

**PENGARUH SINAR UV-C DAN KONSENTRASI EKSTRAK SEREH  
DAPUR (*CYMBOPOGON CITRATUS*) TERHADAP LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes Aegypti***

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**AMIMMATUN HASANAH**  
**NIM. 16640022**



**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

**PENGARUH SINAR UV-C DAN KONSENTRASI EKSTRAK SEREH  
DAPUR (CYMBOPOGON CITRATUS) TERHADAP LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes Aegypti***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:  
AMIMMATUN HASANAH  
NIM. 16640022**

**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH SINAR UV-C DAN KONSENTRASI EKSTRAK SEREH  
DAPUR (*CYMOPOGON CITRATUS*) TERHADAP LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes Aegypti*.

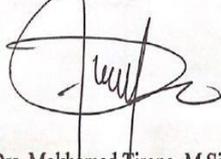
SKRIPSI

Oleh:

Amimmatun Hasanah  
NIM. 16640022

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Pada tanggal, 22 Juni 2023

Pembimbing I



Dr. Drs. Mokhamad Tirono, M.Si  
NIP. 19641211 199111 1 001

Pembimbing II



Ahmad Lutfhin, M.Si  
NIP. 19860504 201903 1 009

Mengetahui  
Ketua Program Studi



Dr. Imam Tazi, M.Si  
NIP. 19740730 200312 1 002

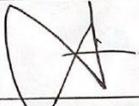
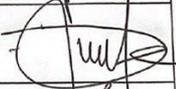
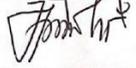
## HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH SINAR UV-C DAN KONSENTRASI EKSTRAK SEREH  
DAPUR (*CYMOPOGON CITRATUS*) TERHADAP LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes Aegypti*

SKRIPSI

Oleh:  
Amimmatun Hasanah  
NIM. 16640022

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji  
Dan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Pada Tanggal, 26 Juni 2023

Ketua Penguji	<u>Drs. Abdul Basid, M.Si</u> NIP. 19650504 199003 1 003	
Anggota Penguji	<u>Farid Samsu Hananto, M.T</u> NIP. 19740513 200312 1 001	
Pembimbing I	<u>Dr. Drs. Mokhammad Tirono, M.Si</u> NIP. 19641211 199111 1 001	
Pembimbing II	<u>Ahmad Lutfhin, M.Si</u> NIP. 19860504 201903 1 009	

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi



Dr. Muhammad Tazi, M.Si  
NIP. 19740730 200312 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AMIMMATUN HASANAH

NIM : 16640022

Program Studi : FISIKA

Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI

Judul Penelitian : Pengaruh Sinar UV-C dan Konsentrasi Ekstrak Serih Dapur  
(*Cymbopogon Citratus*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes*  
*Aegypti*.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan maka saya bersedia untuk menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 26 Juni 2023  
Yang Membuat Pernyataan



Amimmatun Hasanah  
NIM. 16640022

## **MOTTO**

Apapun yang dihadapi dengan sabar dan ikhlas akan selalu tenang disetiap langkahmu

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Kedua orang tuaku tercinta yang selalu menanyakan kapan lulus , Pak Jais dan Bu Jais spesial for you.
- Mas dan mbak-mbak ku , inilah adekmu lulus yeayss
- Semua teman veteran seperjuangan yang menempuh di detik-detik terakhir ini (afina, tami, abid, farid, afin, rita, dan roni)
- Sahabat – sahabatku MFM Radio, Simfoni FM, Gurls luv yang selalu menyemngati akuh
- Almamaterku tercinta, Jurusan Fisika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillahirobbil'alamiin selalu terucap kehadirat Allah SWT atas segala limpahan karunia dan hidayah yang selalu Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (Skripsi) yang berjudul Pengaruh Sinar UV-C dan konsentrasi ekstrak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap larvasida nyamuk *Aedes aegypti* L sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Jurusan Fisika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih yang diiringi oleh do'a dan harapan *jazakumullah ahsanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya Skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia yang tak terhingga.
2. Pak Jais , Bu Jais, kakak-kakak serta seluruh keluarga yang selalu mendukung, memberikan do'a serta semangat agar senantiasa diberikan kemudahan dalam melaksanakan segala urusan.
3. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Dr. Imam Tazi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

6. Bapak Dr. Drs. Mokhammad Tirono selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan nasehat, inspirasi, bimbingan serta arahnya kepada penulis dalam proses penyusunan Skripsi ini.
7. Segenap Dosen, Laboran dan Admin Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah mengamalkan ilmu, membimbing serta memberikan arahan selama proses perkuliahan.
8. Teman- temanku fisika angkatan 2016, simfoni, MFM Radio, Gurls luv, terimakasih telah memberikan support yang sangat luar biasa dan semangatnya juga.
9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, semangat dan dukungan dalam proses penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata baik. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun dari setiap pembaca sangat penulis harapkan untuk penulisan yang lebih baik lagi. Penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Malang, April 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Sinar Ultraviolet.....	4
2.2 Dampak Negatif .....	6
2.3 Dampak Positif .....	6
2.4 Intensitas Cahaya UV .....	6
2.5 Ekstrak Sereh Dapur .....	9
2.6 Serai Dapur .....	10
2.7 Klasifikasi Larvasida .....	11
2.8 Siklus Hidup .....	12
2.9 Habitat .....	13
2.10 Interaksi UV dan Ekstrak serai dapur pada larva .....	14
<b>BAB III METODOLOGI</b> .....	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3.1 Alat Penelitian .....	15
3.3.2 Bahan Penelitian .....	16
3.4 Diagram Alir Penelitian .....	17
3.5 Prosedur Penelitian .....	18
3.5.1 Sterilisasi .....	18
3.5.2 Pembuatan Ekstrak Serai Dapur .....	18
3.5.3 Perlakuan Sinar UV-C dan Ekstrak Serai Dapur Terhadap Larva Nyamuk ( <i>Aedes Aegypti</i> ) .....	18
3.5.4 Teknik Pengambilan Data .....	19
3.5.5 Alat Karakterisasi .....	31

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	40
4.1 Data Hasil Penelitian .....	40
4.2 Data Hasil Pengamatan .....	42
4.2.1 Pengamatan Kematian Larva dengan Sinar UV-C .....	44
4.2.2 Pengamatan Kematian Larva dengan Ekstrak Sereh .....	45
4.2.3 Pengamatan Kematian Larva dengan Ekstrak Sereh dan Sinar UV-C .....	46
4.3 Pembahasan .....	49
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sereh Dapur .....	9
Gambar 2.2	Morfologi Nyamuk .....	12
Gambar 4.1	Diagram Sinar UV-C .....	13
Gambar 4.2	Diagram Sinar ekstrak sereh dapur .....	13
Gambar 4.3	Diagram Sinar UV-C dan ekstrak sereh dapur .....	13

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori Intensitas Cahaya UV .....	27
Tabel 3.1	Data pengamatan sinar UV-C .....	38
Tabel 3.2	Data pengamatan ekstrak sereh dapur .....	38
Tabel 3.3	Data pengamatan sinar UV-C dan ekstrak sereh dapur.....	38
Tabel 4.1	Data hasil pengamatan sinar UV-C.....	44
Tabel 4.2	Data hasil pengamatan ekstrak sereh dapur .....	45
Tabel 4.3	Data hasil pengamatan sinar UV-C dan ekstrak sereh dapur .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar .....	62
Lampiran 2 Perhitungan standart deviasi .....	63
Lampiran 3 Data Hasil Pengamatan Sinar UV-C .....	64
Lampiran 4 Data Hasil Pengamatan Sinar dan Ekstral Sereh Dapur .....	64
Lampiran 5 Data Hasil Ekstral Sereh Dapur .....	65
Lampiran 6 Bukti Konsultasi Skripsi .....	66

## ABSTRAK

Hasanah, Amimmatun. 2023. **Pengaruh Sinar UV-C Dan Konsentrasi Ekstrak Sereh Dapur (Cymbopogon Citratus) Terhadap Larvasida Nyamuk Aedes Aegypti.** Skripsi. Program Studi Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr.Drs, Mokhamad Tirono, M. Si (II) Ahmad Lutfhin S. Si., M. Si.

---

**Kata Kunci:** Sinar UV-C, Konsentrasi Ekstrak Sereh Dapur, dan Larva Nyamuk Aedes Aegypti

Sinar ultraviolet (UV) memiliki rentang panjang gelombang antara 400 nm – 100 nm yang berada diantara spektrum sinar-X dan cahaya tampak (Cahyonugroho, 2011). Berdasarkan panjang gelombangnya, sinar UV dibagi menjadi tiga, antara lain: UV-A atau gelombang panjang (black light) dengan panjang gelombang berkisar antara 380 nm – 315 nm, UV-B atau gelombang medium (medium wave) dengan panjang gelombang antara 315 nm – 280 nm, dan UV-C atau gelombang pendek (short wave) yang memiliki panjang gelombang antara 280 nm – 100 nm. Tanaman sereh dapur juga di manfaatkan untuk berbagai macam penyembuhan penyakit, insektisida, larvasida, molluscida, antimikroba dan lain-lain. Rata-rata kematian larva nyamuk aedes aegypti dengan lama paparan 30,60 dan 90 menit dengan konsentrasi ekstrak dari 0,5 sampai 1,7 menghasilkan angka kematian semakin tinggi jika lama paparan dan konsentrasi ekstraknya semakin besar.

## ABSTRACT

Hasanah, Amimmatun. 2023. **Effect of UV-C Rays and Concentration of Citronella Extract (*Cymbopogon Citratus*) Against *Aedes Aegypti* Mosquito Larvicidal.** Thesis. Physics Department, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University, Malang. Advisor: (I) Dr, Drs., Mokhammad Tirono M. Si (I) Ahmad Lutfhin S. Si., M.Si.

---

**Keywords:** UV-C Light, Citronella Extract and Death of *Aedes Aegypti* Mosquito Larvae

Ultraviolet (UV) light has a wavelength range between 400 nm – 100 nm which is between the spectrum of X-rays and visible light (Cahyonugroho, 2011). Based on the wavelength, UV light is divided into three, namely: UV-A or long wave (black light) with a wavelength ranging from 380 nm – 315 nm, UV-B or medium wave (medium wave) with a wavelength between 315 nm – 280 nm, and UV-C or short wave (short wave) which has a wavelength between 280 nm – 100 nm. Kitchen lemongrass plants are also used for various kinds of disease healing, insecticides, larvicides, molluscides, antimicrobials and others. The average mortality of *Aedes aegypti* mosquito larvae with exposure time of 30.60 and 90 minutes with extract concentrations from 0.5 to 1.7 resulted in a higher mortality rate the longer the exposure and the greater the concentration of the extract.

## الملخص

فطاني، محمد. ٢٠٢٢. نظام أتمتة حمام المسجد على اردوينو مع مستشعر PIR ودرجة الحرارة. البحث الجامعي. قسم الفيزياء، كلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرقة: (I) ويويس ساسميتانينغ هداية ، الماجستير، (II) وعبد الباسط، الماجستير

---

أتمتة حمام المسجد, اردوينو, PIR, مجسات درجة الحرارة

100 و نانومتر 400 بين (UV) ال بنفسجية فوق الأشعة طول ي تراوح المرئي والضوء السينية الأشعة طيف بين تقع والتي نانومتر فوق الأشعة ضوء ي نقسم ، الموجي الأطول على بناء. (Cahyonugroho ، 2011) بطول (الأشعة السوداء) الطويلة الموجة أو UV-A: وهي ، ثلاثة إلى ال بنفسجية المتوسطة الموجة أو UV-B ، نانومتر 315 - نانومتر 380 من ي تراوح موجة والأشعة ، نانومتر 280 - نانومتر 315 بين موجي بطول (المتوسطة موجة) ي تراوح التي (القصيرة الموجة) القصيرة الموجة أو ج - ال بنفسجية فوق عشب نباتات تستخدم. نانومتر 100 - نانومتر 280 بين الموجي طولها الحشرية والمنتجات الأمراض علاج من مخدلة لأذواع أيضًا المطبخ في ال ليمون عن نتج. ويغبرها الميكروبات ومضادات الرخويات ومبيدات اليرقات ومبيدات 90 و 30.60 ال تعرض وقت مع المصرية الزعجة بعوض يرقانات فوق متوسط زاد كلما أعلى وفيات معدل ، 1.7 إلى 0.5 من المسد تخلص تركيزات مع دقيقة المسد تخلص تركيز زاد ال تعرض

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Jumlah penderita dan luas daerah penyebarannya semakin bertambah seiring dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk. Di Indonesia Demam Berdarah pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia (Angka Kematian (AK) : 41,3 %). Dan demam berdarah bisa timbul juga dikarenakan oleh faktor lingkungan seperti sampah menumpuk dimana-mana akibat faktor manusia juga. Dan sejak saat itu, penyakit ini menyebar luas ke seluruh Indonesia (WHO, 2018).

Di dalam Alquran dijelaskan surat Ar Rum Ayat 41 :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ  
يَرْجِعُونَ

*“Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”*

Lingkungan yang diakibatkan oleh perilaku manusia yang mana perilaku tersebut bisa menimbulkan dampak negatif disekitarnya. dan salah satunya adanya demam berdarah yang timbul dari beberapa faktor salah satunya faktor lingkungan.

Virus berkembang dalam tubuh nyamuk selama 8-10 hari terutama dalam kelenjar air liurnya, dan jika nyamuk ini menggigit orang lain maka virus dengue akan dipindahkan bersama air liur nyamuk. Dalam tubuh manusia, virus ini akan

berkembang selama 4-6 hari dan orang tersebut akan mengalami sakit demam berdarah dengue, virus dengan memperbanyak diri dalam tubuh manusia dan berada dalam darah selama satu minggu (Widoyono, 2011).

Pada saat ini pemberantasan *Aedes aegypti* merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas demam berdarah, karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk membasmi virusnya belum tersedia. Pemberantasan terhadap *Aedes aegypti* dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa atau jentiknyanya. Pemberantasan terhadap jentiknyanya bisa dilakukan dengan cara biologi, kimia, dan fisik (Roasdiani, 2015).

Pengendalian secara kimiawi, dilakukan untuk memberantas nyamuk dewasa. Karena bersifat racun, penggunaannya harus mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan makhluk hidup. Zat kimiawi yang sering digunakan adalah malation, yang digunakan dengan cara pengabutan panas (Dinas kesehatan, 2022).

Beberapa keanekaragaman tumbuhan alami yang dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, aman terhadap manusia yaitu memanfaatkan tumbuhan serai dapur. Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman yang berasal dari larvasida alami yang memiliki banyak manfaat dan kegunaan. Serai dipercaya berasal dari Asia Tenggara atau Sri Lanka. Tanaman ini tumbuh alami di Sri Lanka, tetapi dapat ditanam pada berbagai kondisi tanah di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari dan memiliki curah hujan relatif tinggi. Kebanyakan serai ditanam untuk menghasilkan minyak atsirinya secara komersial dan untuk pasar lokal sebagai perisa atau rempah ratus (Chooi, 2008).

Tanaman serai dapur mengandung aroma yang menghasilkan minyak atsiri. Serai dapur umumnya dapat tumbuh ideal didaerah dengan ketinggian 100 – 400 m. Di Jawa Timur terdapat daerah yang ideal untuk pertumbuhan jenis serai yaitu daerah Mojokerto dan Pandaan yang masing masing memiliki ketinggian 600 m dan 300 m. Kota Pandaan merupakan sentra produksi serai dapur untuk memenuhi kebutuhan industri makanan (Purwantoro, 2017).

Tanaman banyak ditemukan di daerah jawa yaitu pada dataran rendah yang memiliki ketinggian 60-140 mdpl (Armando, 2009). Tanaman serai dikenal dengan nama berbeda di setiap daerah. Daerah Jawa mengenal serai dengan nama sereh atau sere. Daerah Sumatera dikenal dengan nama serai, sorai atau sanger-sange. Kalimantan mengenal nama serai dengan nama belangkak, sanggalau atau salai. Nusa Tenggara mengenal serai dengan nama see, nau sina atau bu muke.

Sulawesi mengenal nama serai dengan nama tonti atau sare sedangkan di Maluku dikenal dengan nama hisa atau isa (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).Ulfa et al (2009) telah membuktikan serai sebagai larvasida, bahwa air rebusan serai pada konsentrasi 5%-20% berpengaruh terhadap tingkat penetasan telur nyamuk larva/pupa nyamuk *A.aegypti* dan berpotensi sebagai inteksida alami karena toksisitasnya mampu menurunkan tingkat penetasan telur dan meningkatkan mortalitas nyamuk *Aeges Aegypti* .

Dalam penelitian ini, tujuannya adalah untuk mengeksplorasi potensi serai dapur dalam mencegah pertumbuhan larva. Penelitian ini akan menggunakan ekstrak serai dapur dan akan mempertimbangkan pengaruh intensitas sinar UV-C terhadap larva tersebut. Sebelumnya, sinar UV-C telah digunakan secara luas untuk menghentikan pertumbuhan larva. Menurut penelitian Effendy (1997), sinar

UV dapat menyebabkan timbulnya ikatan kovalen antara dua molekul timin yang menghasilkan timin dimer. Timin dimer ini dapat menyebabkan kerusakan serius dan kematian sel pada makhluk hidup karena DNA dengan timin dimer tidak dapat direplikasi dan ditranskripsi. Oleh karena itu, penggunaan sinar UV pada larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) bertujuan untuk menyebabkan kematian pada mereka.

Pemanfaatan Sinar UV-C sudah banyak digunakan sebagai sterilisasi peralatan rumah sakit, membunuh bakteri, kuman dan juga virus. Radiasi sinar UV-C merupakan sumber energi yang mempunyai kemampuan untuk melakukan penetrasi ke dinding sel dan mengubah komposisi asam nukleatnya. Dari efek yang disebabkan oleh radiasi sinar UV tersebut dapat dijadikan penelitian lebih lanjut untuk diaplikasikan kepada larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) dengan kombinasi penambahan ekstrak sereh dapur yang memiliki kandungan senyawa minyak atsiri yang diharapkan dapat menambah tingkat penonaktifan larva yang optimal.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh lama paparan sinar UV-C terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* ?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak sereh dapur terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* ?
3. Bagaimana pengaruh lama paparan sinar UV-C dan konsentrasi ekstrak sereh dapur terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* ?

### **1.3 Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh lama paparan sinar UV-C terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti*
2. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak sereh dapur terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti*
3. Untuk mengetahui pengaruh lama paparan sinar UV-C dan konsentrasi ekstrak sereh dapur terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti*

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu radiasi yang digunakan adalah radiasi sinar UV-C dengan lama paparannya dan ekstrak sereh dapur dengan konsentrasinya terhadap kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan solusi terhadap masyarakat sekitar betapa mudah dan bermanfaatnya tumbuhan di sekeliling kita yang ternyata bisa untuk membasmi nyamuk.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sinar Ultraviolet

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang menjadi sumber berjalannya kehidupan di bumi bahkan di seluruh jagat raya ini. Tanpa ada cahaya kehidupan juga tidak ada, karena cahaya merupakan syarat/diperlukan dalam proses fotosintesis tumbuhan. Jika tidak ada fotosintesis maka tumbuhan akan mati, jika tumbuhan mati maka hewan dan manusia juga mati. Cahaya dapat digunakan untuk melihat, belajar, mengembangkan ilmu pengetahuan, menggunakan peralatan-peralatan, dapat mengukur jarak antar benda-benda angkasa, mengukur kedalaman laut, bahkan dapat mengintip benda angkasa yang tersembunyi di jagat raya yang sangat luas ini. Cahaya dapat melintas melalui medium hampa dan medium tidak hampa. Bila cahaya melintas melalui medium tidak hampa, kecepatannya lebih kecil daripada medium hampa yaitu  $2,99792458 \times 10^8$  m/s (Sears dan Zemansky, 1982). Cahaya ini merupakan kepunyaan Allah yang diberikan kepada alam semesta termasuk didalamnya manusia. Dalam Al Qur'an surat Yunus ayat 5 Allah berfirman :

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ

*“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.”*

Matahari adalah sumber utama cahaya di dunia ini. Matahari memancarkan cahaya yang memberikan penerangan dan energi bagi bumi serta

segala isinya. Ayat tersebut menggambarkan pentingnya peran matahari dalam menciptakan kondisi yang memungkinkan kehidupan di planet ini.

Cahaya dapat bervariasi tergantung pada konteksnya. Secara umum, cahaya sering kali dihubungkan dengan penerangan, kejelasan, dan kecerahan. Dalam konteks agama, cahaya sering digunakan sebagai metafora untuk pengetahuan, petunjuk, atau kehadiran Tuhan yang memberi pencerahan spiritual.

Sinar yang sampai di permukaan bumi terbanyak adalah infrared (56%), diikuti oleh sinar tampak (39%), ultraviolet (UV): UVA (hampir 5%) dan UVB (0.1%). Sinar UVA mempunyai panjang gelombang 315-400 nm dan dapat dibagi lagi menjadi sinar UV A-1 dengan panjang gelombang 340-400 nm dan UVA-2 dengan panjang gelombang 315-340 nm. Sinar UVA ini memiliki energi yang rendah dan sejumlah 95% dapat mencapai permukaan bumi, menembus melalui awan, kaca, dan tidak dihambat oleh lapisan ozon. Oleh karena itu, UVA-1 akan tetap ada meskipun tertutup oleh awan maupun penghalang lainnya. Selain itu, sinar ini dapat menginduksi produksi reactive oxygen species (ROS), yang dapat merusak pembuluh darah, serat kolagen, serat elastis, dan menimbulkan penuaan kulit. Sinar UVB dengan panjang gelombang 290-315 nm sekitar 5-10% dapat mencapai permukaan bumi, memiliki energi yang tinggi, dan menyebabkan kulit kemerahan. Sinar UVB sebagian diemisikan ke bumi (terutama yang panjang gelombangnya mendekati UVA). Sinar UVC dengan panjang gelombang 200-290 nm tidak dapat diemisikan ke bumi karena diserap lapisan ozon di atmosfer bumi. Sinar UV memiliki pengaruh yang menguntungkan seperti produksi vitamin D dan juga bisa memberikan pengaruh yang merugikan terhadap tubuh manusia, seperti reaksi terbakar surya (sunburn), immunosupresi, penuaan kulit dini,

karsinogenesis, dan lain-lain (Runger, 2019). Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi sinar UV :

1. Ketinggian permukaan dan garis lintang zona atau daerah

Tingkat radiasi UV secara bertahap menurun dengan meningkatnya garis lintang. Daerah di khatulistiwa memiliki tingkat radiasi UV yang lebih tinggi dibandingkan daerah di garis lintang iklim sedang. Radiasi UV dengan paparan kumulatif tahunan pada daerah di garis lintang iklim sedang sekitar 2/3 dari daerah khatulistiwa. Tingkat radiasi UV meningkat dengan meningkatnya ketinggian karena pengurangan jumlah aerosol, molekul udara, dan ozon di atmosfer. Diperkirakan bahwa tingkat radiasi UV meningkat sepuluh persen dengan setiap peningkatan ketinggian 1000 meter. (Lim, 2017)

2. Musim, waktu dan cuaca atau kondisi awan

Baik kualitas dan kuantitas radiasi UV di permukaan bumi berubah dengan musim, waktu, dan hari dalam setahun, UVR berubah karena perubahan sudut zenit matahari (solar zenith angle). Sudut zenit matahari adalah sudut objek antara zenit atau vertikal lokal dan arah matahari. Alasannya adalah bahwa ada sedikit penyerapan dan hamburan UV sebelum mencapai permukaan bumi karena jalurnya yang lebih pendek melalui atmosfer. Kisaran minimum untuk lokasi tertentu terjadi pada siang hari. Sebagai contoh, permukaan bumi menerima sekitar 20% dari total radiasi harian dari pukul 11:00-13:00, namun akan menerima sekitar 75% antara pukul 9:00-15:00. (Lim, 2017).

3. Aerosol

Aerosol adalah partikel padat atau cair berukuran mikro yang tersuspensi di udara, misalnya kabut sulfat, jelaga, debu, dan aerosol garam laut. Para ahli

membagi aerosol menjadi dua jenis, yaitu: partikel aerosol penghambur (pemantul) sinar UV dan partikel aerosol penyerap sinar UV seperti debu mineral dan jelaga, sehingga dapat mengurangi tingkat radiasi UV hingga 20%. (Lim, 2017).

#### 4. Ozon

Ozon diproduksi di lapisan stratosfer (pada ketinggian di atas 20 km) sebagai hasil dari reaksi fotokimia di atmosfer. Sinar UV memecah  $O_2$  untuk menghasilkan atom oksigen bebas; atom oksigen ini kemudian bereaksi dengan  $O_2$  dan molekul mediator untuk menghasilkan  $O_3$ . Distribusi global ozon menunjukkan peningkatan dari daerah tropis ke daerah kutub. Sekitar 90% dari semua ozon di atmosfer ditemukan di stratosfer. Ini dikenal sebagai lapisan ozon dan secara efektif menghalangi sejumlah besar radiasi UV B yang masuk. Troposfer mengandung sekitar 10% dari ozon atmosfer. Efek dari penipisan  $O_3$  akan meningkatkan intensitas UV yang mencapai permukaan bumi. Penurunan 1% pada kolom  $O_3$  diharapkan akan meningkatkan paparan permukaan UV B sebesar 2%, sebaliknya pengurangan 10% pada ozon dapat menyebabkan peningkatan paparan UV sebesar 15-20% tergantung pada proses biologis yang terjadi. Konsentrasi tinggi ozon troposferik dikaitkan dengan berbagai dampak lingkungan termasuk kerusakan pada vegetasi atau bahan bangunan dan efek kesehatan termasuk penyakit pernapasan. (Lim, 2017)

#### 5. Tipe kulit

Tanda eritema menunjukkan kekuatan kulit terhadap energi surya, dipakai dalam berbagai penentuan dosis yang dibutuhkan kulit untuk kepentingan biologis manusia. Dalam penentuan dosis/energi awal terapi beberapa kelainan kulit

dengan alat fototerapi sinar UVB, tanda eritema ini ditera untuk dijadikan patokan yang dikenal dengan sebutan minimal erythemal dose (MED).

## **2.2 Dampak Negatif Radiasi Ultraviolet (UV)**

Sinar ultraviolet (UV) memiliki rentang panjang gelombang antara 400 nm – 100 nm yang berada diantara spektrum sinar-X dan cahaya tampak (Cahyonugroho, 2011). Berdasarkan panjang gelombangnya, sinar UV dibagi menjadi tiga, antara lain: UV-A atau gelombang panjang (black light) dengan panjang gelombang berkisar antara 380 nm – 315 nm, UV-B atau gelombang medium (medium wave) dengan panjang gelombang antara 315 nm – 280 nm, dan UV-C atau gelombang pendek (short wave) yang memiliki panjang gelombang antara 280 nm – 100 nm.

Pada proses pemancarannya di atmosfer, UV-B dan UV-C diserap 90% oleh ozon, uap air, oksigen dan karbondioksida, sementara hanya sebagian kecil UV-A yang dipengaruhi oleh atmosfer bumi (Hamdi, 2009). Sinar UV-A dalam jumlah kecil dibutuhkan dalam kesehatan, namun, jika jumlahnya melebihi ambang batas akan berdampak negatif bagi kehidupan manusia di bumi.

## **2.3 Dampak Positif Radiasi Ultraviolet (UV)**

Radiasi sinar ultraviolet (UV) memiliki dampak positif bagi manusia salah satunya dengan pembentukan vitamin D, vitamin D yang terpenuhi akan membantu memenuhi dan memperkuat otot, tulang dan sistem imun tubuh .

## **2.4 Intensitas Cahaya UV**

Indeks UV adalah angka tanpa satuan untuk menjelaskan tingkat paparan radiasi sinar ultraviolet yang berkaitan dengan kesehatan manusia. Dengan

mengetahui UV index kita bisa memantau tingkat sinar ultraviolet yang bermanfaat dan yang dapat memberikan bahaya. Setiap skala ada UV Indeks setara dengan  $0.025 \text{ Wm}^2$  radiasi sinar ultraviolet. Skala tersebut diperoleh berdasarkan fluks spektral radiasi UV dengan fungsi yang sesuai dengan efek fotobiologis pada kulit manusia, terintegrasi antara 250 dan 400 nm.

Tabel 2.1 kategori sinar UV-C dan imbauannya

<b>Warna Skala</b>	<b>UV Indeks</b>	<b>Kategori</b>	<b>Imbauan</b>
Hijau	0-2	“Low” (risiko bahaya rendah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tingkat bahaya rendah bagi orang banyak.</li> <li>• kenakan kacamata hitam pada hari yang cerah.</li> <li>• gunakan cairan pelembab tabir surya SPF 30+ bagi kulit sensitif.</li> <li>• permukaan yang cerah, seperti pasir, air, dan salju, akan meningkatkan paparan UV</li> </ul>
Kuning	3-5	“moderate” (risiko bahaya rendah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tingkat bahaya sedang bagi orang yang terpapar matahari tanpa pelindung</li> <li>• tetap di tempat teduh pada saat matahari terik</li> </ul>

			<p>siang hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kenakan pakaian pelindung matahari, topi lebar, dan kacamata hitam yang menghalangi sinar UV, pada saat berada di luar ruangan.</li> <li>• oleskan cairan pelembab tabir surya SPF 30+ setiap 2 jam bahkan pada hari berawan, setelah berenang atau berkeringat.</li> <li>• permukaan yang cerah, seperti pasir, air, dan salju, akan meningkatkan paparan UV.</li> </ul>
Orange	6-7	“high” (risiko bahaya tinggi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tingkat bahaya tinggi bagi orang yang terpapar matahari tanpa pelindung, diperlukan pelindung untuk menghindari kerusakan mata dan kulit.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>• kurangi waktu di bawah paparan matahari antara pukul 10 pagi hingga pukul 4 sore.</li><li>• tetap di tempat teduh pada saat matahari terik siang hari.</li><li>• kenakan pakaian pelindung matahari, topi lebar, dan kacamata hitam yang menghalangi sinar UV, pada saat berada di luar ruangan.</li><li>• oleskan cairan pelembab tabir surya SPF 30+ setiap 2 jam bahkan pada hari berawan, setelah berenang atau berkeringat.</li><li>• permukaan yang cerah, seperti pasir, air, dan salju, akan meningkatkan paparan UV.</li></ul>
--	--	--	---

Merah	8-10	“very high” (risiko bahaya sangat tinggi)	<ul style="list-style-type: none"><li>• tingkat bahaya tinggi bagi orang yang terpapar matahari tanpa pelindung, diperlukan tindakan pencegahan ekstra karena kulit dan mata dapat rusak rusak dan terbakar dengan cepat.</li><li>• minimalkan waktu di bawah paparan matahari antara pukul 10 pagi hingga pukul 4 sore.</li><li>• tetap di tempat teduh pada saat matahari terik siang hari.</li><li>• kenakan pakaian pelindung matahari, topi lebar, dan kacamata hitam yang menghalangi sinar UV, pada saat berada di luar ruangan.</li><li>• oleskan cairan pelembab tabir surya SPF 30+ setiap 2 jam bahkan pada</li></ul>
-------	------	--	--

			<p>hari berawan, setelah berenang atau berkeringat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permukaan yang cerah, seperti pasir, air, dan salju, akan meningkatkan paparan UV.</li> </ul>
Ungu	>11	“extreme” (risiko bahaya sangat ekstrim)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tingkat bahaya ekstrem bagi orang yang terpapar matahari tanpa pelindung, diperlukan semua tindakan pencegahan karena kulit dan mata dapat rusak rusak dan terbakar dalam hitungan menit.</li> <li>• hindari paparan matahari antara pukul 10 pagi hingga pukul 4 sore.</li> <li>• tetap di tempat teduh pada saat matahari terik siang hari.</li> <li>• kenakan pakaian</li> </ul>

			<p>pelindung matahari, topi lebar, dan kacamata hitam yang menghalangi sinar UV, pada saat berada di luar ruangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oleskan cairan pelembab tabir surya SPF 30+ setiap 2 jam bahkan pada hari berawan, setelah berenang atau berkeringat.</li> <li>• permukaan yang cerah, seperti pasir, air, dan salju, akan meningkatkan paparan UV.</li> </ul>
--	--	--	--

Intensitas gelombang elektromagnetik atau laju energi yang dipindahkan melalui gelombang elektromagnetik disebut vektor poynting. Vektor poynting dengan simbol besaran  $S$  atau  $P$ , didefinisikan sebagai produk vektor dari vektor intensitas medan listrik  $E$  dengan vektor magnet  $H$  pada suatu gelombang elektromagnetik.

Vektor Poynting adalah sebuah konsep fisik yang digunakan untuk menggambarkan laju energi per satuan waktu dan per satuan luas penampang medium yang dilalui oleh gelombang elektromagnetik. Ini dapat digunakan untuk

mengukur baik harga sesaat maupun harga rata-rata. Ketika nilai vektor Poynting besar, itu menunjukkan bahwa intensitas gelombang elektromagnetik juga besar. Perbedaan utama antara intensitas gelombang dan vektor Poynting adalah bahwa intensitas gelombang adalah besaran skalar, sementara vektor Poynting adalah besaran vektor yang mencakup arah perambatan gelombang dan tingkat energi gelombang per satuan waktu atau laju energi gelombang dalam satuan joule per detik per meter persegi ( $J/s\ m^2$ ).

## **2.5 Ekstrak Sereh Dapur**

Manusia dan tumbuh-tumbuhan sangat erat kaitannya. Salah satunya yaitu sereh dipercaya berasal dari Asia Tenggara atau Sri Lanka. Tanaman ini tumbuh alami di Sri Lanka, tetapi dapat ditanam pada berbagai kondisi tanah di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari dan memiliki curah hujan relatif tinggi. Kebanyakan serai ditanam untuk menghasilkan minyak atsirinya secara komersial dan untuk pasar lokal sebagai perisa atau rempah ratus (Chooi, 2008). Tanaman serai banyak ditemukan di daerah Jawa yaitu pada dataran rendah yang memiliki ketinggian 60-140 mdpl (Armando, 2009). Tanaman serai dikenal dengan nama berbeda di setiap daerah. Daerah Jawa mengenal serai dengan nama sereh atau sere. Daerah Sumatera dikenal dengan nama serai, sorai atau sanger-sange. Kalimantan mengenal nama serai dengan nama belangkak, sanggalau atau salai. Nusa Tenggara mengenal serai dengan nama see, nau sina atau bu muke. Sulawesi mengenal nama serai dengan nama tonti atau sare sedangkan di Maluku dikenal dengan nama hisa atau isa (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991).

Tanaman serai jenis ini jarang sekali memiliki bunga. Jika ada, bunganya tidak memiliki mahkota dan merupakan bunga berbentuk bulir majemuk,

bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata dan biasanya berwarna putih. Buah dan bijinya juga jarang sekali atau bahkan tidak memiliki buah maupun biji (Arzani dan Riyanto, 1992; Sudarsono dkk., 2002).

Tanaman seroh dapur juga di dimanfaatkan untuk berbagai macam penyembuhan penyakit, insektisida, larvasida, molluscida, antimikroba dan lain-lain. Al-Qur'an telah menggariskan tentang beragam manfaat yang bisa diambil oleh manusia dari berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang diciptakan oleh Allah SWT. Al-Qur'an Surat Yunus (10) ayat 24 menjelaskan sebagai berikut :

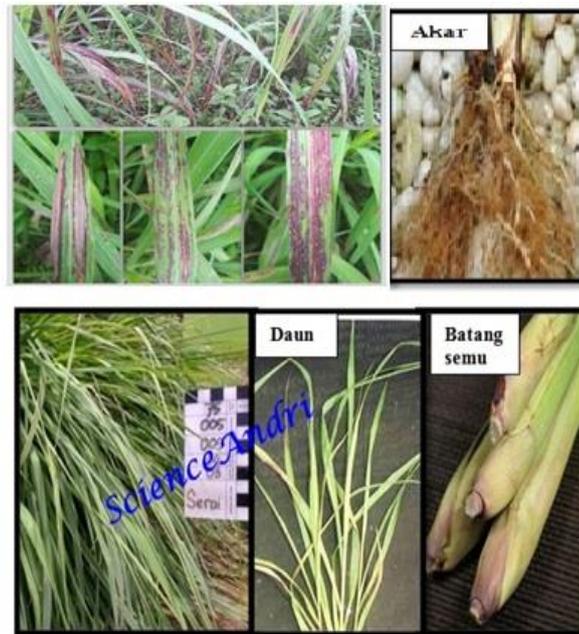
نَبَاتُ الْأَرْضِ مِمَّا يَأْكُلُ النَّاسُ وَالْأَنْعَامُ حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتِ الْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَارْبَتْتْ وَظَنَّ أَهْلُهَا أَنَّهُمْ قَدِرُونَ عَلَيْهَا أَننْهَآ أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْن بِالْأَمْسِ كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

*“Sesungguhnya perumpamaan kehidupan duniawi itu adalah seperti air (hujan) yang kami turunkan dari langit, lalu tumbuhlah dengan subur karena air itu tanaman-tanaman bumi, diantaranya ada yang dimakan manusia dan binatang ternak. Hingga apabila bumi itu telah sempurna keindahannya, dan memakai (pula) perhiasannya, dan pemilik-permiliknya mengira bahwa mereka pasti menguasainya, tiba-tiba datanglah kepadanya azab Kami di waktu malam atau siang, lalu Kami jadikan (tanam-tanamannya) laksana tanam-tanaman yang sudah disabit, seakan-akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah Kami menjelaskan tanda-tanda kekuasaan (Kami) kepada orang-orang berfikir.”(QS. Yunus (10):24)”*

Ayat diatas menjelaskan bagaimana Allah menunjukkan kekuasaan-Nya dengan menurunkan rahmat berupa air hujan agar tanaman yang ada dimuka bumi ini dapat tumbuh subur, sehingga dapat memberikan manfaat bagi manusia maupun makhluk lainnya. Manfaat dari tanaman tersebut dapat berupa kandungan senyawa yang dapat bermanfaat untuk membunuh serangga yang berbahaya bagi kesehatan manusia, seperti kandungan senyawa dalam daun sirih yang dapat bermanfaat sebagai bahan insektisida. Hal tersebut juga dijelaskan dalam buku mukhtashar tafsir Ibnu Katsir yang ditulis oleh Syaikh Ahmad Syakir bahwa ayat diatas diawali dengan rahmat Allah berupa air hujan yang bisa memunculkan

kehidupan ini ke tanah yang subur, menjadikan berbagai tanaman dapat tumbuh sehingga tanaman-tanaman ini memberi manfaat bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi.

## 2.6 Serai dapur



**Gambar 2.1** batang, daun dan akar serai dapur

Serai merupakan tumbuhan yang masuk ke dalam family rumput-rumputan. Tanaman ini dikenal dengan istilah Lemongrass karena memiliki bau yang kuat seperti lemon, sering ditemukan tumbuh alami di Negara - negara tropis. Di Indonesia terdapat 2 jenis tanaman serai, yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dan serai wangi (*Cymbopogon nardus* L ).

Batang serai dapat memiliki panjang lebih dari 30 cm. Batang serai dapat digunakan sebagai peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh dahak atau obat batuk, obat kumur, penghangat badan, gangguan pencernaan, sakit perut, masuk angin, anti demam, pencegah muntah, dan lain-lain. Serai memiliki kandungan lemongrass sehingga membuat serai memiliki aroma khas dengan rasa yang agak

pedas. Kandungan lain yang terdapat dalam serai adalah minyak atsiri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, kandungan minyak atsiri yang terdapat dalam serai sebesar 0,25 %. Hasil pengujian kandungan minyak atsiri yang dilakukan terhadap minuman serbuk serai yaitu sebesar 0,1%. serai memiliki aroma yang cukup tajam dikarenakan serai mengandung minyak atsiri dengan komponen utamanya sitronelol dan geraniol.

### **2.6.1 Klasifikasi Tanaman Serai**

Regnum	: Plantae (Tumbuhan)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
Sub-Classis	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae (suku rumput-rumputan)
Genus	: Cymbopogon
Species	: Cymbopogon citratus (DC.)

### **2.6.2 Morfologi Tanaman Serai**

#### **1. Akar**

Tanaman serai memiliki akar yang besar. Akarnya merupakan jenis akar serabut yang berimpang pendek.

#### **2. Batang**

Batang tanaman serai bergerombol dan berumbi, serta lunak dan berongga. Isi batangnya merupakan pelepah umbi untuk pucuk dan berwarna putih kekuningan. Selain itu, batang tanaman serai juga bersifat kaku dan mudah patah. Batang tanaman ini tumbuh tegak lurus di atas tanah.

### 3. Daun

Daun tanaman sereh berwarna hijau dan tidak bertangkai. Daunnya kesat, panjang, dan runcing. Selain itu, daun tanaman ini memiliki bentuk seperti pita yang makin ke ujung makin runcing dan berbau citrus ketika daunnya diremas. Daunnya juga memiliki tepi yang kasar dan tajam. Tulang daun tanaman sereh tersusun sejajar. Letak daun pada batang tersebar. Panjang daunnya sekitar 50 - 100 cm, sedangkan lebarnya kira-kira 2 cm. Daging daun tipis, serta pada permukaan dan bagian bawah daunnya berbulu halus.

#### **2.7 Klasifikasi Larvasida**

Larvasida nyamuk dibedakan menjadi 3 jenis berdasarkan senyawa kimianya yaitu inorganik, organik alami, dan organik sintetis. Pengklasifikasian lain dari suatu insektisida adalah berdasarkan caranya memasuki tubuh serangga, dimana racun perut dimakan dan diabsorpsi dari sistem pencernaannya, racun kontak berpenetrasi dari dinding tubuhnya; dan racun pernafasan (fumigant) memasuki tubuh serangga dari spirakel atau pori nafas.

Saat ini, racun perut dan racun pernafasan tidak lagi digunakan sebagai larvasida melainkan sebagai pestisida. Insektisida yang digunakan sebagai larvasida saat ini adalah racun kontak. Racun kontak inorganik tidak digunakan sebagai larvasida karena menyebabkan polusi yang serius pada lingkungan, misalnya merkuri.

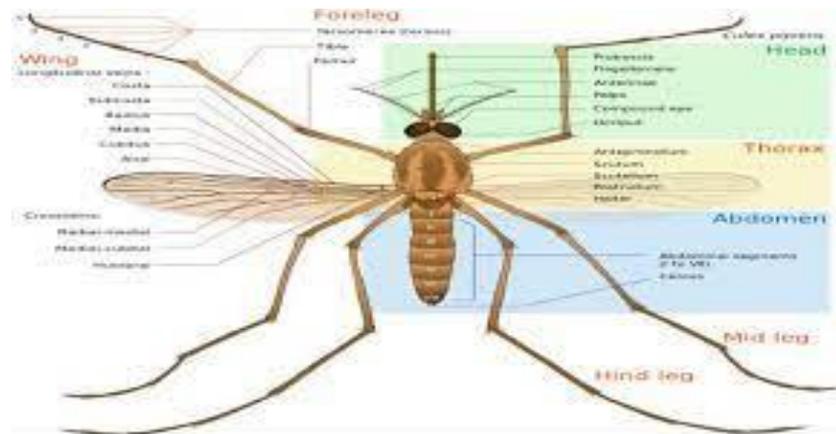
Terjadinya penyakit demam berdarah. Menurut Wormack (1993) di dalam sistem nomenklatur, *Aedes Aegypti* menempati sistematika sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Arthropoda

Class : Insecta  
Ordo : Diptera  
Sub ordo : Nematocera  
Family : Culicidae  
Sub family : Culicinae  
Genus : Aedes  
Species : Aedes Aegypti

Nyamuk (*Aedes Aegypti*) berukuran kecil (4–13 mm) dan rapuh. Pada bagian kepala mempunyai probosis halus dan panjang yang melebihi panjang kepalanya. Pada nyamuk betina probosis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan probosis terdapat palpus yang terdiri atas 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri atas 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan berambut lebat (*plumose*) dan pada nyamuk betina jarang (*pilose*). Sebagian besar toraks yang tampak (*mesonotum*), diliputi bulu halus. Bulu ini berwarna putih/kuning dan membentuk gambaran yang khas untuk masing-masing spesies. Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (*wing scales*) yang letaknya mengikut vena. Pada pinggir sayap terdapat sederatan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk selinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin. Nyamuk mempunyai 3 pasang kaki (*hexopoda*) yang melekat pada toraks dan tiap kaki terdiri dari 1 ruas femur, 1 ruas tibia dan 5 ruas tarsus (Gandahusada, 1998).

Nyamuk dibagi menjadi 3 segmen yaitu kepala, dada dan perut. Secara umum satu daerah kesatuan disebut tagma, prostamium bersatu dengan kepala. Sedangkan periprok bersatu dengan perut. Kepala terdiri dari 3 tagma yaitu prostamium, mata, dan antena. Ketiga dasar prostoral disebut juga genatosepalon yang terdiri dari segmen mandibula, segmen maksilla, dan segmen labium. Pada 21 bagian dada terdapat tiga somit yang disebut dada depan, dada tengah, dan dada belakang. Sedangkan perut terdiri atas sebelas segmen dan di tambah satu periprok. Tiap somit dari perut nyamuk terdiri dari dorsum, pleura, dan venter (Agoes, 2009).



Gambar 2.2 Morfologi Nyamuk

## 2.8 Siklus Hidup (*Aedes Aegypti*)

Siklus hidup *Aedes aegypti* mengalami beberapa tahapan perubahan bentuk (metamorfosa) sempurna yaitu dari telur, jentik (larva), kepompong (pupa) dan nyamuk dewasa (Sayono dkk., 2012) setiap fase perkembangannya dapat dibedakan berdasarkan ciri-ciri anatomi dan morfologi dari masing-masing tahapan dalam siklus hidupnya.

Nyamuk *Aedes aegypti* mendapat julukan black-white mosquito, karena tubuhnya terdapat tanda dengan pita atau garis-garis putih keperkaan di atas

warna hitam. Ciri khas utamanya adalah dua garis lengkung yang berwarna putih keperkaan di kedua sisi lateral dan dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Soegijanto, 2004). Morfologi dari dari *Aedes aegypti* dapat dilihat dari tahapan perubahan bentuk dalam siklus hidupnya, meliputi tahap telur, tahap larva, tahap pupa, serta tahap dewasa, dan setiap tahap akan memiliki morfologi yang berbeda-beda.

Telur *Aedes aegypti* berbentuk elips atau oval memanjang, warna hitam, ukuran 0,5-0,8 mm, permukaan poligonal, tidak memiliki alat pelampung, dan diletakkan satu persatu pada benda yang terapung atau pada dinding bagian dalam Tempat Penampungan Air (TPA) (Soegijanto, 2004). Telur dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu  $-2^{\circ}\text{C}$  sampai  $42^{\circ}\text{C}$  dalam keadaan kering. Telur ini akan mentas jika kelembapan terlalu rendah dalam waktu 4-5 hari (Soedarmo dalam Mariaty, 2010) Selama masa bertelur, seekor nyamuk betina mampu melatakan 100-400 butir telur, Biasanya telur-telur tersebut diletakkan dibagian yang berdekatan dengan permukaan air. Telur menetas dalam waktu 1 sampai 3 hari pada suhu  $30^{\circ}\text{C}$ , tetapi membutuhkan 7 hari pada suhu  $16^{\circ}\text{C}$  dan telur tidak akan menetas sebelum digenangi oleh air (Brown, 1979). Selanjutnya telur yang menetas akan menjadi larva dan posisi larva nyamuk tersebut berada dalam air.

Larva *Aedes aegypti* terdiri dari kepala, toraks, dan abdomen yang bergerak sangat lincah dan sangat sensitif terhadap getaran dan cahaya. Jentik-jentik nyamuk dapat terlihat berenang naik turun di tempat-tempat penampungan air dan pada waktu istirahat posisinya hampir hampir tegak lurus dengan permukaan air. Biasanya berada disekitar dinding tempat penampungan

air (Sembel, 2009) Menurut marianti 2014 terdapat 4 tingkatan perkembangan (instar) larva *Aedes aegypti* didasarkan pada pertumbuhan larva yaitu.

1. Larva instar I : ukuran sekitar 1-2 mm, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas, corong pernapasan belum jelas dan berlangsung 1-2 hari.
2. Larva instar II : ukuran 2,5-3,5 mm, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas, corong pernapasan mulai menghitam dan berlangsung 2-3 hari.
3. Larva instar III : ukuran -5 mm, duri-duri (spinae) pada dada mulai jelas, corong pernapasan berwarna coklat kehitaman, memiliki sifon yang gemuk, gigi sisir pada segmen ke-8, mengalami pergantian kulit dan berlangsung 3- 4 hari.
4. Larva instar IV : ukuran 5-6 mm, warna kepala gelap corong pernapasan pendek gelap kontras dengan warna tubuhnya, setelah 2-3 hari akan mengalami pergantian kulit berubah menjadi pupa selama 2-3 hari.

## **2.9 Habitat (*Aedes Aegypti*)**

Nyamuk aedes albopic mempunyai habitat hidup di luar rumah yaitu pada kebun-kebun atau hutan dan pinggir hutan di mana dekat dengan area perindukan telur dan tempat mendapatkan makanan, sedangkan pada masa stadium telur, larva dan pupa habitat hidupnya berada pada air yang jernih atau sedikit keruh dan tidak terkenan sinar matahari (Rahmaniar, 2011).

Habitat *Aedes aegypti* bermacam-macam, berupa tempat penampungan air (kontainer) alami, buatan maupun barang bekas, diantaranya adalah: bak mandi, drum, tempayan, vas bunga, kaleng, atau kantong-kantong plastik bekas, di atas lantai gedung terbuka, talang rumah, bambu pagar, kulit-kulit buah, dan semua

wadah yang mengandung air bersih (Hendri dkk., 2010: Anggraeni & Rahayu, 2017).

Nyamuk ini umumnya meletakkan telur pada kontainer buatan, baik di dalam maupun di luar rumah. b. Dewasa *Aedes aegypti* biasanya hinggap/beristirahat pada pakaian yang tergantung dalam rumah. Somkeat Bunyapanya dan Bunyong Martkom di propinsi Rayong Thailand dalam Raksason (2008) melaporkan bahwa *Aedes aegypti* betina suka beristirahat pada pakaian tergantung, raket nyamuk, kabel listrik, perabot, dan bahan lain.

### **2.10 Interaksi UV dan ekstrak serai dapur pada larva (*Aedes aegypti*)**

Radiasi UV-C yang mengenai dinding sel mikroorganisme akan berpenetrasi melalui dinding sel dan menyebabkan penyusunan ulang molekul dari DNA, absorpsi oleh DNA akan menghambat replikasi akibat pembentukan ikatan rangkap dua pada molekul-molekul pirimidin. Oleh sebab itu, dari pengaruh radiasi UV-C tersebut bisa diaplikasikan terhadap larva nyamuk (*Aedes Aegypti*).

Sereh menurut Narumi, dkk (2012:06) mempunyai kandungan zat aktif berupa sitronella, geraniol, dan flavonoid. Zat sitronella ini mempunyai sifat racun kontak. Sebagai racun kontak, ia dapat menyebabkan kematian akibat kehilangan cairan secara terus menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan. Geraniol adalah senyawa yang dapat menghambat enzim kolin esterase sehingga merangsang saraf motorik secara menerus yang berakibat kejang serta kelelahan. Serta bahan aktif yang ketiga adalah flavonoid yang bekerja sebagai racun pernapasan yang masuk kedalam mulut kemudian melalui sistem pernapasan dan menimbulkan kelayuan pada saraf (Pinardi dkk, 2010:86).

Penelitian yang dilakukan oleh Apriangga (2014) dengan menggunakan konsentrasi 156 ppm, 312,5 ppm, 625 ppm, 1250 ppm dan 2500 ppm dan control negatif. Pada kematian uji masing-masing kelompok menunjukkan jumlah kematian larva seiring lamanya waktu pajanan dan besarnya konsentrasi. Hal ini terlihat dari hasil penelitian dimana kematian larva dalam waktu 24 jam dengan presentase kematian larva 0% pada konsentrasi 156 ppm, presentase kematian larva 8% pada konsentrasi 312,5 ppm, presentase kematian larva 42% pada konsentrasi 625 ppm, presentase kematian larva 49% pada konsentrasi 1250 ppm dan presentase kematian larva 90% pada konsentrasi 2500 ppm. Hal ini menunjukkan konsentrasi 2500 ppm (0,25%) efektif dalam membunuh larva aedes sp.

Namun penelitian akan efek ekstrak segar batang serai dapur terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 50%, 60%, 70% dan 80% dengan waktu perlakuan dibawah 12 jam belum dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan untuk melakukan penelitian ini, guna mengetahui potensi larvasida larutan serai dapur dengan konsentrasi dan dipengaruhi oleh paparan sinar UV C

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang terfokus pada pengaruh lama paparan sinar ultraviolet-c pada ekstrak serai dapur (*cymbopogon citratus*) yang di aplikasikan pada larva nyamuk *Aedes aegypti* L.

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dimulai pada bulan April – Juni 2023. Tempat penelitian dilakukan di Laboratorium biofisika Fakultas Sains dan Teknologi dan di laboratorium entomologi di Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

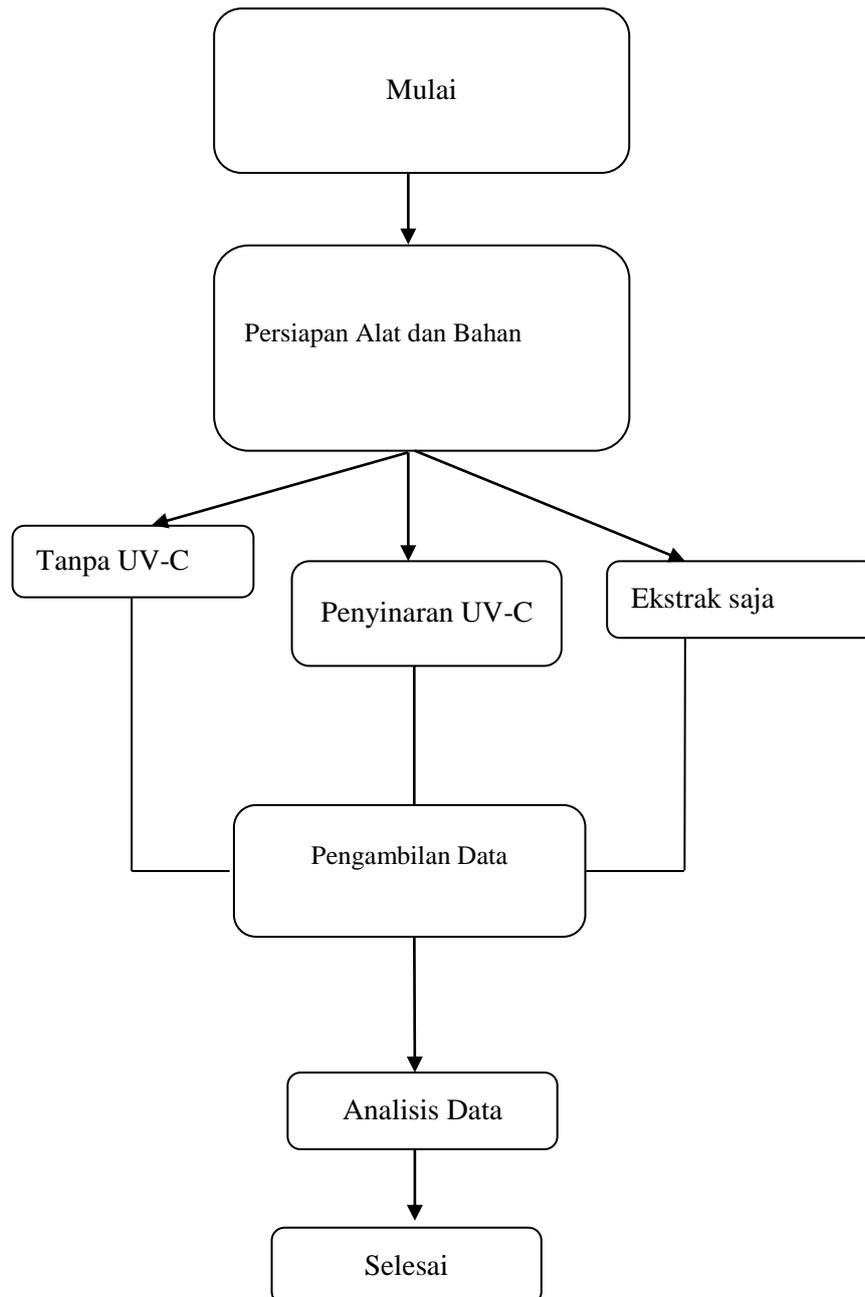
##### **3.3.1 Alat Penelitian**

1. Lampu UV-C
2. Beaker glass 1000ml
3. Spatula besar
4. Mortal dan alu
5. Ayakan 100 mesh
6. Gelas ukur 50ml
7. Gelas ukur 100ml
8. Pengaduk Kaca
9. Mikropipet tetes
10. Pipet tetes
11. Oven

### 3.3.2 Bahan Penelitian

1. Bubuk serih dapur
2. Etanol
3. Aquades

### 3.4 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3.1** Diagram Alir

### **3.5 Prosedur Penelitian**

#### **3.5.1 Sterilisasi**

Sterilisasi alat dilakukan dengan cara melapisi permukaan luar alat menggunakan aluminium foil kemudian dimasukkan ke dalam autoklaf 15 menit. Alat yang tidak tahan dengan suhu tinggi.

#### **3.5.2 Pembuatan Ekstrak Sereh Dapur**

1. Persiapan bahan baku sereh dapur sebanyak 1kg dikeringkan dan ditumbuk menggunakan mortar dan palu.
2. Setelah itu di saring dengan ayakan 100 mesh untuk lebih dihaluskan lagi bubuk sereh dapurnya.
3. Ditimbang bubuk sereh dapur yang diayak sebesar 200g kedalam timbangan digital lalu dimasukkan kedalam beker glass.
4. Penyaringan dan penimbangan telah selesai lalu dicampurkan dengan ethanol 96% kedalam beker glass sebanyak 1000 ml.

#### **3.5.3 Perlakuan sinar UV-C dan Ekstrak Sereh dapur terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti***

1. Disiapkan 3 beker glass dengan dilabel nama i gelas A,B, dan C
2. Diambil aquades 10ml dimasukkan kedalam gelas ukur dan dimasukkan 10 ekor larva setelah itu ditambahi lagi 40 ml aquades.
3. Dimasukkan kedalam masing-masing beker glass A,B dan C
4. Setelah itu di tetesin ekstrak sereh dapur terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti*.
5. Dilakukan penyinaran terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti* .

6. Dilakukan pengamatan dengan lama paparan waktu 30, 60, dan 90 menit untuk melihat larva yang mati dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

#### **3.5.4 Perlakuan Ekstrak Sereh Dapur terhadap nyamuk *Aedes Aegypti* .**

1. Disiapkan 3 beker glass dengan dilabel nama i gelas A,B, dan C
2. Diambil aquades 10ml dimasukkan kedalam gelas ukur dan dimasukkan 10 ekor larva setelah itu ditambahi lagi 40 ml aquades.
3. Dimasukkan kedalam masing-masing beker glass A,B dan C
4. Setelah itu di tetesin ekstrak sereh dapur terhadap larva nyamuk Aedes Aegypti.
5. Dilakukan pengamatan untuk mengetahui berapa ekor larva yang mati dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

#### **3.5.5 Perlakuan Sinar UV-C terhadap nyamuk *Aedes Aegypti***

1. Disiapkan 3 beker glass dengan dilabel nama i gelas A,B, dan C
2. Diambil aquades 10ml dimasukkan kedalam gelas ukur dan dimasukkan 10 ekor larva setelah itu ditambahi lagi 40 ml aquades.
3. Dimasukkan kedalam masing-masing beker glass A,B dan C
4. Dilakukan penyinaran untuk mengetahui berapa ekor larva yang mati
5. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali

### **3.6 Teknik Pengambilan Data**

Data yang diambil untuk menguji berapa ekor larva nyamuk Aedes Aegypti yang mati dimasukkan kedalam tabel 3.1, 3.2, dan 3.3 .

**Tabel 3.1** Data hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Ekstrak Sereh Dapur dan Paparan Sinar UV-C.

<b>Lama Paparan (menit)</b>	<b>Konsentrasi Ekstrak</b>	<b>Pengulangan (ekor)</b>	<b>Rata-rata</b>
-----------------------------	----------------------------	---------------------------	------------------

30 menit	0,5		
	0,8		
	1,1		
	1,4		
	1,7		
60 menit	0,5		
	0,8		
	1,1		
	1,4		
	1,7		
90 menit	0,5		
	0,8		
	1,1		
	1,4		
	1,7		

**Tabel 3.2** Data hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Paparan Sinar UV-C

Lama Paparan (menit)	Pengulangan (ekor)	Jumlah (ekor)	Rata-rata
30 menit			
60 menit			
90 menit			

**Tabel 3.3** Data hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Ekstrak Sereh Dapur

Konsentrasi Ekstrak	Pengulangan (ekor)	Jumlah (ekor)	Rata-rata
0,5			
0,8			
1,1			
1,4			
1,8			

### 3.7 Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskripsi yang bisa mengetahui pengaruh lama paparan sinar UV-C dan ekstrak sereh dapur terhadap larva nyamuk Aedes Aegypti.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

Penelitian tentang pengaruh sinar UV-C dan ekstrak sereh dapur sebagai biolarvasida nyamuk *aedes aegypti* yang memiliki beberapa tujuan. Tujuan yang pertama adalah untuk mengetahui pengaruh intensitas sinar UV-C dengan variasi lama paparan 30, 60, dan 90 menit terhadap 10 larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) dengan pengulangan 3 kali. Tujuan kedua adalah untuk mengetahui pengaruh intensitas sinar UV-C yang dikombinasikan dengan ekstrak sereh dapur dengan konsentrasi 0,5, 0,8, 1,1, 1,4, 1,8 dengan waktu lama paparan 30, 60, dan 90 menit terhadap 10 larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) dengan tiga kali pengulangan. Dan tujuan yang terakhir adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak sereh dapur dengan konsentrasi 0,5, 0,8, 1,1, 1,4, 1,8 terhadap 10 larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) dengan pengulangan sebanyak tiga kali.

Penelitian ini juga memiliki beberapa tahapan. Tahapan yang pertama yakni di sterilisasi beberapa alat yang dibutuhkan seperti beker glass, gelas ukur, mikropipet tetes, pipet tetes, mortal, pengaduk kaca, ayakan. Setelah itu dilanjutkan untuk membuat bubuk sereh yang dihaluskan dengan mortal diteruskan untuk dihaluskan dengan ayakan mesh 100 agar supaya mendapatkan bubuk sereh yang halus. Setelah itu ditimbang dan di masukkan kedalam beker glass 200ml dicampurkan dengan ethanol 96% sebanyak 400ml kedalam beker glass, setelah itu diaduk dengan pengaduk kaca sampai menyatu setelah itu ditutup dengan alumunium foil untuk proses remaserasi selama 24 jam.

Tahapan kedua yaitu memisahkan antara serbuk sereh dapur yang sudah dilarutkan dengan ethanol, untuk mendapatkan cairannya saja maka perlu disaring dan dikentalkan untuk memisahkan bubuk sereh dengan cairannya. Setelah itu dilakukan kembali tahapan pertama dengan menambahkan ethanol 96% kedalam bubuk sereh dapur. Tahapan selanjutnya bubuk sereh dapur yang sudah dicampur ethanol dan dipisahkan dilakukan rotary evaporator yang menjadikan ekstrak sereh dapur.

Tahapan ketiga adalah tahap pengujian sinar UV-C dengan lama paparan 30, 60, 90 menit) serta pengujian ekstrak sereh dapur dengan variasi konsentrasi 0,5, 0,8, 1,1, 1,4, dan 1,8 terhadap 10 larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) untuk mengetahui aktifitas kandungan minyak atsiri pada sereh dapur terhadap larva nyamuk (*Aedes Aegypti*).

## 4.2 Data Hasil Pengamatan

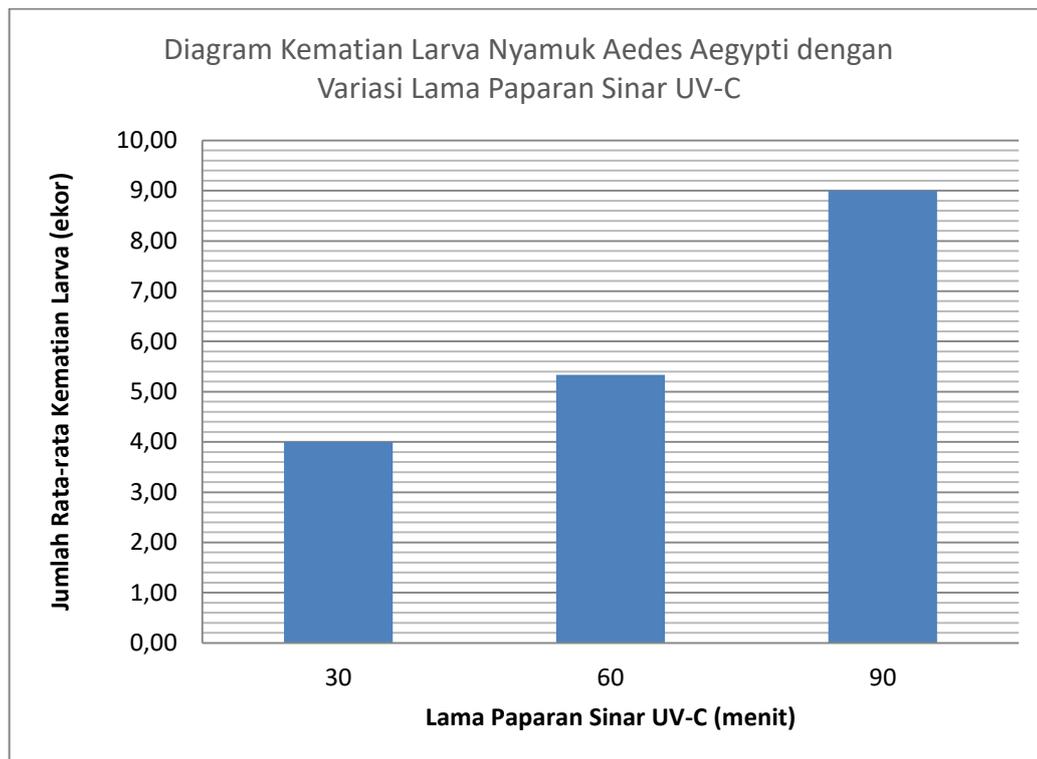
### 4.2.1 Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Waktu Pemaparan Sinar UV-C

**Tabel 4.1** Hasil Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Waktu Pemaparan Sinar UV-C

No.	Lama Paparan (menit)	Jumlah Kematian Larva (ekor)	Rata –rata kematian larva
1.	30 menit	12 ekor	4
2.	60 menit	16 ekor	5,333
3.	90 menit	27 ekor	9

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa lama paparan sinar UV-C yang dengan variasi waktu dari 30, 60, sampai 90 menit sangat mempengaruhi kematian dari larva nyamuk *Aedes Aegypti*. Dalam waktu 30 menit saja sudah 12 ekor larva *Aedes Aegypti* yang mati dengan rata-rata 4 dan standart deviasi popular 2. Di kurun waktu 60 menit terlihat 16 ekor larva nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati dan

rata-rata 5,333 dengan standart deviasinya 4,041. Dilanjutkan di menit ke 90 yang mana terlihat 27 ekor larva nyamuk *Aedes Aegypti* dan rata-rata 9 dengan standart deviasinya 1. Berdasarkan hasil penelitian ini semakin lama waktu yang dipaparkan terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti* maka semakin tinggi juga kematian dari larva nyamuk *Aedes Aegypti*. Kematian untuk kenaikan larva nyamuk *Aedes Aegypti* bisa dilihat di gambar 4.1 :



**Gambar 4.1** Diagram Rata-rata Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Variasi Waktu Lama Paparan Sinar UV-C.

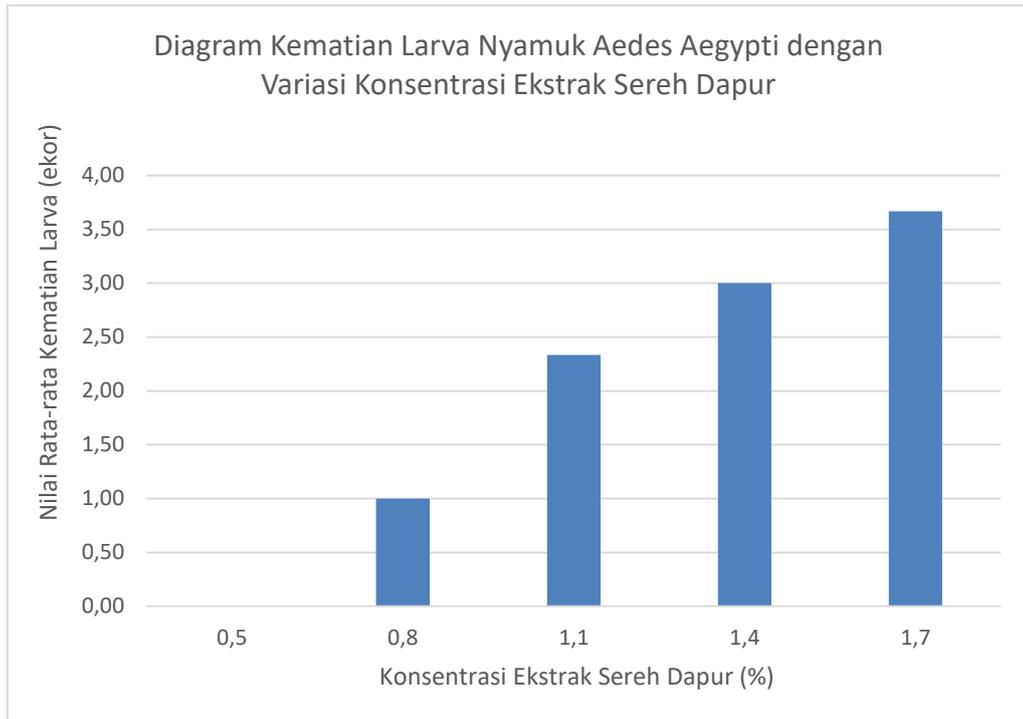
Rata- rata kematian larva nyamuk Aedes Aegypti dengan dipapari sinar UV-C dengan lama paparan 30, 60, dan 90 menit yang disajikan pada gambar 4.1. Dengan waktu paparan 30 menit rata-rata kematian larva 4,000, kemudian rata-rata kematian larva 5,333 dengan lama paparan 60 menit, dan rata-rata kematian larva 9 dengan lama waktu paparan sinar UV-C selama 90 menit.

#### 4.2.2 Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Ekstrak Sereh Dapur

**Tabel 4.2** Hasil Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Ekstrak Sereh Dapur.

No	Konsentrasi Ekstrak Sereh Dapur (%)	Jumlah Kematian Larva (ekor)	Rata-rata kematian larva
1.	0,5	0 ekor	0
2.	0,8	3 ekor	1
3.	1,1	7 ekor	2,333
4.	1,4	9 ekor	3
5.	1,7	11 ekor	3,667

Dari data 4.2 data hasil pengamatan kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* dengan variasi ekstrak sereh dapur 0,5, 0,8, 1,1, 1,4, dan 1,7 yang didapatkan jumlah rata-rata kematiannya. Yang mana pada konsentrasi ekstrak di 0,5 sama sekali tidak ada larva nyamuk *Aedes Aegypti* yang mati. Kemudian di konsentrasi ekstrak sereh dapur pada 0,8 dengan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 1,000 ekor . Sedangkan di konsentrasi ekstrak sereh dapur pada 1,1 menghasilkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* kurang lebih 2,333 ekor . Kemudian di konsentrasi 1,4 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 3,000 ekor. Dan di konsentrasi ekstrak sereh dapur 1,7 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 3,667 ekor. Berdasarkan hasil pengamatan dengan menggunakan ekstrak sereh dapur saja untuk kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* semakin banyak ekstrak yang dicampurkan maka semakin tinggi angka kematian dari larva nyamuk *Aedes Aegypti*. Kematian tersebut juga bisa dilihat pada gambar 4.2:



**Gambar 4.2** Diagram Rata-rata Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* dengan Ekstrak Sereh Dapur.

Rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* yang di papari ekstrak sereh dapur dengan konsentrasi 0,5, 0,8, 1,1, 1,4, dan 1,7. Semakin naik jika ekstraknya semakin banyak .

#### 4.2.3 Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Paparan Sinar UV-C dan Ekstrak Sereh Dapur.

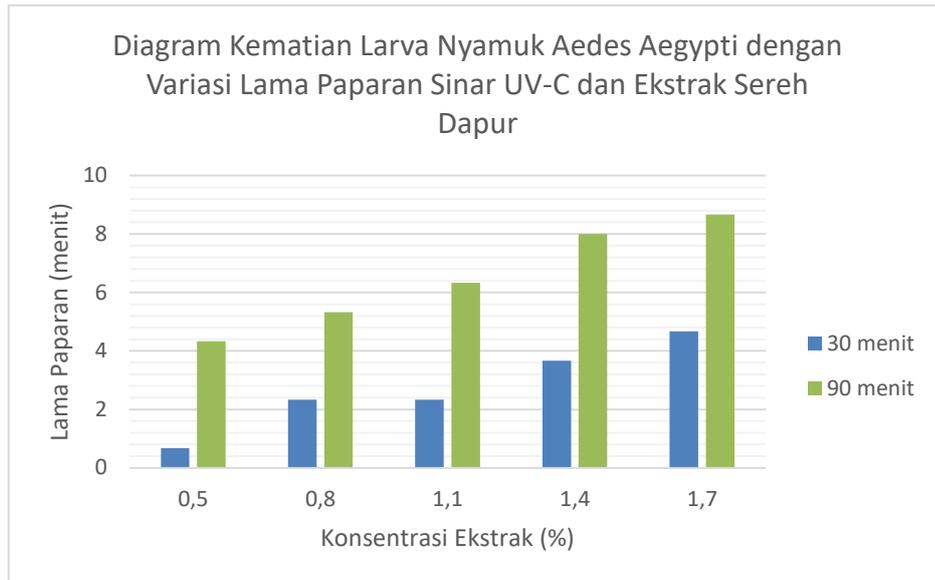
**Tabel 4.3** Diagram Rata-rata Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* dengan lama paparan Sinar UV-C dan Ekstrak Sereh Dapur.

Lama Paparan(menit)	Konsentrasi Ekstrak (%)	Pengulangan			Rata-rata Kematian Larva
		I	II	III	
30 menit	0,5	0	1	1	0,67
	0,8	1	3	3	2,33
	1,1	2	3	2	2,33
	1,4	3	4	4	3,67
	1,7	4	5	5	4,67
60 menit	0,5	1	3	3	2,33
	0,8	2	4	4	3,33
	1,1	3	5	1	3,00
	1,4	4	5	3	4,00
	1,7	5	5	7	5,67

90 menit	0,5	4	4	5	4,33
	0,8	5	6	5	5,33
	1,1	6	6	7	6,33
	1,4	8	7	9	8,00
	1,7	7	9	10	8,67

Dari tabel 4.3 Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Paparan Sinar UV-C dan Ekstrak Sereh Dapur.

Dari hasil data tabel 4.3 Pengamatan Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Paparan Sinar UV-C dan Ekstrak Sereh Dapur.dengan konsentrasi 0,5, 0,8, 1,1, 1,4 dan 1,7 dengan lama paparan waktu disinari UV-C nya dari 30, 60, dan 90 menit. Di awali dengan lama paparan 30 menit dengan konsentrasi ekstrak 0,5 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* sebesar 0,557 ekor. Dan di konsentrasi ekstrak 0,8 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* sebesar 1,155 ekor. Sedangkan di konsentrasi 1,1 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 0,557 ekor. Didapatkan juga di konsentrasi 1,1 dengan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* sebesar 0,557 ekor. Dan dikonsentrasi ekstrak sereh dapur 1,7 didapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 0,557 ekor. Bisa dijelaskan bahwa semakin naik penambahan ekstraknya dan semakin lama dipapari sinar UV-C namun di konsentrasi ekstrak sereh dapur 1,1, 1,4, dan 1,7 mendapatkan jumlah rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 0,5557 dikarenakan di setiap pengulangan pertama, kedua dan ketiga didapatkan kematian larva dengan jumlah yang sama juga maka kematian terhadap larva nyamuk *Aedes Aegypti* nya semakin tinggi. Bisa dilihat juga di gambar 4.3:



Gambar 4.3 Kematian Larva (*Aedes Aegypti*) dengan Paparan Sinar UV-C dan Ekstrak Sereh Dapur.

### 4.3 Pembahasan

Pemaparan Sinar UV-C dapat mempengaruhi jumlah kematian Larva Nyamuk (*Aedes Aegypti*). Larva nyamuk (*Aedes Aegypti*) yang diberi paparan sinar UV-C dengan lama paparan 30, 60, dan 90 menit. Mempunyai jumlah nilai rata-rata kematian larva nyamuk yang lebih besar dibandingkan dengan sampel ekstrak maupun campuran ekstrak dan sinar UV-C yang mana kematiannya semakin tinggi dibuktikan di tabel 4.1.

Larva nyamuk *Aedes Aegypti* pada saat menerima sinar UV-C menyebabkan elektron pada molekul larva nyamuk tersebut akan mengabsorpsi energi yang dipancarkan sinar, sehingga elektron pada kondisi stabil akan mengalami peningkatan dan menyebabkan elektron tereksitasi. Keadaan tersebut jika berlangsung secara terus menerus dengan energi cahaya atau foton yang tinggi, maka dapat mengakibatkan sel menjadi rusak. Hal ini karena tinggi foton menyebabkan sel-sel pada larva nyamuk akan mengalami reaksi fotokimia. Proses fotokimia terjadi ketika molekul yang tereksitasi secara optis bereaksi secara

langsung dengan substrat yaitu dengan mentransfer sebuah proton atau elektron membentuk anion atau kation radikal yang akan bereaksi dengan oksigen dan menghasilkan oksigenreaktif (Plaetzer, 2009).

Pada data hasil perlakuan ekstrak sereh dapur dapat mempengaruhi kematian larva nyamuk. Hal itu bisa terjadi karena disebabkan semakin tinggi ekstraknya maka semakin tinggi pula tingkat kematiannya. Karena di dalam sereh dapur sendiri yang mengandung beberapa zat yang bisa mengakibatkan larva tersebut mati.

#### **4.4 Sinar UV-C dan Tumbuhan Sereh Dapur dalam Pandangan Islam.**

Allah menciptakan segala sesuatu baik yang dilangit maupun dibumi dengan berbagai macam manfaatnya, seperti penciptaan matahari yang merupakan sumber cahaya terbesar untuk menerangi bumi. Selain sebagai sumber cahaya, matahari juga memiliki berbagai manfaat untuk makhluk hidup lain.

Allah menciptakan makhluk berupa tanaman juga tidak lain untuk menunjukkan ke-EsaanNya. Agar manusia dapat berfikir dan belajar untuk bisa memanfaatkan tanaman itu dengan baik dalam menjaga kelangsungan hidupnya. Seperti penciptaan tanaman sereh dapur . Selain itu tanaman sereh dapur juga banyak manfaatnya bagi manusia. Kandungan seyawa dalam tanaman sereh diketahui dapat dijadikan bahan insektisida untuk membunuh serangga. Penciptaan tanaman sereh juga membuktikan bahwa Allah Maha memberi rezeki dengan menciptakan segala jenis tumbuhan agar dapat dimanfaatkan oleh manusia. Dalam Al-Quran surah Al Baqoroh ayat 26 :

﴿ إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا ۗ فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ ۗ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا ۗ يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا ۗ وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ ۗ ﴾

*“Sesungguhnya Allah tidak segan membuat perumpamaan seekor nyamuk atau yang lebih kecil dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, mereka tahu bahwa itu kebenaran dari Tuhan. Tetapi mereka yang kafir berkata, “Apa maksud Allah dengan perumpamaan ini?” Dengan (perumpamaan) itu banyak orang yang dibiarkan-Nya sesat, dan dengan itu banyak (pula) orang yang diberi-Nya petunjuk. Tetapi tidak ada yang Dia sesatkan dengan (perumpamaan) itu selain orang-orang fasik.”*

Dalam tafsir Ibnu Katsir ayat tersebut menjelaskan bahwa sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu karena ada hikmah didalamnya. Ayat tersebut menjelaskan kekuasaan Allah yang dapat menciptakan apa saja, baik yang besar maupun yang kecil. Allah SWT tidak pernah menganggap remeh sesuatu yang diciptakan oleh-Nya. Karena, bagi orang-orang yang beriman akan meyakini bahwa dalam perumpamaan penciptaan makhluk hidup oleh Allah SWT pasti ada manfaatnya bagi kehidupan. Seperti Allah menciptakan larva nyamuk *Aedes Aegypti* adalah agar orang-orang semakin beriman kepada-Nya dengan berfikir bahwa tidaklah Allah menciptakan suatu penyakit tanpa disertai obatnya.

Orang yang beriman akan selalu mencari solusi untuk mengatasi penyakit yang menyerang manusia dengan mengharapkan pertolongan Allah melalui obat-obatan alami yang berasal dari tumbuhan. Melalui perilaku tersebut, keimanan dan rasa syukur terhadap penciptaan makhluk hidup sebagai sarana penyakit akan meningkat. Allah juga menciptakan tumbuhan sebagai sumber obat. Penelitian ini merupakan salah satu usaha dalam mengatasi penyakit DBD. Manusia, sebagai makhluk yang diberi akal dan pikiran, dapat memanfaatkan ciptaan Allah berupa sinar UV dari matahari dan senyawa organik yang terdapat dalam tanaman seroh dapur untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Variasi lama pemaparan sinar UV-C dapat mempengaruhi rata-rata kematian larva nyamuk (*Aedes Aegypti*). Jumlah kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* tertinggi pada penelitian ini terjadi pada waktu pemaparan selama 90 menit yaitu sebesar 27 ekor. Sedangkan nilai rata-rata terendah terjadi pada saat waktu pemeparan 30 menit
2. Variasi dengan konsentrasi ekstrak sereh dapur dapat mempengaruhi rata-rata kematian larva nyamuk (*Aedes Aegypti*). Nilai jumlah kematian tertinggi pada penelitian ini terjadi pada konsentrasi ekstark 1,7 dengan jumlah kematian larva nyamuk *Aedes Aegypti* 11 ekor. Sedangkan nilai rata-rata terendah terjadi pada saat konsentrasi ekstrak 0,5.
3. Variasi lama pemaparan sinar UV-C yang dicampur dengan konsentrasi ekstrak sereh dapur dapat mempengaruhi rata-rata kematian larva nyamuk (*Aedes Aegypti*). Nilai rata-rata kematian tertinggi pada penelitian ini terjadi pada waktu pemaparan selama 90 menit dengan konsentrasi ekstrak 1,7 yaitu sebesar 26 ekor. Sedangkan nilai rata-rata terendah terjadi pada saat waktu pemeparan 30 menit dengan konsentrasi ekstrak sereh dapur 0,5.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan bahan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dengan waktu lama paparan yang lebih lama

juga. Dan Perlu memperhatikan perbedaan larva nyamuk secara keseluruhan baik secara umur maupun secara fisik. Agar data yang didapatkan lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Herbert., dan Yuwono, Natalia. 2018. Pengantar Blok Penyakit Tropis Dari Zaman Kuno Hingga Abad 21 Terkini. Jember: Pustaka Abadi.
- Ariyadi, T., dan Dewi, S. Sinto. 2009. Pengaruh Sinar Ultraviolet Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus* sp. Sebagai Bakteri Kontaminan. Volume 2 No.2 Desember 2009. Semarang.
- Aryati. 2017. Buku Ajar Demam Berdarah Dengue Edisi 2: Tinjauan Laboratoris. Surabaya: Airlangga University Press.
- Astawan, Made., dan Kasih, Andreas Leomitro. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Djakaria, S., Sungkar, S. 2009. Buku ajar Parasitologi Kedokteran. Jakarta : Departemen Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. PP 245-249.
- Harfiani E, Potensi *Jatropha curcas* L. Sebagai Antiseptik pada Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida* sp. 2014-05-01, 22-Agustus-2021
- Hoedjo R, S. Sungkar. 2013."Parasitologi Kedokteran Edisi keempat". Jakarta : Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Grahadi. 2017
- Sefrinus M.D, Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Sirsak dan Serai Wangi Terhadap Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*. Jurnal Saintek Lahan Kering, 2018-05-18,22-Agustus-2020 :
- [https://www.researchgate.net/publication/328830103\\_Efektivitas\\_Biolarvasida\\_Ekstrak\\_Daun\\_Sirsak\\_Dan\\_Serai\\_Wangi\\_Terhadap\\_Larva\\_Nyamuk\\_Aedes\\_aegypti](https://www.researchgate.net/publication/328830103_Efektivitas_Biolarvasida_Ekstrak_Daun_Sirsak_Dan_Serai_Wangi_Terhadap_Larva_Nyamuk_Aedes_aegypti)
- Snustad, E. J & Gardner. 1984. Principles of Genetics. Seventh Edition. New York.
- Sutrisno, 1979. Fisika Dasar Gelombang dan Optik. Bandung : ITB Press.
- Roy D Raharjo, at. al. Relation between Network Structure and gas Transport in crosslinked poly (propylene glycol diacrylate). Jurnal of Membrane Science. 253-265, 2006. Sears,
- Zemansky. 1982. Fisika Untuk Universitas I. Bandung : Binacipta. Sembel, D.T., 2009. Entomologi Kedokteran. Jogjakarta : C. FANDI OFFSET.

Sefrinus M.D, Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Sirsak dan Serai Wangi Terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti. Jurnal Saintek Lahan Kering, 2018-05-18,22-Agustus-2020 :

[https://www.researchgate.net/publication/328830103\\_Efektivitas\\_Biolarvasida\\_Ekstrak\\_Daun\\_Sirsak\\_Dan\\_Serai\\_Wangi\\_Terhadap\\_Larva\\_Nyamuk\\_Aedes\\_aegypti](https://www.researchgate.net/publication/328830103_Efektivitas_Biolarvasida_Ekstrak_Daun_Sirsak_Dan_Serai_Wangi_Terhadap_Larva_Nyamuk_Aedes_aegypti)

Snustad, E. J & Gardner. 1984. Principles of Genetics. Seventh Edition. New

York. Sutrisno, 1979. Fisika Dasar Gelombang dan Optik. Bandung : ITB Press.

Svobodova, A., J. Psotova., D. Walterova. 2003.

The Yellow fever mosquito, Aedes Aegypti. Nyamuk Demam Kuning, Aedes Aegypti. Wing Beats, Vol. 5(4) : 4.5 (4) : 4. WHO. 2009. Global Strategy for Dengue Preention and Control.

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Variasi Lama Paparan Sinar UV-C

Lama Paparan	Pengulangan			Jumlah	Rata-rata	STDEV
	I	II	III			
30 menit	2	4	6	12	4,00	2,00
60 menit	1	6	9	16	5,33	4,04
90 menit	8	10	9	27	9,00	1,00

Lampiran 2. Data Hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Sereh Dapur

Column1	Column2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7
Konsentrasi Ekstrak	Pengulangan			Jumlah	Rata-rata	Stdev
	I	II	III			
0,5	0	0	0	0	0	0
0,8	0	1	2	3	1	1
1,1	1	3	3	7	2,333	1,155
1,4	2	3	4	9	3	1
1,7	2	4	5	11	3,667	1,528

Lampiran 3. Data Hasil Pengamatan Kematian Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Sereh Dapur dan Lama Paparan Sinar UV-C

Lama Paparan (menit)	Konsentrasi Ekstrak (%)	Pengulangan			Jumlah larva yang mati (ekor)	nilai rata-rata larva yang mati (ekor)	Stdev
		I	II	III			
30 menit	0,5	0	1	1	2	0,67	0,58
	0,8	1	3	3	7	2,33	1,15
	1,1	2	3	2	7	2,33	0,58
	1,4	3	4	4	11	3,67	0,58
	1,7	4	5	5	14	4,67	0,58
60 menit	0,5	1	3	3	7	2,33	1,15
	0,8	2	4	4	10	3,33	1,15
	1,1	3	5	1	9	3,00	2,00
	1,4	4	5	3	13	4,00	1,00
	1,7	5	5	7	17	5,67	1,15
90 menit	0,5	4	4	5	9	4,33	0,58

0,8	5	6	5	16	5,33	0,58
1,1	6	6	7	20	6,33	0,58
1,4	8	7	9	24	8,00	1,00
1,7	7	9	10	26	8,67	1,53



Pembuatan ekstrak sereh dapur



Memisahkan bubuk dan cairan sereh nya



Paparan sinar UV-C terhadap Larva Nyamuk Aedes Aegypti



Larva Nyamuk Aedes Aegypti dengan variasi konsentrasi ekstrak sereh dapur



Larva Nyamuk *Aedes Aegypti* dengan variasi konsentrasi ekstrak serih dapur dan lama paparan sinar UV-C

