

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*)
SEBAGAI *REPELLENT* ANTI NYAMUK *Aedes aegypti*
*SYSTEMATIC REVIEW***



**RAUDHATUL HUSNA
P07534019046**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*)
SEBAGAI *REPELLENT* ANTI NYAMUK *Aedes aegypti*
*SYSTEMATIC RIVIEW***



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**RAUDHATUL HUSNA
P07534019046**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : **POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium Aromaticum*) SEBAGAI REPELLENT ANTI NYAMUK *Aedes aegypti***
Nama : **Raudhatul Husna**
NIM : **P07534019046**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Medan, 15 Maret 2022

Menyetujui

Pembimbing



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 19801224 200912 2 001

Ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001


LEMBAR PENGESAHAN

Judul : **POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium Aromaticum*) SEBAGAI REPELLENT ANTI NYAMUK *Aedes aegypti***
Nama : **Raudhatul Husna**
NIM : **P07534019046**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir
Jurusan Analis Kesehatan Prodi D-III Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Medan, 27 Juni 2022

Penguji I



Suparni, S.Si, M.Kes
NIP. 19660825198603 2 001

Penguji II



Liza Mutia, SKM, M.Biomed
NIP. 19800910200501 2 005

Ketua Penguji



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 1980122400912 2 001

Ketua jurusan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan


Endang Sofia, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001

LEMBAR PERNYATAAN

POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) SEBAGAI *REPELLENT* ANTI NYAMUK *Aedes aegypti* SYSTEMATIC RIVIEW

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut daftar pustaka.

Medan, 30 Mei 2022

Raudhatul Husna
NIM. P07534019046

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY
TECHNOLOGY**

**Scientific Writing, June 2022
RAUDHATUL HUSNA**

**Potential of Clove Leaf Extract as *Aedes aegypti* Mosquito Repellent Sytematic
Review**

x + 41 Pages + 4 Tables + 6 Pictures

ABSTRACT

*The *Aedes aegypti* mosquito is a vector of transmission of various diseases including dengue hemorrhagic fever (DHF). Vector control is one of the efforts to prevent the occurrence of extraordinary events (KLB) of a disease. Clove extract (*Syzigium aromaticum*) which contains euganol, saponins, tannins, alkaloids, glycosides and flavonoids compounds can be used as mosquito repellent. The compound has the potential as a mosquito repellent *Aedes aegypti*. This study is a systematic review designed descriptively to determine the potential of clove extract as an *Aedes aegypti* mosquito repellent, and was carried out by reviewing 5 research articles written by Zulaikha, et al (2019), Boesri, et al (2015), Lestari, et al (2014), Juniyanti, et al (2021) and Handito, et al (2014). Through research it is known that the 80% concentration is effective in repelling mosquitoes up to 5.2% (Zulaikha, 2019); concentration of 100% effective repelling 80% of *Aedes aegypti* mosquitoes per hour and effective for 4 hours with a repel power of 81.7% (Boesri, 2015); effective concentrations are 80% and 100% (Lestari, 2014); effective concentration is 5% with an effective power of 89% for 6 hours (Juniyanti, 2021); effective concentration is 50% (Handito, 2014). This study concluded that clove leaf extract has potential and is effective as a mosquito repellent *Aedes aegypti*.*

Keywords : *Aedes aegypti* mosquito, Clove Leaf Extract, DHF

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
PRODI D-III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, Juni 2022**

RAUDHATUL HUSNA

**Potensi Ekstrak Daun Cengkeh sebagai Repellent Anti Nyamuk *Aedes aegypti*
*Systematic Review***

x + 41 Halaman + 4 Tabel + 6 Gambar

ABSTRAK

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor yang menularkan berbagai penyakit seperti demam berdarah dengue (DBD). Pengendalian vektor merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya kejadian luar biasa (KLB) suatu penyakit termasuk penyakit DBD. Ekstrak cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat dijadikan sebagai anti nyamuk karena mengandung senyawa euganol, saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid. Senyawa tersebut memiliki potensi sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Tujuan penelitian untuk mengetahui potensi ekstrak cengkeh sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Metode dan jenis penelitian ini deskriptif desain *Systematic review* dengan 5 artikel penelitian. Sampel penelitian ini nyamuk *Aedes aegypti* dari 5 artikel literature oleh Zulaikha dkk (2019), Boesri dkk (2015), Lestari dkk (2014), Juniyanti dkk (2021) dan Handito dkk (2014) Hasil penelitian ini konsentrasi efektif adalah 80% dengan daya hingga 5,2% (Zulaikha, 2019). Pada konsentrasi 100% mampu menolak 80% nyamuk *Aedes aegypti* per jam dan efektif selama 4 jam dengan daya tolak 81,7% (Boesri, 2015). Konsentrasi efektif adalah 80% dan 100% (Lestari, 2014). Konsentrasi efektif adalah 5% dengan keefektivitasan 89% selama 6 jam (Juniyanti, 2021). Konsentrasi efektif adalah 50% (Handito, 2014). Ekstrak daun cengkeh memiliki potensi dan efektif sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata kunci : Nyamuk *Aedes aegypti*, Ekstrak Daun Cengkeh, DBD

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT serta shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW atas berkat, rahmat, nikmat dan hidayah penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul **“POTENSI EKSTRAK CENGKEH (*Syzigium aromaticum*) SEBAGAI REPELLENT ANTI NYAMUK *Aedes aegypti*”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, saran, bantuan, dukungan serta do'a dari berbagai pihak. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Maka dari itu pada kesempatan ini dengan ketulusan hati izinkan penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
3. Ibu Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, membimbing dan memberikan ilmu dan arahan kepada penulis.
4. Ibu Liza Mutia, SKM, M.Biomed dan Ibu Suparni, S.Si, M.Kes selaku Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan memeberikan saran dan arahan kepada penulis.
5. Seluruh Staff pengajar dan pegawai Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.

6. Teristimewa ungkapan terimakasih penulis ucapkan dengan rendah hati dan rasa hormat kepada Ayah saya Sofyanto dan Ibu saya Syafridah serta keluarga Besar yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan baik moril maupun meteril serta semangat dan perhatian kepada penulis.
7. Teristimewa ungkapan terimakasih penulis ucapkan dengan cinta dan ketulusan kepada sahabat dan teman yang senantiasa telah memberikan membantu dan mendukung penulis.
8. Terkhusus ungkapan terimakasih penulis ucapkan dengan cinta, kasih sayang dan rasa bangga kepada diri saya sendiri yang telah kuat dan sabar dalam menulis.

Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala budi baik orang-orang yang telah membantu penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini hingga selesai.

Medan, 30 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
DAFTAR GLOSARIUM.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Bagi Institusi.....	4
1.4.3 Bagi Masyarakat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.1 Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.2 Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	6
2.1.3 Ekologi <i>Aedes aegypti</i>	10
2.2 Tanaman Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>).....	14
2.2.1 Klasifikasi Cengkeh.....	14
2.2.2 Morfologi cengkeh.....	15
2.2.3 Kandungan Kimia Cengkeh.....	16
2.2.4 Manfaat Cengkeh.....	17
2.3 DBD (Demam Berdarah Dengue).....	17
2.4 Kerangka Konsep.....	18
2.5 Definisi Operasional Penelitian.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	20
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	20
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	20
3.2.2 Waktu Penelitian.....	20

3.3	Objek Penelitian.....	20
3.4	Variabel Penelitian.....	22
3.5	Jenis dan Cara Pengumpulan Data.....	22
3.5.1	Jenis Data	22
3.5.2	Cara Pengumpulan Data.....	22
3.6	Metode Penelitian	22
3.7	Metode Kerja	23
3.8	Prinsip Kerja	23
3.9	Prosedur Kerja	23
3.9.1	Alat dan Bahan	23
3.9.2	Ekstraksi Daun Cengkeh	23
3.9.3	Rearing Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	24
3.9.4	Pelaksanaan Perlakuan	24
3.10	Analisis Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Hasil	26
4.1.1	Tabel Sintesa Grid.....	26
4.1.2	Tabel Hasil	28
4.2	Pembahasan.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....		34
LAMPIRAN		38

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Artikel Penelitian	20
Tabel 3.2 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian	21
Tabel 4.1.1 Sintesa Grid	26
Tabel 4.1.2 Hasil	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
Gambar 2.2 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
Gambar 2.3 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 2.4 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 2.5 Siklus hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2.6 Daun & bunga cengkeh.....	16
Gambar 2.7 Kerangka Konsep.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Bimbingan KTI	38
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup	40
Lampiran 3 Berkas EC.....	41

DAFTAR GLOSARIUM

Abdomen	: Anggota belakang tubuh yang berada di balik thorax atau cepalothorax. Dalam bahasa Indonesia umum disebut dengan perut.
Antropofilik	: Perilaku menghisap darah manusia
Arbovirus	: Adalah <i>Arthropod-Borne-Viruses</i> yaitu virus yang dibawa / ditularkan oleh arthropoda.
Caput	: Bagian kepala pada nyamuk
Cerci	: Alat kopulasi / kelamin pada nyamuk betina
Endemik	: Penyakit yang berjangkit di suatu daerah atau pada suatu golongan masyarakat
Ensefalitis virus	: Peradangan otak yang disebabkan oleh virus
Filariasis	: Penyakit yang disebabkan oleh cacing filaria atau penyakit kaki gajah
Holometabola	: Proses metamorfosis yaitu hewan yang mengalami proses metamorfosis jelas atau sempurna
Insektisida	: Senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga atau obat pembunuh serangga
Instar	: Bentuk serangga dalam stadium
IVM	: Integrated Vector Management
Larvasida	: Jenis dari golongan insektisida khusus untuk membunuh larva
Mesothorax	: Ruas kedua atau bagian tengah dari bagian dada serangga
Metamorfosis	: Fase atau peralihan bentuk, ukuran dan bagian-bagian tubuh hewan dari fase ke fase selanjutnya
Methathorax	: Ruas ketiga atau bagian akhir dari bagian dada serangga
Palpatus hairs	: Rambut berbentuk kipas
Probosis	: Mulut pengisap
Prothorax	: Bagian pertama atau bagian awal dari bagian dada serangga

Repellent	: Senyawa kimia maupun Non-kimia yang memiliki efek menjauhkan atau menolak serangga dari manusia
Resistensi	: Penurunan efektivitas populasi serangga terhadap senyawa yang sebelumnya efektif mengendalikan populasi serangga.
Siklus gonotropik	: Siklus reproduksi dari menghisap darah, mencerna darah, pematangan telur dan perilaku bertelur dari nyamuk.
Siphon	: Alat pernafasan yang berbentuk seperti terompet atau corong yang berfungsi untuk mengambil oksigen dari udara maupun tumbuhan
Thorax	: Bagian dada pada nyamuk
Vektor	: Agen enularan atau pembawa suatu penyakit dari individu sakit ke individu sehat

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam berdarah dengue merupakan salah satu jenis dari penyakit arbovirus. Arbovirus artinya virus yang ditularkan melalui gigitan artropoda, seperti nyamuk. Arbovirus adalah kependekan dari *Arthropod-Borne-Viruses*. Jika nyamuk itu menghisap darah manusia yang sedang dalam viremi, virus akan berkembang biak dalam tubuh nyamuk tersebut sampai masa inkubasi. Kemudian, nyamuk itu dapat menularkan virus melalui gigitannya ke manusia lain. Infeksi arbovirus ini dapat menyebabkan timbulnya penyakit demam berdarah dengue (Frida, 2019).

DBD merupakan salah satu masalah kesehatan utama di Indonesia, karena dapat menyebabkan kematian. DBD bersifat endemis, timbul sepanjang tahun disertai dengan kejadian luar biasa (KLB). DBD tergolong penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui tusukan nyamuk *Aedes aegypti*. Ciri penyakit tersebut demam tinggi mendadak disertai manifestasi perdarahan dan bertendensi menimbulkan renjatan (shock) dan kematian (Makkiah,dkk, 2019)

Indonesia merupakan negara yang berada di daerah tropis, sehingga merupakan daerah endemik bagi penyakit-penyakit yang penyebarannya diperantai oleh nyamuk, salah satu nyamuk *Aedes aegypti* yang menularkan virus dengue penyebab penyakit demam berdarah dengue (DBD). DBD merupakan salah satu masalah kesehatan lingkungan yang cenderung meningkat jumlah penderita dan semakin luas daerah penyebarannya dari tahun ke tahun. Hal ini sejalan dengan meningkatnya mobilitas dan kepadatan penduduk (Supartha, 2008).

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor yang menularkan berbagai penyakit seperti demam berdarah dengue (DBD), demam kuning, ensefalitis virus, filariasis, dan zika. Penyakit tersebut masih menjadi masalah kesehatan

masyarakat yang serius di dunia, termasuk Indonesia. WHO memperkirakan pertahunnya terjadi 500.000 kasus DHF dan 22.000 kematian yang sebagian besar terjadi pada anak-anak. Bahkan berdasarkan data Kementerian Kesehatan, hingga 14 Juni 2021 tercatat total kasus DBD di Indonesia mencapai 16.320 kasus. Jumlah ini meningkat 6.417 kasus DBD pada 30 Mei yang hanya 9.903 kasus. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut seperti melakukan pengendalian populasi vektor *Aedes aegypti* menggunakan kontrol kimia pada daerah endemik, namun hal tersebut terbukti menimbulkan banyak dampak negatif seperti resistensi pada serangga sasaran, membunuh serangga non target, dan dampak negatif lainnya pada lingkungan. Sehingga diperlukan alternatif lain yang lebih efektif dan ramah lingkungan. (Salamun,dkk, 2021)

Pengendalian vektor penyakit merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB) suatu penyakit termasuk DBD. Pengendalian vector secara garis besar terdiri atas Integrated Vector Menengement (IVM), pengendalian fisik, biologi dan kimia. Umumnya pengendalian secara kimia meliputi penggunaan larvasida dan insektisida. Penggunaan insektisida kimia secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan manusia, selain itu juga dapat menyebabkan nyamuk menjadi resistensi (Armayanti & Rasjid, 2020).

Pemanfaatan bahan alam merupakan salah satu cara untuk memperkecil atau mengurangi dampak negatif dari penggunaan larvasida dan insektisida kimia. Salah satu bahan alam yang memiliki zat aktif dan dapat dijadikan sebagai alternatif insektisida alami adalah tumbuhan cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki banyak manfaat. Cengkeh dimanfaatkan sebagai rempah-rempah penyedap rasa makanan dan bahan campuran rokok kretek. Tanaman cengkeh juga dimanfaatkannya sebagai obat-obatan yang dijadikan dalam bentuk minyak.

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat dijadikan sebagai anti nyamuk karena mengandung senyawa euganol, saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid. Senyawa euganol pada ekstrak cengkeh (*Syzygium*

aromaticum) berpotensi sebagai larvasida pada vektor malaria dan DBD. Senyawa euganol dapat merusak mukosa kulit nyamuk sehingga nyamuk susah untuk bernafas sehingga menyebabkan nyamuk mati (Towaha, 2012).

Menurut Wahyudi (2008) zat euganol memberikan bau dan aroma yang khas, mempunyai rasa pedas, dan mudah menguap jika dibiarkan di udara terbuka sehingga memungkinkan senyawa tersebut dapat dijadikan zat penolak (*repellent*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Begitu juga dengan senyawa flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang bersifat menghambat sistem pencernaan serangga dan juga bersifat toksik yang dapat menyebabkan serangga mati (Cania dan Setyaningrum, 2013). Senyawa aktif flavonoid berperan sebagai racun kontak yang dapat membunuh serangga dengan menyerang organ vital seperti pernafasan (Yasi dan Harsanti, 2018).

Berdasarkan penelitian oleh (Zulaikha, dkk, 2019) melakukan uji repellent dengan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam konsentrasi berbeda-beda dan menunjukkan pada konsentrasi 80% efektif sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Dari penelitian oleh (Sasano Handito, dkk, 2014) juga melakukan uji repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* dengan ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan berbagai konsentrasi dan menyimpulkan bahwa pada konsentrasi 50% memiliki potensi sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Dari penelitian oleh (Anti Revo J, dkk, 2021) dengan judul penelitian uji formulasi sediaan lotion dari ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum. L*) sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*, bahwa sediaan lotion yang paling efektif sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti* yaitu pada konsentrasi 5% dengan memiliki daya efektivitas yang hampir sama dengan kontrol positif yaitu 93,5% pada 30 detik dan per 6 jam diperoleh rata-rata 89%.

Berdasarkan hal tersebut dan dari beberapa penelitian yang telah diteliti, peneliti akan merangkum seberapa besar potensi ekstrak tumbuhan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam menghambat dan mengendalikan vektor nyamuk *Aedes aegypti* sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* dalam beberapa

konsentrasi yang berbeda dengan judul “**Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) sebagai *Repellent* Anti Nyamuk *Aedes aegypti***” dengan menggunakan data sekunder dan merupakan penelitian study Literatur Riview.

1.2 Perumusan Masalah

Penulis ingin mengetahui apakah ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum*) memiliki potensi sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan studi *literatur review*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Untuk mengetahui potensi ekstrak daun cengkeh sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan studi *literature riview*.

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui potensi ekstrak daun cengkeh sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan studi *literature riview*.
- b. Untuk mengetahui potensi ekstrak daun cengkeh sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* dalam beberapa konsentrasi berdasarkan studi *literature rivie*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai saran pelatihan dan pembelajaran melakukan penelitian studi *literature riview* dibidang parasitologi. Serta menambah wawasan ilmu pengetahuan dan meningkatkan cara berpikir, kreativitas, sistematis dalam bidang penelitian untuk pengendalian vektor *Aedes aegypti*.

1.4.2 Bagi Institusi

Diharapkan studi *literature riview* ini dapat dijadikan pendukung dan sumber informasi untuk mengembangkan ilmu dibidang parasitologi serta menambah bahan untuk memperbanyak kepustakaan akademik.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambah pengetahuan dan informasi tentang cara untuk menangani dan mengendalikan vektor nyamuk *Aedes aegypti* dengan insektisida alami ramah lingkungan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1 Klasifikasi *Aedes aegypti*

Nyamuk merupakan salah satu diantara serangga yang sangat penting didunia kesehatan. Nyamuk termasuk dalam subfamily *Culicinae*, family *Culicidae* (*Nematocera: Diptera*) merupakan vektor atau penular utama dari penyakit-penyakit arbovirus (demam berdarah, chikungunya, demam kuning, encephalitis, dan lain-lain), serta penyakit-penyakit nematoda (filariasis), riketsia dan protozoa (malaria). Di seluruh dunia terdapat lebih dari 2.500 spesies nyamuk, meskipun sebagian besar dari spesies-spesies nyamuk ini tidak beroperasi dengan penyakit virus (arbovirus) dan penyakit-penyakit lainnya. Jenis-jenis nyamuk yang menjadi vector utama, biasanya adalah *Aedes spp*, *Culex spp*, *Anopheles spp*, dan *Mansonia spp* (Sembel, 2009).

Klasifikasi nyamuk *Aedes aegypti* adalah berikut (Soedarto, 2012) :

Kingdom : Animalia
Filum : Arthropoda
Kelas : Insecta
Ordo : Diptera
Famili : Culicinae
Genus : Aedes
Species : *Aedes aegypti*

2.1.2 Morfologi *Aedes aegypti*

a. Nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti mengalami metamorfosis sempurna, yaitu mengalami perubahan bentuk morfologi selama hidupnya dari stadium telur berubah menjadi stadium larva kemudian menjadi stadium pupa dan menjadi stadium dewasa.

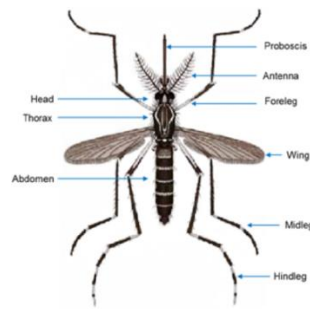
Aedes aegypti dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan ukuran nyamuk *Culex*, mempunyai warna dasar hitam dengan bintik putih pada bagian badannya terutama pada bagian kakinya (Depkes RI, 2007).

Tubuh nyamuk dewasa terdiri dari 3 bagian, yaitu kepala (caput), dada (thorax) dan perut (abdomen). Badan nyamuk berwarna hitam dan memiliki bercak dan garis-garis putih dan tampak sangat jelas pada bagian kaki. Tubuh nyamuk dewasa memiliki panjang 5 mm. pada bagian kepala terpasang sepasang mata majemuk, sepasang antena dan sepasang palpi, antena serba fungsi sebagai organ peraba dan pembau. Pada nyamuk betina, antena berbulu pendek dan jarang (tipe pilose). Sedangkan pada nyamuk jantan, antena berbulu panjang dan lebat (tipe plumose).

Thorax terdiri dari 3 ruas, yaitu prothorax, mesothorax, dan methathorax. Pada bagian thorax terdapat 3 pasang kaki dan pada mesothorax terdapat sepasang sayap. Abdomen terdiri dari 8 ruas dengan bercak putih keperakan pada setiap ruas. Pada ujung atau ruas terakhir terdapat alat kopulasi berupa cerci pada nyamuk betina dan hypogeum pada nyamuk jantan (Depkes RI, 2008).

Pada nyamuk betina, mulutnya berupa probosis panjang yang berfungsi untuk menembus kulit dan menghisap darah. Sedangkan pada nyamuk jantan, probosisnya berfungsi sebagai pengisap sari bunga atau tumbuhan yang mengandung gula merah (zat nektar).

Nyamuk betina meletakkan telurnya di dinding tempat perindukannya 1-2 cm diatas permukaan air. Seekor nyamuk betina dapat meletakkan rata-rata 100 butir telur tiap bertelur. Setelah kira-kira 2 hari telur menetas menjadi larva lalu lalu mengadakan pengelupasan kulit sebanyak 4 kali, tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi dewasa. Pertumbuhan dari telur sampai menjadi dewasa memerlukan waktu kira-kira 9 hari (Utama, 2013)



Gambar 2.1 : Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*.

(Sumber: www.oecd-ilibrary.org)

b. Telur Nyamuk *Aedes aegypti*

Telur *Aedes aegypti* berwarna hitam dengan ukuran 0,08, berbentuk seperti sarang tawon (Wakhyulianto, 2005).



Gambar 2.2 : Telur Nyamuk *Aedes aegypti*.

(Sumber: <http://digilib.unimus.ac.id/>)

c. Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Larva *Aedes aegypti* mempunyai ciri-ciri yaitu mempunyai corong udara pada segmen yang terakhir, pada segmen abdomen tidak ditemukan adanya rambut-rambut berbentuk kipas (Palmatus hairs), pada corong udara terdapat pectin, sepasang rambut serta jumbai akan dijumpai pada corong (siphon), pada setiap sisi abdomen segmen kedelapan terdapat comb scale sebanyak 8-12 atau berjajar 1 sampai 3. Bentuk individu dari comb scale seperti duri. Pada sisi thorax terdapat duri yang panjang dengan bentuk kurva dan adanya sepasang rambut dikepala.



Gambar 2.3 : Larva Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: <http://digilib.unimus.ac.id/>)

Ada 4 tingkatan perkembangan (instar) larva sesuai dengan pertumbuhan larva yaitu:

1. Larva instar I; berukuran 1-2 mm, duri-duri (spinae) pada dada belum jelas dan corong pernapasan pada siphon belum jelas.
2. Larva instar II; berukuran 2,5-3,5 mm, duri-duri belum jelas, corong kepala mulai menghitam.
3. Larva instar III; berukuran 4-5 mm, duri-duri dada mulai jelas dan corong pernapasan berwarna coklat kehitaman.
4. Larva instar IV; berukuran 5-6 mm dengan warna kepala gelap.

d. Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*

Pupa *Aedes aegypti* berbentuk seperti koma, berukuran besar namun lebih ramping dibandingkan pupa spesies nyamuk lain.



Gambar 2.4 : Pupa Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber: <http://digilib.unimus.ac.id/>)

2.1.3 Ekologi *Aedes aegypti*

a. Distribusi (penyebaran)

Aedes aegypti tersebar luas di wilayah tropis dan subtropis Asia Tenggara, terutama di perkotaan. Penyebarannya ke daerah pedesaan dikaitkan dengan pembangunan sistem persediaan air bersih dan perbaikan sarana transportasi. *Aedes aegypti* merupakan vektor perkotaan dan populasinya secara khas berfluktuasi bersama air hujan dan kebiasaan penyimpanan / penampungan air. Negara-negara dengan curah hujan lebih dari 200 cm per tahun, populasi *Aedes aegypti* lebih stabil, dan ditemukan didaerah perkotaan, pinggiran kota, dan pedesaan. Kebiasaan penyimpanan air secara tradisional di Indonesia, Myanmar, dan Thailand, menyebabkan kepadatan nyamuk lebih tinggi di pinggiran kota daripada di perkotaan. Urbanisasi juga meningkatkan jumlah habitat yang sesuai untuk *Aedes aegypti*. Kota-kota yang banyak ditumbuhi tanaman, baik *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* banyak ditemukan (WHO, 2004).

Aedes aegypti dapat terbang diudara dengan kecepatan 5,4 kilometer per jam. Tetapi bila berlawanan angin kecepatannya turun mendekati nol. Jarak terbang *Aedes aegypti* berkisaran antara 40-100 meter dari tempat perindukannya. Penyebaran nyamuk betina dewasa dipengaruhi oleh faktor ketersediaan tempat bertelur dan darah. Jarak terbang hanya 100 m dari tempat kemunculan, namun

dalam kondisi tempat bertelur yang jauh, dapat mencapai 400 m. Penyebaran pasif dialami telur larva dalam wadah penampung air (Foster, 2002).

b. Tempat perkembangbiakan

Nyamuk-nyamuk *Aedes* yang aktif pada waktu siang hari seperti *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* biasanya meletakkan telur dan berbiak pada tempat-tempat penampungan air bersih atau hujan seperti bak mandi, tangki penampungan air, vas bunga (di rumah, sekolah, kantor atau di perkuburan), kaleng-kaleng, atau kantung-kantung plastic bekas, diatas lantai gedung terbuka, talang rumah, bambu pagar, kulit-kulit buah seperti kulit buah rambutan, tempurung kelapa, ban-ban bekas, dan semua bentuk container yang dapat menampung air bersih. Jentik-jentik nyamuk (nyamuk muda) dapat terlihat berenang naik turun di tempat-tempat penampungan air tersebut. Kedua jenis nyamuk *Aedes* tersebut merupakan vektor utama penyakit demam berdarah (Sembel, 2009).

Jenis tempat perkembangbiakan *Aedes aegypti* dapat dikelompokkan sebagai berikut:

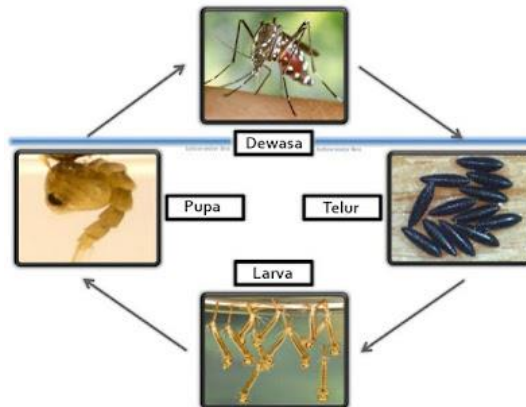
1. Tempat penampungan air (TPA) untuk keperluan sehari-hari, seperti drum, tangki reservoir, tempayan, bak mandi/WC, dan ember.
2. Tempat penampungan air bukan untuk keperluan sehari-hari seperti tempat minum burung, vas bunga, perangkap semut dan barang-barang bekas (ban, kaleng, botol, plastik dan lain-lain).
3. Tempat penampungan air alamiah, seperti lobang pohon, lobang batu, pelepah daun, tempurung kelapa, pelepah pisang dan potongan bambu.

(Depkes RI, 2009).

c. Siklus hidup

Aedes aegypti termasuk kedalam serangga holometabola. Hal itu bermakna bahwa spesies ini mengalami metamorfosis yang sempurna meliputi telur, larva, pupa, dan dewasa. Fase hidup *Aedes aegypti* terbagi menjadi dua fase akuatik (larva dan pupa) dan fase terrestrial (telur dan dewasa). Rentang hidup nyamuk dewasa berkisar antara dua minggu hingga satu bulan bergantung pada

kondisi lingkungan. Siklus hidup nyamuk dapat diselesaikan dalam waktu setengah minggu hingga tiga minggu.



Gambar 2.5 : Siklus hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

(Sumber : [Ciri-ciri, Siklus, dan Habitat Nyamuk *Aedes aegypti* - Generasi Biologi](#))

d. Perilaku Menghisap Darah Nyamuk *Aedes aegypti*

Sama seperti nyamuk pada umumnya, hanya *Aedes aegypti* betina yang menghisap darah, sedangkan *Aedes aegypti* jantan menghisap cairan tumbuhan atau sari bunga untuk keperluan hidupnya. Protein dalam darah diperlukan oleh nyamuk betina untuk mematangkan telur agar jika dibuahi oleh sperma nyamuk jantan, telur dapat menetas. *Aedes aegypti* betina sangat dominan menghisap darah manusia (antropofilik) walaupun jenis *Aedes* juga bisa menghisap dari hewan berdarah panas lainnya.

Nyamuk betina memiliki dua periode aktivitas menghisap darah, pertama di pagi hari beberapa jam setelah matahari terbit dan sore hari beberapa jam sebelum gelap. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari dengan 2 puncak aktivitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Puncak aktivitas menggigit sebenarnya dapat beragam, tergantung pada lokasi dan musim. *Aedes aegypti* biasanya tidak menggigit di malam hari, tetapi akan menggigit saat malam dikamar yang cukup terang (WHO, 2004).

Tidak seperti nyamuk lain, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan menghisap darah berulang kali (multiple bites) dalam satu siklus gonotropik, untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Siklus gonotropik biasanya bervariasi antara 3-4 hari. Jika masa makannya terganggu, *Aedes aegypti* dapat menggigit lebih dari satu orang. Perilaku ini semakin memperbesar efisiensi penyebaran epidemik. Bukanlah suatu hal yang aneh jika beberapa anggota keluarga mengalami rangkaian penyakit sama dalam waktu 24 jam, memperlihatkan bahwa mereka terinfeksi nyamuk infeksi yang sama (Depkes RI, 2009)

e. Perilaku Istirahat Nyamuk *Aedes aegypti*

Aedes aegypti suka beristirahat ditempat yang gelap, lembab dan tersembunyi didalam rumah atau bangunan termasuk di kamar tidur, kamar mandi, maupun di dapur. Suhu yang disukai oleh *Aedes aegypti* di lingkungan tersebut adalah berkisara antara 15° – 40° C dengan kelembapan berkisaran 60-89% (Anggraeni, 2010). Nyamuk ini jarang ditemukan di luar rumah, di tumbuhan kebun atau ditempat terlindung lainnya. Permukaan yang nyamuk suka didalam ruangan adalah di bawah furniture, benda yang tergantung seperti baju, gordena serta di dinding (WHO, 2004)

Setelah kenyang menghisap darah, *Aedes aegypti* hingga (beristirahat) di dalam atau kandang-kandang di luar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab. Ditempat-tempat ini nyamuk menunggu proses pematangan telurnya (Depkes RI, 2009). Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, sedikit di atas permukaan air.

f. Perilaku terbang Nyamuk *Aedes aegypti*

Pergerakan nyamuk *Aedes aegypti* dari tempat perindukan ke tempat mencari mangsa dan selanjutnya ke tempat untuk beristirahat ditentukan oleh kemampuan terbangnya. Pada waktu terbang nyamuk memerlukan oksigen lebih banyak, dengan demikian penguapan air dari tubuh nyamuk menjadi lebih besar.

Untuk mempertahankan cadangan air didalam tubuh dari penguapan maka jarak menjadi terbatas (WHO, 2004).

Aktivitas dan jarak terbang nyamuk dipengaruhi oleh dua faktor yaitu eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal meliputi kondisi luar tubuh nyamuk seperti kecepatan angin, temperatur, kelembapan dan cahaya. Adapun faktor internal meliputi suhu tubuh nyamuk, keadaan energi dan perkembangan otot nyamuk. Meskipun *Aedes aegypti* kuat terbang tetapi tidak pergi jauh-jauh, karena tiga macam kebutuhannya yaitu tempat perindukan, tempat mendapatkan darah, dan tempat istirahat ada dalam satu rumah. Keadaan tersebut yang menyebabkan *Aedes aegypti* bersifat lebih menyukai aktifitas di dalam rumah. Apabila ditemukan nyamuk dewasa pada jarak terbang mencapai 2 km dari tempat perindukannya, hal tersebut disebabkan oleh pengaruh angin atau terbawa alat transportasi (Sitio, 2008).

Pada spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, nyamuk jantan terbang membentuk tanda pengenal. Bila nyamuk betina memasuki tanda tersebut, nyamuk jantan mengenali frekuensi getaran sayap nyamuk betina dan posisinya melalui antena pillose. Getaran sayap nyamuk betina berkisaran 150-600 Hz, tergantung temperatur dan ukuran sayap, atau 100-250 Hz lebih rendah daripada suara sayap nyamuk jantan. Nyamuk jantan mendekati betina dan kawin. Lama waktu kawin berkisar 12 detik hingga beberapa menit di udara atau pada tumbuh-tumbuhan (Foster, 2002).

2.2 Tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

2.2.1 Klasifikasi Cengkeh

Menurut Suwanto, dkk. (2014), klasifikasi ilmiah cengkeh adalah sebagai berikut :

Divisi : Spermatophyta
Subdeivisi : Angiospremae
Kelas : Dicotyledoneae

Bangsa : Myrtales
Famili : Myrtaceae
Marga : Syzygium
Spesies : *Syzygium aromaticum* L.

2.2.2 Morfologi cengkeh

Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman pohon dengan batang besar berkayu keras yang tingginya mencapai 20-30 m. tanaman ini mampu bertahan hidup hingga lebih dari 100 tahun dan tumbuh dengan baik di daerah tropis dengan ketinggian 600-1000 meter diatas permukaan laut (dpl) (Najiyati dan Danarti, 2003).

Tanaman cengkeh memiliki 4 jenis akar tunggang, akar lateral, akar serabut dan akar rambut. Daun dari tanaman cengkeh merupakan daun tunggal yang kaku dan bertangkai tebal dengan panjang tangkai daun sekitar 2-3 cm (Nuraini, 2014). Daun cengkeh berbentuk lonjong dengan ujung yang runcing, tepi rata, tulang daun menyirip, panjang daun 6-13 cm dan lebarnya 2,5-5 cm. Daun cengkeh muda berwarna hijau muda, sedangkan daun cengkeh tua berwarna hijau kemerahan (Kardinan, 2003).

Tanaman cengkeh mulai berbunga setelah umur 4,5-8,5 tahun, tergantung keadaan lingkungannya. Bunga cengkeh merupakan bunga tunggal berukuran kecil dengan panjang 1-2 cm dan tersusun dalam satu tandan yang keluar pada ujung-ujung ranting. Setiap tandan terdiri dari 2-3 cabang malai yang bisa bercabang lagi. Jumlah bunga per malai bisa mencapai lebih dari 15 kuntum. Bunga cengkeh muda berwarna hijau muda, kemudian berubah menjadi kuning pucat kehijauan dan berubah menjadi kemerahan apabila sudah tua. Bunga cengkeh kering akan berwarna coklat kehitaman dan berasa pedas karena mengandung minyak atsiri (Thomas, 2007).



Gambar 2.6 :Daun & bunga cengkeh

(Sumber : <https://www.kompasiana.com/>)

2.2.3 Kandungan Kimia Cengkeh

Tanaman cengkeh cengkeh rendeman minyak atsiri dengan jumlah cukup besar, baik dalam bunga (10-20%), tangkai (5-10%) maupun daun (1-4%) (Nurdjannah, 2007). Minyak atsiri dari bunga cengkeh memiliki kualitas terbaik karena hasil rendamannya tinggi dan mengandung euganol mencapai 80-90%. Kandungan minyak atsiri bunga cengkeh didominasi oleh euganol dengan komposisi euganol (81,20%), trans- β -karioflen (3,92%), α -humulene (0,45%), euganol (81,20%), kariofilen oksida (0,25%) dan trimetoksi asetofenon (0,53%) (Prianto, et al., 2013).

Euganol ($C_{10}H_{12}O_2$) adalah senyawa berwarna bening hingga kuning pucat, kental seperti minyak, bersifat larut dalam pelarut organik dan sedikit larut dalam air. Auganol memiliki berat molekul 164,20 dengan titik didih 250-255°C (Bustaman, 2011).

Euganol merupakan senyawa yang terdapat pada minyak atsiri bunga cengkeh dan berfungsi sebagai zat antifungi dan antibakteri. Mekanisme kerja euganol sebagai zat antifungi dimulai dengan penetrasi euganol pada membran lipid biliyer sel jamur yang mengakibatkan terjadinya penghambatan sintesis ergosterol dan terganggunya permeabilitas dinding sel jamur sehingga terjadi degradasi dinding sel jamur, dilanjutkan dengan perusakan membran sitoplasma keluar dari dinding sel jamur. Apabila hal ini terus-menerus terjadi, lama-

kelamaan sel jamur akan mengalami penurunan fungsi membran dan ketidakseimbangan metabolisme akibat gangguan transport nutrisi hingga menyebabkan sel lisis dan pertumbuhan jamur menjadi terhambat (Brooks, et al., 2008).

2.2.4 Manfaat Cengkeh

Tanaman cengkeh banyak dimanfaatkan dalam industri rokok kretek, makanan, minuman dan obat-obatan. Tanaman cengkeh bahkan dijadikan sebagai obat tradisional karena memiliki khasiat untuk mengobati sakit gigi, rasa mulas sewaktu haid, rematik, pegal linu, masuk angin, sebagai ramuan penghangat badan dan penghilang rasa mual (Nuraini, 2014). Bagian tanaman cengkeh yang banyak dimanfaatkan adalah bunga, tangkai bunga dan daun.

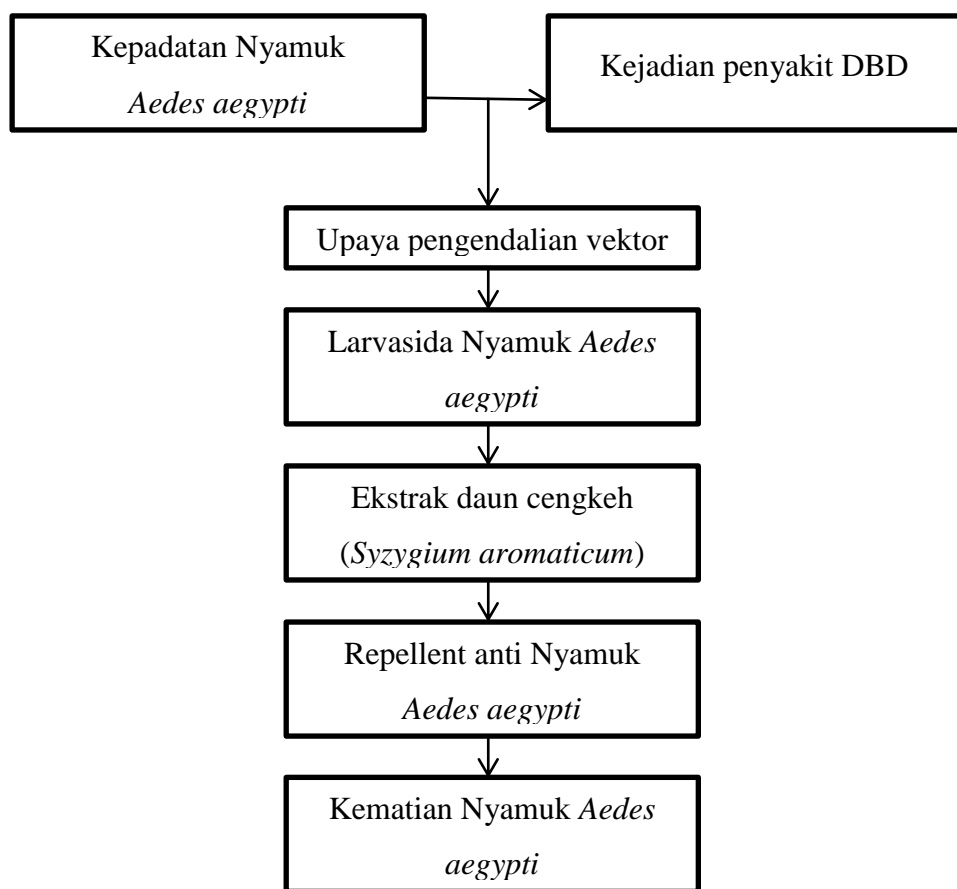
Bunga cengkeh yang dikeringkan dapat digunakan sebagai bahan penyedap rokok dan obat penyakit kolera. Minyak cengkeh yang didapatkan dari hasil penyulingan bunga cengkeh kering (cloves oil), tangkai bunga cengkeh (cloves stem oil) dan daun cengkeh kering (cloves leaf oil) banyak digunakan sebagai pengharum mult, mengobati bisul dan sakit gigi, sebagai penghilang rasa sakit, penyedap masakan dan wewangian (Nuraini, 2014).

2.3 DBD (Demam Berdarah Dengue)

Penyakit Demam Berdarah Dengue adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue, yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Aedes aegypti* adalah vektor yang paling banyak ditemukan menyebabkan penyakit ini. Nyamuk dapat membawa virus dengue setelah menghisap darah orang yang telah terinfeksi virus tersebut. Sesudah masa inkubasi virus di dalam nyamuk selama 8-10 hari, nyamuk yang terinfeksi dapat mentransmisikan virus dengue tersebut ke manusia sehat yang digigitnya (Kemenkes RI, 2012). Penyakit ini dapat menyerang semua umur baik anak-anak maupun orang dewasa. DBD tidak menular melalui kontak manusia secara langsung, tetapi dapat ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti* betina (Hastuti.O, 2008)

Jika nyamuk *Aedes aegypti* menggigit orang demam berdarah, maka virus dengue masuk kedalam tubuh nyamuk, dan sebagian besar berada di kelenjar liur. Selanjutnya waktu nyamuk menggigit orang lain, air liur bersama virus Dengue dilepaskan terlebih dahulu agar darah yang akan dihisap tidak membeku, dan pada saat inilah virus dengue ditularkan kepada orang lain (Soegijanto, 2006).

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.7 : Kerangka Konsep

2.5 Definisi Operasional Penelitian

Definisi operational dalam penelitian ini yaitu :

1. Ekstrak Cengkeh adalah tumbuhan cengkeh yang memiliki kandungan minyak atsiri dengan komponen flavonoid, tannin, saponin dan euganol, yang telah melalui proses pengekstrakan sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Nyamuk *Aedes aegypti* adalah jenis nyamuk genus *Aedes* yang merupakan vektor utama dalam penyebaran virus dengue penyebab penyakit DBD.
3. Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang berasal dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang membawa virus dengue.
4. Mortalitas Nyamuk adalah jumlah kematian spesifik nyamuk pada suatu tempat atau wilayah tertentu.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan desain *systematic riview*. *Systematic literature review* adalah sebuah metode yang sistematis, eksplisit dan redusibel untuk melakukan identifikasi, evaluasi dan sintesis terhadap karya-karya hasil penelitian dan hasil pemikiran yang sudah dihasilkan oleh para peneliti dan praktisi. *Literature riview* bertujuan untuk membuat analisis dan sintesis terhadap pengetahuan yang sudah ada terkait topik yang akan diteliti untuk menemukan ruang kosong bagi penelitian yang akan dilakukan. Bahan penelitian *Literatur riview* menggunakan media artikel dengan kurun waktu 2012 sampai 2021.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan penelusuran (Study) Literature, Kepustakaan, Jurnal, Proseding, *Google Scholar* dan lainnya.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari-Mei 2022 dengan sistematik review. Penelusuran artikel dengan kurun waktu 10 tahun terakhir.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini menggunakan studi *Literature riview* dengan menggunakan artikel penelitian :

Tabel 2.1

Artikel Penelitian

Nama Peneliti & Tahun Penelitian	Judul Penelitian
Aji Pandu Zulaikha, Arif Widyanto, Teguh Widiyanto (2019)	Efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum, L.</i>) sebagai <i>repellent</i> terhadap daya hinggap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .
Hasan Boesri, Bambang Heriyanto,	Uji <i>repellent</i> (daya tolak) beberapa

Lulus Susanti, Sri Whyuni Handayani (2015)	ekstrak tumbuhan terhadap gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> vektor demam berdarah dengue.
Yunita Lestari, Nismah Nukmal, Herawati Soekardi (2014)	Potensi ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum L.</i>) dalam bentuk lotion sebagai zat penolak terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .
Anti Revo Juniyanti, Agustina Ratnaningsih, Selvi Marcellia (2021)	Uji formulasi sediaan lotion dari ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum L.</i>) sebagai repellan terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .
Sasano Handito, Endah Setyaningrum, Tundjung T, Handayani (2014)	Uji efektivitas ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .

Tabel 2.2.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi Penelitian

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Population / Problem	Jurnal yang memiliki keterkaitan topik dengan Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Jurnal yang tidak memiliki keterkaitan topik dengan Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
Intervention	Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Selain Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
Compration	Tidak adanya faktor perbandingan	Tidak adanya faktor perbandingan
Outcome	Adanya Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Tidak adanya Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) Sebagai <i>Repellent</i> Anti Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>
Tahun Terbit	Jurnal yang terbit pada tahun 2012 hingga 2021	Jurnal yang terbit sebelum tahun 2012
Bahasa	Bahasa Indonesia	Selain bahasa Indonesia
Indeks Jurnal	Bereputasi dan Nasional maupun Internasional	Tidak bereputasi dan tidak Nasional maupun Internasional

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditulis dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diperoleh informasi tentang topik tersebut, dan didapatkan kesimpulan. Variabel pada penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas (*Independent variabel*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Potensi ekstrak daun cengkeh sebagai repellent.

2. Variabel terikat (*Dependent variabel*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*.

3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

3.5.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data sekunder yang didapatkan dari beberapa sumber artikel penelitian terkait.

3.5.2 Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data yang digunakan adalah dengan menggunakan mesin pencarian pada portal penyedia literatur yang sudah terpublish dengan menggunakan kata kunci “Efektivitas ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti*”, “Ekstrak daun cengkeh sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*”, dan “Uji repellent ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti*”.

3.6 Metode Penelitian

Jenis metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *metode Literature riview*. Dengan sumber data yang digunakan dari artikel-artikel yang diambil dari Kepustakaan, Jurnal, Proseding, *Google Scholar* dan lainnya. Dengan kata kunci “Efektivitas ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti*”, “Ekstrak daun cengkeh sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti*”, dan “Uji repellent ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti*”.

3.7 Metode Kerja

Metode kerja yang digunakan dalam *Study Literature Riview* ini adalah metode yang digunakan pada artikel yaitu dengan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK).

3.8 Prinsip Kerja

Prinsip kerja yang digunakan dalam *Study Literature Riview* merupakan metode pemeriksaan yang digunakan pada referensi dalam penelitian ini.

3.9 Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang digunakan pada penelitian ini adalah *Study Literatur Riview* yang diambil pada referensi artikel pada penelitian ini.

3.9.1 Alat dan Bahan

1. Neraca analitik
2. Blender
3. Beaker glass
4. Kertas saring
5. Nampan plastik
6. Kurungan Nyamuk
7. Etanol 96%
8. Aquadest
9. Daun cengkeh

3.9.2 Ekstraksi Daun Cengkeh

1. Bersihkan daun cengkeh yang telah disiapkan
2. Keringkah daun cengkeh dengan cara dikering-anginkan dalam ruangan
3. Blender atau hancurkan daun cengkeh hingga menjadi halus
4. Rendam daun cengkeh halus dengan pelarut etanol 96% selama 24 jam
5. Saring rendaman daun cengkeh dengan menggunakan kertas saring
6. Setelah didapatkan ekstrak daun cengkeh murni, selanjutnya lakukan pengenceran dengan aquadest sesuai dengan konsentrasi yang diinginkan.

3.9.3 Rearing Nyamuk *Aedes aegypti*

1. Telur nyamuk *Aedes aegypti* diletakkan pada nampan plastik yang berisi aquades
2. Telur nyamuk *Aedes aegypti* akan menetas setelah 24 jam dan berkembang menjadi larva instar 1
3. Larva instar 1 akan berkembang menjadi larva instar 2 setelah 2 hari
4. Larva instar 2 akan berkembang menjadi larva instar 3 setelah 3 hari
5. Dan menjadi larva instar 4 setelah 4 hari
6. Setelah larva berkembang menjadi pupa, dipindahkan kedalam gelas plastik menggunakan pipet dan diletakkan pada kurungan nyamuk pada suhu 26° C hingga pupa berkembang menjadi nyamuk dewasa
7. Nyamuk diberi makan berupa larutan gula pasir dalam gelas kemudian diletakkan kapas sebagai media hinggap nyamuk untuk mencari makanan.

3.9.4 Pelaksanaan Perlakuan

1. Masukkan nyamuk nyamuk *Aedes aegypti* kedalam setiap kurungan
2. Perlakuan dengan cara mengoleskan ekstrak daun cengkeh yang telah diencerkan dengan konsentrasi yang telah ditentukan pada tangan probandus
3. Tangan kanan di oleskan hand body lotion sebagai kontrol
4. Dan tangan kiri dioleskan ekstrak daun cengkeh
5. Masukkan tangan kanan probandus kedalam kurungan nyamuk selama 10 menit setiap jam dalam rentang waktu 6 jam
6. Dan lakukan hal yang sama pada tangan kiri probandus setelah tangan kanan probandus
7. Setiap perlakuan diamati dan dihitung nyamuk yang hinggap pada tangan probandus, untuk mengetahui efek repellent ekstrak daun cengkeh.

3.10 Analisis Data

Analisis artikel hasil *Literature riview* yang memenuhi kriteria Inklusi dengan menggunakan metode *Critical Appraisal*, yaitu proses analisis jurnal yang digunakan menjadi dasar teori terkait perbedaan, persamaan dan kekurangan dari jurnal yang digunakan. Artikel ditelaah dan dideskripsikan kemudian dinarasikan agar dapat memberikan penjelasan dan pemahaman.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan hasil pencarian pustaka yang dilakukan, peneliti menggunakan penelitian dari 5 artikel penelitian terkait berdasarkan *Study Literature Riview*.

4.1.1 Tabel Sintesa Grid

Disajikan data tabel sintesa grid hasil penelitian ekstrak daun cengkeh sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan *Literature riview*.

Tabel 4.1.1
Sintesa Grid

Artikel	Nama Peneliti, Tahun Penelitian	Judul Penelitian	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen, Analisis)	Hasil Penelitian
1	Aji Pandu Zulaikha, Arif Widyanto, Teguh Widiyanto. 2019	Efektivitas berbagai konsentrasi ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum, L.</i>) sebagai repellent terhadap daya hinggap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	D: <i>Post test only control group</i> S: 25 ekor nyamuk <i>Aedes aegypti</i> V: Ekstrak daun cengkeh I: A: Analisis statistik <i>One-way Anova</i>	Konsentrasi yang paling efektif adalah konsentrasi 80% dengan daya hinggap nyamuk sebesar 5,2% dan rata-rata nyamuk yang hinggap 1,3 ekor.
2	Hasan Boesri, Bambang Heriyanto, Lulus Susanti, Sri Wahyuni Handayani. 2015	Uji repellent (daya tolak) beberapa ekstrak tumbuhan terhadap gigitan nyamuk <i>Aedes aegypti</i> vektor demam berdarah dengue.	D: Eksperimen murni S: 25 ekor nyamuk <i>Aedes aegypti</i> V: Ekstrak daun zodia, Ekstrak daun tembakau, Ekstrak daun gondopuro, Ekstrak daun suren, Ekstrak daun serai wangi, Ekstrak daun cengkeh, Ekstrak akar tuba, Ekstrak bunga krisan, Ekstrak daun lavender. I: A: Analisis statistik dengan <i>t-test</i>	Ekstrak tumbuhan dosis 100% mampu menolak gigitan nyamuk perjam diatas 80%. Ekstrak daun cengkeh, mampu menolak selama 4 jam sebanyak 81,7% .
3	Yunita Lestari,	Potensi ekstrak daun cengkeh	D: Rancangan Acak Kelompok	Pada konsentrasi 80% mampu

	Nismah Nukmal, Herawati Soekardi. 2014	(<i>Syzygium aromaticum</i> L.) dalam bentuk lotion sebagai zat penolak terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	S: 20 ekor nyamuk <i>Aedes aegypti</i> V: Ekstrak daun cengkeh I: A: Analisis varian (ANOVA) dengan program SPSS 16 for Windows	memberikan daya proteksi diatas 90% pada 2 jam pemakaian dan pada konsentrasi 100% mampu memberikan daya proteksi diatas 90% pada 4 jam pemakaian.
4	Anti Revo Juniyaniti, Agustina Ratnaningsih, Selvi Marcellia. 2021	Uji formulasi sedian lotion dari ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i> L.) sebagai repellan terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	D: Deskriptif S: 50 ekor nyamuk <i>Aedes aegypti</i> V: Ekstrak daun cengkeh I: A: Analisis statistik	Konsentrasi yang paling efektif pada konsentrasi 5% dengan daya efektivitas 93,5% pada 30 detik dan per 6 jam diperoleh rata-rata 89%. Dan nilai uji statistik $p < 0,05$ yaitu 0,000.
5	Sasano Handito, Endah Setyaningrum, Tundjung T, Handayani. 2014	Uji efektivitas ekstrak daun cengkeh (<i>Syzygium aromaticum</i>) sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .	D: Rancangan Acak Kelompok S: 20 ekor nyamuk <i>Aedes aegypti</i> V: Ekstrak daun cengkeh I: A: Analisis ANOVA dilanjutkan dengan uji BNT, kemudian dilakukan uji analisis Probit untuk <i>Lethal Concentration</i> dan <i>Lethal Time</i> .	Ekstrak daun cengkeh dengan konsentrasi 50% dengan rata-rata kematian 98,75% efektif sebagai insektisida terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .

Pada tabel 4.1.1 berdasarkan 5 artikel terkait dengan penelitian, yang telah dirangkum pada tabel hasil dapat dilihat bahwa kelima artikel melakukan uji dengan ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk *Aedes aegypti* untuk mengetahui apakah ekstrak daun cengkeh efektif sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Beberapa artikel menggunakan desain penelitian rancangan acak kelompok. Penelitian dilakukan dengan proses dan analisa yang berbeda-beda sehingga didapatkan hasil yang bervariasi namun sama-sama menunjukkan bahwa ekstrak daun cengkeh efektif sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan penelitian Zulaikha, dkk 2019 dengan uji daya hinggap nyamuk dan hasil yang didapat yaitu ekstrak daun cengkeh efektif pada konsentrasi 80% dengan daya hinggap nyamuk 5,2%. Berdasarkan penelitian Boesri, dkk 2015 dengan uji daya

tolak nyamuk dan hasil yang didapat yaitu ekstrak daun cengkeh konsentrasi 100% mampu menolak nyamuk sebesar >80% dan efektif selama 4 jam. Berdasarkan penelitian Lestari, dkk 2014 dengan uji daya proteksi (tolak) nyamuk dan hasil yang didapat yaitu ekstrak daun cengkeh konsentrasi 100% mampu menolak nyamuk sebesar >80% selama 6 jam. berdasarkan penelitian Juniyanti, dkk 2021 dengan uji daya hinggap nyamuk dan hasil yang didapat yaitu ekstrak daun cengkeh konsentrasi 5% dengan daya hinggap nyamuk 89% per 6 jam. Dan berdasarkan penelitian Handito, dkk 2014 dengan uji daya kematian nyamuk dan hasil yang didapat yaitu ekstrak daun cengkeh konsentrasi 50% mampu membunuh nyamuk dengan hasil rata-rata 98,75%.

4.1.2 Tabel Hasil

Disajikan data tabel hasil penelitian ekstrak daun cengkeh sebagai repellent nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan *Literature review*.

Tabel 4.1.2

Hasil

Artikel	Konsentrasi Ekstrak	Ekstraksi	Pelarut	Konsentrasi efektif	Repellent		
					Daya Hinggap	Daya Tolak	Daya Kematian
1	10% 20% 40% 80%	Meserasi	Etanol	80%	5,2%		
2	100%	Meserasi	Etanol 70%	100%		80%	
3	20% 40% 60% 80% 100%	Meserasi	Metanol	100%		90%	
4	1% 3% 5%	Meserasi	Etanol 96 %	5%	89%		
5	10% 20% 30% 40% 50%	Meserasi	Etanol 96%	50%			98,75%

Pada tabel 4.1.2 pada 5 artikel terkait dengan penelitian yang telah dirangkum pada tabel hasil dapat dilihat bahwa kelima artikel menggunakan metode ekstrasi meserasi dikarenakan metode meserasi adalah metode yang sederhana dan mudah untuk dilakukan. Beberapa artikel menggunakan pelarut etanol dikarenakan etanol bersifat polar dan dapat mengekstraksi senyawa polar maupun non polar dan sangat efektif dalam menghasilkan ekstrak yang optimal. Setiap artikel melakukan pengujian repellent yang berbeda yaitu uji daya hingga, uji daya tolak dan uji daya kematian terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan artikel didapatkan hasil persentase nyamuk *Aedes aegypti* yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang digunakan maka semakin besar persentase keefektifitasannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prijanto (1990) bahwa semakin tinggi konsentrasi zat-zat yang terkandung dalam suatu ekstrak insektisida botani maka akan semakin banyak yang terakumulasi di dalam tubuh serangga uji yang akan menimbulkan efek yang semakin besar. Hal ini mungkin disebabkan karena nyamuk *Aedes aegypti* mengalami keracunan akibat senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak daun cengkeh yang menyebabkan nyamuk *Aedes aegypti* tidak mendekati sumber ekstrak daun cengkeh.

Ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* dikarenakan cengkeh mengandung senyawa euganol, saponin, tannin, alkaloid, glikosida dan flavonoid. Hal ini sesuai dengan dasar teori yang menyebutkan bahwa senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman cengkeh memiliki sifat insektisida repellent (Ndalu,2020). Bahan aktif yang terkandung pada daun cengkeh tersebut dapat mempengaruhi beberapa aktifitas fisik serangga, seperti penghambat aktifitas makan, pernapasan, pertumbuhan dan perkembangan, serta kematian atau mortalitas serangga (Dadang dan Prijono, 2008).

Euganol merupakan senyawa yang paling banyak didalam ekstrak daun cengkeh. Euganol mempunyai sifat neurotoksik yang dapat menyebabkan

serangga menjadi tidak aktif bergerak, neurotoksik bekerja dalam proses penekanan terhadap sistem saraf serangga yang dapat ditandai dengan tubuh serangga yang apabila disentuh terasa lunak dan lemas (Sanjaya, 2006). Zat flavonoid didalam daun cengkeh juga berfungsi sebagai inhibitor pernafasan sehingga saat nyamuk melakukan pernafasan maka flavonoid akan menghambat sistem kerja pernafasan pada nyamuk (Nurdjannah, 2004). Sedangkan Saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan tubuh sehingga dapat mempermudah zat aktif insektisida masuk kedalam tubuh nyamuk. Sedangkan tannin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan sehingga dapat mengganggu aktivitas protein usus (Ferdinanti, 2001).

Pada tabel hasil terlihat persamaan yaitu pada artikel 2 dan 3 yang menunjukkan persamaan konsentrasi efektif yaitu 100% tetapi terlihat perbedaan pada hasil daya tolak yang menunjukkan bahwa pada artikel 2 hasil 80% sedangkan pada artikel 3 hasil 90%. Pada kedua artikel tersebut melakukan uji yang hampir sama namun dengan metode yang berbeda, sehingga jelas akan terlihat perbedaan hasil walau dengan konsentrasi efektif yang sama. Hal yang dapat mempengaruhi perbedaan hasil yaitu metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi.

Pada artikel terkait dilakukan pengekstrasian dengan metode ekstraksi meserasi dikarenakan metode ini menggunakan prosedur dan peralatan yang sederhana dan menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Sehingga ekstraksi meserasi merupakan metode ekstraksi yang efektif dalam pengekstrakan daun cengkeh. Pada proses meserasi pelarut adalah komponen utama dalam ekstraksi, perbedaan jenis pelarut yang digunakan tentu akan mempengaruhi hasil ekstrak dan hasil uji. Pada beberapa artikel terdapat perbedaan hasil uji yang memungkinkan disebabkan oleh pengaruh ekstraksi meserasi terhadap pelarut yang digunakan serta waktu yang digunakan pada saat proses ekstraksi meserasi.

Menurut Kemit dkk, 2016 faktor yang mempengaruhi hasil akhir ekstraksi salah satunya adalah waktu meserasi, semakin lama waktu ekstraksi kuantitas bahan akan meningkat dikarenakan kesempatan bersentuhan antara bahan dengan

pelarut semakin lama sehingga hasil akan bertambah optimum. Namun waktu meserasi yang melewati waktu optimum akan merusak zat terlarut yang ada didalam bahan dan berpotensi meningkatkan proses hilangnya senyawa-senyawa pada larutan karena penguapan. Range waktu meserasi yaitu 24 jam, 48 jam dan 72 jam. Belum diketahui waktu optimal untuk melakukan ekstraksi meserasi daun cengkeh, perlu dilakukan uji ekstraksi meserasi pada daun cengkeh sehingga didapatkan waktu meserasi yang tepat sehingga diperoleh aktivitas dan efektivitas terbaik ekstraksi.

Jenis pelarut dalam ekstraksi dapat mempengaruhi perolehan kadar zat aktif dari tumbuhan. Maka dari itu pemakaian pelarut yang terbaik akan semakin mempertinggi optimalisasi dalam pengekstrakan sampel. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Pelarut yang biasa digunakan adalah metanol dan etanol. Metanol adalah senyawa kimia dengan rumus kimia CH_3OH , metanol merupakan bentuk alkohol paling sederhana, pada keadaan atmosfer ia berbentuk cairan yang ringan, mudah menguap, tidak berwarna, mudah terbakar dan bau yang khas. Metanol juga merupakan pelarut yang paling banyak digunakan dalam proses isolasi senyawa organik bahan alam. Etanol disebut juga dengan etil alkohol dengan rumus kimia $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, etanol merupakan sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, dan tak berwarna. Etanol juga sering digunakan sebagai pelarut di laboratorium karena memiliki kelarutan yang relatif lebih tinggi dan bersifat inert sehingga tidak bereaksi dengan komponen lainnya, etanol memiliki titik didih yang rendah sehingga memudahkan pemisahan minyak dari pelarutnya dalam proses destilasi. Pada penelitian Zulharmitta, 2010 melakukan uji kadar rendeman ekstrak herba meniran dengan menggunakan pelarut metanol, etanol dan aseton, dan didapatkan hasil rendeman tertinggi adalah jenis pelarut metanol lebih baik untuk ekstraksi herba meniran.

Perbedaan konsentrasi pelarut etanol berpengaruh terhadap tingkat polaritas suatu pelarut. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dari etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 50% sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70%. Perbedaan

konsentrasi etanol dapat mempengaruhi kelarutan senyawa flavonoid didalam pelarut (Prayitno, 2016). Pada penelitian Rahmi, dkk 2021 menguji total fenolik, flavonoid dan tannin pada ekstrak bangkal dengan ekstraksi meserasi terlihat perbandingan dengan antara pelarut etanol 70% dan 96%, menunjukkan bahwa pelarut etanol 96% memiliki kadar lebih tinggi dibandingkan 70%.

Berdasarkan penelitian Sasano Handito, 2014 dilakukan penelitian dengan melakukan pengukuran daya toksisitas suatu jenis insektisida, menggunakan analisis probit, pengukuran tersebut dengan LC dan LT. LC₅₀ dan LC₉₀ yaitu konsentrasi yang dapat membunuh 50% dan 90% dari jumlah nyamuk *Aedes aegypti*. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ yang diperoleh bahwa semakin lama konsentrasi ekstrak daun cengkeh yang diberikan maka semakin kecil pula konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dan 90% nyamuk *Aedes aegypti*. Hal ini disebabkan karena semakin besar konsentrasi maka toksisitas ekstrak daun cengkeh terhadap *Aedes egypti* akan semakin besar sehingga jumlah kematian semakin meningkat. LT₅₀ dan LT₉₀ yaitu waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dan 90% dari jumlah nyamuk *Aedes egypti*. Pada hasil analisis ini pada konsentrasi 10% dan 20% didapatkan nilai LT₅₀ yang melebihi batas waktu pengamatan (>1440 menit /1 hari), dan dikatakan bahwa ekstrak daun cengkeh konsentrasi 10% dan 20% tidak efektif. Dan pada nilai LT₉₀ hanya pada konsentrasi 50% yang tidak melebihi batas waktu (<1440 menit /1 hari) yaitu pada menit 1126,49, sehingga hanya pada konsentrasi 50% yang efektif. Menurut Hoedjo (2008) bahwa terjadi penurunan nilai LT₅₀ dan LT₉₀ dikarenakan besar konsentrasi yang diberikan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan menyebabkan efek toksik ekstrak daun cengkeh semakin besar pula sehingga dibutuhkan waktu yang semakin sedikit untuk membunuh 50% dan 90% nyamuk *Aedes aegypti*.

Ekstrak daun cengkeh memiliki potensi sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*. Keefektivitasan terlihat dari proses ekstrasi daun cengkeh, semakin baik proses ekstrasi maka akan semakin bagus pula ekstrak daun cengkeh yang dihasilkan. Sehingga jika ekstrak nya baik maka akan mempengaruhi konsentrasi ekstrak, semakin besar konsentrasi ekstrak daun cengkeh maka akan semakin tinggi daya repellentnya terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dengan *Study Literature Riview* dari 5 artikel penelitian terkait, disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak daun cengkeh berpotensi sebagai repellent anti nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Konsentrasi 5% ekstrak daun cengkeh sudah mampu menjadi repellent anti nyamuk *Aedes aegypti* namun belum dapat dikatakan efektif karena setiap konsentrasi berpengaruh terhadap nilai efektivitasnya.
3. Konsentrasi 100% dikatakan efektif karena semakin besar konsentrasi yang digunakan maka akan semakin tinggi toksisitas dan daya keefektivasannya terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

5.2 Saran

1. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengembangan penelitian uji pada ekstrak daun cengkeh terhadap nyamuk uji yang berbeda dan konsentrasi yang lebih bervariasi.
2. Masyarakat diharapkan dapat menjadikan ekstrak daun cengkeh sebagai insektisida /repellent anti nyamuk pada kehidupan sehari-hari sehingga dapat mengurangi dampak negatif dari penggunaan insektisida kimia.

DAFTAR PUSTAKA



- Armayanti, A., dan Rasjid, A., 2020. *Efektivitas Ekstrak Daun Mengkudu dengan Metode Spray dalam Pengendalian Nyamuk Aedes aegypti*. Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat, 19(2): 157.
- Boewono, D. T., dan Boesri, H., 2009. *Pedoman Teknis Uji Insektisida*. Salatiga: Balai Besar Penelitian dan pengembangan vektor dan reservoir penyakit.
- Brooks, G.F., et al., 2008. *Mikrobiologi Kedokteran* (terj.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Bustaman, S., 2011. *Potensi Pengembangan Minyak Daun Cengkeh Sebagai Komoditas Ekspor Maluku*. *Jurnal Litbang Pertanian*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Cania, E. dan Setyaningrum, E., 2013. *Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (Vitex trifolia) terhadap Larva Aedes aegypti*. Lampung: Medical Journal of Lampung University.
- Chatterjee S, Isaia M, Venturino E., 2009. *Spiders as biological controllers in the agroecosystem*. *Journal of Theoretical Biology*, 258(3):352-362.
- Dadang, P. dan Prijono, D. 2008. *Insektisida Nabati : Prinsip, pemanfaatan, dan Pengembangan*. Bogor : Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor.
- Depkes RI., 2007. *Demam berdarah*. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes RI., 2008. *Modul Pelatihan Bagi Pelatih Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) dengan Pendekatan Komunikasi Perubahan Perilaku (Communication For Behavioral Impact)*. Jakarta: Ditjen PP dan PL.
- Depkes RI., 2009. *Pemberantasan Sarang Nyamuk Penular Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Depkes RI.
- Depkes R.I., 2010. *Demam Bedarah Dengue. Buletin Jendela Epidemiologi, Volume 2*. Jakarta: Depkes RI.
- Setiabudi, D. 2019. *Memahami Demam Berdarah Dengue (Bagian 2)*. Jawa Barat: UKK Infeksi dan Penyakit Tropis IDAI
- Ferdinanti, E, 2001. *Uji aktivitas antibakteri obat kumur minyak cengkeh (L) Merr & Perry) asal bunga, tangkai bunga, dan daun cengkeh terhadap bakteri. (Skripsi)*. Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam. Intitut Sains dan Teknologi Nasional. Jakarta

- Foster, W. A., E. D Walker., 2002. *Medical and Veterinary Entomology. Terjemahan oleh Gary M. dan Lanced.* London: Academic Press.
- Frida. 2019. *Mengenal Demam Berdarah Dengue* (Sulistiono (ed.). Jawa Tengah: Alprin.
- Haditomo, I., 2010. *Efek Larvasida Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum L.) terhadap Aedes aegypti.* Thesis, Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Hastuti, O. 2008. *Demam Berdarah Dengue.* Yoyakarta: Kanisius
- Hoedojo, R. 2008 *Morfologi, Daur Hidup, dan Perilaku Nyamuk.* Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-4. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Juniyanti, A. R., Ratnaningsih, A., dan Marcellia, S., 2021. *Uji formulasi sediaan lotion dari ekstrak daun cengkeh (Syzygium aromaticum L.) sebagai repellent terhadap nyamuk Aedes aegypti.* JOURNAL OF Pharmacy and Tropical Issues, 1(1): 28-37.
- Kardinan, A., 2003. *Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk.* Cetakan I. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Kemkes RI, 2012. *Pusat Data dan Informasi Profil Kesehatan Indonesia 2012.* Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Kemit, N., I W. R. Widarta, dan K. A. Nocianitri. 2016. *Pengaruh jenis pelarut dan waktu maserasi terhadap kandungan senyawa flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak daun alpukat (Persea americana Mill).* Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 5(2):130-141.
- Makkiah, M., Salaki, C.L., dan Assa, B., 2019. *Efektivitas Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus L.) sebagai Larvasida Nyamuk Aedes aegypti.* Jurnal Bios Logos, 10(1): 1-6.
- Najiyati, Sri dan Danarti. 2003. *Budi Daya dan Penanganan Pascapanen Cengkih.* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Ndalu, M. K. 2020. *Tugas Akhir Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium Aromaticum) Sebagai Repellen Anti Nyamuk Aedes Sp.* Doctoral disertation. Poltekkes Kemenkes Kupang.
- Nuraini, D. N., 2014. *Aneka Manfaat Bunga untuk Kesehatan.* Yogyakarta: Gava Media.
- Prayitno, S.A. Kusnadi, J. dan Murtini, E.S. 2016. *Antioxidant activity of red betel leaves extract (Piper crocatum Ruiz and Pav.) by different concentration of solvents.* Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science.

- Prianto, H., Retnowati, R., dan Juswono, U. P., 2013. *Isolasi dan Karakteristik dari Minyak Bunga Cengkeh Kering Hasil Destilasi Uap*. *Kimia Student Journal*, 1(2).
- Rahmi, N., Salim, R., Miyono, & Rizki, I., *Pengaruh Jenis Pelarut Dan Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antibakteri Dan Penghambatan Radikal Bebas Ekstrak Kulit Kayu Bangkal (Nauclea subdita)*. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 39(1) : 13-26.
- Salamun, Ni'matuzahroh, Fauzi, A., & Praduwana, S. N. 2021. *Larvicidal toxicity and parasporal inclusion of native Bacillus thuringiensis BK5. 2 against Aedes aegypti*. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 32(4), 379-384.
- Sanjaya, Y., Safaria, T. 2006. *Toksistas Racun Laba-laba Nephila sp. Pada Larva Aedes aegypti L*
- Sembel, D. T., 2009. *Entomologi Kedokteran*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Sitio, A., 2008. *Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk Dan Kebiasaan Keluarga Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008*. Thesis, Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Soedarto, 2012. *Demam Berdarah Dengue*, Jakarta: Sagung Seto
- Soegijanto, Soengeng. 2006. *Demam Berdarah Dengue*. Edisi kedua. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sukana, B., 1993. *Pemberantasan Vektor DBD di Indonesia*. Jakarta: Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Supartha, I.W., 2008 *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes aegypti (Linn.) dan Aedes albopictus (Skuse) (Diptera: Culicidae)*. *Pertemuan Ilmiah Disnatis Universitas Udayana*.
- Suwarto, dkk, 2014. *Top 15 Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya: Jakarta*
- Thomas, A., 2007. *Tanaman Obat Tradisional*. Yogyakarta: Kanisus.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1993. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Towaha, J., 2012. *Manfaat Eugenol Cengkeh Dalam Berbagai Industri di Indonesia*. *Indonesian Research Institute for Industrial and Beverage Crops*, 11 (20) : 79-90.
- Utama, Hendra. 2013. *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: FKUI
- Wahyudi, T., 2008. *Biokompatibilitas Semen Zinc Oxide Eugenol*. USU Library. http://library.usu.ac.id/index.php/component/journals/index.php?option=com_journal_review&id=4649&task=view.

- Wakhyulianto. 2005. *Uji Daya Bunuh Ekstrak Cabai Rawit (Capsicum Frutescens L) Terhadap Nyamuk (Aedes aegypti)*. SKRIPSI, Semarang: FIK.
- WHO. 2004. *Dengue. Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control New Edition*. Geneva: WHO.
- Yasi, R.M., Harsanti, R. S., 2018. *Uji Daya Larvasida Ekstrak Daun Kelor (Moringa aloifera) Terhadap Mortalitas Larva (Aedes aegypti)*. Journal of Agromedicine and Medical Sciences, 4(3): 159-164.
- Zulaikha, A. P., Widyanto, A., dan Widiyanto, T., 2019. *Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Cengkeh (Syzygium aromaticum, L.) Sebagai Repellent Terhadap Daya Hinggap Nyamuk Aedes aegypti*. Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Zulharmitta,. Derisa, E,. dan Harrizul, R,. 2010. *Penentuan Pengaruh Jenis Pelarut Ekstraksi Terhadap Perolehan Kadar Senyawa Fenolat Dan Daya Antioksidan Dari Herba Meniran (Phyllathus niruri L.)* Jurnal Farmasi Higea, 2(1): 37-45

LAMPIRAN 1

 KEMENKES RI	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136 Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644 email :	 POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN
--	--	---

PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01034/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

“Potensi Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium Aromaticum*) Sebagai Repellent Anti Nyamuk *Aedes Aegypti* Systematic Review”

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Raudhatul Husna**
Dari Institusi : **D-III Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

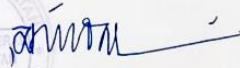
Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

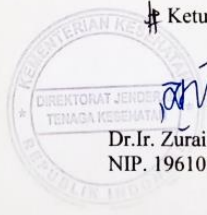
- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,


Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001



LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSANTEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
T.A. 2021/2022

Nama : RAUDHATUL HUSNA
 NIM : P07534019046
 Nama Dosen Pembimbing : Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
 Judul KTI : POTENSI EKSTRAK DAUN CENGKEH
 (*Syzygium aromaticum*) SEBAGAI
 REPELLENT ANTI NYAMUK *Aedes aegypti* (Systematic Review)

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis, 2 Desember 2021	Pengajuan judul	<i>[Signature]</i>
2	Rabu, 8 Desember 2021	Pengajuan judul	<i>[Signature]</i>
3	Jum'at, 10 Desember 2021	Persetujuan judul	<i>[Signature]</i>
4	Senin, 17 Januari 2022	Konsultasi Bab 1 dan 2	<i>[Signature]</i>
5	Selasa, 8 Februari 2022	Konsultasi Bab 3	<i>[Signature]</i>
6	Selasa, 15 Maret 2022	Persetujuan Seminar Proposal	<i>[Signature]</i>
7	Kamis, 31 Maret 2022	Konsultasi Revisi proposal	<i>[Signature]</i>
8	Jum'at, 27 Mei 2022	Konsultasi Bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
9	Senin, 30 Mei 2022	Konsultasi Bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
10	Kamis, 02 Juni 2022	Konsultasi Bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
11	Senin, 06 Juni 2022	Konsultasi Bab 4 dan 5	<i>[Signature]</i>
12	Rabu, 08 Juni 2022	Persetujuan Sidang KTI	<i>[Signature]</i>
13	Selasa, 21 Juni 2022	Konsultasi Revisi KTI	<i>[Signature]</i>

14	Senin, 27 Juni 2022	Persetujuan KTI	7
----	---------------------	-----------------	---

Diketahui oleh
Dosen Pembimbing.



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed
NIP. 19801224009122001

LAMPIRAN 3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR PRIBADI

Nama :Raudhatul Husna
NIM :P07534019046
Tempat, Tanggal Lahir :Sidodadi, 03 Maret 2002
Agama :Islam
Jenis Kelamin :Perempuan
Status Dalam Keluarga :Anak ke-1 dari 3 bersaudara
Alamat :Sidodadi, Kec. Kejuruan Muda, Kab. Aceh
Tamiang, Aceh. Jl. Medan-Banda.Aceh
No Telepon/ WhatsApp : +62 822-7704-5781

RIWAYAT PENDIDIKAN

TK : TK Kasih Bunda : Lulus Tahun 2007
SD : SD Negeri Sidodadi : Lulus Tahun 2013
SMP : MTs Ulumul Qur'an Langsa : Lulus Tahun 2016
SMA : Mas Ulumul Qur'an Langsa : Lulus Tahun 2019
D-III : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan : Lulus Tahun 2022

