

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SERAI DAPUR (*Cymbopogon Citratus*) MENGGUNAKAN METODE MASERASI SEBAGAI ANTI NYAMUK HUTAN (*Aedes Albopictus*)

LAPORAN KARYA ILMIAH

Merupakan Ujian Keterampilan dan Syarat Kelulusan Sekolah



Disusun oleh:

- | | | | |
|----|-------|-------------------------|---------------|
| 1. | 29808 | Bryan Nicholas Matalie | XII MIPA 7/05 |
| 2. | 29838 | Christian Danny | XII MIPA 7/09 |
| 3. | 29896 | Evan Tedjakusuma | XII MIPA 7/14 |
| 4. | 29981 | Jessica Laura Go | XII MIPA 7/20 |
| 5. | 29985 | Jessika Aurelia Santoso | XII MIPA 7/21 |
| 6. | 30079 | Meitha Christy | XII MIPA 7/28 |

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1
SURABAYA
2025**

UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK SERAI DAPUR (*Cymbopogon Citratus*) MENGGUNAKAN METODE MASERASI SEBAGAI ANTI NYAMUK HUTAN (*Aedes Albopictus*)

LAPORAN KARYA ILMIAH

Merupakan Ujian Keterampilan dan Syarat Kelulusan Sekolah



Disusun oleh:

- | | | | |
|----|-------|-------------------------|---------------|
| 1. | 29808 | Bryan Nicholas Matalie | XII MIPA 7/05 |
| 2. | 29838 | Christian Danny | XII MIPA 7/09 |
| 3. | 29896 | Evan Tedjakusuma | XII MIPA 7/14 |
| 4. | 29981 | Jessica Laura Go | XII MIPA 7/20 |
| 5. | 29985 | Jessika Aurelia Santoso | XII MIPA 7/21 |
| 6. | 30079 | Meitha Christy | XII MIPA 7/28 |

**SMA KATOLIK ST. LOUIS 1
SURABAYA**

2025
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH LAPORAN KARYA
ILMIAH

Judul : Uji Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*)
Menggunakan Metode Maserasi Sebagai Anti Nyamuk
Hutan (*Aedes Albopictus*)

Penyusun : 1. 29808 Bryan Nicholas Matalie XII MIPA 7/05
2. 29838 Christian Danny XII MIPA 7/09
3. 29896 Evan Tedjakusuma XII MIPA 7/14
4. 29981 Jessica Laura Go XII MIPA 7/20
5. 29985 Jessika Aurelia Santoso XII MIPA 7/21
6. 30079 Meitha Christy XII MIPA 7/28

Pembimbing I : Petrus Eko Sugiarto, S.Si., M.Kes, MCE., CCE., MCF.

Pembimbing II : Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si.

Tanggal Presentasi : Rabu, 3 Februari 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Petrus Eko Sugiarto, S.Si., M.Kes, MCE., CCE., MCF.

Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Dra. Sri Wahjoeni Hadi S.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena segala kebaikan dan pendampingan-Nya, penulis dapat menyusun laporan karya ilmiah “Uji Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*) Menggunakan Metode Maserasi Sebagai Anti Nyamuk Hutan (*Aedes Albopictus*)” dengan tepat waktu.

Adapun tujuan dari karya ilmiah ini adalah mempelajari tentang manfaat dari ekstrak serai dapur (*Cymbopogon Citratus*) yang diambil dengan metode maserasi terhadap perlindungan diri dari gigitan nyamuk hutan (*Aedes Albopictus*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi alternatif alami yang ramah lingkungan untuk masalah penyebaran penyakit melalui gigitan nyamuk hutan (*Aedes Albopictus*).

Dalam penyusunan laporan ini, penyusun mendapatkan banyak bantuan, dukungan, dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini, penyusun ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dra. Sri Wahjoeni Hadi S. selaku kepala sekolah SMA Katolik St. Louis 1.
2. V. Dahlia Adiati, S.Pd. selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum.
3. Pratita Nindya Dyana, M.Pd. selaku wali guru kelas XII MIPA 7.
4. Petrus Eko Sugiharto, S.Si, M.Kes., MCE., CCE., MCF selaku pembimbing I.
5. Antonius Raharjo Yuwono, ST., M.Si selaku pembimbing II.
6. Orang tua dan teman-teman yang ikut serta mendukung dalam penyusunan laporan ujian praktek ini.

Laporan karya ilmiah ini disusun sebagai ujian keterampilan dan untuk memenuhi syarat kelulusan. Selain itu, laporan ini bertujuan untuk menerapkan ilmu biologi dan kimia yang diperoleh pada saat kegiatan belajar mengajar dalam kehidupan sehari-hari.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna baik dari segi kebahasaan, penyusunan, dan lainnya. Oleh karena itu, penyusun sangat mengharapkan segala saran dan kritik untuk mencapai kesempurnaan penulisan laporan ini.

Surabaya, 2 Januari 2025

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1. Pengertian Dan Manfaat Tanaman Obat Keluarga (TOGA).....	4
2.2. Pengertian Tanaman Serai.....	5
2.3. Kandungan Tanaman Serai Dapur (Cymbopogon Citratus).....	5
2.4. Metode Ekstraksi Maserasi.....	7
2.5. Asal Usul Nyamuk Hutan (Aedes Albopictus).....	8
2.6. Anatomi Nyamuk Hutan (Aedes Albopictus).....	9
2.7. Nyamuk Hutan (Aedes Albopictus) Sebagai Vektor DBD.....	11
2.8. Faktor Penyebab Nyamuk Menggigit.....	11
2.9 Cara Minyak Atsiri Menangkal Nyamuk.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Tahapan Penelitian.....	15

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1. Hasil Penelitian.....	19
4.2. Pembahasan.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	23
5.1. Kesimpulan.....	23
5.2. Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
1.1.1	Struktur Sitronelal	7
1.1.2	Struktur Sitronelol	7
1.1.3	Struktur geraniol	7
2.4.1	Anatomi Nyamuk <i>Aedes Albopictus</i>	10
2.4.2	Perbedaan Anatomi Nyamuk Betina dan Jantan	10
4.1.1	Perbandingan jumlah gigitan	20

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue atau DBD telah menjadi salah satu penyakit yang umum, terutama di Indonesia. Menurut Kemenkes, selama 17 minggu pertama pada tahun 2024 tercatat 88.593 kasus DBD atau Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Dari kasus tersebut, terdapat 621 yang berakhir kematian. Hal tersebut menyebabkan kekhawatiran di masyarakat. DBD disebabkan oleh gigitan nyamuk, salah satunya yaitu *Aedes albopictus* atau yang disebut juga sebagai nyamuk hutan. Untuk menghindari serangan gigitan nyamuk, masyarakat akan menggunakan lotion penangkal nyamuk atau yang disebut juga sebagai *mosquito repellent*. Bagi masyarakat kecil, harga untuk membeli satu botol lotion penangkal nyamuk sangat mahal sehingga mereka memiliki potensi yang lebih besar dalam terjangkit penyakit DBD.

Serai dapur atau *Cymbopogon citratus* merupakan TOGA atau tanaman obat keluarga yang memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai obat nyamuk (Saputra, 2020). Serai dapur memiliki minyak yang dapat menguap, disebut juga sebagai minyak atsiri. Minyak atsiri mengandung berbagai kandungan yang membuatnya memiliki efek *repellent* yang dapat mengusir nyamuk secara efektif. Meskipun serai dapur sudah terkenal akan kegunaannya, masyarakat masih belum mengetahui cara mengolah dan memanfaatkan potensi serai dapur secara

sempurna dan efektif yang mana ditunjukkan melalui angka kasus DBD yang tinggi di Indonesia.

Oleh karena itu, kami Kelompok 5 XII MIPA 7 dari SMAK St. Louis 1 Surabaya melakukan penelitian dengan judul “Uji Efektivitas Ekstrak Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Menggunakan Metode Maserasi sebagai Anti Nyamuk Hutan (*Aedes albopictus*)”. Diharapkan dengan penelitian ini, masyarakat dapat memanfaatkan potensi serai dapur yang kaya akan kandungan minyak atsiri, seperti sitronelal, sitronelol, dan geraniol, sebagai bahan alami penolak nyamuk. Minyak atsiri dalam serai dapur mampu mengganggu sistem saraf nyamuk, sehingga dapat mengurangi risiko penyebaran penyakit yang ditularkan oleh *Aedes albopictus*. Dengan menggunakan metode maserasi, diharapkan masyarakat dapat membuat ekstrak serai dapur di rumah dengan alat seadanya dan dapat menghasilkan produk anti nyamuk yang efektif, ramah lingkungan, serta menjadi solusi alternatif dalam upaya pengendalian vektor penyakit secara berkelanjutan.

1.2 Batasan Masalah

1. Jenis nyamuk yang diuji, yaitu nyamuk hutan (*Aedes Albopictus*)
2. Jenis serai yang digunakan untuk ekstrak, yaitu serai dapur (*Cymbopogon citratus*)

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah kandungan minyak atsiri yang masih berupa ekstrak serai dapur efektif sebagai pelindung terhadap nyamuk hutan ?
2. Berapa konsentrasi optimal minyak atsiri serai yang memberikan perlindungan maksimal terhadap gigitan nyamuk hutan ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Menguji efektivitas minyak atsiri serai terhadap nyamuk dalam berbagai konsentrasi.
2. Menentukan konsentrasi optimal minyak atsiri serai yang memberikan perlindungan maksimal terhadap nyamuk.
3. Mengevaluasi potensi minyak atsiri serai sebagai alternatif alami dan ramah lingkungan untuk mengendalikan populasi nyamuk.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif alami dan ramah lingkungan untuk pengendalian nyamuk, yang dapat mengurangi ketergantungan pada produk kimia berbahaya.
2. Membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit yang ditularkan oleh nyamuk, seperti demam berdarah dan malaria, dengan menyediakan opsi perlindungan yang lebih aman.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Dan Manfaat Tanaman Obat Keluarga (TOGA)

Tanaman Obat Keluarga (TOGA) atau apotek hidup merupakan tanaman budidaya rumahan yang dapat berguna sebagai obat alami untuk mengatasi berbagai penyakit. TOGA sudah digunakan sejak ribuan tahun lalu dan masih diwariskan dari generasi ke generasi. Tanaman ini sering diolah menjadi jamu atau obat herbal yang aman, murah, dan bebas bahan kimia. Selain menjadi pertolongan pertama untuk berbagai keluhan kesehatan, TOGA juga memiliki fungsi lain seperti tanaman serai dapur yang dapat menangkal gigitan nyamuk.

TOGA memanfaatkan berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga, buah, biji, kulit, hingga modifikasi batang seperti rimpang dan umbi, untuk membuat minuman kebugaran, ramuan pengobatan ringan, serta meningkatkan gizi. Tanaman disebut tanaman obat keluarga jika seluruh atau sebagian bagiannya, termasuk eksudatnya, dapat digunakan sebagai bahan atau ramuan obat. Penentuan jenis TOGA didasarkan pada bentuk tanaman, sifat dan warna bunga, luas pekarangan, serta manfaatnya.

2.2 Pengertian Tanaman Serai

Cymbopogon citratus atau lebih dikenal di masyarakat sebagai tanaman Serai Dapur. Serai umumnya dapat tumbuh ideal di daerah dengan ketinggian 100-400 m. Serai Dapur memiliki jenis akar serabut yang berimpang pendek serta batang yang bergerombol. Kulit luar berwarna putih atau keunguan dengan lapisan dalam batang berisi umbi untuk pucuk berwarna putih kekuningan. Serai Dapur memiliki daun yang kesat, panjang dan kasar hampir menyerupai daun ilalang. Memiliki panjang sekitar 50-100 cm dengan lebar kurang lebih 2 cm dengan daging daun tipis serta permukaan halus (Sastrapradja, 1978).

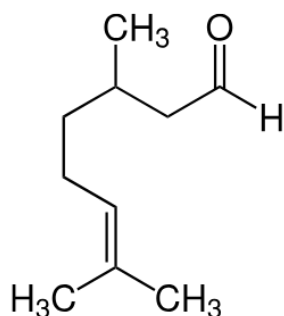
Serai dapur (*Cymbopogon citratus*) sangat bermanfaat dalam kesehatan, diantaranya untuk meredakan diare, mengatasi tukak lambung, menurunkan tekanan darah dan dapat digunakan sebagai zat penolak nyamuk atau *repellent*. Serai dapur mengandung komponen minyak mudah menguap yang disebut minyak atsiri. Minyak atsiri yang dihasilkan dari serai dapur dapat digunakan untuk mengusir nyamuk dan melindungi dari gigitan nyamuk. Komponen utama yang terkandung dalam minyak atsiri serai dapur yaitu sitranelol, geraniol dan sitranelal mempunyai aktivitas yang dapat mengganggu saraf pada nyamuk.

2.3 Kandungan Tanaman Serai Dapur (*Cymbopogon Citratus*)

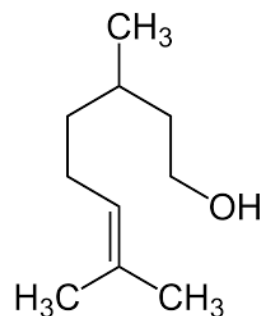
Tanaman serai dapur merupakan salah satu tanaman obat keluarga yang sering digunakan sebagai bumbu dapur, teh herbal, hingga obat.

Tanaman serai memiliki kandungan minyak yang mudah menguap yang disebut juga sebagai minyak atsiri. Minyak atsiri mengandung sitronelol, geraniol dan sitronelal sebagai komponen utama yang dapat mengganggu saraf pada nyamuk. Sitronelol, geraniol, dan sitronelal memiliki efek racun terhadap nyamuk. Racun tersebut bekerja saat nyamuk terkena kontak dengan minyak atau saat minyak dihirup yang membuat cairan pada nyamuk berkurang secara terus menerus sehingga menyebabkan sel-sel saraf pada nyamuk terus-menerus terdepolarisasi mengakibatkan kejang, hiperaktivitas yang pada ujungnya sel-sel saraf akan berhenti bekerja sehingga terjadi ketidakseimbangan koordinasi yang berujung pada paralisis (kelumpuhan) hingga kematian (Mossa, 2016).

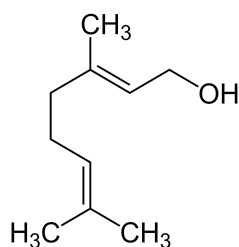
Dalam tumbuhan serai sendiri juga terdapat komponen-komponen dari minyak atsiri dengan total jumlah komponen sitronelal sebesar (27,87%), sitronelol sebesar (11,85%), serta geraniol sebesar (22,77%). Minyak atsiri secara alami bersifat volatil atau mudah menguap dan terdiri dari senyawa kompleks dengan bau yang kuat yang efektif membantu mengusir nyamuk. Senyawa kompleks tersebut sebagian besar tersusun dari senyawa terpenoid dan senyawa aromatik seperti fenilpropanoid yang terkandung dalam berbagai jenis tanaman (Ebadollahi dkk, 2020). Sitronelal atau yang sering disebut sebagai sitronela memiliki rumus molekul $C_{10}H_{18}O$ dan berat molekul 154,25.



Gambar 1.1.1 Struktur Citronelal



Gambar 1.1.2 Struktur citronelol



Gambar 1.1.3 Struktur Geraniol

2.4 Metode Ekstraksi Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi bahan alam melalui proses perendaman sampel dalam pelarut organik pada suhu ruangan. Metode ini efektif untuk isolasi senyawa bahan alam karena perendaman menyebabkan pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan di dalam dan di luar sel. Hal ini memungkinkan metabolit sekunder dalam sitoplasma larut ke dalam pelarut, sehingga proses ekstraksi menjadi lebih sempurna. Pemilihan pelarut berdasarkan kelarutan senyawa bahan alam menjadi kunci keberhasilan maserasi. (Anwar Aswaldi, dkk 2020)

Pelarut yang digunakan dalam maserasi ekstrak serai dapur kali ini adalah metanol dengan perbandingan (1:4) gram/mililiter. Metanol dipilih

sebagai pelarut dalam proses maserasi karena memiliki sifat polar yang sesuai dengan senyawa polar dalam minyak atsiri, seperti citral dan senyawa lain yang mengandung atom oksigen polar, sehingga mempermudah ekstraksi. Penggunaan metanol menghasilkan rendemen minyak atsiri yang lebih tinggi (rata-rata 11,64%) dibandingkan pelarut non-polar seperti n-heksana (5,08%). Minyak hasil ekstraksi dengan metanol juga memiliki densitas lebih tinggi (0,892 gr/ml), menunjukkan kandungan senyawa kimia yang lebih banyak dan kualitas yang lebih baik. Hal ini menjadikan metanol sebagai pelarut yang optimal untuk ekstraksi minyak atsiri dari serai dapur (Evama, Y., Ishak, & Sylvia, N., 2021).

2.5 Asal Usul Nyamuk Hutan (*Aedes Albopictus*)

Aedes albopictus merupakan nyamuk yang dalam beberapa hal secara garis besar sangat mirip dengan *Aedes aegypti*. *Ae. albopictus* merupakan nyamuk asli daerah Asia yang menyebar ke daerah barat seperti Madagaskar dan pulau-pulau di Afrika Timur kecuali daratan benua Afrika sedangkan *Ae. aegypti* sebaliknya berasal dari benua Afrika yang menyebar ke Timur mendominasi daerah Asia Tenggara.

Perlu diwaspadai bahwa *Aedes albopictus* ikut berperan dalam penyebaran penyakit tersebut selain *Aedes aegypti*. Di Indonesia tepatnya di daerah Bantul Jateng *Ae. albopictus* diduga merupakan vektor utama wabah DHF pada tahun 1976 (akhir) dan 1977 awal. *Ae. albopictus* juga telah dibuktikan dalam percobaan laboratorium dapat menularkan

beberapa penyakit - penyakit seperti *Dirofilaria immitis*, *Plasmodium lophura*, *Plasmodium gallinaceum*, *Plasmodium fallax*, dan beberapa virus penyebab Western dan Eastern Encephalitis, Chikungunya dan Japanese Beta Encephalitis.

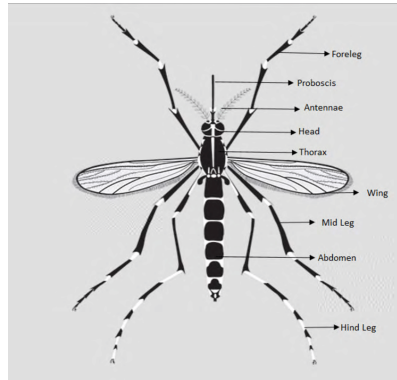
2.6 Anatomi Nyamuk Hutan (*Aedes Albopictus*)

Nyamuk hutan atau *Aedes Albopictus* merupakan spesies nyamuk yang banyak ditemukan di daerah hutan tropis. Nyamuk hutan dapat menularkan virus penyebab penyakit DBD atau demam berdarah dengue. Nyamuk hutan memiliki klasifikasi sebagai berikut:

Golongan	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Insekta</i>
Ordo	: <i>Diptera</i>
Famili	: <i>Culicidae</i>
Genus	: <i>Aedes</i>
Spesies	: <i>Aedes Albopictus</i>

Secara anatomi, nyamuk hutan memiliki panjang sekitar 3-4 mm. berwarna hitam, dan memiliki corak lurus berwarna putih di tengah-tengah punggung nya atau bagian *thorax* serta bintik-bintik berwarna putih pada bagian badan hingga kaki. Pada bagian kepala nyamuk hutan terdapat sepasang mata, sepasang antena, dan sepasang palpi. Antenanya berfungsi sebagai indra pencium dan berperan dalam melacak dan mendeteksi bau-bau tertentu seperti bau manusia. Pada nyamuk betina, antenanya

berbulu pendek dan jarang (tipe *pilose*) sedangkan pada nyamuk jantan, antenanya berbulu panjang dan lebat (tipe *plumose*)



Gambar 2.4.1 Anatomi Nyamuk *Aedes Albopictus*



Gambar 2.4.2 Perbedaan Anatomi Nyamuk Betina dan Jantan

Nyamuk memiliki sistem saraf berupa otak dan penyatuan dari ganglia subesofegal, ganglia thoracis, dan ganglia abdominal yang berperan mengatur aktivitas segmen tubuh nyamuk. Nyamuk juga memiliki neurotransmitter, yaitu reseptor octopamine yang berfungsi untuk menghantarkan impuls pada saraf.

2.7 Nyamuk Hutan (*Aedes Albopictus*) Sebagai Vektor DBD

Nyamuk hutan umumnya dapat menularkan virus yang menyebabkan penyakit DBD atau Demam Berdarah Dengue melalui gigitannya. Penyakit ini dapat diderita oleh masyarakat dari seluruh kalangan usia terutama yang berada di daerah tropis dan subtropis (WHO, 2024).

Proses penularannya adalah nyamuk-manusia-nyamuk yang mana air liur nyamuk akan terinfeksi apabila nyamuk tersebut menggigit penderita yang sedang dalam fase demam (viremi) akut penyakit (Dewi, 2015). Nyamuk yang telah terinfeksi oleh virus tersebut akan menyebarkan kepada manusia lain melalui gigitannya. Nyamuk yang telah terinfeksi oleh virus *dengue* akan menjadi pengantara bagi virus untuk disebar seumur hidupnya (WHO, 2024). Penderita biasanya akan terinfeksi virus *dengue* saat darah penderita dihisap oleh nyamuk betina. Setelah digigit oleh nyamuk yang membawakan virus *dengue*, dibutuhkan waktu 4-6 hari sebelum penyakit tersebut timbul.

2.8 Faktor Penyebab Nyamuk Menggigit

Nyamuk memiliki pola waktu tertentu untuk menggigit, tergantung pada spesiesnya. Misalnya, *Aedes sp* sering aktif menggigit pada pagi hari antara pukul 08:00–10:00 dan sore hari antara pukul 15:00–17:00. Sementara itu, *Aedes albopictus* cenderung lebih aktif menggigit pada malam hari. Aktivitas menggigit nyamuk ini dipengaruhi oleh kondisi

lingkungan, seperti suhu dan kelembapan. Suhu sekitar 28°C dan kelembapan 75% meningkatkan aktivitas nyamuk, karena kondisi lembap mendukung perkembangbiakan larva. Genangan air bersih yang tidak terawat, seperti di bak mandi, wadah air, atau daun tanaman yang menampung air, menjadi tempat berkembangbiak utama bagi nyamuk. Setelah menggigit, nyamuk cenderung beristirahat di tempat gelap dan lembap, baik di dalam rumah maupun di area dekat tempat perkembangbiakannya. Nyamuk *Aedes* sering ditemukan di lingkungan dengan kepadatan penduduk tinggi, banyak wadah air, dan minim pengelolaan sanitasi. Nyamuk betina membutuhkan darah untuk pematangan telur, yang membuat mereka lebih agresif dalam mencari mangsa. Selama satu siklus gonotropik, nyamuk dapat menggigit beberapa kali, sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit. Upaya pengendalian nyamuk melibatkan pengelolaan tempat perkembangbiakan, seperti membersihkan genangan air dan menutup wadah air, untuk mengurangi populasi dan aktivitas nyamuk.

2.9 Cara Minyak Atsiri Menangkal Nyamuk

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa penyebab besarnya daya proteksi e-liquid minyak sereh wangi dikarenakan konsentrasi minyak sereh wangi yang besar, di mana minyak sereh wangi mengandung komponen sitronelal, geraniol dan sitronelol yang mempunyai sifat racun terhadap serangga. Cara kerja racun ini seperti racun kontak yang

membuat nyamuk kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuh nyamuk kekurangan cairan. Oleh karena itu, formula V dengan bahan aktif penolak serangga yang terdiri atas minyak sereh wangi dengan konsentrasi 10% dapat menolak nyamuk *A. aegypti* dengan efektif. (Saputra dkk. (2020) Vol. 8 No. 3: 126-132)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian:

1. Wonorejo Permai Utara v/54 (BB 331)
2. Kedung Cowek, Bulak, Surabaya
3. Kebun Raya Mangrove, Jalan Medokan Sawah Timur
Segoro Tambak Sedati

Waktu Penelitian : Januari 2025

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Maserasi Ekstrak Serai Dapur

3.2.1.1 Alat

1. Pengayak
2. Bejana
3. Pengaduk
4. Plastik hitam
5. Plastik *wrap*
6. Kain flanel/kertas saring
7. Blender
8. Timbangan

3.2.1.2 Bahan

1. 1 Kilogram Simplisia Tanaman Serai Dapur
2. 4 Liter Metanol (99%)

3.2.2 Uji Coba Ekstrak Serai Dapur Terhadap Nyamuk

3.2.2.1 Alat

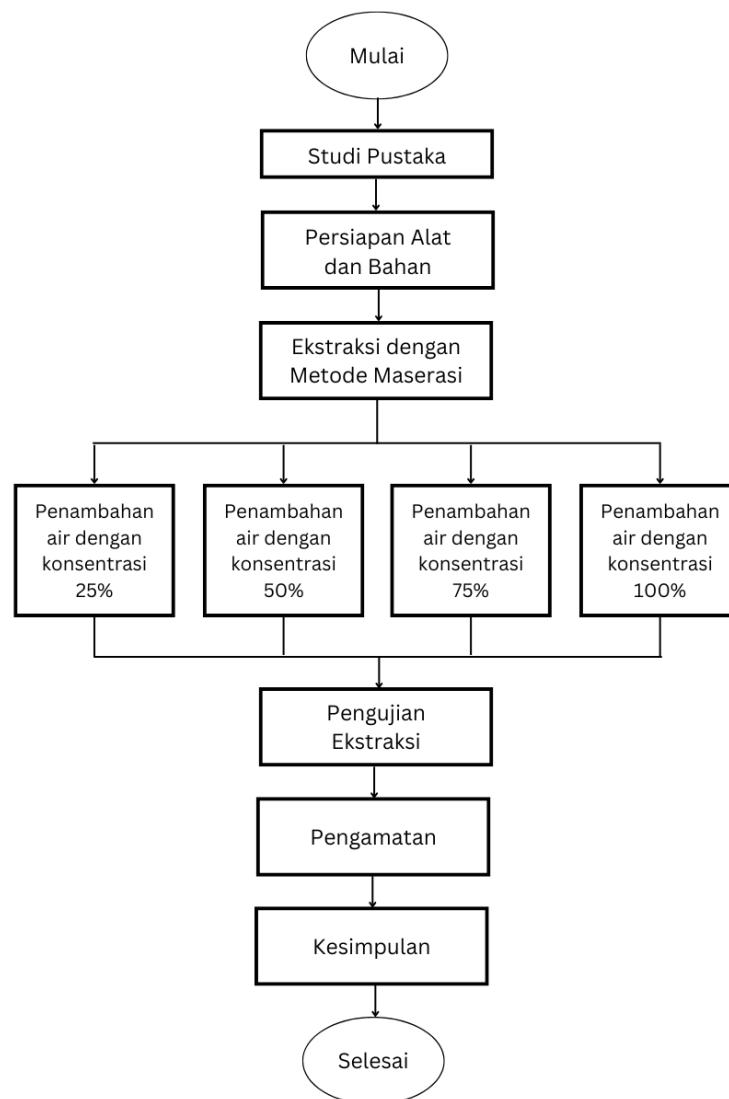
1. Wadah Tembus Pandang

3.2.2.2 Bahan

1. 540 Nyamuk Hutan (*Aedes Albopictus*)
2. Ekstrak Serai Dapur tanpa pelarut Metanol
3. Ekstrak Serai Dapur dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Skema Penelitian



Flowchart skema penelitian

3.3.2 Langkah-Langkah Penelitian

3.3.2.1 Langkah Pembuatan Ekstrak Serai

1. Melakukan studi pustaka terhadap topik yang akan diteliti
2. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan
3. Memasukkan serai dapur yang sudah dikeringkan ke dalam blender
4. Menghaluskan serai dapur hingga benar-benar halus
5. Menuang bubuk serai dapur yang sudah dihaluskan ke pengayak dan menyaring
6. Setelah disaring, menimbang bubuk serai dapur dengan ukuran 1 kilogram
7. Memasukkan bubuk serai dapur 1 kilogram ke dalam bejana
8. Menuang dan membasahi bubuk serai dapur dengan perbandingan berat bahan baku / pelarut = (1:4) kg/liter, dan jenis pelarut metanol.
9. Mengaduk larutan hingga rata
10. Menutup bejana dengan plastik wrap hingga rapat
11. Melapisi bejana dengan plastik hitam agar terlindung dari cahaya, udara, dan kelembaban

12. Menyimpan bejana di tempat yang kering dan terlindung dari cahaya selama 3 hari
13. Mengaduk larutan setiap rentang waktu 12 jam
14. Menyaring ekstrak serai dapur dengan kertas flanel dan diulang sebanyak 3 kali untuk memisahkan dengan partikel-partikel kecil
15. Memasukkan ekstrak serai dapur ke dalam beberapa wadah dan menambahkan air sesuai dengan tingkat konsentrasi yang ada, yaitu tanpa pelarut metanol, 25%, 50%, 75%, 100%, dan metanol murni 100%

3.3.2.2 Percobaan Reaksi Nyamuk terhadap Ekstrak

16. Pergi ke lokasi percobaan yang terdapat nyamuk jenis *Aedes Albopictus*.
17. Membersihkan tangan responden menggunakan sabun netral dan membiarkannya kering secara alami untuk menghilangkan bau atau zat yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.
18. Mengoleskan ekstrak serai dapur sesuai konsentrasi ke permukaan tangan responden secara merata.
19. Membiarkan tangan yang tidak diolesi apapun di tempat terbuka, lalu mencatat hasil percobaan

20. Membiarkan tangan yang diolesi Ekstrak Serai di tempat terbuka dengan konsentrasi 100%, lalu mencatat hasil percobaan
21. Membiarkan tangan yang diolesi Ekstrak Serai di tempat terbuka dengan konsentrasi 75%, lalu mencatat hasil percobaan
22. Membiarkan tangan yang diolesi Ekstrak Serai di tempat terbuka dengan konsentrasi 50%, lalu mencatat hasil percobaan
23. Membiarkan tangan yang diolesi Ekstrak Serai di tempat terbuka dengan konsentrasi 25%, lalu mencatat hasil percobaan
24. Membiarkan tangan yang diolesi Metanol 100% di tempat terbuka lalu mencatat hasil percobaan
25. Menarik kesimpulan mengenai konsentrasi ekstrak serai dapur yang paling efektif sebagai repelan terhadap nyamuk *Aedes albopictus*

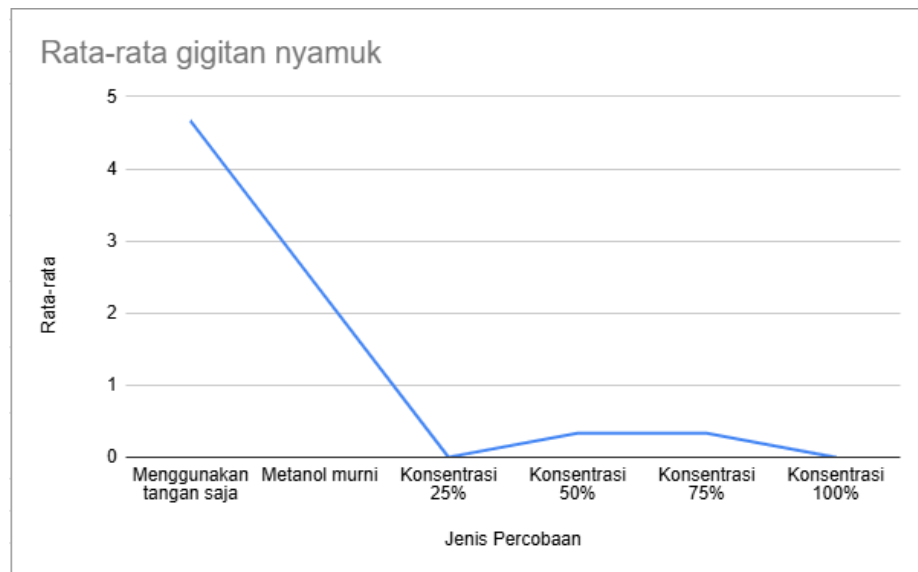
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, kandungan minyak atsiri yang masih berupa ekstrak serai dapur efektif sebagai pelindung terhadap nyamuk hutan. Dari 6 percobaan yang dilakukan yaitu tidak menggunakan apa-apa, menggunakan metanol murni, konsentrasi 25%, konsentrasi 50%, konsentrasi 75%, dan konsentrasi 100% selama, percobaan dengan hasil yang paling efektif adalah dengan menggunakan konsentrasi 25%. Hal tersebut dapat dilihat melalui tabel berikut.

Jenis Percobaan	Jumlah Gigitan		
	Percobaan-1	Percobaan-2	Percobaan-3
Menggunakan tangan saja	5	3	4
Menggunakan metanol murni	4	2	1
Konsentrasi 25%	0	0	0
Konsentrasi 50%	0	0	1
Konsentrasi 75%	1	0	0
Konsentrasi 100%	0	0	0



Gambar 4.1.1 Perbandingan jumlah gigitan

4.2 Pembahasan

Minyak atsiri serai yang digunakan merupakan minyak yang mudah menguap serta mengandung senyawa-senyawa seperti sitronelol, geraniol dan sitronelal yang dapat mengganggu saraf pada nyamuk. Dalam penelitian ini, konsentrasi yang digunakan bervariasi untuk menentukan konsentrasi mana yang lebih efektif. Konsentrasi minyak atsiri serai sebanyak 25% dapat memberikan perlindungan yang cukup terhadap nyamuk hutan dibandingkan tidak menggunakan dan hanya menggunakan metanol murni. Sementara itu, minyak atsiri serai sebanyak 50%, 75%, dan 100% menunjukkan hasil yang tidak jauh beda dari konsentrasi 25%. Berdasarkan pernyataan dari salah satu pemakai, minyak atsiri serai dengan konsentrasi yang lebih tinggi menyebabkan kulit menjadi kering dan terasa lebih panas sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi 25%

efektif dalam memberikan perlindungan yang cukup dan tidak menyebabkan efek samping lainnya.

Maserasi merupakan salah satu metode pemisahan senyawa dengan cara perendaman menggunakan pelarut organik pada temperatur tertentu (Karina et al, 2016). Proses maserasi dipengaruhi oleh suhu, waktu, dan juga jenis pelarut maserasi yang digunakan. Pemilihan suhu yang tepat akan menghasilkan rendemen tanin yang tinggi, sebaliknya penggunaan suhu yang tinggi dan waktu terlalu lama akan mengurangi rendemen tanin yang dihasilkan (Mihra et al, 2018). Sehingga suhu ataupun temperatur sangat berpengaruh terhadap hasil percobaan. Namun pada percobaan kali ini faktor tersebut tidak dapat dikontrol karena suhu di luar ruang yang terus berubah dan tidak menentu. Selain itu, suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat penguapan pelarut pada ekstrak yang digunakan.

Hasil oksidasi sitronelal dan sitronelol berupa senyawa baru dengan bau lebih harum, warna kuning jernih, dan lebih kental dibanding sitronelal, serta menghasilkan produk samping MnO_2 . Karakterisasi senyawa dilakukan dengan uji FT-IR dan GC. Produk reaksi yang terbentuk adalah dihidroksi sitronelal (6,7 dihidroksi 3,7 dimetil oktanal) dan 7-hidroksi-3,7-dimetil-6- on-oktanal. Studi eksperimental autoksidasi sitronelol telah mengidentifikasi hidroperoksida, aldehida, ester, epoksida, dan diol sebagai produk oksidasi. Hasil oksidasi geraniol melalui proses autoksidasi, terbentuklah campuran kompleks produk oksidasi. Produk dari

proses ini meliputi citral dan neral, 2,3-epoxygeraniol, dan geranyl formate. Senyawa seperti aldehida, citral dan neral memiliki bau yang menyengat serta mudah menguap menjadi molekul gas yang akhirnya di tangkap oleh reseptor bau nyamuk. Reseptor bau nyamuk terhubung dengan otak nyamuk melalui glomerulus, yaitu struktur yang berbentuk bola di dalam lobus antena otak.

Nyamuk memiliki sistem saraf berupa otak dan penyatuan dari ganglia subesofegal, ganglia thoracis, dan ganglia abdominal yang berperan mengatur aktivitas segmen tubuh nyamuk. Terdapat pula neurotransmitter pada nyamuk yaitu reseptor octopamine yang berfungsi untuk menghantarkan impuls. Saat nyamuk menghirup partikel ekstrak serai, fungsi saraf nyamuk akan terpengaruhi sehingga menghambat kerja neurotransmitter octopamine. Hal tersebut mengganggu hantaran impuls pada saraf sehingga terjadi ketidakseimbangan koordinasi yang berujung pada kelumpuhan hingga kematian nyamuk.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Efektivitas penggunaan minyak atsiri bervariasi tergantung pada konsentrasi, jenis minyak, dan cara penerapannya. Melalui percobaan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa minyak atsiri serai yang paling efektif untuk mengusir nyamuk adalah konsentrasi 25%. Dapat diketahui pula bahwa metanol tidak mempengaruhi efektivitas minyak atsiri untuk melindungi bagian tubuh dari serangan nyamuk.

5.2 Saran

Penggunaan minyak atsiri dengan konsentrasi yang lebih kecil lebih disarankan karena dengan jumlah konsentrasi yang banyak mengakibatkan sensasi dingin yang berlebihan pada tangan akibat kandungan metanol yang bersifat dingin dan mudah menguap ketika bersentuhan dengan kulit manusia. Pada saat Uji coba ekstrak serai dengan metode maserasi sebaiknya dilakukan pada suhu yang tetap atau suhu ruang yang sama serta menggunakan sampel dengan golongan darah yang sama sehingga tidak mempengaruhi hasil uji coba. Selain itu, disarankan bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan jumlah nyamuk yang sama dalam setiap percobaan agar data yang diperoleh lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, E., Sulaswatty, A., Tasrif, Laksmono, J. A., & Adilina, I. B. (n.d.). *Pemisahan sitronelal dari minyak sereh wangi menggunakan unit fraksionasi skala bench*. Grup Riset Teknologi Proses dan Sintesa Minyak Atsiri, Pusat Penelitian Kimia, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Serpong, Tangerang.
- Alodokter. (2024). *Tanaman obat keluarga dan manfaatnya untuk kesehatan*. <https://www.alodokter.com/tanaman-obat-keluarga-dan-manfaatnya-untuk-kesehatan>
Diakses pada tanggal 30 Oktober 2024.
- Anwar, S., Windarso, S. E., & Iswanto. (2018). *Penggunaan air rendaman udang windu sebagai atraktan Aedes sp. pada mosquito trap*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Balai Pengujian Standar Instrumen Lingkungan Pertanian. (2024). *Apa itu TOGA?* <https://lingkungan.bsip.pertanian.go.id/berita/apa-itu-toga>
Diakses pada tanggal 1 Desember 2024.
- Boesri, H. (2011). Biologi dan peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai penular penyakit. *Aspirator*, 3(2).
- Dewi, E. O. (2015). *Pengaruh pemberian perasan buah pare (Momordica charantia Linn) terhadap pertumbuhan larva Aedes aegypti*. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Evama, Y., Ishak, I., & Sylvia, N. (2021). Ekstraksi minyak serai dapur (*Cymbopogon citratus*) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 10(2), 57–70.
- Fakhruzy, Kasim, A., Asben, A., & Anwar, A. (2020). *Review: Optimalisasi metode maserasi untuk ekstraksi tanin rendemen tinggi*. *Menara Ilmu*, 14(2).
- Halim, R., & Fitri, A. (2020). Aktivitas minyak sereh wangi sebagai anti nyamuk (*Citronella oil fragrans as anti mosquito*). *Jurnal Kesmas Jambi (JKMJ)*, 4(1).
- Kementerian Kesehatan. (2024) *Waspada dbd di Musim Kemarau*. Waspada DBD di Musim Kemarau. <https://kemkes.go.id/id/waspada-dbd-di-musim-kemarau>
Diakses pada tanggal 30 Oktober 2024.

- Miftahurrahmah, Nurmalasari, E., Putra, R. L., Maulana, I., & Chairunnisak, A. (2023). *Pengaruh perbedaan pelarut terhadap proses ekstraksi batang sereh (Cymbopogon citratus)*. *SAINTI: Majalah Ilmiah Teknologi Industri*, 20(1), 26–31.
- Qothrunnada, K. (2022, November 18). *Mengenal pengertian tanaman toga dan beragam jenisnya*. DetikBali. <https://www.detik.com/bali/berita/d-6411553/mengenal-pengertian-tanaman-toga-dan-beragam-jenisnya>
Diakses pada tanggal 30 Oktober 2024
- Saputra, A. A., Mulyadi, D., & Khumaisah, L. L. (2020). Uji efektivitas formula e-liquid minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*) sebagai repelan terhadap *Aedes aegypti*. *Chimica et Natura Acta*, 8(3), 126–132.
- Saragih, F. M., Rahardjo, B. B., & Pranata, F. S. (n.d.). Ekstrak minyak atsiri serai (*Cymbopogon citratus (DC.) Stapf*) sebagai antibakteri dalam hand sanitizer. *Lemongrass essential oil extract (Cymbopogon citratus (DC.) Stapf) as antibacterial in hand sanitizer*. Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Si, J. (2023, September 12). *Pengertian dan manfaat tanaman obat keluarga (TOGA)*. Kalurahan Tepus. <https://desatepus.gunungkidulkab.go.id/first/artikel/2735-Pengertian-dan-Manfaat-Tanaman-Obat-Keluarga--TOGA>
Diakses pada tanggal 30 Oktober 2024.
- Susilowati., Billah, M., Utami, L.I., Dewati, R., & Sani. (2023). *PEMBUATAN MINYAK SERAI WANGI (CITRONELLA OIL) PADA PENGABDIAN MASYARAKAT BERSAMA KELOMPOK TANI KOSAGRHA LESTARI*. Universitas Pembangunan Surabaya.
- Universitas Negeri Semarang. (2021). *Minyak Sereh: Penolak Nyamuk Efektif, Alami, dan Aman*.
<https://unnes.ac.id/mipa/id/2021/01/18/minyak-sereh-penolak-nyamuk-efektif-alami-dan-aman/>
Diakses pada tanggal 3 Desember 2024.
- World Health Organization. (2024). *Dengue and severe dengue*.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
Diakses pada tanggal 1 Desember 2024.
- Tunjung, W.A.S., & Khair, N. (2019). *MINYAK ATSIRI SEBAGAI BIOINSEKTISIDA PENCEGAHAN DEMAM BERDARAH*.
<https://bioprospek.biologi.ugm.ac.id/2019/01/02/minyak-atsiri-sebagai-bioinsektisida-pencegahan-demam-berdarah/>
Diakses pada tanggal 3 Desember 2024

Hagvall, L., Rudbäck, J., Bråred Christensson, J., & Karlberg, A.-T. (2020). PATCH TESTING WITH PURIFIED AND OXIDIZED CITRONELLOL. [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cod.13654#:~:text=Experiment al%20studies%20of%20autoxidation%20of,sensitizing%20capacity%20of %20autoxidized%20citronellol.](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cod.13654#:~:text=Experiment%20studies%20of%20autoxidation%20of,sensitizing%20capacity%20of%20autoxidized%20citronellol.)
Diakses pada tanggal 10 Februari 2025

Subramanya, S., & Murugan, K. (2022). FORMULATION OF GREEN NANOEMULSIONS FOR CONTROLLING AGRICULTURAL INSECTS. In *Bio-Based Nanoemulsions for Agri-Food Applications* (pp. 105–120). Springer. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/citronellal#:~:text=The%20primary%20components%20of%20citronella,%2C%20contact%20repellents%2C%20and%20killers.>
Diakses pada tanggal 10 Februari 2025

Purnama, M. (2010). *EFEKTIVITAS SEMPROTAN EKSTRAK DAUN SELASIH (Ocimum gratissimum) DALAM MEMBUNUH NYAMUK Aedes aegypti*. <http://repository.unissula.ac.id/35972/1/012065226.pdf>
Diakses pada tanggal 10 Februari 2025

Kiernan-Linn, K., Pimenta, K., & Grimaud, J. (2022, September 23). A MOSQUITO'S SENSE OF SMELL: WHAT IS THE BUZZ ALL ABOUT? NEUROSCIENCE AND PSYCHOLOGY. [https://kids-frontiersin-org.translate.goog/articles/10.3389/frym.2022.760594?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sge#:~:text=Bagai mana%20Bau%2DBau%20Ini%20%E2%80%9CTerlihat,di%20dalam%20 lobus%20antena%20otak.&text=Perpanjangan%20panjang%20neuron%2 C%20yang%20dengannya,daerah%20otak%20yang%20lebih%20dalam](https://kids-frontiersin-org.translate.goog/articles/10.3389/frym.2022.760594?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=id&_x_tr_hl=id&_x_tr_pto=sge#:~:text=Bagaimana%20Bau%2DBau%20Ini%20%E2%80%9CTerlihat,di%20dalam%20lobus%20antena%20otak.&text=Perpanjangan%20panjang%20neuron%2C%20yang%20dengannya,daerah%20otak%20yang%20lebih%20dalam)
Diakses pada tanggal 10 Februari 2025

Rifqi, A., Siadi, K., & Sudarmin. (2014). ISOLASI SITRONELAL DARI MINYAK SEREH DAN OKSIDASINYA DENGAN KMnO4 DALAM SUASANA BASA. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 3(3).

Gajewska, S., Wróblewska, A., Fajdek-Bieda, A., Kamińska, A., Sreńscek-Nazzal, J., Miądlicki, P., & Michalkiewicz, B. (2021). OXIDATION OF GERANIOL ON VERMICULITE—THE INFLUENCE OF SELECTED PARAMETERS ON THE OXIDATION PROCESS. *Molecules*, 26(22), 7009.

LAMPIRAN



