

SKRIPSI
KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN SERAI WANGI
(*Cymbopogon Nardus L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK



Disusun Oleh :
MARIO TAMPUBOLON
P00933219023

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
2023

SKRIPSI
KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN SERAI WANGI
(*Cymbopogon Nardus L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK



Disusun Oleh :
MARIO TAMPUBOLON
P00933219023

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN SERAI WANGI (*CYMBOPOGON
NARDUS L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK
Nama : MARIO TAMPUBOLON
Nim : P009332190023

Skripsi ini Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan

Di Hadapan Tim Penguji Skripsi Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan

Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi

Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Kabanjahe, Juli 2023

Menyetujui

Dosen Pembimbing

Desy Ari Apsari, SKM, MPH
NIP.197404201998032003

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan

Haesti Sembiring, SST.M.Sc
NIP. 197206181997032003

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN SERAI WANGI (*CYMBOPOGON
NARDUS L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK**

NAMA : MARIO TAMPUBOLON

NIM : P00933219023

Skripsi ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Sanitasi Lingkungan Kabanjahe
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan
Kabanjahe, Agustus 2023

Penguji I

Penguji II

Jernita Sinaga, SKM,MPH
NIP. 196406231986032001

Heasti Sembiring, SST.M.Sc
NIP.197206181997032003

Ketua Penguji

Desy Ari Apsari, SKM,MPH
NIP. 197404201998032003

**Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Heasti Sembiring, SST.M.Sc
NIP.197206181997032003

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN
KABANJAHE SKRIPSI, JULI 2023**

MARIO TAMPUBOLON

**KEMAMPUAN EKSTRAK DAUN SERAI WANGI (*Cymbopogon Nardus L*) SEBAGAI REPELLENT NYAMUK
X + 43 Halaman + Daftar Pustaka + 7 Tabel + 2 Lampiran
ABSTRAK**

Nyamuk berperan sebagai vektor berbagai macam parasit pada manusia. Penyakit yang ditularkan melalui vektor menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang luas dan merupakan beban ekonomi utama di negaranegara endemik penyakit. Daun serai wangi sebagai zat penolak (repellent) nyamuk yang berbentuk lotion karena daun serai wangi mempunyai bau yang tidak disukai nyamuk dan tanaman serai wangi ini sangat mudah ditemukan di lingkungan masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah Mengetahui kemampuan ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai repellent nyamuk.

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen (percobaan laboratorik) dengan rancangan menggunakan the post test only controlled group design yang bertujuan untuk mengetahui efek dari pengimplementasian ekstrak daun serai wangi sebagai repelent terhadap penolakan nyamuk.

Hasil uji T test independen untuk pengujian hipotesis perbedaan repellent nyamuk pada daun serai wangi menunjukkan nilai signifikan 0,006 (sig0,05) sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan bermakna terhadap repellent nyamuk pada daun serai wangi.

Kesimpulan penelitian ini adalah adanya perpindahan nyamuk dari kotak perlakuan ke kotak kontrol dapat terjadi akibat terjadinya kontak antara nyamuk dengan ekstrak daun serai wangi dan pada dosis perlakuan 30 gram jumlah nyamuk yang pindah adalah sebanyak 50 ekor. sedangkan apada dosis perlakuan 40 gram jumlah nyamuk yang pindah adalah sebanyak 90 ekor. Dan penelitian ini terbukti bahwasan nya daya uji berbanding terbaik dengan daya proteksi begitu juga sebalik nya.

Kata Kunci : Daun Serai Wangi, Nyamuk, Repellent

KATA PENGANTAR

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Maka dari itu dengan kerendahan hati dan penuh hormat penulis mengucapkan Terimakasih kepada :

1. Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Ibu R.R Sri Arini Winarti Rinawati, SKM. M.Kep
2. Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe, Ibu Haesti Sembiring, SST.M.Sc
3. Sekretaris Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe, Ibu Restu Auliani, ST.MSi
4. Ketua Prodi Sarjana Terapan Sanitasi lingkungan, Ibu Risnawati Tanjung, SKM.M.Kes
5. Dosen Pembimbing Skripsi Ibu Desy Ari Apsari, SKM.MPH yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberikan arahan serta saran kepada penulis
6. Seluruh dosen dan staf pegawai di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe untuk semua ilmu dan pembelajaran yang telah penulis terima selama kuliah di Jurusan Kesehatan Lingkungan Kabanjahe
7. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis yang sangat disayangi dan dicintai Bapak Pratno Timur Tampubolon dan Ibu Juniar Sihombing yang telah memberikan motivasi dan semangat dalam penulisan skripsi ini dan telah memberikan dukungan serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
8. Teristimewa kepada saudara laki-laki dan saudara perempuan saya bernama Eko Saputra Tampubolon dan Debora Tampubolon yang telah memberi dukungan dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
9. Penulis juga berterimakasih kepada teman seperjuangan serta teman satu kos penulis yang sangat terkasih Fitra Yogi Hasiholan Sihotang dan William Panggabean yang telah memberi semangat, dukungan dan doa sampai menyelesaikan skripsi ini

10. Penulis juga berterimakasih kepada Grup Uno Escobar Fitra Yogi Hasiholan Sihotang, William Panggabean, Mesakh Andika Gultom, Rezky Sinaga, Ronaldo Ginting yang selalu menemani dan mendukung penulis sampai menyelesaikan skripsi ini
11. Terimakasih kepada Grup 20 Bersaudara yang telah berjuang bersama dan telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis
12. Kepada teman-teman sekelas penulis Prodi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan Angkatan ke tiga, penulis berbangga hati dapat menyelesaikan studi di kelas yang berjuang untuk sama-sama menyelesaikan perkuliahan hingga tingkat akhir ini

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu peneliti menerima kritik dan saran guna membangun pemahaman dan pengetahuan penulis dalam menyusun skripsi untuk ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah yang lebih baik Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberkati kita semua. Amin

Medan , 2023

penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
C.1.Tujuan Umum.....	4
C.2.Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Penelitian	5
D.1. Bagi Peneliti	5
D.2. Bagi Masyarakat	5
D.3 Bagi Instansi.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Pengertian Nyamuk	6
B. Jenis Jenis Nyamuk	6
B.1 Nyamuk Aedes Aegypti	6
B.2 Nyamuk <i>Culex</i>	6

B.3 Nyamuk <i>Anopheles</i>	7
B.4 Nyamuk <i>Mansonia</i>	7
C. Klasifikasi Nyamuk	7
C.3 Klasifikasi Nyamuk <i>Anopheles</i>	9
C.4 Nyamuk <i>mansonia</i>	10
D. Siklus Hidup Nyamuk	10
D.1 Siklus Hidup <i>Aedes Aegypti</i>	11
D.2 Siklus Hidup Nyamuk <i>Culex</i>	14
D.3 Siklus Hidup Anopheles	15
D.4 Siklus Hidup Nyamuk <i>Mansonia</i>	16
E. Perilaku Nyamuk	16
E.1 Perilaku Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	16
E.2 Perilaku Nyamuk <i>Culex</i>	17
E.3 Perilaku Nyamuk <i>Anopheles</i>	17
E.4 Perilaku Nyamuk <i>Mansonia</i>	18
F. Pengertian Ekstrak	18
G. Tanaman Daun Serai Wangi (<i>Cymbopogon Nardus</i>)	18
G.1 Klasifikasi Serai Wangi	18
H. Habitat.....	19
I. Kegunaan	19
J. Kerangka Konsep	20
K. Variabel Penelitian.....	21
K.1 Variabel Bebas	21
K.2 Variabel Terikat	21

K.3 Variabel Pengganggu	21
L. Definisi Operasional.....	21
M. Hipotesis Penelitian	22
BAB III	23
METODE PENELITIAN.....	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Waktu dan Tempat Penelitian	23
C. Obyek Penelitian	23
D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	23
E. Skema Penelitian.....	25
DAUN SERAI WANGI.....	25
E.1. alat dan bahan	25
E.2. Proses pembuatan ekstrak daun serai wangi	26
E.3. Proses pembuatan lotion	26
E.4. Proses Pencampuran Lotion Dengan Serbuk Daun Serai Wangi	27
E.5. Pengambilan Sampel	27
E.6. Aplikasi Repelen	28
E.7. Tahap Pengamatan	29
F. Pengolahan Dan Analisis Data	29
G. Skema Perlakuan.....	29
BAB IV	31
HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Pembuatan Serbuk Daun Serai Wangi (<i>Cymbopogon Nardus L</i>).....	31

4.2 Pembahasan	36
BAB V.....	39
KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Formulir pencatatan jumlah nyamuk yang hinggap.....	78
Tabel 3.2	Alat dan bahan penelitian.....	23
Tabel 3.3	Konsentrasi perlakuan.....	45
Tabel 4.1	Hasil serbuk dayn serai wangi.....	35
Tabel 4.2	Perpindahan nyamuk.....	55
Tabel 4.3	Rata rata perlakuan nyamuk.....	78
Tabel 4.4	Daya proteksi dan Daya usir perlakuan.....	68

LAMPIRAN

Lampiran 1. Dataperlakuan	34
Lampiran 2. Dokumentasi.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permenkes RI Nomor 50 Tahun 2017 penyakit yang ditularkan melalui vektor masih menjadi penyakit endemis yang dapat menimbulkan wabah atau kejadian luar biasa serta memberikan dampak kerugian ekonomimasyarakat sehingga perlu dilakukan upaya pengendalian atas penyebaran vektor. Demam Berdarah Dengue adalahpenyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penularan penyakti DBD pada 2 dasarnya terjadi karena adanya penderita maupun pembawa virus dengue, nyamuk *Aedes aegypti*sebagai vektor dan masyarakat sebagai sasarannya.

Kementerian Kesehatan RI mencatat bahwa angka kasus DBD (Demam Berdarah Dengue) secara nasional pada Januari 2019 meningkat hingga 121,8% dibandingkan Januari tahun lalu. Data Kementerian Kesehatan hingga 29 Januari 2019, tercatat jumlah penderita DBD dari 34 provinsi di Indonesia mencapai 13,683 penderita. Dari jumlah tersebut sebanyak 132 kasus meninggal dunia. Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan Januari 2018 dengan jumlah penderita sebanyak 6.167 penderita dan jumlah kasus meninggal sebanyak 43 kasus. (Kemenkes RI, 2019).

Nyamuk berperan sebagai vektor berbagai macam parasit pada manusia. Penyakit yang ditularkan melalui vektor menyebabkan morbiditas dan mortalitas yang luas dan merupakan beban ekonomi utama di negaranegara endemik penyakit . Salah satu penyakit tular vektor yang masih menjadi perhatian khusus adalah penyakit Filariasis. Penyakit ini disebabkan oleh cacing nematoda yang berasal dari superfamili Filarioidea atau dikenal juga dengan Filariae, dan disebarkan oleh arthropoda pengisap darah, umumnya lalat hitam dan nyamuk. Di Indonesia, Genus *Culex* berperan sebagai vektor utama penularan filariasis . Penyakit filaria tersebar luas di perkotaan maupun pedesaan serta dapat menyerang semua golongan tanpa mengenal usia dan jenis kelamin (Putri, Irma Novita Andini, 2022)

Penyakit malaria merupakan salah satu penyakit yang menjadi permasalahan kesehatan nasional. Tujuan program penanggulangan malaria adalah untuk mencapai eliminasi malaria secara bertahap pada tahun 2030. Kasus malaria di Indonesia tahun 2019 sebanyak 250.644 kasus. Kasus tertinggi di Papua sebanyak 216.380 kasus, disusul dengan provinsi Nusa Tenggara Timur sebanyak 12.909 kasus. Di Propinsi Sulawesi Utara, pada tahun 2019 tercatat 501 kasus malaria, di mana terjadi penurunan kasus dibandingkan tahun 2016 sebanyak 1.838 kasus¹. Meskipun secara nasional tren kematian akibat malaria terus menurun, malaria masih merupakan penyakit yang dapat menyebabkan kematian jika tidak diobati atau ditangani dengan baik (Jacub et al., 2022)

Data WHO, di perkirakan 120 juta orang di 83 negara di dunia terinfeksi penyakit filariasis dan lebih dari 1,5 milyar penduduk dunia (sekitar 20% populasi dari dunia) terinfeksi penyakit ini. Sekitar 90% infeksi di sebabkan oleh *Wuchereria bancrofti* dan sebagian besar sisanya disebabkan *Brugia malayi*. Vektor utama *Wuchereria bancrofti* adalah nyamuk *Culex*, *Anopheles* dan *Aedes*. Nyamuk dari spesies *Mansonia* adalah vektor utama parasit Brugarian, namun beberapa area nyamuk *Anopheles* juga dapat rentan. Biasanya pendatang baru ke daerah endemis lebih rentan terinfeksi filariasis dan lebih menderita dari penduduk asli. Pada umumnya laki-laki lebih banyak terkena infeksi, karena lebih banyak kesempatan untuk mendapat infeksi (*exposure*) (Baharudin et al., 2023)

Penggunaan anti nyamuk dari bahan kimia berbentuk lotion, cream, ataupun sejenisnya yang dapat melindungi tubuh dari gigitan nyamuk justru dapat membahayakan kesehatan. Hampir semua lotion anti nyamuk yang beredar di Indonesia berbahan aktif DEET (Diethyl toluamide) yang merupakan bahan kimia sintesis beracun dalam konsentrasi 10-15% (Gunandini, 2006). Insektisida sintesis dari bahan-bahan kimia ini memiliki resiko bahaya yang tinggi terutama bagi kesehatan sehingga perlu adanya alternatif upaya pengendalian vektor DBD yang menggunakan bahan alami, ramah lingkungan dan memiliki resiko lebih rendah yaitu membuat repellent alami dengan menggunakan tanaman yang mengandung zat aktif yang mampu membunuh nyamuk dan tanaman yang banyak terdapat di masyarakat, salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai anti nyamuk alami adalah daun serai wangi.

Serai wangi selain sebagai bumbu masak, serai wangi ternyata dapat berfungsi sebagai insektisida nabati. Batang dan daun serai wangi mengandung

zat-zat seperti geraniol, metilheptenon, terpen-terpen, terpen-alkohol, asam-asam organik terutama sitronelal. Zat sitronelal ini memiliki sifat racun kontak (aroma). Sebagai racun kontak, ia dapat menyebabkan kematian pada nyamuk karena kehilangan cairan secara terus menerus (Heni Prasetyowati, 2007). Serai wangi merupakan tumbuhan yang mengandung minyak sitronelal, cara mengusir nyamuk dengan menggunakan bahan yang mengandung minyak sitronelal sebetulnya akan menghambat aroma yang dirasakan oleh nyamuk karena ini akan membuat nyamuk lebih sulit untuk menemukan konsumsinya seperti adanya aroma musk yang menarik nyamuk yaitu karbondioksida dan asam laktat yang banyak ditemukan pada manusia.

Serai wangi mengandung komponen minyak atsiri dengan komponen geraniol (20-40%), citronellal (25-50%), dan citronellol (10-15%) yang menimbulkan 4 aroma, sehingga dapat digunakan sebagai repellent atau penangkal nyamuk (Agusta, 2000). Minyak serai wangi selain dapat digunakan sebagai repellent, dapat juga digunakan dalam bidang kosmetik yaitu sebagai bahan utama sabun, lotion kulit, dan parfum (Essential oils, 2010).

Abu dari daun dan tangkainya mengandung 49% silika yang merupakan penyebab desikasi (keluarnya cairan tubuh secara terus menerus) pada kulit serangga sehingga serangga akan mati kekeringan. Citronellol dan geraniol merupakan bahan aktif yang tidak disukai dan sangat dihindari oleh serangga, termasuk nyamuk, sehingga penggunaan bahan-bahan ini sangat bermanfaat sebagai bahan pengusir nyamuk. (Agus Kardinan. 2006, h.27).

Penelitian yang dilakukan oleh Alifatul Mahmudah (2018) dengan menggunakan ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) menunjukkan bahwa konsentrasi 2,5% memproteksi 48,8% (3 ekor), konsentrasi 5% memproteksi 89,4% (1 ekor), konsentrasi 10% memproteksi 95% (1 ekor), Maka dari ketiga konsentrasi dapat disimpulkan konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang paling efektif.

Berdasarkan penelitian sebelumnya pembuatan repellent yang ada pada daun serai wangi ekstraknya tidak dibuat formula lotion oleh karena itu peneliti mencoba melakukan penelitian daun serai wangi sebagai zat penolak (*repellent*) nyamuk yang berbentuk lotion karena daun serai wangi mempunyai bau yang tidak disukai nyamuk dan tanaman serai wangi ini sangat mudah ditemukan di lingkungan masyarakat. dengan harapan hasil penelitian dapat membantu

menemukan obat alami yang efektif untuk menolak gigitan nyamuk . Berdasarkan hal tersebut, maka penulis membuat judul :“kemampuan Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai Repellent Nyamuk *Aedes aegypti*”.

B. Rumusan masalah

Daun serai wangi merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai penolak nyamuk karena mengandung zat-zat seperti geraniol, metilheptenon, terpen-terpen, terpen-alkohol, asam-asam organik terutama sitronelal. Zat sitronelalini memiliki sifat racun kontak (aroma). Sebagai racun kontak, ia dapat menyebabkan kematian pada nyamuk karena kehilangan cairan secara terus menerus.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana kemampuan ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai repellent nyamuk?

C. Tujuan Penelitian

C.1.Tujuan Umum

Mengetahui kemampuan ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai repellent nyamuk.

C.2.Tujuan Khusus

- a. Menghitung jumlah nyamuk yang hinggap di kotak perlakuan ke kotak kontrol setelah diolesi lotion ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan konsentrasi 30gr, 40gr.
- b. Menganalisis daya proteksi terhadap nyamuk yang hinggap di kotak perlakuan ke kotak kontrol setelah diolesi lotion ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan konsentrasi 30gr, 40gr.
- c. Menganalisis perbedaan daya proteksi terhadap nyamuk yang hinggap di kotak perlakuan ke kotak kontrol setelah diolesi lotion ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) dengan konsentrasi 30gr, 40gr.
- d. Menganalisis kemampuan ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai repellent nyamuk dengan konsentrasi 30 gr, 40 gr.

D. Manfaat Penelitian

D.1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan bagi peneliti di lapangan tentang pengendalian vektor penyakit demam berdarah mengenai efektivitas lotion ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai daya tolak (repellent) nyamuk dan dapat mengaplikasikan ke masyarakat ilmu yang didapat selama perkuliahan.

D.2. Bagi Masyarakat

Memberi informasi terhadap masyarakat baik dilokasi penelitian maupun masyarakat luas sebagai salah satu pedoman penelitian tentang pemanfaatan serai wangi selain untuk bumbu masak juga dapat digunakan sebagai insektisida alamiah sertabahan alternatif repellent yang efektif aman dan ramah lingkungan dalam upaya pengendalian nyamuk dengan menggunakan lotion ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus L*)

D.3 Bagi Instansi

Sebagai referensi bagi mahasiswa di lingkungan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Kesehatan Lingkungan untuk melakukan penelitian terutama di bidang Pengendalian Vektor Dan Binatang Pengganggu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Nyamuk

Kamus Besar Bahasa Indonesia Depdikbud RI edisi kedua (1995 h.695) menyebutkan bahwa: “Nyamuk adalah serangga kecil bersayap yang betina memiliki sepasang sungut yang dipakai sebagai penghisap darah (manusia dan binatang) bertelur di air yang tergenang.”

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Umi Chulsum, dkk (2006, h.485): “Nyamuk adalah binatang kelas serangga yang menghisap darah manusia maupun binatang yang berkembang biak dengan bertelur dan menetas di air.”

B. Jenis Jenis Nyamuk

B.1 Nyamuk *Aedes Aegypti*

Nyamuk *spp.* merupakan vector utama dari demam berdarah dengue (DBD) yang terdiri dari *Ae. Aegypti* dan *Ae. Albopictus*. Kedua jenis nyamuk ini terdapat hampir semua di pelosok Indonesia, kecuali di tempat-tempat dengan ketinggian 1000 meter di atas permukaan laut, karena pada ketinggian tersebut suhu udara rendah sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk untuk hidup dan berkembang biak (Siregar 2016).

Nyamuk *Ae. Aegypti* di sebut *black-white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan di atas dasar hitam. Di Indonesia sering disebut sebagai salah satu dari nyamuk-nyamuk rumah .

B.2 Nyamuk *Culex*

Nyamuk memiliki tubuh berwarna kecoklatan, *proboscis* berwarna gelap tetapi kebanyakan dilengkapi dengan sisik berwarna lebih pucat pada bagian bawah, *scutum* berwarna kecoklatan dan terdapat warna emas dan keperakan disekitar sisiknya. Sayap berwarna gelap, kaki belakang memiliki *femur* yang berwarna lebih pucat, seluruh kaki berwarna gelap, kecuali pada bagian persendian. Nyamuk ini aktif pada malam hari, dan lebih menyukai menggigit manusia setelah matahari terbenam (Lestari, 2009).

B.3 Nyamuk *Anopheles*

Nyamuk *Anopheles* sering juga dikenal dengan salah satu nyamuk yang menularkan penyakit malaria. Ciri nyamuk ini hinggap dengan posisi menukik atau membentuk sudut. Warnanya bermacam-macam, ada yang hitam, adapula yang kakinya bercak-bercak putih. Nyamuk *Anopheles* biasanya menggigit pada malam hari.

B.4 Nyamuk *Mansonia*

Nyamuk *Mansonia* sering ditemui di rawa-rawa, sungai besar ditepi hutan atau dalam hutan. Larva dan pupa melekat dengan sifonnya pada akar atau ranting tanaman air, seperti eceng gondok, teratai, kangkung, dan lain sebagainya. Nyamuk *Mansonia* memiliki bentuk tubuh besar dan panjang, bentuk sayap asimetris dan memiliki warna tubuh kecoklatan. Nyamuk *Mansonia* bersifat *zoofilik* / *antropofilik*, *eksofagik*, *eksofilik*, dan aktif pada malam hari (Pasiga, 2013)

C. Klasifikasi Nyamuk

C.1 Klasifikasi Nyamuk *Ae. Aegypti*



Gambar 2.1. Nyamuk *Ae. Aegypti*

Sumber Dinas Kesehatan Kabupaten Ciamis

Menurut Soegijianto (2004) kedudukan nyamuk *Ae. Aegypti* dalam klasifikasi hewan, yaitu :

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Diptera

Family : Culicidae

Genus : Aedes

C.2 Klasifikasi Nyamuk Culex



Gambaran 2.2 Nyamuk *Culex*

Sumber Grid Health

Menurut Dharmawan (1993) kedudukan nyamuk *Culex* dalam klasifikasi hewan, yaitu:

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Arthropoda*

Kelas : *Insecta*

Ordo : *Diptera*

Family : *Culcidae*

Genus : *Culex*

Spesies : *Culex quinquefasciatus* say

C.3 Klasifikasi Nyamuk *Anopheles*



Gambar2.3 Nyamuk *Anopheles*

Sumber Hello Sehat

Menurut Borror (1992) kedudukan nyamuk *Anopheles sp.* Dalam klasifikasi hewan, yaitu:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Diptera

Famili : Culcidae

Genus : Anopheles

Spesies : Anopheles s

C.4 Nyamuk *mansonia*



Gambar 2.4. Nyamuk *Mansonia*

Sumber Informasi Kesling

Kedudukan nyamuk *Mansonia* dalam klasifikasi hewan yaitu:

Phylum : *Arthropoda*

Kelas : *Insecta*

Ordo : *Diptera*

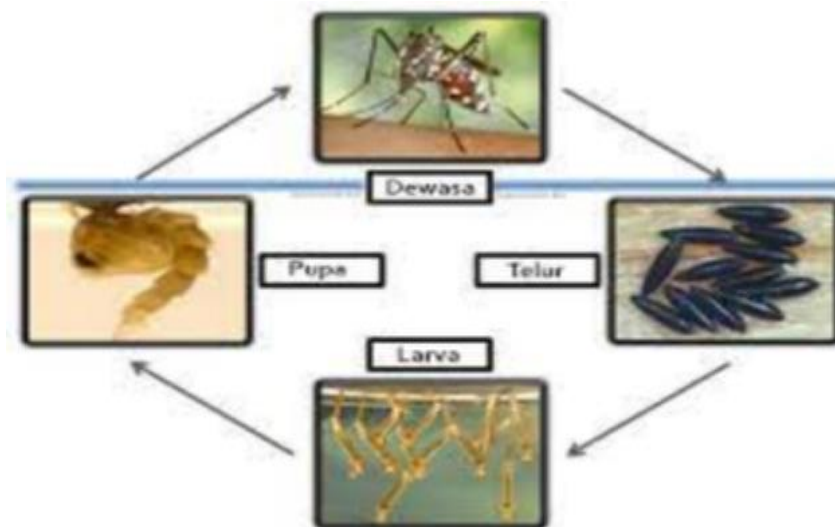
Genus : *Mansonia*

D. Siklus Hidup Nyamuk

Pada dasarnya, siklus hidup nyamuk berawal dengan peletakan telur oleh nyamuk betina. Dari telur muncul fase kehidupan air yang masih belum matang disebut *larva* (jamak = *larvae*), yang berkembang melalui empat tahap, kemudian bertambah ukuran hingga mencapai tahap akhir yang tidak membutuhkan asupan makanan yaitu *pupa* (jamak = *pupae*).

Didalam kulit pupa nyamuk dewasa membentuk diri sebagai betina atau jantan, dan tahap nyamuk dewasa muncul dari pecahan di bagian belakang kulit pupa. Nyamuk dewasa makan, kawin, dan nyamuk betina memproduksi telur untuk melengkapi siklus dan memulai generasi baru (Achmadi, 2013).

D.1 Siklus Hidup *Aedes Aegypti*



Perilaku dan Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Gambar 2.5 Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

Sumber Generasi Biologi

Nyamuk *Aedes aegypti* dalam siklus hidupnya mengalami metamorfosis sempurna yaitu perubahan bentuk melalui empat tingkatan kehidupan yang meliputi stadium telur, stadium jentik (larva), stadium pupa (kepompong), dan stadium dewasa. Waktu yang diperlukan untuk perputaran hidup nyamuk *Aedes aegypti* dari mulai stadium telur hingga dewasa sampai dengan siap bertelur kembali adalah antara 14-16 hari.

Pada umumnya telur nyamuk *Aedes aegypti* akan menetas menjadi jentik/larva dalam waktu ± 2 hari setelah telur terendam air. Stadium jentik/larva biasanya berlangsung 6-8 hari, dan stadium kepompong/pupa berlangsung antara 2-4 hari. Pertumbuhan dari telur menjadi nyamuk dewasa selama 9-10 hari. Umur nyamuk betina dapat mencapai 2-3 bulan.

Tahapan siklus nyamuk *Aedes aegypti* sebagai berikut:

a) Telur

Telur berwarna hitam dengan ukuran $\pm 0,80$ mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampungan air. Telur dapat bertahan sampai ± 6 bulan di tempat kering (Kemenkes RI, 2013, h.11). Telur akan menetas pada saat penampungan air penuh, tetapi tidak semua telur akan menetas pada waktu yang sama. Kapasitas telur untuk menjalani masa pengeringan akan membantu mempertahankan kelangsungan hidup spesies ini selama kondisi iklim buruk (WHO, 2004, h.60).

b) Larva

Menurut Soegijanto (2008, h. 248) larva dalam pertumbuhan akan mengalami empat kali pergantian kulit (ecdysis), yang disebut larva instar I, II, III, IV jentik sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu:

1) Instar I, Berukuran paling kecil yaitu 1-2 mm, tubuhnya sangat kecil, warna transparan, duri-duri (spinae), pada dada (thorax) belum begitu jelas dan corong pernafasan (shipon) belum menghitam.

2) Instar II, Bertambah besar, ukuran 2,5-3,88 mm duri dada belum jelas dan corong pernafasan sudah berwarna hitam.

3) Instar III, Lebih besar sedikit dari larva instar II

4) Instar IV, Berukuran paling besar 5 mm.

Telah lengkap struktur anatominya dan jelas tubuh dapat dibagi menjadi kepala (cephal), dada (Thorax) dan perut (abdomen), berukuran paling besar yaitu 5 mm. Lamanya perkembangan larva akan bergantung pada suhu, ketersediaan makanan dan kepadatan larva pada sarang (WHO, 2004, h. 60). Masing-masing instar bentuk dasarnya sama, hanya dibedakan oleh tumbuh bulunya. Kelangsungan hidup larva dipengaruhi oleh temperatur, pH air perindukan, ketersediaan makanan dan kepadatan larva serta adanya predator. Larva tahan hidup dalam suasana pH 6,8 -8,5 (bersifat asam dan basa).

c) Pupa

Pupa berbentuk seperti 'koma'. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva (jentik) nya. Pupa *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata pupa nyamuk lain (Kemenkes RI, 2013, h. 12).

Pupa merupakan stadium akhir nyamuk yang berada di dalam air. Stadium pupa tidak memerlukan makanan dan pupa merupakan stadium dalam keadaan inaktif. Pada stadium ini terjadi pembentukan sayap sehingga setelah cukup waktunya nyamuk yang keluar dari kepompong dan dapat terbang. Meskipun pupa dalam keadaan inaktif, tidak berarti tidak ada proses kehidupan. Kepompong tetap memerlukan zat asam (O_2), zat asam masuk ke tubuh kepompong melalui corong nafas. Stadium kepompong memakan waktu kira-kira 1-2 hari.

Tahap pupa pada nyamuk *Aedes aegypti* umumnya berlangsung selama 2-4 hari. Saat nyamuk dewasa akan melingkapi perkembangannya dalam cangkang pupa, pupa akan naik ke permukaan dan berbaring sejajar dengan permukaan air untuk persiapan munculnya nyamuk dewasa (Soedarto, 2009).

d) Nyamuk dewasa

Nyamuk memiliki ukuran tubuh yang relatif kecil, memiliki kaki panjang dan merupakan serangga yang memiliki sepasang sayap sehingga tergolong pada ordo *Diptera* dan famili *Culicidae*. Tubuh nyamuk terdiri atas tiga bagian yaitu kepala, dada dan perut. Nyamuk jantan lebih kecil dari pada nyamuk betina (Lestari, 2010).

Nyamuk *Ae. Aegypti* memiliki ciri khas yaitu mempunyai warna dasar yang hitam dengan bintik-bintik putih pada bagiannya badannya terutama pada kakinya.

Morfologi yang khas adalah gambaran lira (*lyre-form*) yang putih pada punggungnya (Gandahusada, 2000). Nyamuk ini hidup didalam dan disekitar rumah. Boleh dikatakan bahwa nyamuk betina sangat menyukai darah manusia (*anthropophilic*) dari pada darah binatang. Nyamuk betina mempunyai kebiasaan menghisap darah berpindah-pindah berkali-kali dari satu individu ke individu lain (Soegijanto, 2004). Nyamuk *Ae. Albopictus* secara morfologis sangat mirip dengan nyamuk *Ae. Aegypti* yang membedakan hanyalah pada strip putih yang terdapat pada skutumnya. Pada *Ae. Albopictus* strukturnya juga berwarna hitam hanya berisi satu garis putih tebal dibagian dorsalnya (Supartha, 2008).

D.2 Siklus Hidup Nyamuk *Culex*

a) Telur

Nyamuk *Culex* meletakkan telur di atas permukaan air yang dapat mengapung karena di letakkan secara bergerombolan dan bersatu membentuk rakit. Seekor nyamuk mampu meletakkan 100-400 butir telur.

b) Larva

Larva nyamuk *Culex* memiliki siphon dengan beberapa kumpulan rambut yang membentuk sudut pada permukaan air. Larva *Culex* memiliki 4 tingkatan, yaitu:

Larva Instar I, berukuran paling kecil 1–2 mm atau 1–2 hari setelah menetas. Duri-duri pada dada betina belum jelas dan corong pernafasan pada siphon belum jelas.

Larva Instar II, berukuran 2, 5–3, 4 mm atau 2–3 hari setelah telur menetas. Duri-duri belum jelas, corong kepala mulai menghitam.

Larva Instar III, berukuran 4–5 mm atau 3–4 hari setelah telur menetas. Duri-duri dada mulai jelas dan corong pernafasan berwarna coklat kehitaman

Larva IV, berukuran paling besar yaitu 5–6 mm atau 4–6 hari setelah telur menetas (Kardinan, 2011).

c) Pupa

Merupakan stadium akhir nyamuk di dalam air. Pada stadium ini pupa tidak membutuhkan makan. Pupa membutuhkan 2–5 hari. Sebagian kecil pupa kontak dengan permukaan air, berbentuk terompet, panjang dan ramping, setelah 1–2 hari akan menjadi nyamuk *Culex* (Kardinan, 2003).

d) Nyamuk Dewasa

Ciri-ciri nyamuk *Culex* dewasa adalah berwarna hitam belang-belang putih, kepala berwarna hitam dan berwarna putih pada ujungnya. Pada bagian thorak terdapat 2 garis putih berbentuk kurva (Kardinan, 2003).

D.3 Siklus Hidup *Anopheles*

a) Telur

Telur *Anopheles* berbentuk seperti perahu yang bagian bawahnya konveks dan bagian atasnya konkaf dan diletakkan di air langsung yang diletakkan secara terpisah yaitu satu persatu. Nyamuk dewasa mampu menghasilkan telur 50–200 butir telur. Telur menetas dalam waktu 2–3 hari (Safar, 2010).

b) Larva

Larva *Anopheles* mengapung sejajar dengan permukaan air, karena mereka tidak mempunyai siphon (alat bantu pernafasan). Lama hidup kurang lebih hari, dan hidup dengan memakan algae, bakteri dan mikroorganisme lain yang terdapat di permukaan (Safar, 2010).

c) Pupa

Pada stadium pupa terdapat tabung pernafasan yang disebut respiratoru trumpet yang berbentuk lebar dan pendek yang berfungsi untuk mengambil O₂ dari udara. Bentuk fase pupa seperti koma, dan setelah beberapa hari pada bagian terbelah sebagai tempat keluar nyamuk dewasa (Safar, 2010).

d) Nyamuk dewasa

Nyamuk *Anopheles* jantan dapat hidup sampai satu minggu, sedangkan nyamuk betina mampu bertahan hidup selama 1 bulan. Nyamuk dewasa mempunyai proboscis yang berfungsi sebagai menghisap darah atau makanan lainnya (misal: nectar atau cairan lainnya sebagai sumber gula). Perkawinan terjadi setelah beberapa hari menetas dan kebanyakan perkawinan terjadi sekitar rawa (breeding place). Untuk membantu pematangan telur, nyamuk menghisap darah, dan beristirahat sebelum bertelur. Salah satu ciri khas dari nyamuk *Anopheles* adalah pada saat posisi istirahat menungging.

D.4 Siklus Hidup Nyamuk *Mansonia*

a) Telur

Telur *Mansonia* terdapat pada permukaan bawah daun tumbuhan inang diletakkan saling berdekatan membentuk rakit, bentuk kelompok yang terdiri dari 6 butir. Telurnya berbentuk lonjong dengan salah satu ujungnya meruncing.

b) Larva

Larva *mansonia* mempunyai siphon berujung lancip, bergigi dan berpigmen gelap. Ujung siphon ditusukkan ke akar tumbuhan air.

c) Pupa

Stadium pupa, *Mansonia* memiliki corong pernafasan seperti diri dan bentuk segmen 10 juga seperti duri. Untuk menjadi nyamuk dewasa pupa membutuhkan waktu 1–3 hari (Gandahusada, Illahude, Wira Pribadi, 1998).

d) Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa *mansonia* betina memiliki palpi lebih pendek dari *promboscis* dan pada jantan palpi lebih panjang dari *promboscis*. Sisik sayap lebar asimetris, berselang–selang terang dan gelap.

E. Perilaku Nyamuk

Perilaku nyamuk berkaitan dengan gejala biologis dan selalu ada variasi, variasi tingkah laku akan terjadi didalam spesies tunggal baik di daerah yang sama maupun yang berbeda.

Perilaku ini sangat dipengaruhi oleh faktorlingkungan yang dikenal sebagai ransangan dari luar. Ransangan dari luar inimisalnya, perubahan cuaca/iklim/musim atau perubahan lingkungan baik alamiah maupun karena hasil samping kegiatan manusia. Ada 3 (tiga) macam tempat yang diperlukan untuk siklus kelangsungan hidup nyamuk.

E.1 Perilaku Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk betina *Aedes aegypti* lebih menyukai makan darah manusia dibandingkan dengan darah hewan, sehingga nyamuk ini termasuk ke dalam *antropofilik*. Setidaknya 1-3 hari Nyamuk betina akan menghisap darah setelah terjadinya perkawinan sedangkan Nyamuk jantan tidak menghisap darah melainkan nektar bunga. Waktu mengigit nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak pada siang hari dari pada malam hari, yaitu antara jam 08.00-12.00 dan jam 15.00-17.00(Ambardar, 2011)

a) Perilaku Istirahat

Nyamuk *Aedes aegypti* setelah mengisap darah, hinggap (beristirahat) di dalam rumah atau di luar rumah yang berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Selama proses pematangan telur nyamuk biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab(Ambardar, 2011)

E.2 Perilaku Nyamuk *Culex*

Nyamuk *Culex* mempunyai kebiasaan menghisap darah pada malam hari. Jarak terbang nyamuk *Culex* rata–rata hanya 7 meter. *Culex sp.* adalah spesies nyamuk yang mempunyai sifat *zoofilik*, karenasuka melakukan aktivitas menghisapdarah di malam hari. Pukul 01.00-02.00 merupakan puncakaktivitas menghisap *Culex sp.* (Sukendra & Shidqon, 2016)

a) Perilaku Istirahat

Nyamuk *Culex sp.* setelah menggigit manusia dan hewan nyamuk tersebut akan beristirahat selama 2–3 hari. Setiap spesies nyamuk mempunyai kesukaan beristirahat yang berbeda-beda. Nyamuk *Culex sp.* suka beristirahat didalam rumah, sedangkan diluar rumah seperti gua, lubang lembab, tempat yang bewarna gelap dan lain-lain merupakan tempat yang disenangi nyamuk untuk beristirahat.(Sukendra & Shidqon, 2016)

E.3 Perilaku Nyamuk *Anopheles*

Nyamuk *Anopheles* kebiasaan menghisap darah di dalam rumah, terjadi pada pukul 23. 00 kemudian turun dan meningkat lagi pada pukul 02. 00 dan 03. 00 dini hari, sedangkan aktivitas menggigit diluar rumah terjadi peningkatan pada puku 2400 dan kemudian meningkat lagi padapukul 05. 00.

a) Perilaku Istirahat

Nyamuk *Anopheles* memiliki dua cara beristirahat yaitu istirahat yang sebenarnya selama waktu menunggu proses perkembangan telur dan istirahat sementara pada sebelum dan sesudah mencari darah.

Nyamuk memiliki perilaku istirahat yang berbeda-beda An. Sundaicus beristiahat ditempat-tempat yang tinggi sedangkan An. Aconitus banyak beristirahat ditempat dekat tanah.

E.4 Perilaku Nyamuk *Mansonia*

Nyamuk *Mansonia sp* berkembang biak dalam kolam–kolam air tawar seperti kolam ikan. Larva–larva nyamuk ini bernapas dengan penetrasi akar tanaman air. Nyamuk *Mansonia* menggigit diluar rumah dan pada malam hari.

F. Pengertian Ekstrak

adalah zat yang dihasilkan dari ekstraksi bahan mentah secara kimiawi. Senyawa kimia yang diekstrak meliputi senyawa aromatik, minyak atsiri, ester, dan sebagainya yang kemudian menjadi bahan baku proses industri atau digunakan secara langsung oleh masyarakat.

G. Tanaman Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*)

Sereh wangi memiliki jenis akar serabut berimpang pendek dan besar. Batang sereh wangi bergerombol, berumbi, lunak, berongga, bersifat kaku, mudah patah, dan tumbuh secara tegak lurus di atas tanah. Batangnya berisi pelepah umbi yang berwarna kuning kemerahan. Daun sereh wangi memiliki panjang 1 meter dan lebar 1,5-2 cm, berwarna hijau, panjang meruncing pada bagian ujungnya, tidak bertangkai dan berbau citrus ketika daunnya diremas. Sereh wangi memiliki bunga yang tidak memiliki mahkota dan berbentuk bulir yang jarang ditemukan.(Basuki, 2019)

G.1 Klasifikasi Serai Wangi

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Trachebionta

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Monocotyledonae

Sub Kelas : Commelinidae

Ordo : Poales

Famili : Graminae/Poaceae

Genus : *Cymbopogon*

Species : *Cymbopogon nardus* L.



Gambar 2.6 Tanaman daun serai wangi

H. Habitat

Tanaman serai wangi di Indonesia biasa tumbuh pada ketinggian 60-140 mdpl. Serai wangi memiliki istilah berbeda-beda di berbagai daerah seperti sere mangat (Aceh), Sereh (Jawa), Sare (Makassar dan Bugis), Kendoung witu (Sumba), Sarai (Minangkabau), sorai (Lampung), tapisapisa (Seram), bewuwu (Maluku), timbuala (Gorontalo). (Basuki, 2019)

I. Kegunaan

Serei wangi digunakan sebagai obat tradisional yang diminum untuk mengobati radang tenggorokan, radang usus, radang lambung, diare, obat kumur, dan sakit perut.

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) mengandung minyak atsiri yang berwarna kuning coklat sampai kuning kecoklat –coklatan. Sereh wangi memiliki bau yang segar dan khas. Sereh wangi mengandung minyak atsiri sebanyak 0,4%, Geraniol (12 – 18%), Sitronellol (12 – 15 %), Geraniol Asetat (3 – 8 %), Sitronellol Asetat (2 – 4 %), L-Limonene (2 – 5 %), Elenol dan Sekswiterpene lain (2 – 5 %) dan Elemen dan Cadinene (2 – 5 %). Kandungan utama dan yang penting dalam minyak atsiri serai wangi adalah sitronelal dan geraniol. Senyawa ini mempengaruhi kualitas minyak, menentukan bau, aroma, harum.

Senyawa aktif yang diyakini dapat memberikan efek penolak nyamuk dari minyak atsiri serai wangi adalah sitronelal dan geraniol.

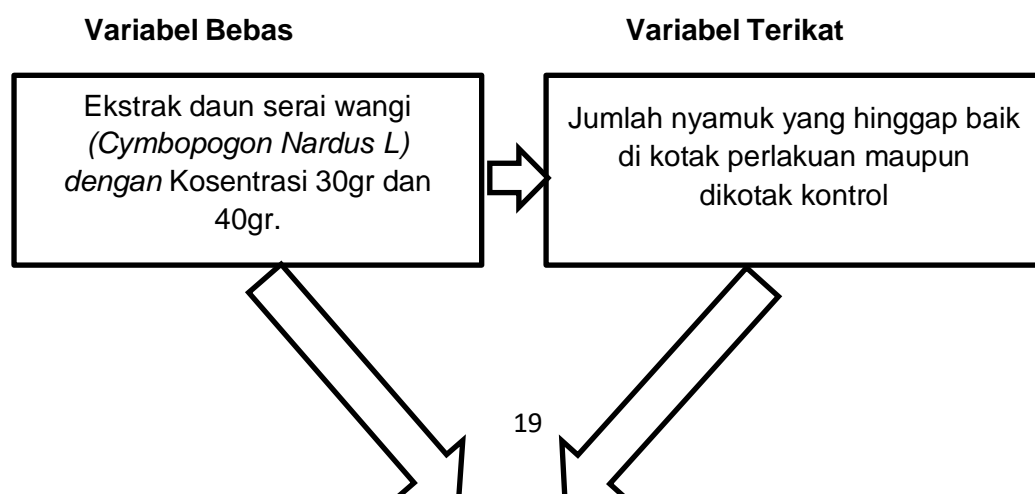
a) Sitronelal

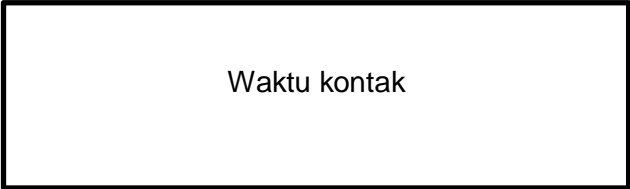
Adalah monoterpenoid, komponen utama dalam senyawa kimia yang memberikan minyak serai wangi. Merupakan senyawa penting yang terdapat pada serai wangi mempunyai sifat racun (*desiscant*). Menurut cara kerjanya, seperti racun kontak yang dapat memberikan kematian pada nyamuk karena kehilangan cairan secara terus menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan.

b) Geraniol

Adalah bersifat racun yang dapat menyerang lambung nyamuk, sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi nyamuk tersebut. Senyawa ini masuk ke organ pencernaan nyamuk dan diserap oleh dinding usus kemudian dipindahkan sesuai dengan bahan aktif insektisida beberapa tempat sasaran seperti menuju sel sel lambung dan sebagainya.

J. Kerangka Konsep





Variabel Penganggu

K. Variabel Penelitian

K.1 Variabel Bebas

Adalah variabel yang dapat dilihat pengaruhnya terhadap variabel lain yang dimaksud variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi 30gr, 40gr dengan pengulangan 10 kali setiap perlakuan

K.2 Variabel Terikat

Adalah variabel yang di pengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikat adalah jumlah nyamuk yang berpindah oleh lotion nyamuk dari ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon Nardus L*).

K.3 Variabel Penganggu

Adalah variabel yang dapat mempengaruhi gejala atau situasi yang diteliti meliputi lama waktu kontak.

L. Definisi Operasional

No	Variable	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Konsentrasi ekstrak daun serai wangi 30gr, 40gr yang disertai dengan 10 kali pengulangan setiap perlakuan	Lotion yang mengandung ekstrak daun serai wangi yang sudah dikeringkan lalu dicampurkan dengan bahan	Timbangan	30gr, 40gr	-

		lainnya seperti lidah buaya dan minyak zaitun			
2	Jumlah nyamuk yang berpindah pada kotak kontrol dan kotak perlakuan	Banyaknya jumlah nyamuk yang tidak hinggap dikotak akibat dari lotion nyamuk ekstrak daun serai wangi	Alat tulis	Rasio	Interval
3	Lama waktu kontak	Waktu yang diperlukan mulai diperlakukan lotion ekstrak daun serai wangi sampai 30 menit	Stopwatch	Interval	

M. Hipotesis Penelitian

1. Ho : Tidak ada perbedaan kemampuan Daun Serai Wangi dengan tidak Konsentrasi 30 gr, dan 40 gr sebagai repelent nyamuk.
2. Ha : Ada perbedaan kemampuan Daun Serai Wangi dengan adanya Konsentrasi 30 gr, dan 40 gr sebagai repelent nyamuk.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimen (percobaan laboratorik) dengan rancangan menggunakan *the post test only controlled group design* yang bertujuan untuk mengetahui efek dari pengimplementasian ekstrak daun serai wangi sebagai repellent terhadap penolakan nyamuk. Rancangan penelitian ini dipilih karena tidak dilakukannya pretest terhadap sampel sebelum perlakuan.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian selama 1 bulan. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di rumah peneliti sendiri. Sebelum melaksanakan eksperimental atau kegiatan pengujian sungguhan peneliti akan melaksanakan pre eksperimental atau kegiatan belum merupakan pengujian sungguhan yang dilaksanakan di rumah peneliti sendiri.

C. Obyek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah Daun Serai Wangi yang di jadikan ekstrak dalam bentuk serbuk lalu dicampur dengan bahan seperti lidah buaya, dan minyak zaitun dan 20 ekor nyamuk baik itu nyamuk Aedes AE, nyamuk Anopheles, nyamuk Culex, dan nyamuk Mansonia yang diuji perpindahan nya.

D. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil observasi langsung terhadap ekstrak daun serai wangi yang digunakan sebagai reppelent terhadap perpindahan nyamuk sebanyak 420 ekor. Dengan rincian sebagai berikut :

Kotak kontrol (tanpa ekstrak) = 20 ekor nyamuk

Perlakuan 1 (10 kali pengulangan) = 20 ekor nyamuk x 10 kotak = 200

Perlakuan 2 (10 kali pengulangan) = 20 ekor nyamuk x 10 kotak = 200

2. Cara Pengumpulan Data

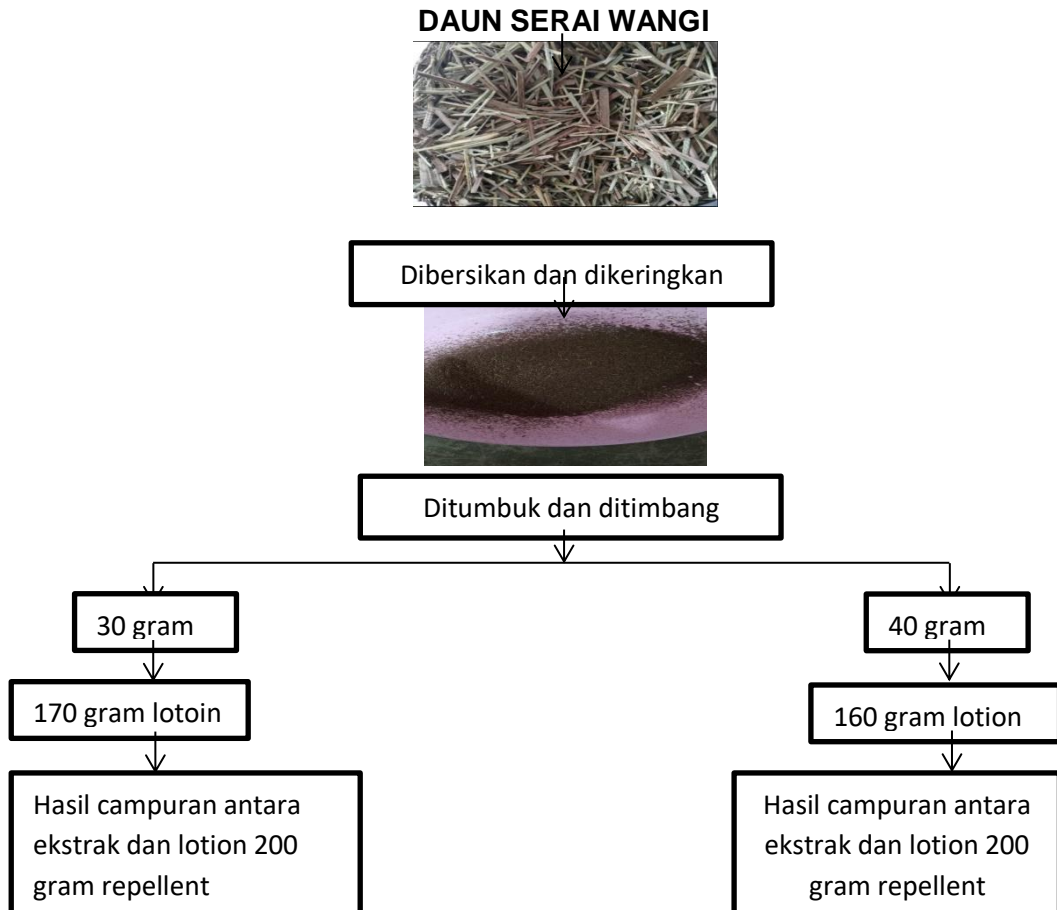
Pada penelitian ini pengumpulan data menggunakan observasi langsung terhadap objek penelitian menggunakan formulir sebagai berikut.

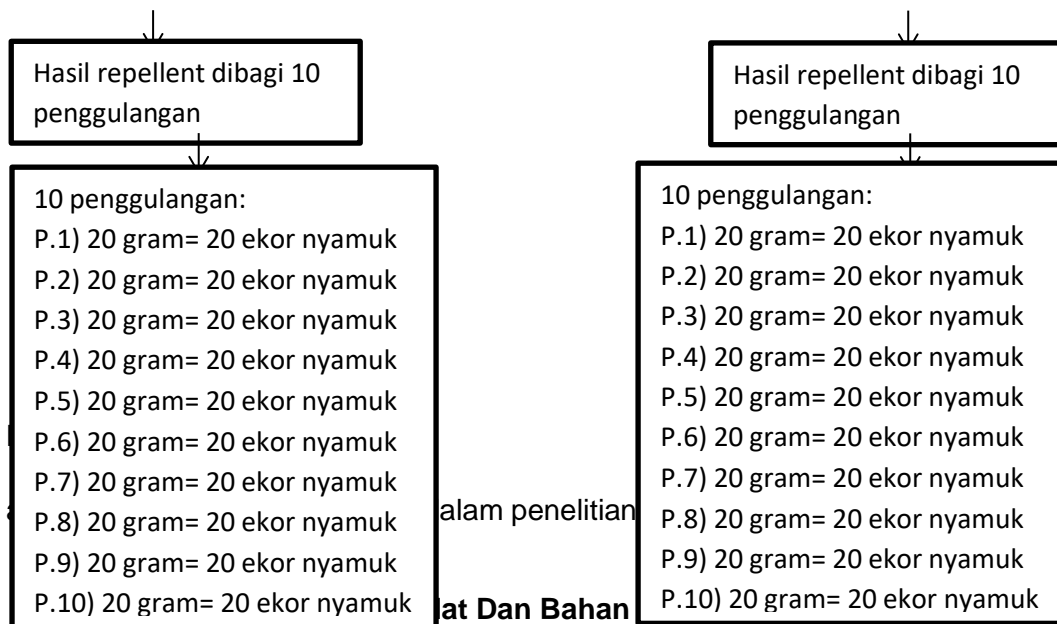
Tabel 2. Formulir pencatatan jumlah nyamuk yang hinggap

Pengulangan	Perlakuan		
	Kontrol	30gr	40gr
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

8			
9			
10			
Jumlah			
Rata rata			

E. Skema Penelitian





NO.	Alat	Bahan
1.	Alat Tulis	Daun Serai Wangi (500 gr)
2.	Pisau	Lidah buaya (330 gr)
3.	Timbangan	Minyak Zaitun (20 ml)
4.	Oven	
5.	Kotak Perlakuan	
6.	Tumbukan	
8.	Kompor	
9.	Wajan	
10.	Sendok	
11.	Toples	
12.	Kotak kontrol	
13.	Saringan	

E.2. Proses pembuatan ekstrak daun serai wangi

1. Ambil daun serai wangi yang sudah dicuci bersih sebanyak 1kg
2. Kemudian di keringkan sampai daun nya kering (selama 15 menit)

3. lalu dimasukkan kedalam oven dengan durasi waktu selama 60 menit dengan suhu 60°C.
4. Setelah itu tumbuk daun serai wangi yang sudah di oven sampai halus
5. Lalu saring daun serai wangi yang sudah di tumbuk
6. Kemudian masukkan hasil tumbukan daun serai wangi kedalam toples

E.3. Proses pembuatan lotion

1. Ambil bagian dalam lidah buaya sebanyak 330gr dan siapkan minyak zaitun sebanyak 20 ml :

Lotion : Lidah Buaya + Minyak Zaitun

: 330 gr + 20 ml

: 350

2. Lalu dipotong potong bagian dalam lidah buaya kemudian diblender.
3. Setelah diblender pindahkan kedalam mangkuk/wadah.
4. Campurkan lidah buaya yang sudah diblender dengan 20 ml minyak zaitun, lalu aduk campuran tersebut sampai merata.

Khasiat dari lidah buaya (Aloe vera) cukup beragam, antara lain sebagai antibiotik, antiseptik, antibakteri, antivirus, antijamur, antiinfeksi, anti peradangan dan anti pembengkakan. Keampuhan lidah buaya (Aloe vera) terletak pada kandungan nutrisinya, yakni polisakarida yang bekerja sama dengan asam-asam amino esensial dan enzim pemecah protein sehingga dapat mengganti sel yang rusak dan memperbaiki kondisi kulit. Lidah buaya juga mengandung berbagai macam zat di dalam daunnya seperti vitamin, mineral, enzim dan asam amino. Lidah buaya dapat menghambat pertumbuhan organisme penyebab penyakit kulit. Sedangkan minyak zaitun kaya kandungan antioksidan dan vitamin E yang dapat membantu melindungi kulit supaya tetap lembut dan melembabkan kulit.

E.4. Proses Pencampuran Lotion Dengan Serbuk Daun Serai Wangi

1. masukkan lotion kedalam wadah lalu dilanjutkan dengan memasukkan ekstrak daun serai wangi dengan komposisi bahan sebagai berikut :
Perlakuan I : 170 gr lotion + 30 gr serbuk daun serai wangi = 200 gr
Perlakuan II : 160 gr lotion + 40 gr serbuk daun serai wangi = 200 gr
2. lalu aduk lotion dan ekstrak daun serai wangi hingga larut dan tercampur merata.
3. Masukkan campuran lotion dan serbuk daun serai wangi ke dalam toples atau wadah penyimpanan.

E.5. Pengambilan Sampel Nyamuk

1. pengumpulan sampel nyamuk diambil dari awal jentik di kembang biakan sampai menjadi nyamuk dewasa.
2. pengambilan sampel nyamuk menggunakan aspirator nyamuk, nyamuk yang hinggap maupun terbang baik itu nyamuk aedes, nyamuk anopheles, nyamuk culex, dan nyamuk mansonina dihisap menggunakan aspirator sebanyak 20 ekor lalu dimasukkan kedalam ember dengan volume 26 liter yang sudah diberi kapas dengan larutan gula sebagai makanan nyamuk
3. lalu nyamuk dimasukkan kedalam kotak kontrol sesuai dengan perlakuan

E.6. Aplikasi Repelen

- a. Siapkan nyamuk uji sebanyak 20 ekor untuk masing-masing kurungan uji.

Mula-mula oleskan bahan uji dengan masing-masing konsentrasi seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4. Konsentrasi Perlakuan

No	Perlakuan variasi (Lotion + Ekstrak)	Pengulangan 1	Pengulangan 2	Pengulangan 3	Pengulangan 4	Pengulangan 5	Pengulangan gula	Pengulangan 7	Pengulangan 8	Pengulangan 9	Pengulangan 10

1	Variasi 1	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr
2	Variasi 2	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr	20 gr

- b. Kemudian masukkan nyamuk kedalam kotak kontrol yang berisi 20 ekor nyamuk. kotak kanan sebagai kontrol, yaitu tanpa perlakuan dengan dioleskan lotion . Sedangkan kotak kiri sebagai uji, yaitu diberi perlakuan dengan dioleskan lotion yang dicampur dengan ekstrak daun serai wangi.
- c. Setiap kali melakukan uji, nyamuk selalu diganti dengan nyamuk yang baru. Hal ini dilakukan supaya nyamuk tidak resistensi terhadap pengujian selanjutnya, sehingga diharapkan mendapatkan hasil yang lebih akurat.



Gambar 3.1. Kotak Perlakuan

E.7. Tahap Pengamatan

Pada tahap pengamatan yang dilakukan adalah awal waktu dan banyaknya nyamuk yang berpindah dari kotak perlakuan ke kotak kontrol setelah diberikan lotion ekstrak daun serai wangi lalu catat hasil pengamatan.

F. Pengolahan Dan Analisis Data

Untuk menguji efikasi lotion ekstrak daun serai wangi ditentukan berdasarkan daya proteksi dihitung dengan rumus :

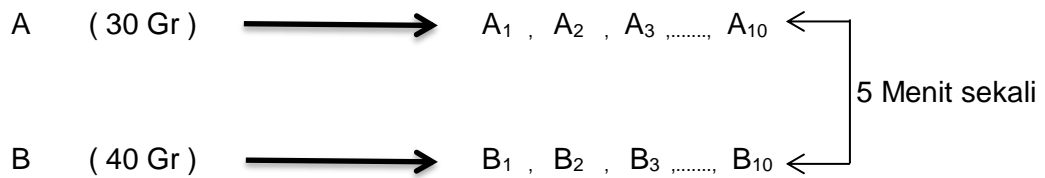
$$\text{Daya Proteksi (DP)} = \frac{(K-R)}{K} \times 100\%$$

Keterangan :

K = banyaknya nyamuk pada kotak kontrol

R = banyaknya hinggapan pada kotak perlakuan

G. Skema Perlakuan



Keterangan :

- Perlakuan dilakukan dengan menggunakan dosis A sebanyak (30 gr) dengan pengulangan sebanyak 10 kali
- Perlakuan dilakukan dengan menggunakan dosis B sebanyak (40 gr) dengan pengulangan sebanyak 10 kali

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pembuatan Serbuk Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L*)

Pembuatan serbuk daun serai wangi diawali dengan pengambilan daun serai wangi yang masih muda dengan ciri daun yaitu berwarna hijau segar dan tidak layu dengan berat sebanyak 1 kg. Lalu daun serai wangi dipotong daun nya dari batang dan dikumpulkan di wadah. Selanjutnya daun dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 60°C dengan durasi waktu selama 1 jam yang dilaksanakan di Rumah peliti. Setelah dikeringkan daun serai wangi ditumbuk meggunakan tumbukan sampai halus lalu dilanjutkan dengan pengayakan dengan saringan untuk mendapatkan serbuk daun serai wangi yang halus. Kemudian daun serai wangi ditimbang sebanyak 30 gr dan 40 gr lalu dicampurkan kedalam wadah untuk membentuk lotion nyamuk yang siap digunakan.



Gambar 4. Daun serai wangi sudah dikeringkan

Penelitian Kemampuan Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L*) Sebagai Repelen terhadap nyamuk dilaksanakan pada tanggal 27 Juni 2023 di rumah peneliti sendiri. Penelitian Kemampuan Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L*) Sebagai Repelen terhadap nyamuk dilakukan dengan 30 gram dan 40 gram yang dilakukan sebanyak 10 kali pengulangan dengan waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit dan 30 menit.

Tabel 4.1 Hasil serbuk daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus L*)

No	Kegiatan	Pengamatan
1.	Berat daun serai wangi sebelum di ditumbuk	1 kg
2.	Berat daun serai wangi sesudah di tumbuk (di haluskan)	4 ons
3.	Warna serbuk daun serai wangi	Coklat kehitaman
4.	Bau serbuk	Khas daun serai wangi dan sangat menyengat

4.1.2 Perpindahan Nyamuk Dalam Waktu 30 Menit

Tabel 4.2 Perpindahan Nyamuk

pengulangan	Konsentrasi 30%						Konsentrasi 40%					
	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30
1	0	2	1	0	2	0	0	3	4	1	6	1

2	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	2	1
3	2	2	0	1	0	2	1	1	0	2	3	1
4	0	0	1	0	0	0	2	3	1	2	1	3
5	1	2	3	1	1	0	2	0	0	2	0	1
6	0	0	2	1	0	2	0	2	1	2	4	0
7	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	2	2
8	0	2	4	1	1	1	2	2	0	2	1	1
9	0	1	2	0	2	1	0	2	3	2	2	1
10	0	0	1	2	0	0	2	1	1	3	1	3
Jumlah	4	11	16	6	6	7	11	14	13	16	21	14
Rata-rata	0,4	1,1	1,6	0,6	0,6	0,7	1,1	1,4	1,3	1,6	2,1	1,4

Dari hasil data diatas dapat diliat bahwa rata-rata perpindahan nyamuk ke kotak control dari kotak perlakuan selama 30 menit dengan 10 kali penggulangan. pada rata-rata menit ke-5 dengan konsentrasi 30% sebesar 0,4 ekor, pada rata-rata menit ke-10 degan konsentrasi 30% sebesar 1,1 ekor, pada rata-rata menit ke-15 dengan konsentrasi 30% sebesar 1,6 ekor, pada rata-rata menit ke-20 dengan konsentrasi 30% sebesar 0,6 ekor, pada rata-rata menit ke-25 dengan konsentrasi 30% sebesar 0,6, dan pada rata-rata menit ke-30 dengan konsentrasi 30% sebesar 0,7. Sementara pada rata-rata menit ke-5 dengan konsentrasi 40% sebesar 1,1 ekor, pada rata-rata menit ke-10 dengan konsentrasi 40% sebesar 1,4 ekor, pada rata-rata menit ke-15 dengan konsentrasi 40% sebesar 1,3 ekor, pada rata-rata menit ke-20 dengan konsentrasi 40% sebesar 1,6 ekor, pada rata-rata menit ke-25 dengan konsentrasi 40% sebesar 2,1 ekor dan pada rata-rata menit ke-30 dengan konsentrasi 40% sebesar 1,4 ekor. Sehingga dari hasil rata-rata perpindahan nyamuk selama 30 menit dengan 10 kali penggulangan yang tertinggi dengan konsentrasi 30% pada menit ke-15 yaitu 1,6 ekor. Sementara dikonsentrasi 40% yang tertinggi pada menit ke-25 yaitu 2,1 ekor.

4.1.3 Tabel Hasil Rata rata Perlakuan

Hasil rata-rata perlakuan perpindahan nyamuk pada berbagai konsentrasi dengan ekstrak serbuk daun serai wangi (*Cymbopogon Nardus L*) adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 rata rata perlakuan nyamuk

Penggulangan	Konsentrasi 30%	Kosentrasi 40%		
1	5	15	0.25	0.75
2	2	6	0.1	0.3
3	7	8	0.35	0.4
4	1	12	0.05	0.6
5	8	5	0.4	0.25
6	5	9	0.25	0.45
7	4	6	0.2	0.3
8	9	8	0.45	0.4
9	6	10	0.3	0.5
10	3	11	0.15	0.55
Jumlah	50	90	2,5	4,5
Rata rata	5	9	0.25	0.45

Berdasarkan tabel terlihat hasil penelitian dengan 10 kali pengulangan dapat diketahui bahwa jumlah perpindahan nyamuk yang terbesar ada pada dosis 40 gram dengan jumlah perpindahan 90 ekor nyamuk dengan rata-rata sebesar (9) dan rata-rata jumlah perpindahan nyamuk yang terendah dengan dosis 30 gr dengan jumlah perpindahan 50 ekor nyamuk dengan rata-rata (5).

4.1.4 Hasil Daya Proteksi Daun Serai Wangi Terhadap Nyamuk

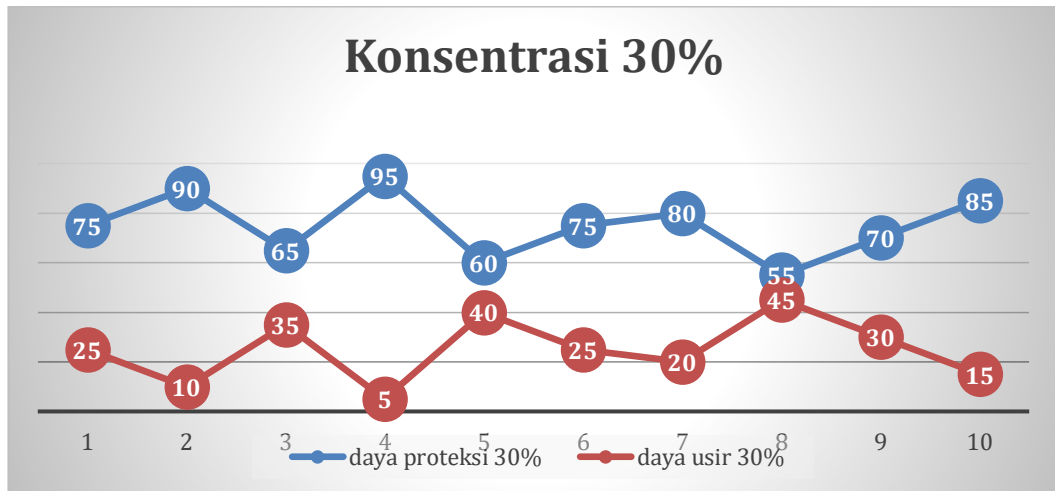
Table 4.3 Daya proteksi dan Daya usir Perlakuan

pengulangan	daya proteksi 30%	daya usir 30%	daya proteksi 40%	daya usir 40%
1	75	25	25	75
2	90	10	70	30
3	65	35	60	40
4	95	5	40	60
5	60	40	75	25
6	75	25	55	45
7	80	20	70	30
8	55	45	60	40
9	70	30	50	50
10	85	15	45	55
Rata-rata	75	25	55	45

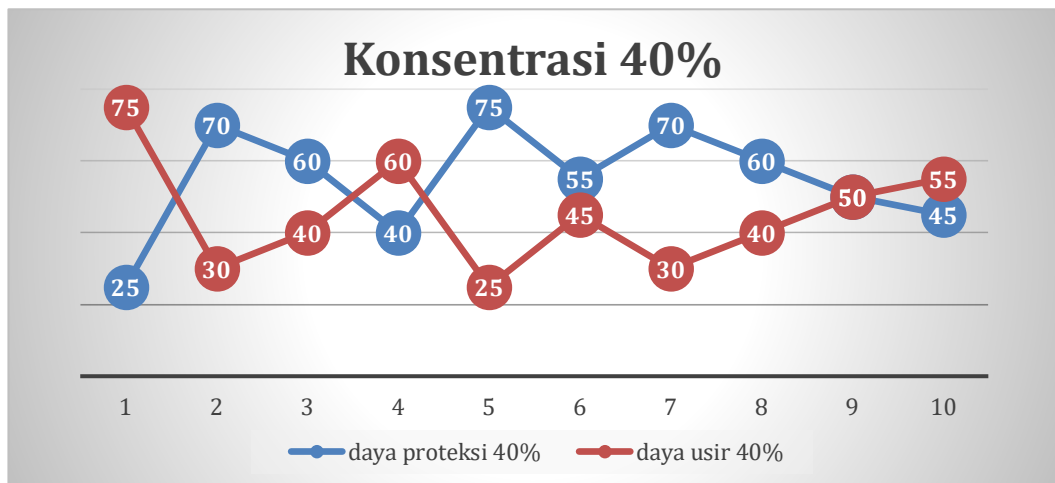
Diliat dari table diatas, bahwa rata-rata daya proteksi dengan konsentrasi 30% sebesar 75% dan daya proteksi dengan konsentrasi 40% sebesar 55%.

Kemudian daya usir dengan konsentrasi 30% sebesar 25% dan daya usir dengan konsentrasi 40% sebesar 45%. lalu dari hasil data tersebut semakin tinggi daya proteksi maka semakin rendah daya usir. Jadi daya proteksi dengan daya usir akan berbanding terbalik. Adanya perbandingan daya proteksi dan daya usir dapat dilihat pada grafik dibawah ini.

Grafik 4.4 Daya Proteksi dan Daya Usir Konsentrasi 30%



Grafik 4.4.1 Daya Proteksi dan Daya Usir Konsentrasi 40%



4.1.5 Hasil Analisa Data

Independent Samples Test		
	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means

		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Tigapuluh	Equal variances assumed	0.298	0.592	-3.141	18	0.006	-4	1.274	-6.68	-1.32
	Equal variances not assumed			-3.141	17.45	0.006	-4	1.274	-6.68	-1.32

Hasil uji T test independen untuk pengujian hipotesis perbedaan repellent nyamuk pada daun serai wangi menunjukkan nilai signifikan 0,006 (sig<0,05) sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan bermakna terhadap repellent nyamuk pada daun serai wangi.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian kemampuan ekstrak daun serai wangi sebagai *repellent* terhadap nyamuk menunjukkan rata rata persentase perlakuan nyamuk menunjukkan rata rata persentase nyamuk yang pindah dengan dosis perlakuan 30 gram dengan pengulangan perlakuan sebanyak 10 kali adalah sebesar (5) dan Dosis perlakuan 40 gram dengan pengulangan perlakuan sebanyak 10 kali adalah sebesar (9), jadi dosis yang tinggi daya pengusir nyamuk pada dosis 40%. Kemudian ada beberapa nyamuk pingsan pada kedua dosis, apabila jika dosis ditambah kemungkinan nyamuk bisa mati.

1. Jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol

Dari jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol yang telah diolesi *lotion* ekstrak pada kotak perlakuan sangat bervariasi. Hal tersebut tergantung pada konsentrasi yang digunakan sebagai *repellent*.

Jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol dari kotak perlakuan dengan konsentrasi 30% adalah rata-rata dari pengulangan ke-1 sampai

dengan ke-10 pada tiap menit selama 30 menit paparan yaitu hasil tertinggi pada menit ke-15 dengan 1,6 ekor dan terendah pada ke-1 dengan 0,4 ekor.

Jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol dari kotak perlakuan dengan konsentrasi 40% adalah rata-rata dari pengulangan ke-1 sampai dengan ke-10 pada setiap menit selama 30 menit paparan yaitu hasil tertinggi pada menit ke-25 dengan 2,1 ekor dan terendah pada menit ke-1 dengan 1,1 ekor.

Adapun daya tolak hinggap nyamuk kemungkinan disebabkan karena komponen *lotion* ekstrak serai wangi yang terdiri dari geranol, sitronelol, sitronelal dan sitral. Sitronelal dan geraniol adalah bahan yang dapat digunakan sebagai penolak serangga.

a) Sitronelal

Adalah monoterpenoid, komponen utama dalam senyawa kimia yang memberikan minyak serai wangi. Merupakan senyawa penting yang terdapat pada serai wangi mempunyai sifat racun (*desiscant*). Menurut cara kerjanya, seperti racun kontak yang dapat memberikan kematian pada nyamuk karena kehilangan cairan secara terus menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan.

b) Geraniol

Adalah bersifat racun yang dapat menyerang lambung nyamuk, sehingga mengakibatkan gejala keracunan bagi nyamuk tersebut. Senyawa ini masuk ke organ pencernaan nyamuk dan diserap oleh dinding usus kemudian dipindahkan sesuai dengan bahan aktif insektisida beberapa tempat sasaran seperti menuju sel sel lambung dan sebagainya.

Berdasarkan penelitian, dapat disimpulkan bahwa *lotion* ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon Nardus L*) efektif sebagai *repellent* karena kandungan zat aktif yang ada pada daun serai wangi tersebut dapat mempengaruhi jumlah rata-rata nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol. Jumlah nyamuk yang hinggap pada kotak kontrol dapat diketahui bahwa tiap konsentrasi *lotion* ekstrak daun serai wangi memiliki daya hinggap yang berbeda-beda selama 30 menit paparan yaitu

pada konsentrasi 30% berjumlah 50 ekor nyamuk hinggap, konsentrasi 40% berjumlah 90 ekor nyamuk hinggap. Sedangkan yang sejenis dilakukan oleh Alifatul mahmudah tahun 2018 adalah *repellent* dengan menggunakan ekstrak daun serai wangi memiliki daya hinggap yang berbeda-beda selama 15 menit paparan yaitu pada konsentrasi 2,5% berjumlah 3 ekor nyamuk hinggap, konsentrasi 5% berjumlah 1 ekor nyamuk hinggap, konsentrasi 10% berjumlah 1 ekor nyamuk hinggap, Maka dari ketiga konsentrasi yang telah dipaparkan selama 15 menit dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 10% merupakan konsentrasi yang paling efektif sebagai *repellent* nyamuk karena rata-rata nyamuk yang hinggap 1 ekor dari 20 ekor nyamuk uji.

2. Daya Proteksi dan Daya Usir Ekstrak Daun Serai Wangi

Berdasarkan Tabel 4.3 Daya Proteksi dan Daya Usir Ekstrak Daun Serai Wangi terhadap nyamuk hinggap pada kotak control dari kotak perlakuan dengan konsentrasi 30% dan 40% mempunyai daya proteksi dan daya usir yang berbeda-beda yaitu pada konsentrasi 30% rata-rata daya proteksi sebesar 75% dan daya usir sebesar 25%. Sementara pada konsentrasi 40% memiliki daya proteksi sebesar 55% dan daya usir sebesar 45%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian kemampuan ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon Nardus L*) sebagai reppelen terhadap nyamuk didapatkan kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Perpindahan nyamuk dari kotak perlakuan ke kotak kontrol dapat terjadi akibat terjadinya kontak antara nyamuk dengan ekstrak daun serai wangi
2. Pada dosis perlakuan 30 gram jumlah nyamuk yang pindah adalah sebanyak 50 ekor dengan persentase rata rata adalah sebesar (5)
3. Pada dosis perlakuan 40 gram jumlah nyamuk yang pindah adalah sebanyak 90 ekor dengan persentase rata rata adalah sebesar (9)
4. Pada penelitian ini terbukti bahwasan nya daya uji berbanding terbaik dengan daya proteksi begitu juga sebalik nya.

5.2 Saran

1. Bagi masyarakat ekstrak daun serai wangi sudah pasti dimanfaatkan sebagai pengusir nyamuk alami yang sudah pasti aman bagi kesehatan karena tidak ditemukan nya bahan pestisida yang tentu bisa saja menyebabkan gangguan bagi kesehatan pengguna pengusir nyamuk.
2. Pada penelitian ini menggunakan kotak yang diolesin ekstrak daun serai wangi disetiap sisi kotak, coba pada peneliti selanjutnya dapat menggunakan tanggan sebagai percobaan eksperiment tersebut apakah

ada efek samping dari ekstrak tersebut seperti gatal gatal pada tangan dan apakah nyamuk tersebut terusir saat diolesin ekstrak daun serai wangi di tangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambardar. (2011). PERLAKU DBD. DBD, 138–155.
- Basuki, K. (2019). ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online. ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, 53(9), 1689–1699. www.journal.uta45jakarta.ac.id
- Baharudin, K., Ekawati, D., Murni, N. S., & Liana, Y. (2023). *PENILAIAN PENULARAN PENYAKIT FILARIASIS DI KABUPATEN PENUKAL ABAB LEMATANG ILIR Kemas Baharudin 1, . 8, 147–156.*
- Jacob, S., Victor, J., Sambuaga, I., & Kalonio, D. E. (2022). Lotion Minyak Atsiri Daun dan Kulit Buah Lemon Cui (Citrus microcarpa) Sebagai Repelen Terhadap Nyamuk Anopheles sp . *Jurnal Kesehatan Lingkungan, 12(1)*, 103–109. <https://doi.org/10.47718/jkl.v10i2.1178>
- Kardinan, Agus. 2006. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Tangerang Agromedia Pustaka
- Kemendes RI. (2019) . Kementerian Kesehatan RI mencatat bahwa angka kasus DBD Januari 2019 meningkat hingga 121,8% dibandingkan Januari tahun lalu
- Puspita, Mega. 2009. Studi Efektivitas Berbagai Konsentrasi Ekstrak Serai Wangi (Cymbopogon nardus) Dalam Hand and Body Lotion Sebagai Repellent Nyamuk Aedes Aegypti di Banjarnegara. Purwokerto: Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Prasetyowati, heni, 2007. Potret Insektisida Nabati Pengendalian Nyamuk. Vol.II.No.02 Desember 2007, hlm.61, <https://media.neliti.com/pdf> (15 November 2019)
- Putri, Irma Novita Andini, and Prayudhy Yushananta. "EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (Pandanus amaryllifolius) SEBAGAI BIOLARVASIDA TERHADAP LARVA Culex Sp." *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 15.3 (2022): 109-117.
- Pasiga, 2013 , Nyamuk *Mansonia* sering ditemui di rawa–rawa, sungai besar ditepi hutan atau dalam hutan.

Siregar, F.A. 2004. Epidemiologi dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan

Lampiran

penggulangan	kosentrasi 30%		kosentrasi 40%				
1	5 ekor	15 ekor	5	0,25	15	0,75	
2	2 ekor	6 ekor	2	0,1	6	0,3	
3	7 ekor	8 ekor	7	0,35	8	0,4	
4	1 ekor	12 ekor	1	0,05	12	0,6	
5	8 ekor	5 ekor	8	0,4	5	0,25	
6	5 ekor	9 ekor	5	0,25	9	0,45	
7	4 ekor	6 ekor	4	0,2	6	0,3	
8	9 ekor	8 ekor	9	0,45	8	0,4	
9	6 ekor	10 ekor	6	0,3	10	0,5	
10	3 ekor	11 ekor	3	0,15	11	0,55	
				0,25		0,45	

daya proteksi 30%	daya usir 30%	daya proteksi 40%	daya usir 40%
75	25	25	75
90	10	70	30
65	35	60	40
95	5	40	60
60	40	75	25
75	25	55	45
80	20	70	30
55	45	60	40
70	30	50	50
85	15	45	55

Dokumentasi



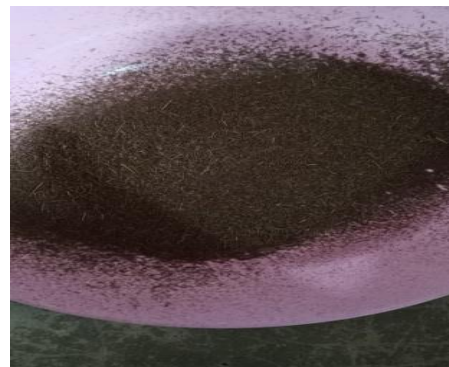
Daun serai wangi



Daun serai wangi dikeringkan pakai oven



Daun serai wangi sudah dikeringkan



Serbuk daun serai wangi



Serbuk ditimbang



Lotion



Ekstrak daun serai wangi
30%



Ekstrak daun serai wangi
40%



Kotak perlakuan



Tempat nyamuk

BIODATA PENULIS



Nama : Mario Tampubolon

Nomor Induk Mahasiswa : P00933219023

Tempat/Tanggal Lahir : Belawan , 15 Maret 2001

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Kristen Protestan

Anak Ke : 3 (Tiga) dari 3 (Tiga) Bersaudara

Alamat : jalan Lorong Bersama Belawan

Nama Ayah : Pratno Timur Tampubolon

Nama Ibu : Juniar Sihombing

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD (2008-2013) : SD HKBP JL KAMPAR BELAWAN

SMP (2013-2016) : SMP HKBP JL KAMPAR BELAWAN

SMA (2016-2019) : SMAN 19 MEDAN

SARJANA TERAPAN (2019-2023) : POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN PRODI SARJANA TERAPAN SANITASI LINGKUNGAN JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

