

**FORMULASI SEDIAAN *SPRAY* KOMBINASI MINYAK  
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides L.*) DAN DAUN  
NILAM (*Pogostemon cablin Benth.*) SEBAGAI *REPELLENT***

**SKRIPSI**

**Diajukan oleh:**

**DEA RAMADANIA**

**NIM. 180704016**

**Mahasiswa Program Studi Kimia**

**Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2024 M/1446 H**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**

**FORMULASI SEDIAAN *SPRAY* KOMBINASI MINYAK  
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides L.*) DAN DAUN  
NILAM (*Pogostemon cablin Benth.*) SEBAGAI *REPELLENT***

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
dalam Program Studi Kimia

Oleh:

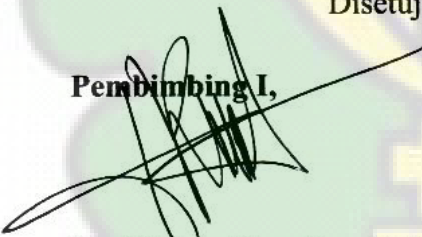
**DEA RAMADANIA**

**NIM. 180704016**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi  
Program Studi Kimia**

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

**Pembimbing I,**

  
**Reni Silvia Nasution, S.Si., M.Si**  
**NIDN. 2022028901**

**Pembimbing II,**

  
**Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si**  
**NIDN. 2016027902**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kimia**

  
**Muhammad Ridwan Harahap, M.Si**

**NIDN. 2027118603**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**FORMULASI SEDIAAN *SPRAY* KOMBINASI MINYAK  
ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides L.*) DAN DAUN  
NILAM (*Pogostemon cablin Benth.*) SEBAGAI *REPELLENT***

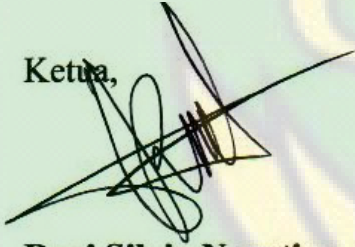
**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus serta  
Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Kimia

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 31 Juli 2024  
25 Muharram 1446 H  
di Darussalam Banda Aceh

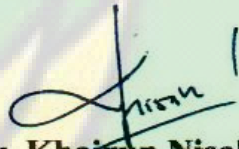
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi:

Ketua,



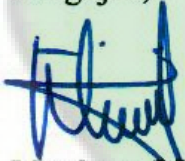
**Reni Silvia Nasution, S.Si., M.Si**  
**NIDN. 2022028901**

Sekretaris,



**Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si**  
**NIDN. 2016027902**

Penguji I,



**Muslem, M.Sc**  
**NIDN. 2006069004**

Penguji II,



**Febrina Arfi, M.Si**  
**NIDN. 2021028601**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



**Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU**

**NIP. 196210021988111001**

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dea Ramadania  
NIM : 180704016  
Program Studi : Kimia  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul : Formulasi Sediaan *Spray* Kombinasi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiver zizanioides L.*) dan Daun Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Sebagai *Repellent*

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 31 Juli 2024

ang Menyatakan



(Dea Ramadania)

## ABSTRAK

Nama : Dea Ramadania  
NIM : 180704016  
Program Studi : Kimia  
Judul : Formulasi Sediaan *Spray* Kombinasi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiver zizanioides L.*) dan Daun Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*) Sebagai *Repellent*  
Tebal Skripsi : 60 Lembar  
Pembimbing I : Reni Silvia Nasution, M.Si.  
Pembimbing II : Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si.  
Kata Kunci : *Repellent*, Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiver zizanioides L.*), Minyak Atsiri Nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*).

*Repellent* merupakan senyawa yang umumnya dipergunakan sebagai pengusir nyamuk. Bahan alam yang bersifat sebagai *repellent* antara lain yaitu tanaman akar wangi (*Vetiver zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon Cablin Benth.*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan formulasi *spray* dari kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam sebagai *repellent*. Metode pada penelitian ini dilakukan secara eksperimental. Kombinasi konsentrasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi dan nilam yaitu A<sub>10</sub>N<sub>0</sub>, A<sub>0</sub>N<sub>10</sub>, A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>, A<sub>5</sub>N<sub>5</sub> dan A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>. Uji yang dilakukan adalah identifikasi komponen senyawa pada minyak akar wangi dan nilam menggunakan GC-MS serta uji homogenitas, pH, organoleptik, iritasi dan efektivitas pada sediaan. Hasil GC-MS menunjukkan bahwa minyak akar wangi mengandung *benzyl alcohol*, *β-vetivone*, *khusimol*, dan *α-vetivone* sebagai *repellent*. Pada minyak nilam mengandung senyawa *patchouli alcohol* sebagai *repellent*. Hasil sediaan *spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam yang efektif diperoleh pada A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *spray* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam sebagai *repellent* pada A<sub>5</sub>N<sub>5</sub> menunjukkan daya tolak sebesar 92%, sedangkan pada A<sub>10</sub>N<sub>0</sub>, A<sub>0</sub>N<sub>10</sub>, A<sub>4</sub>N<sub>6</sub> dan A<sub>6</sub>N<sub>4</sub> menunjukkan daya tolak secara berturut yaitu 69%, 61%, 76%, dan 84%. Semua formulasi memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan kecuali pH dari *spray* yang masih dibawah rentang pH kulit.

## ABSTRACT

Name : Dea Ramadania  
NIM : 180704016  
Study Program : *Chemistry*  
Tittle : *Spray Formulation Combination of Essential Oils of Vetiver (Vetiver zizanioides L.) and Patchouli Leaves (Pogostemon Cablin Bent.) as a Repellent*  
Thesis Thickness : *60 Sheets*  
Advisor I : *Reni Silvia Nasution, M.Si.*  
Advisor II : *Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si.*  
Keywords : *Repellent, Vetiver (Vetiver zizanioides L.) Essential Oil, Patchouli (Pogostemon Cablin Bent.) Essential Oil.*

*Repellent is a compound that is generally used as a mosquito repellent. Natural ingredients that are repellent include vetiver (Vetiver zizanioides L.) and patchouli (Pogostemon Cablin Benth.). The purpose of this study was to determine the effectiveness of spray formulations from a combination of vetiver and patchouli essential oils as repellents. The method in this study was conducted experimentally. The combination of vetiver and patchouli essential oil repellent spray concentration is A<sub>10</sub>N<sub>0</sub>, A<sub>0</sub>N<sub>10</sub>, A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>, A<sub>5</sub>N<sub>5</sub> and A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>. The tests carried out were the identification of compound components in vetiver and patchouli oils using GC-MS as well as homogeneity, pH, organoleptic, irritation and effectiveness tests on the preparation. GC-MS results showed that vetiver oil contains benzyl alcohol, β-vetivone, khusimol, and α-vetivone as repellent. Patchouli oil contains patchouli alcohol compound as repellent. The results of spray repellent preparations of vetiver and patchouli essential oil combinations that are effective are obtained at A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that the spray combination of vetiver essential oil and patchouli as a repellent in A<sub>5</sub>N<sub>5</sub> shows a repellent power of 92%, while in A<sub>10</sub>N<sub>0</sub>, A<sub>0</sub>N<sub>10</sub>, A<sub>4</sub>N<sub>6</sub> and A<sub>6</sub>N<sub>4</sub> shows repellent power respectively 69%, 61%, 76%, and 84%. All formulations meet the physical stability requirements of the preparation except the pH of the spray which is still below the pH range of the skin.*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Swt. yang telah menganugerahkan Al-Qur'an sebagai *hudan lin naas* (petunjuk bagi seluruh manusia) dan *rahmatan lil 'alamin* (rahmat bagi segenap alam). Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad Saw. beserta seluruh keluarganya, para sahabatnya dan seluruh umatnya yang selalu istiqamah hingga akhir zaman.

Penulis dalam kesempatan ini mengambil judul skripsi “**Formulasi Sediaan Spray Kombinasi Minyak Atsiri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dan Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Sebagai *Repellent*””. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.**

Penghargaan yang setinggi-tingginya dan rasa terimakasih penulis haturkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda **M. Jafar. M. Adam** dan Ibunda **Rosnah**, kedua kakak saya Rosparwita dan Maulidia Sari, satu-satunya abang saya Agus Sahputra, serta kedua adik saya Syifa Dara Aulia dan Ashvia'i, juga seluruh keluarga besar yang tak henti-hentinya memberi doa dan motivasi serta dukungannya baik dalam bentuk materi, nasehat, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Tiada kata yang pantas untuk mengungkapkan betapa besar cinta dan kasih yang telah kalian berikan. Mereka adalah semangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah senantiasa memberikan rahmat dan perlindungan-Nya kepada kalian.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis juga mendapat banyak pengetahuan dan wawasan baru yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Bapak Muhammad Ridwan Harahap, M.Si., selaku Ketua Prodi Kimia yang telah menasehati dan membimbing dalam segala masalah akademik selama penulis menempuh pendidikan.
3. Ibu Reni Silvia Nasution, S.Si., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing, menasehati dan memberi dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Khairun Nisah, S.T., M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Seluruh Ibu/Bapak Dosen di Prodi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
6. Semua teman-teman seperjuangan angkatan 2018, abang-abang, kakak-kakak dan adik-adik angkatan, sahabat dan juga orang-orang tersayang yang tidak bisa disebut satu-persatu yang telah membantu, memberikan motivasi serta nasehat yang dapat membangkitkan semangat.

Semoga amal baik mereka mendapatkan balasan dari Allah Swt. dengan balasan yang berlipat ganda. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk lebih menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain terutama untuk penulis sendiri.

Banda Aceh, 31 Juli 2024

Penulis,

Dea Ramadania



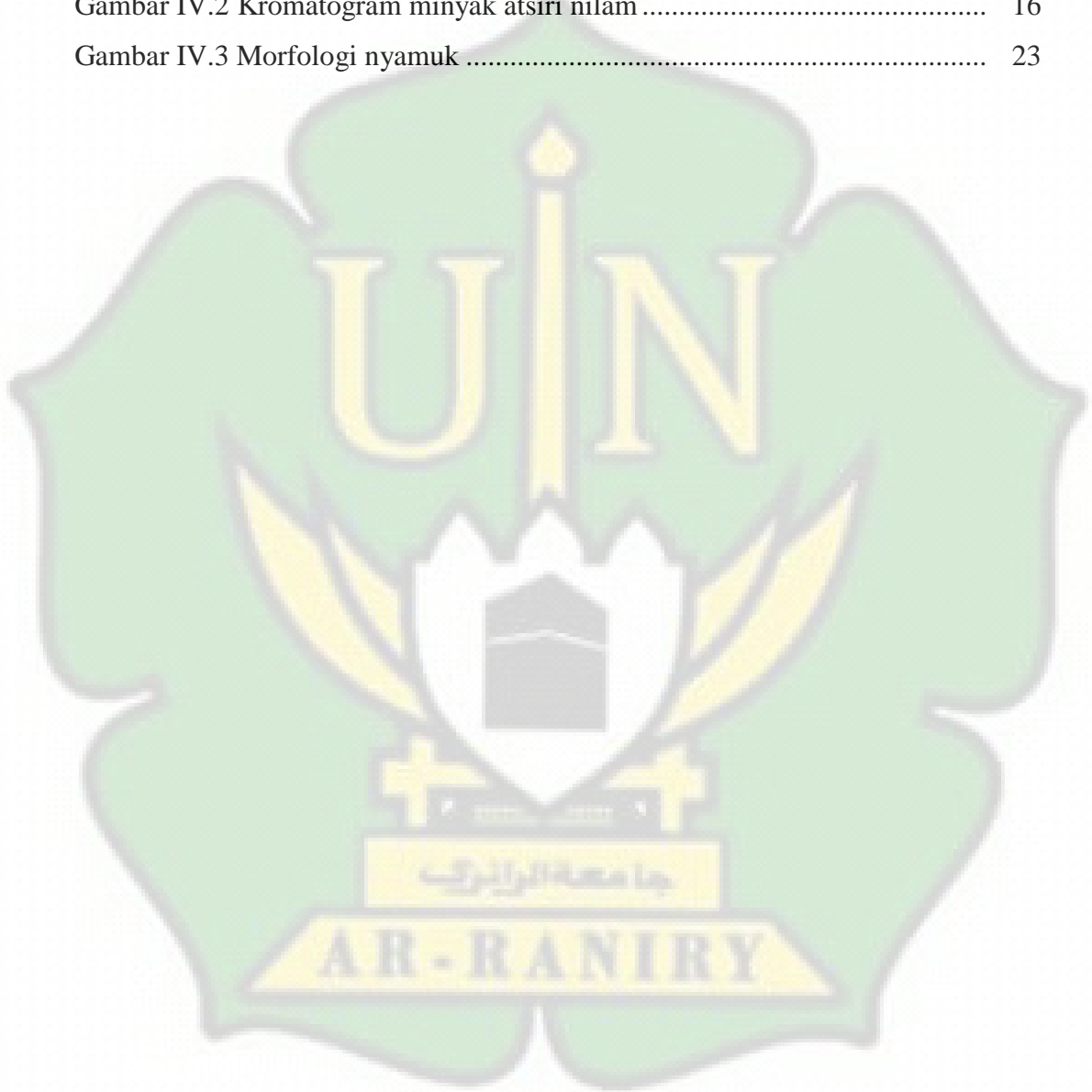
## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	3
I.4 Manfaat Penelitian .....	3
I.5 Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Sediaan <i>Repellent</i> Nyamuk.....	4
II.1.1 Syarat Sediaan <i>Repellent</i> .....	4
II.1.2 Sediaan <i>Spray Repellent</i> .....	5
II.2 Minyak Akar Wangi ( <i>Vetiveria zizanioides L.</i> ).....	5
II.3 Minyak Nilam ( <i>Pogostemon cablin Benth.</i> ).....	7
II.4 Penelitian Relevan .....	8
II.5 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry</i> (GC-MS).....	9

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
III.1 Waktu dan Tempat .....	11
III.2 Alat dan Bahan .....	11
III.2.1 Alat .....	11
III.2.2 Bahan .....	11
III.3 Prosedur Kerja.....	11
III.3.1 Pengujian Komponen Senyawa Minyak Atsiri dengan GC-MS ....	11
III.3.2 Rancangan Formula .....	12
III.3.3 Uji Kestabilan Sediaan <i>Spray</i> .....	12
III.3.4 Uji Efektivitas Sediaan <i>Spray Repellent</i> .....	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	15
IV.1 Data Hasil Pengamatan .....	15
IV.1.1 Hasil Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri .....	15
IV.1.2 Uji Stabilitas Fisik Sediaan .....	17
IV.1.3 Uji Efektivitas Sediaan.....	18
IV.2 Pembahasan.....	19
IV.2.1 Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri .....	19
IV.2.2 Uji Stabilitas Fisik Sediaan .....	19
IV.2.3 Uji Efektivitas Sediaan.....	21
BAB V PENUTUP.....	24
V.1 Kesimpulan.....	24
V.2 Saran .....	24
DAFTAR PUSTAKA .....	25
LAMPIRAN.....	31

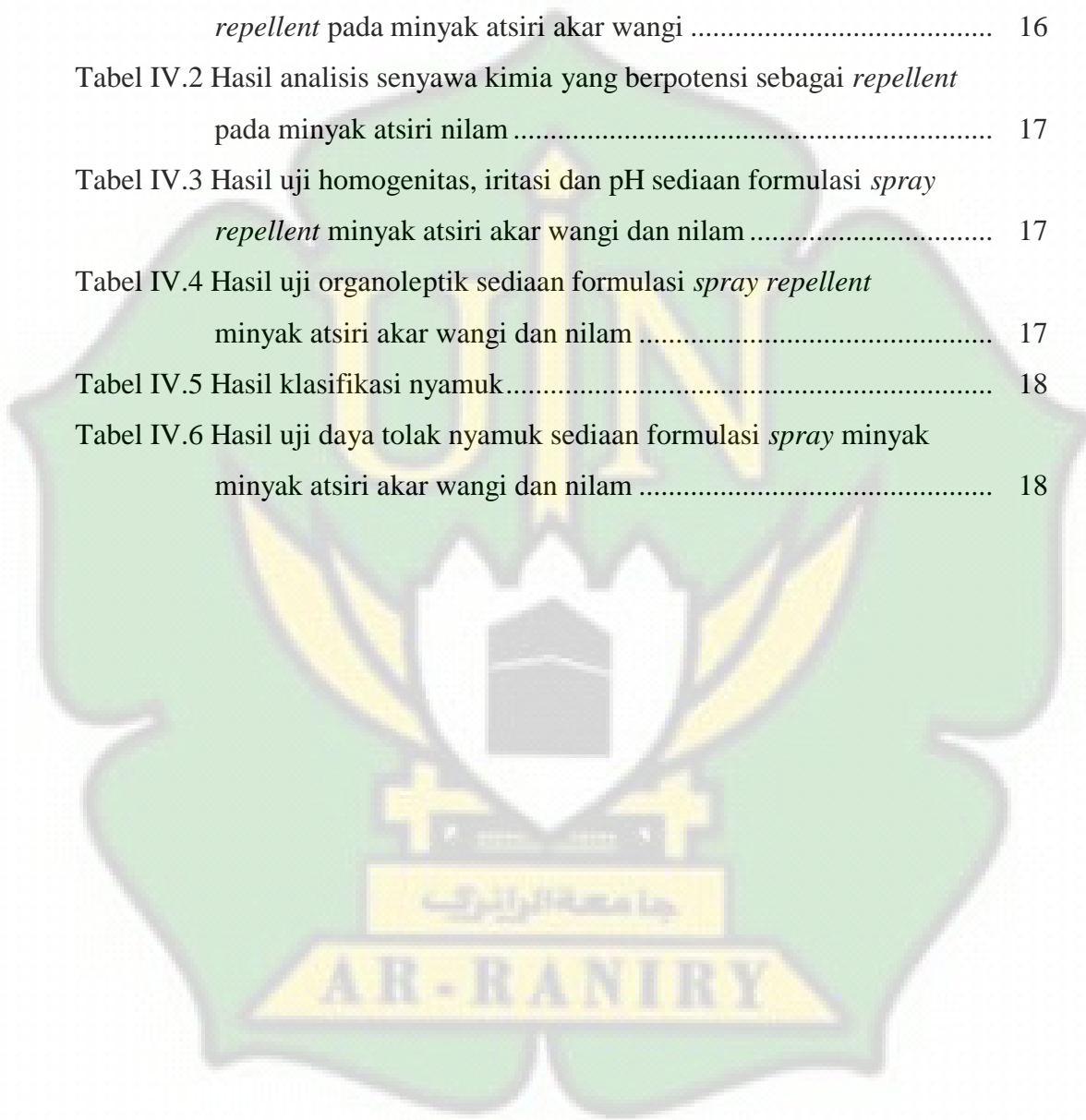
## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Minyak atsiri akar wangi ( <i>Vetiveria zizanioides L.</i> ).....	6
Gambar II.2 Minyak atsiri nilam ( <i>Pogostemon cablin Benth.</i> ).....	7
Gambar IV.1 Kromatogram minyak atsiri akar wangi.....	15
Gambar IV.2 Kromatogram minyak atsiri nilam .....	16
Gambar IV.3 Morfologi nyamuk .....	23



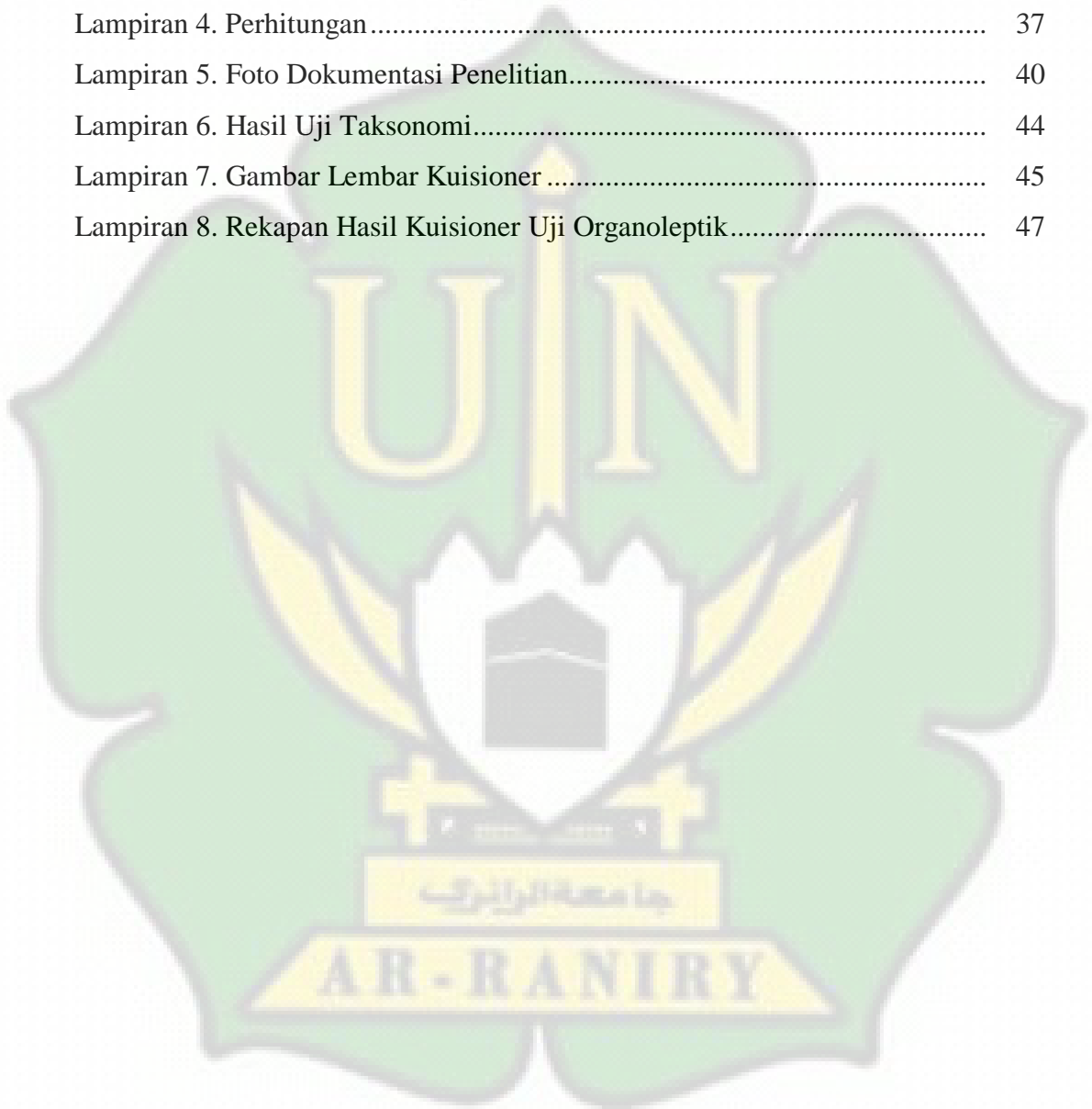
## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Penelitian relevan penggunaan minyak atsiri sebagai <i>repellent</i> .....	8
Tabel III.1 Rancangan formula sediaan <i>repellent</i> .....	12
Tabel IV.1 Hasil analisis senyawa-senyawa kimia yang berpotensi sebagai <i>repellent</i> pada minyak atsiri akar wangi .....	16
Tabel IV.2 Hasil analisis senyawa kimia yang berpotensi sebagai <i>repellent</i> pada minyak atsiri nilam .....	17
Tabel IV.3 Hasil uji homogenitas, iritasi dan pH sediaan formulasi <i>spray repellent</i> minyak atsiri akar wangi dan nilam .....	17
Tabel IV.4 Hasil uji organoleptik sediaan formulasi <i>spray repellent</i> minyak atsiri akar wangi dan nilam .....	17
Tabel IV.5 Hasil klasifikasi nyamuk.....	18
Tabel IV.6 Hasil uji daya tolak nyamuk sediaan formulasi <i>spray</i> minyak atsiri akar wangi dan nilam .....	18



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	31
Lampiran 2. Skema Penelitian .....	31
Lampiran 3. Hasil Identifikasi Senyawa .....	33
Lampiran 4. Perhitungan.....	37
Lampiran 5. Foto Dokumentasi Penelitian.....	40
Lampiran 6. Hasil Uji Taksonomi.....	44
Lampiran 7. Gambar Lembar Kuisisioner .....	45
Lampiran 8. Rekapitan Hasil Kuisisioner Uji Organoleptik.....	47



# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

*Repellent* merupakan senyawa yang umumnya dipergunakan sebagai pengusir nyamuk. Penggunaan *repellent* menjadi langkah penting dalam mencegah penyebaran virus dengue yang dibawa oleh nyamuk, seperti malaria, demam berdarah dengue (DBD), dan filariasis (penyakit kaki gajah) pada manusia. Pengendalian yang biasa digunakan oleh masyarakat untuk mencegah gigitan nyamuk adalah sediaan *repellent* komersil dalam bentuk *spray*. Sediaan *spray* dipilih karena lebih praktis digunakan, bahaya kontaminasi tidak ada karena wadah/botol tertutup kedap dan tidak meninggalkan residu (Aini, dkk., 2016).

Sediaan *repellent* yang beredar dipasaran saat ini mengandung etanol 96% sebagai pelarut dan propilen glikol sebagai kosolven (membantu meningkatkan kelarutan suatu zat) serta sebagai humektan (menjaga kelembaban). *Repellent* nyamuk yang tersedia umumnya menggunakan bahan kimia berbahaya seperti *diethyltoluamide* (DET) sebagai bahan aktif. DET mudah diserap oleh kulit dan masuk ke aliran darah sehingga dapat mempengaruhi sistem saraf. Residu yang ditinggalkan dapat berakibat mencemari lingkungan dan kesehatan manusia seperti menimbulkan iritasi dan juga kekejangan otot (Utomo dan Supriyatna, 2014). Oleh karena itu, alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan *repellent* berbahan alami yang ramah lingkungan dan relatif aman bagi kesehatan.

Beberapa senyawa bioaktif yang berfungsi sebagai *repellent* nyamuk yaitu linalool, geraniol, eugenol, sitronelal, dan sitronelol. Senyawa-senyawa tersebut memiliki bau khas yang tidak disukai nyamuk, apabila aroma tersebut ditangkap oleh indra perasa nyamuk maka reseptor perasa pada mulut nyamuk akan terhambat dan nyamuk gagal mendapat stimulus rasa, sehingga nyamuk gagal mengenali makanannya dan akan pergi menjauh (Aini, dkk., 2016; Ramadhani, dkk., 2017; Stiani, dkk., 2022).

Tanaman yang dapat dijadikan *repellent* nyamuk yaitu akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.).

Kandungan senyawa aktif yang berperan sebagai *repellent* nyamuk pada minyak akar wangi adalah khusimol,  $\alpha$ -vetivon, dan  $\beta$ -vetivon (Sudiyanti, dkk., 2017), sedangkan kandungan zat aktif dalam minyak atsiri daun nilam yang memiliki sifat sebagai *repellent* yaitu patchouli alkohol. Minyak atsiri nilam juga bersifat fiksatif untuk menahan aromanya agar efektivitasnya dapat bertahan lebih lama (Abdjul, dkk., 2018; Sari, dkk., 2022; Solihin dan Yani, 2023).

Pengujian antinyamuk terhadap minyak atsiri akar wangi pernah dilakukan dengan variasi konsentrasi yang berbeda seperti yang dilakukan oleh Sato, dkk. (2018), menggunakan ekstrak akar wangi sebagai formula sediaan *spray* dengan menggunakan varian konsentrasi yang berbeda, yaitu 15% dan 100% dalam sediaan *spray* sebagai bahan antinyamuk. Hasil yang diperoleh yaitu, formulasi *spray* yang mengandung ekstrak akar wangi 100% dan 15% menghasilkan daya proteksi berturut sebesar 73.66% dan 68.75%, hal ini menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak akar wangi yang disemprotkan, akan semakin sedikit nyamuk yang hinggap pada tangan.

Penelitian tentang pembuatan *repellent* yang menggunakan kombinasi minyak marigold dengan minyak nilam yang dilakukan oleh Suleman, dkk. (2022), memperoleh hasil formulasi yang paling efektif sebagai *repellent* yaitu FIV (5%:5%), dengan daya tolak sebesar 83,33%. Formula III (4%:6%) menghasilkan daya tolak sebesar 67,77% dan FV (6%:4%) memperoleh daya tolak sebesar 50%.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari, dkk. (2022), pembuatan *spray repellent* kombinasi minyak serih dan nilam. Diperoleh formulasi paling efektif sebagai *repellent* yaitu pada FIII (10:6)%, dimana nyamuk yang hinggap hanya 1 ekor. Formula I (10:2)% dan II (10:4)%, diketahui nyamuk yang hinggap pada FI sebanyak 4 ekor dan FII sebanyak 3 ekor.

Berdasarkan hasil penelitian di atas diketahui bahwa studi tentang penggunaan minyak akar wangi ataupun minyak nilam sebagai *repellent* telah dilakukan. Namun, studi aplikasi campuran kedua minyak tersebut sebagai *repellent* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian pembuatan formulasi sediaan *spray repellent* dengan kombinasi minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*).

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah formulasi *spray* kombinasi minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) efektif sebagai *repellent*?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan formulasi *spray* minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) sebagai *repellent*.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman pada pembaca mengenai manfaat dari minyak akar wangi dan daun nilam yang dapat dijadikan produk yang aman bagi kesehatan dan lingkungan.

## **I.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Sampel yang digunakan adalah minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan minyak atsiri daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) komersil dengan merek *happy green*.
- 2) Hewan uji yang digunakan yaitu nyamuk yang diperoleh di sekitaran Jln. Blang Cut, Lambhuk, Banda Aceh. Hewan uji yang diambil berupa jentik yang kemudian dikembangkan menjadi nyamuk.
- 3) Uji efektivitas sediaan *spray repellent* diukur berdasarkan daya tolak nyamuk.
- 4) Sediaan *spray repellent* komersial yang digunakan sebagai pembanding adalah *Soffel Spray*



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Sediaan *Repellent* Nyamuk**

*Repellent* merupakan sediaan penolak nyamuk dengan kandungan bahan aktif yang dapat mencegah terjadinya kontak langsung antara nyamuk dan manusia, sehingga manusia terhindar dari penularan penyakit akibat gigitan nyamuk. Salah satu cara pencegahannya adalah menggunakan *repellent*. Dipasaran banyak ditemukan formula produk *repellent* yang mengandung DET (*diethyltoluamid*) yang penggunaan dalam konsentrasi tinggi dilaporkan banyak memiliki efek samping seperti gejala hipersensitivitas, iritasi dan urtikaria. Produk *repellent* dapat diformulasikan dengan bahan alami sehingga ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan (Banne, dkk., 2022).

##### **II.1.1 Syarat Sediaan *Repellent***

Sediaan *repellent* harus memenuhi persyaratan seperti homogenitas, pH, organoleptik, iritasi dan aktivitas nyamuk.

###### **a. Homogenitas**

Homogenitas merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk melihat dan mengetahui tercampurnya bahan-bahan pada sediaan (Rumanti, dkk., 2022). Sediaan dikatakan homogen jika tidak terdapat adanya gumpalan, butir-butiran halus, dan mudah meresap ke kulit (Harahap, dkk., 2022).

###### **b. pH**

Uji pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dan kebasaan suatu sediaan agar tidak terjadinya iritasi. Idealnya sediaan topikal harus mempunyai pH yang sama dengan pH kulit menurut SNI 06-6989 11-2004 yaitu 4,5-7,0 (Harahap, dkk., 2022).

###### **c. Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan dengan melihat tampilan fisik sediaan melalui pengamatan warna, aroma, dan tekstur dari sediaan. Kriteria sediaan yang baik secara organoleptik adalah sediaan yang dihasilkan bening atau transparan, tidak keruh, dan tidak terdapat gelembung udara (Zubaydah, dkk., 2022).

#### **d. Iritasi**

Suatu sediaan yang diberikan secara topikal dapat menyebabkan efek samping yaitu terjadinya iritasi kulit pada tempat yang diaplikasikan suatu produk. Iritasi ini disebabkan oleh formula dan zat aktif yang digunakan. Sehingga, perlu untuk dilakukan pengujian keamanan sebagai salah satu persyaratan suatu sediaan sebelum dipasarkan ke masyarakat luas (Sumarni, 2022).

#### **e. Aktivitas Nyamuk**

Uji aktivitas nyamuk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan zat aktif yang digunakan dari suatu sediaan terhadap nyamuk (Casriyaningsih, dkk., 2021). Uji efektivitas ditentukan oleh lamanya kemampuan sediaan melindungi kulit (waktu proteksi) dari gangguan nyamuk. Semakin sedikit nyamuk yang hinggap pada kulit maka akan semakin baik sediaan memiliki daya proteksi terhadap nyamuk (Sudiyanti, dkk., 2017).

### **II.1.2 Sediaan *Spray Repellent***

Sediaan *repellent* dapat dijumpai dalam beberapa bentuk seperti aerosol/*spray*, *lotion*, *electric*, dan obat nyamuk bakar yang digunakan pada bagian luar tubuh. Pemilihan sediaan berbentuk *spray* karena *spray* lebih praktis digunakan dibandingkan dengan sediaan lain. Sediaan *spray* digunakan dengan cara disemprotkan saja, sehingga mengurangi kontak dengan tangan, bahaya kontaminasi juga tidak ada karena wadah/botol tertutup kedap, tidak meninggalkan residu dan lebih cepat diabsorpsi karena dalam bentuk larutan (Aini, dkk., 2016; Sari, dkk., 2022).

*Spray* pada umumnya merupakan suatu sediaan larutan air atau minyak dalam bentuk tetesan kasar dan mengandung zat aktif beserta bahan tambahan lainnya seperti etanol sebagai pembawa dan propilen glikol sebagai kosolven. Kosolven memiliki fungsi untuk membantu melarutkan atau meningkatkan kelarutan zat tertentu (Sari, dkk., 2022; Suleman, dkk., 2022).

### **II.2 Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides L.*)**

Minyak akar wangi termasuk salah satu jenis minyak atsiri bernilai ekonomis tinggi yang dihasilkan dari tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides*

*L.*). Bagian tanaman yang mengandung minyak atsiri yaitu akar, sedangkan bagian lainnya seperti batang dan daun tidak mengandung minyak atsiri (Mulyono, dkk., 2012).

Minyak atsiri akar wangi merupakan minyak atsiri yang mengandung campuran seskuiterpen alkohol dan hidrokarbon yang sangat kompleks, serta termasuk jenis minyak atsiri yang sangat kental dengan laju volatilitas yang rendah, berwarna kuning muda hingga coklat kemerahan, memiliki aroma *sweet*, *earthy*, dan *woody* (Ashari dan Ciptati, 2019). Komponen utama penyusun minyak atsiri akar wangi terdiri dari seskuiterpen hidrokarbon ( $\gamma$ -cadinene, clovene,  $\alpha$ -amorphene, aroma dendrene, junipene, dan turunan alkoholnya), vetiverol (khusimol, epiglobulol, spathulenol, khusinol, serta turunan karbonilnya), dan vetivone ( $\alpha$ -vetivone,  $\beta$ -vetivone, khusimone, dan turunan esternya). Diantara komponen-komponen tersebut diketahui bahwa  $\alpha$ -vetivone,  $\beta$ -vetivone, dan khusimol memiliki efek penolak nyamuk dan juga merupakan komponen utama sebagai penentu minyak akar wangi yang disebut sebagai sidik jari (*finger print*) dari minyak akar wangi. Selain itu, minyak akar wangi sering digunakan sebagai pengikat aroma (*fixative agent*) dalam industri parfum dan kosmetik, serta memiliki aktivitas farmakologi sebagai anti inflamasi, pencegah gigitan serangga, anti bakteri, dan bahan pembuatan insektisida. Minyak akar wangi baik digunakan untuk campuran dengan minyak atsiri lainnya terutama minyak nilam, cendana, dan mawar. (Sudiyanti, dkk., 2017; Sato, dkk., 2018).



Gambar II. 1 Minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*)

Sumber: dokumen pribadi

### II.3 Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Daun nilam mengandung saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Menurut Nidianti, dkk. (2014), komponen mayor penyusun minyak atsiri nilam, yaitu patchouli alkohol dan komponen minor antara lain kariofilen, patchoullen,  $\alpha$ -guaiene, sychellen,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -pinene dan lain-lain. Patchouli alkohol merupakan senyawa seskuiterpen alkohol yang berasal dari golongan terpenoid yang memiliki potensi sebagai *repellent* (Wijaya, dkk., 2023; Solihin dan Yani, 2023). Minyak nilam banyak dipergunakan dalam industri kosmetik, parfum, sabun, anti septik, dan insektisida. Keunggulan minyak nilam yaitu minyak nilam bersifat fiksatif yang kemampuannya dapat mengikat minyak lainnya, sehingga aroma yang dihasilkan dapat bertahan lama dan hingga kini belum dapat dibuat secara sintetik (Siregar, 2019). Agen fiksatif merupakan zat yang digunakan untuk menurunkan laju penguapan dan dapat meningkatkan kestabilan campuran bila ditambahkan komponen yang lebih mudah menguap. Sifat fiksatifnya memberikan karakter aroma yang kuat dan tahan lama bila dikombinasikan dengan minyak esensial lainnya. Selain itu, karakteristik fiksatif minyak nilam membantu mengurangi penguapan, sehingga berguna dalam produksi sabun, wewangian, losion tubuh, dan deterjen (Muhammad, dkk., 2022).



Gambar II. 2 Minyak atsiri nilam (*Pogostemon cablin* Benth.)

Sumber: dokumen pribadi

## II.4 Penelitian Relevan

Beberapa penelitian relevan yang berhubungan dengan penggunaan minyak atsiri yang mengandung senyawa-senyawa aktif sebagai *repellent* yang dapat dilihat pada tabel II.1 berikut:

Tabel II.1 Penelitian relevan penggunaan minyak atsiri sebagai *repellent*

No.	Sumber Minyak Atsiri	Komponen Senyawa	Ref. Data
1	Nilam	Patchouli Alkohol	Solihin & Yani, 2023;
2	Kamboja Putih	Sitronelol, Geraniol	Banne, dkk., 2022
3.a	Jeruk Nipis	Limonen	Ulandari, dkk., 2022
3.b	Nilam	Patchouli Alkohol	Ulandari, dkk., 2022
4.a	Sereh	Sitronelal dan Geraniol	Sari, dkk., 2022
4.b	Nilam	Patchouli Alkohol	Sari, dkk., 2022
5.a	Bunga Marigold	Eugenol	Suleman, dkk., 2022
5.b	Nilam	Patchouli Alkohol	Suleman, dkk., 2022
6	Lemon Balm	Sitronelal, $\beta$ -sitronelol, Geraniol, Geraniol, dan Geraniol Asetat	Nurfany & Purwati, 2020
7	Kenanga	Linalool, Geraniol, Eugenol	Ayu, 2019
8	Akar Wangi	Khusimol, Epizizanal, $\alpha$ -vetivone, $\beta$ -vetivone, Nootkatone	Sato, dkk., 2018
9.a	Bunga Kenanga	<i>Caryophyllene</i> , Linalool, dan Geraniol	Ramadhani, dkk., 2017
9.b	Serai Wangi	Sitronelal, Sitronelol, dan Geraniol	Ramadhani, dkk., 2017
10	Bunga Kenanga	Benzil Alkohol	Mayasari, 2017
11	Akar Wangi	$\alpha$ -vetivone, $\beta$ -vetivone, Khusimol	Sudiyanti, dkk., 2017
12.a	Selasih	Eugenol, <i>Tymol</i> , <i>Cyneol</i> , Estragole	Utomo & Supriyatna, 2014
12.b	Zodia	Linalool dan $\alpha$ -pinene	Utomo & Supriyatna, 2014
12.c	Rosemary	Linalool, Burneol, dan Kamfer	Utomo & Supriyatna, 2014
12.d	Lavender	Geraniol dan Sitronelal	Utomo & Supriyatna, 2014
12.e	Geranium	Geraniol dan Sitronelal	Utomo & Supriyatna, 2014
13	Nilam	Patchouli Alkohol	Nidianti, dkk., 2014
14.a	Sereh Wangi	Sitronelal, Sitronelol, dan Geraniol	Usmiati, dkk., 2005
14.b	Nilam	Patchouli Alkohol	Usmiati, dkk., 2005

## II.5 Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry (GC-MS)

*Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry* (GC-MS) merupakan teknik *Gas Chromatography* yang digunakan bersama dengan *Mass Spectrophotometry* untuk mengidentifikasi suatu senyawa yang dianalisis dari suatu sampel (Hotmian, dkk., 2021; Pertala, dkk., 2022). Menurut Hermalena dan Salihat (2018), menjelaskan bahwa *Gas Chromatography* (GC) memiliki fungsi untuk memisahkan campuran senyawa menjadi senyawa tunggal dan *Mass Spectrophotometry* (MS) memiliki fungsi untuk mendeteksi jenis senyawa berdasarkan pola fragmentasi massa molekulnya. Metode GC-MS memiliki sensitivitas tinggi sehingga dapat memisahkan senyawa yang saling bercampur dan mampu menganalisa berbagai senyawa walaupun dalam kadar/konsentrasi yang rendah (Candraningrat, dkk., 2021). Senyawa tersebut dapat dianalisis dengan GC-MS dengan syarat yaitu suatu senyawa memperlihatkan karakteristik yang *volatile* pada kondisi vakum tinggi dan tekanan rendah serta dapat dipanaskan, sedangkan untuk senyawa yang bersifat sulit menguap harus dilakukan proses derivatisasi sebelum dilakukan analisis GC-MS (Nuriah, dkk., 2023).

Derivatisasi merupakan proses kimiawi untuk mengubah suatu senyawa menjadi senyawa lain yang mempunyai sifat-sifat yang sesuai untuk dilakukan analisis menggunakan *Gas Chromatography* (GC) atau menjadi lebih *volatile*. Derivatisasi dilakukan karena terdapat senyawa-senyawa dengan berat molekul besar yang biasanya tidak mudah menguap karena adanya gaya tarik-menarik inter molekuler antara gugus-gugus polar atau yang mengandung hidrogen aktif seperti -OH, -NH dan -COOH maka jika gugus-gugus polar ini ditutup dengan cara derivatisasi akan mampu meningkatkan volatilitas senyawa. Selain itu, beberapa senyawa *volatil* mengalami dekomposisi parsial karena panas sehingga diperlukan derivatisasi untuk meningkatkan stabilitasnya. Sililasi merupakan salah satu proses derivatisasi dengan menghasilkan produk berupa derivatif silil yang sangat *volatile* dan lebih stabil pada suhu yang tinggi. Cara kerja dari penderivat tipe silil ini adalah dengan mengganti gugus hidrogen (H) menjadi trimetilsilil atau TMS (Darmapatni, dkk., 2016).

*Mass Spectrophotometry* berperan sebagai detektor dalam sistem GC-MS yang terdiri dari sistem analisis dan sistem ionisasi, dimana metode umum yang digunakan yaitu metode *Electron Impact* (EI). Dalam *Gas Chromatography*, sampel cairan diinjeksi melalui klep khusus. Sampel akan mengalir melalui kolom, kemudian dipisahkan satu dengan yang lainnya dan diteruskan ke detektor dalam bentuk sinyal listrik yang akan direkam oleh alat perekam. Puncak-puncak spektrum yang terbentuk akan dilewatkan melalui *Mass Spectrophotometry* untuk mengetahui massa molekul relatif ( $M_r$ ) dan pola fragmentasinya (Rahayu, 2019).

Prinsip dari GC-MS adalah menguapkan senyawa organik dan mengionisasi uap tersebut di dalam spektrofotometer. Molekul-molekul organik akan ditembakkan dengan berkas elektron dan diubah menjadi ion-ion yang bermuatan positif yang dapat dipecah menjadi ion yang lebih kecil. Molekul organik mengalami proses pelepasan satu elektron dan menghasilkan ion radikal yang hanya mengandung satu elektron tidak berpasangan. Ion radikal tersebut akan terpisah dalam medan magnet dan menghasilkan arus ion yang sebanding dengan limpahan relatifnya pada kolektor. Spektrum massa menggambarkan hubungan antara kelimpahan relatif dan rasio massa/muatan ( $m/z$ ). Deskripsi tentang puncak utama dapat diperoleh dengan menghitung nilai massa/muatan ( $m/z$ ) terhadap kelimpahan relatifnya. Kelimpahan ini disebut sebagai puncak dasar (*base peak*) spektrum dan dinyatakan sebagai 100%. Puncak-puncak lain memiliki nilai yang berbanding lurus dengan puncak dasar. data tersebut dapat digunakan untuk memperkirakan bagaimana struktur molekul senyawa yang dianalisis (Aji, 2015).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **III.1 Waktu dan Tempat**

Penelitian formulasi sediaan *spray* kombinasi minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) sebagai *repellent*, dilaksanakan pada bulan Agustus 2023-Maret 2024 di Laboratorium Multifungsi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan pengujian GC-MS di Universitas Syah Kuala.

#### **III.2 Alat dan Bahan**

##### **III.2.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pipet volume, pH meter model pH90 merek *Wiggins*, labu takar merek *Pyrex*, gelas ukur merek *Pyrex*, *stopwatch*, *hot plate*, *magnetic stirrer*, kandang uji dengan ukuran 25 cm x 25 cm, wadah *spray* dan GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry*) type *Thermo Scientific ISQ 7000*.

##### **III.2.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*) dari merek *happy green*, nyamuk, propilen glikol ( $C_3H_8O_2$ ), etanol ( $C_2H_5OH$ ) 96% dan *Soffell Spray*.

#### **III.3 Prosedur Kerja**

##### **III.3.1 Pengujian Komponen Senyawa Minyak Atsiri dengan GC-MS**

Minyak atsiri yang digunakan pada penelitian ini diperoleh secara komersil dengan merek *happy green*, kemudian dilakukan pengujian terhadap kandungan senyawa minyak atsiri menggunakan instrumen GC-MS type *Thermo Scientific ISQ 7000* untuk mengidentifikasi komponen apa saja yang terkandung dalam minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dan daun nilam (*Pogostemon cablin Benth.*).



### III.3.2 Rancangan Formula

Formulasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) dan daun nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) mengikuti penelitian yang dilakukan oleh Suleman, dkk. (2022), dengan modifikasi pada komponen zat aktif. Rancangan formulasi yang digunakan sebanyak 5 variasi yang terdiri dari variasi kombinasi minyak akar wangi (kode A) dan nilam (kode N) sebagai berikut:

1. A<sub>0</sub>N<sub>0</sub> : Akar Wangi 0% Nilam 0% (-)
2. A<sub>10</sub>N<sub>0</sub> : Akar Wangi 10% Nilam 0%
3. A<sub>0</sub>N<sub>10</sub> : Akar Wangi 0% Nilam 10%
4. A<sub>4</sub>N<sub>6</sub> : Akar Wangi 4% Nilam 6%
5. A<sub>5</sub>N<sub>5</sub> : Akar Wangi 5% Nilam 5%
6. A<sub>6</sub>N<sub>4</sub> : Akar Wangi 6% Nilam 4%

Tabel III.1 Rancangan formula sediaan *repellent*

Nama Bahan	Keterangan					
	A <sub>0</sub> N <sub>0</sub> (mL)	A <sub>10</sub> N <sub>0</sub> (mL)	A <sub>0</sub> N <sub>10</sub> (mL)	A <sub>4</sub> N <sub>6</sub> (mL)	A <sub>5</sub> N <sub>5</sub> (mL)	A <sub>6</sub> N <sub>4</sub> (mL)
Minyak Akar Wangi	-	5	-	2	2,5	3
Minyak Nilam	-	-	5	3	2,5	2
Propilen Glikol	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Etanol 96%	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

### III.3.3 Uji Kestabilan Sediaan *Spray*

#### a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui ketercampuran bahan aktif dan pelarut secara merata, hal ini berdasarkan Depkes RI 1995. Pengujian dilakukan dengan cara pengamatan langsung secara visual pada sediaan apakah menghasilkan sediaan yang bersifat homogen atau tidak homogen yang ditandai dengan ada atau tidaknya partikel-partikel pada sediaan (Ayu, 2019; Sari, dkk., 2022).

### **b. Uji pH**

Berdasarkan SNI 06-6989 11-2004 menyatakan bahwa pH normal kulit adalah 4,5 s/d 7. Uji ini dilakukan dengan menggunakan pH meter. Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui apakah pH sediaan sesuai dengan SNI tersebut (Rasydy, dkk., 2020).

### **c. Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan jenis evaluasi menggunakan indera manusia terhadap keadaan fisik dari suatu sediaan dengan mengamati bentuk, aroma dan warna pada setiap formulasi (Sari, dkk., 2022). Pengujian dilakukan terhadap 10 panelis.

### **d. Uji Iritasi**

Pengujian dilakukan dengan cara menyemprotkan sampel *spray repellent* pada lengan bagian bawah, hal ini sesuai dengan daerah tempat uji yang umumnya dilakukan yaitu pada lengan bawah, lengan bagian atas, punggung dan bagian belakang telinga yang memiliki kulit lebih tipis sehingga sediaan lebih cepat meresap. Kulit dikatakan teriritasi apabila mengalami kemerahan, gatal-gatal serta pembengkakan pada kulit tangan yang diberi perlakuan (Ramadhani, dkk., 2017). Uji iritasi dilakukan terhadap 10 panelis selama 15 menit.

## **III.3.4 Uji Efektivitas Sediaan *Spray Repellent***

### **a. Identifikasi Jenis Nyamuk**

Identifikasi jenis nyamuk yang digunakan dilakukan di Laboratorium Zoologi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

### **b. Uji Aktivitas Nyamuk (Suleman, dkk., 2022)**

Nyamuk yang digunakan sebanyak 15 ekor nyamuk dalam satu kotak pengujian. Nyamuk yang digunakan untuk pengujian dikembangkan dalam kandang berukuran 25x25x25 cm. Jentik nyamuk diambil di lingkungan sekitar rumah. Perkembangan dilakukan dengan cara memasukkan jentik-jentik nyamuk kedalam wadah berisi air sebagai media, kemudian dibiarkan selama dua minggu hingga jentik berubah menjadi nyamuk, pengujian mulai dilakukan setelah nyamuk dewasa. Setelah itu, disemprotkan *spray* pada punggung tangan panelis yang sebelumnya sudah dicuci bersih secara merata, kemudian lengan tangan

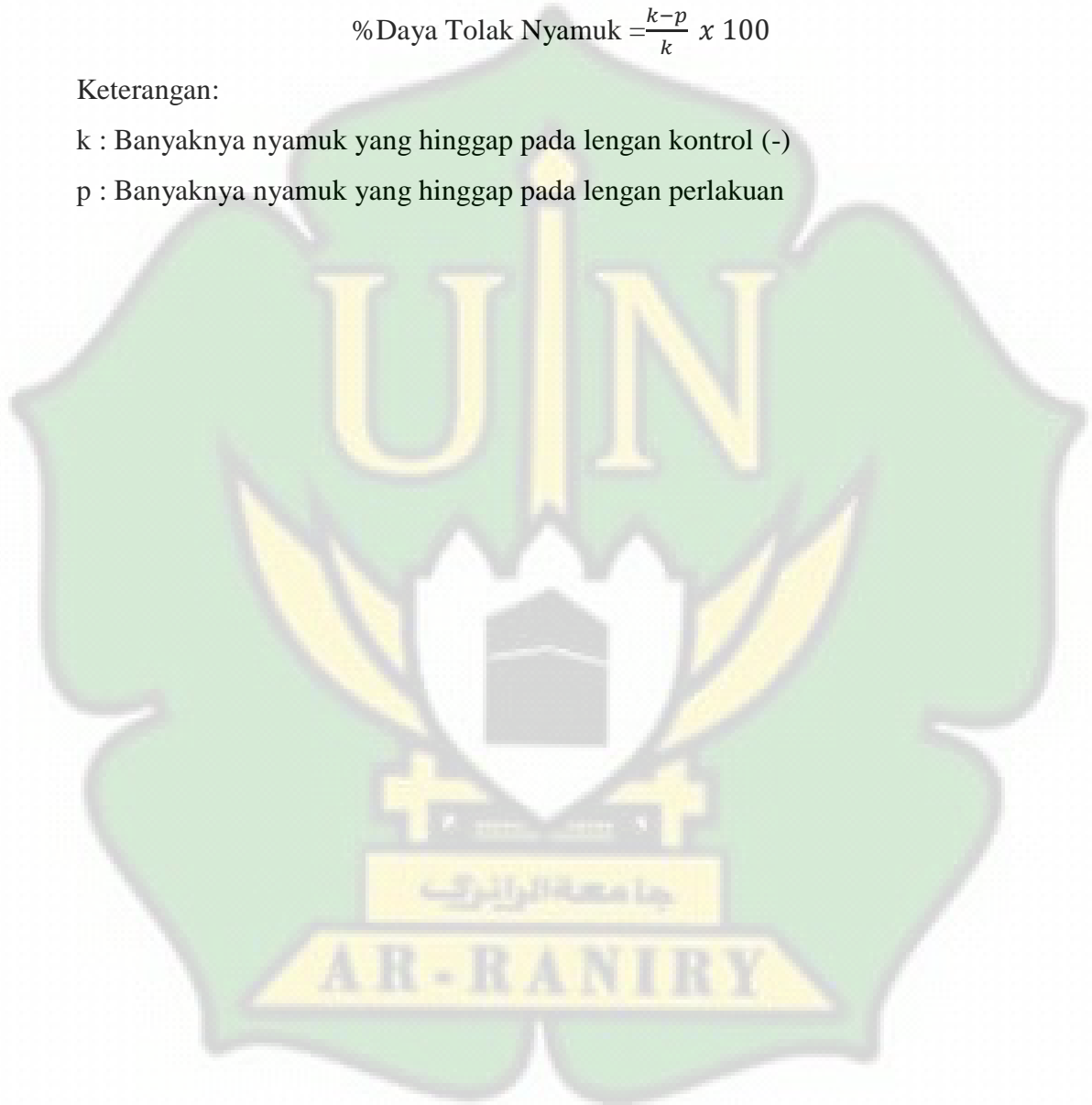
panelis dimasukkan dalam kandang uji, selanjutnya jumlah nyamuk yang hinggap dihitung dan dicatat, setelah 5 menit lengan dikibas-kibaskan agar nyamuk terbang dan tidak menghisap darah. Kemudian dilakukan 3 kali pengulangan pada uji efektivitas tiap formula. Selanjutnya dihitung persentase daya tolak nyamuk dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Daya Tolak Nyamuk} = \frac{k-p}{k} \times 100$$

Keterangan:

k : Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan kontrol (-)

p : Banyaknya nyamuk yang hinggap pada lengan perlakuan



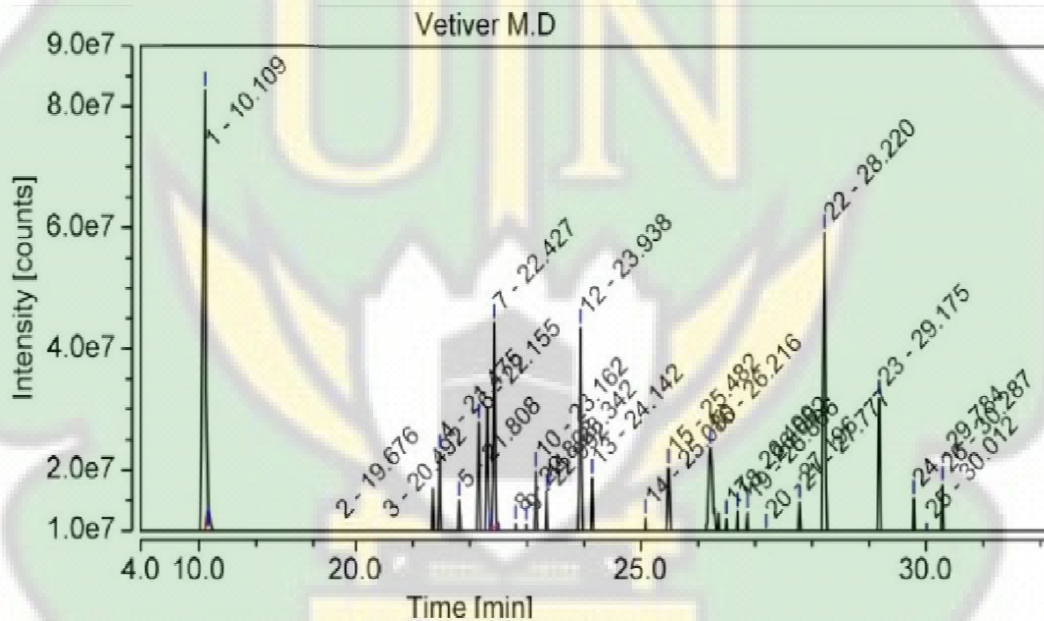
## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### IV.1 Data Hasil Pengamatan

#### IV.1.1 Hasil Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri

##### a. Minyak Atsiri Akar Wangi

Hasil kromatogram identifikasi senyawa-senyawa kimia pada minyak atsiri akar wangi yang diperoleh dari komersial dengan merek *Happy Green* dapat dilihat pada gambar IV.1 berikut:



Gambar IV. 1 Kromatogram minyak atsiri akar wangi

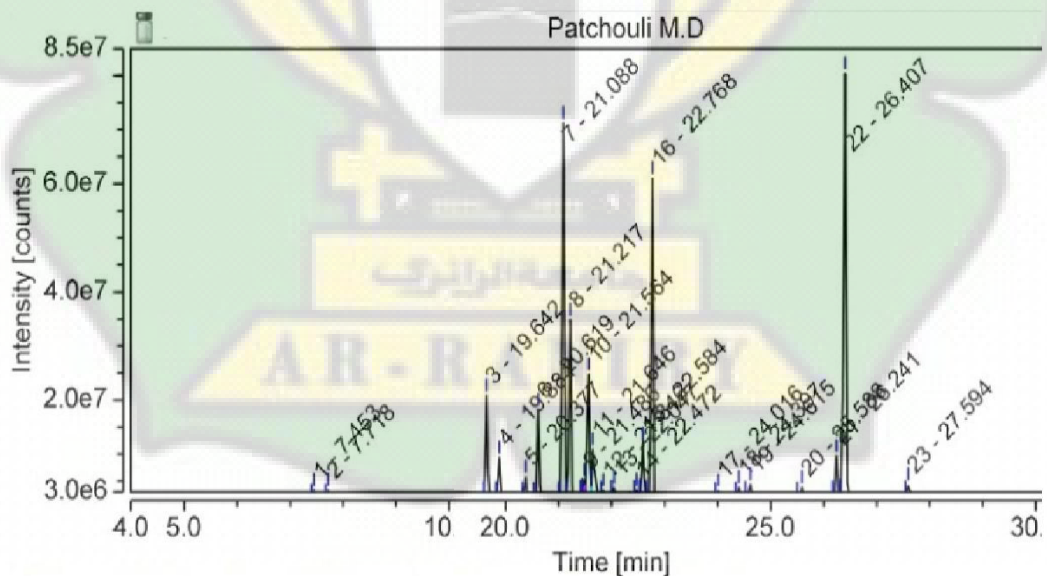
Hasil data identifikasi senyawa dari minyak atsiri akar wangi dengan GC-MS dapat dilihat pada tabel IV.1 berikut:

Tabel IV.1 Hasil analisis senyawa-senyawa kimia yang berpotensi sebagai repellent pada minyak akar wangi

No.	Komponen Senyawa	Nama (NIST, 2023)	R. Time	% Area
1	<i>Benzyl Alcohol</i>	<i>Benzyl Alcohol</i>	10,11	19,03
2	<i>(8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-2-(propan-2-ylidene)-1,2,3,7,8,8a-hexahydronaphthalene</i>	<i>β-Vetivone</i>	23,94	7,24
3	<i>((3S,3aR,6R,8aS)-7,7-Dimethyl-8-methyleneoctahydro-1H-3a,6-methanoazulen-3-yl)methanol</i>	<i>Khusimol</i>	28,22	11,74
4	<i>2(3H)-Naphthalenone, 4,4a,5,6,7,8- hexahydro-4,4a-dimethyl-6-(1-methylethylidene)-, (4R-cis)-</i>	<i>α-Vetivone</i>	30,29	3,21

### b. Minyak Nilam

Hasil kromatogram identifikasi senyawa-senyawa kimia pada minyak atsiri nilam yang diperoleh dari komersial dengan merek *Happy Green* dapat dilihat pada gambar IV.2 berikut:



Gambar IV. 2 Kromatogram minyak atsiri nilam

Data identifikasi senyawa minyak atsiri nilam yang diperoleh dari komersial dengan merek *Happy Green* dapat dilihat pada tabel IV.2 berikut:

Tabel IV. 2 Hasil analisis senyawa kimia yang berpotensi sebagai *repellent* pada minyak atsiri nilam

Komponen Senyawa	<i>R. Time</i>	% Area
<i>Patchouli alcohol</i>	26,41	23,72

#### IV.1.2 Uji Stabilitas Fisik Sediaan

##### a. Uji Homogenitas, iritasi dan pH

Hasil uji homogenitas, iritasi dan pH sediaan formulasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi dan nilam dapat dilihat pada tabel IV.3 berikut:

Tabel IV. 3 Hasil uji homogenitas, iritasi dan pH sediaan formulasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi dan nilam

Sampel	Homogenitas	Iritasi	pH	SNI 06-6989 11-2004
A <sub>10</sub> N <sub>0</sub>	Homogen	Tidak Mengiritasi	4,1	
A <sub>0</sub> N <sub>10</sub>	Homogen	Tidak Mengiritasi	4,2	4,5 s/d 7
A <sub>4</sub> N <sub>6</sub>	Homogen	Tidak Mengiritasi	4,3	(Rasydy, dkk., 2020)
A <sub>5</sub> N <sub>5</sub>	Homogen	Tidak Mengiritasi	4,2	
A <sub>6</sub> N <sub>4</sub>	Homogen	Tidak Mengiritasi	4,2	

##### b. Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik sediaan formulasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi dan nilam dapat dilihat pada tabel IV.4 berikut:

Tabel IV. 4 Hasil uji organoleptik sediaan formulasi *spray repellent* minyak atsiri akar wangi dan nilam

Sampel	Bentuk	Warna	Aroma
A <sub>10</sub> N <sub>0</sub>	Cair	Kuning	Khas Akar Wangi
A <sub>0</sub> N <sub>10</sub>	Cair	Coklat Kemerahan	Khas Nilam
A <sub>4</sub> N <sub>6</sub>	Cair	Coklat Kemerahan	Khas Nilam
A <sub>5</sub> N <sub>5</sub>	Cair	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi
A <sub>6</sub> N <sub>4</sub>	Cair	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi

### IV.1.3 Uji Efektivitas Sediaan

#### 1. Hasil Uji Identifikasi Jenis Nyamuk

Hasil uji identifikasi yang telah dilakukan pada sampel nyamuk sebanyak 45 ekor dapat dilihat pada tabel IV.5 berikut:

Tabel IV. 5 Hasil klasifikasi nyamuk

Klasifikasi	Hasil
Kingdom	Animalia
Phylum	Anthropoda
Kelas	Insecta
Ordo	Diptera
Familia	Culicidae
Genus	Culex
Spesies	<i>Culex</i> sp.

#### 2. Hasil Uji Aktivitas Nyamuk

Hasil uji daya tolak nyamuk kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam dapat dilihat pada tabel IV.6 berikut:

Tabel IV. 6 Hasil uji daya tolak nyamuk kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam

Kelompok Perlakuan	Jumlah Nyamuk Hinggap (Ekor)	Daya Tolak (%)
A <sub>0</sub> N <sub>0</sub>	13	0
A <sub>10</sub> N <sub>0</sub>	4	69
A <sub>0</sub> N <sub>10</sub>	5	61
A <sub>4</sub> N <sub>6</sub>	3	76
A <sub>5</sub> N <sub>5</sub>	1	92
A <sub>6</sub> N <sub>4</sub>	2	84
Kontrol (+)	0	100

## IV.2 Pembahasan

### IV.2.1 Identifikasi Kandungan Minyak Atsiri

Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu minyak atsiri akar wangi dan nilam yang diperoleh secara komersial dengan merek *Happy Green*, diekstraksi dengan metode destilasi molekuler dan 100% murni. Identifikasi komponen senyawa kimia pada minyak atsiri akar wangi dan nilam dilakukan dengan menggunakan instrumen GC-MS *type Thermo Scientific ISQ 7000*. Berdasarkan tabel IV.1 dapat dilihat hasil GC-MS yang diperoleh pada minyak akar wangi terdapat senyawa-senyawa yang memiliki efek sebagai *repellent* yaitu benzil alkohol dengan area 19,03%, khusimol dengan area 11,74%, dan  $\beta$ -vetivenene dengan area 7,24% (NIST, 2023). Menurut Sudiyanti, dkk. (2017) komponen senyawa yang terdapat dalam minyak akar wangi menunjukkan adanya senyawa yang memiliki aktivitas sebagai *repellent* yaitu  $\alpha$ -vetivone dengan persen area sebesar 0,75%,  $\beta$ -vetivon dengan persen area 5,32%, dan khusimol dengan persen area 9,21%. Adapun menurut Mayasari (2017), senyawa benzil alkohol berpotensi sebagai *repellent* alami karena memiliki aroma yang menyengat dan tidak disukai oleh serangga seperti nyamuk dan lalat.

Berdasarkan tabel IV.2 dapat dilihat bahwa minyak atsiri nilam mengandung *patchouli alcohol* dengan persen area terbesar yaitu 23,72%. *Patchouli alcohol* dimanfaatkan sebagai zat fiksatif dan juga berpotensi sebagai *repellent* nyamuk (Solihin dan Yani, 2023). Menurut Idris, dkk. (2014), zat fiksatif bekerja dengan mengurangi laju penguapan pada zat aktif sehingga dapat menolak nyamuk lebih lama.

### IV.2.2 Uji Stabilitas Fisik Sediaan

Pengujian stabilitas fisik terhadap sediaan *spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam yang dilakukan yaitu homogenitas, pH, organoleptik dan iritasi. Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah bahan-bahan yang digunakan dalam sediaan *spray repellent* dapat tercampur secara sempurna. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel IV.3, dimana pada semua sediaan *spray repellent* diperoleh hasil yang homogen. Menurut penelitian Lestari (2019), suatu sediaan dikatakan homogen ketika tidak



adanya endapan dalam larutan. Sediaan yang homogen menunjukkan sediaan tersebut memiliki mutu fisik yang baik dan formula tercampur dengan sempurna (Nayaka, dkk., 2023).

Pengujian secara organoleptik terhadap sediaan *spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam merupakan salah satu langkah penentuan dari kualitas suatu sediaan *spray repellent* yang dihasilkan. Pengujian organoleptik ini dilakukan dengan pengamatan terhadap bentuk, warna dan aroma oleh 10 panelis. Hasil pengamatan yang diperoleh dapat dilihat pada tabel IV.4, dimana semua formula tersebut berbentuk cair. Pada sediaan formula  $A_{10}N_0$  berwarna kuning, hal ini dikarenakan sediaan tidak dikombinasikan dengan minyak nilam. Sedangkan pada formula  $A_0N_{10}$ ,  $A_4N_6$ ,  $A_5N_5$  dan  $A_6N_4$  warna yang terbentuk adalah coklat kemerahan. Sediaan *spray repellent* pada  $A_{10}N_0$  dan  $A_0N_{10}$  beraroma khas masing-masing, hal ini dikarenakan pada kedua formula tersebut tidak dilakukan kombinasi. Sediaan  $A_4N_6$  memiliki aroma khas nilam karena konsentrasi minyak nilam yang digunakan lebih tinggi. Sedangkan pada sediaan  $A_5N_5$  dan  $A_6N_4$  aroma yang dihasilkan yaitu aroma khas akar wangi, hal ini disebabkan oleh minyak akar wangi yang memiliki aroma lebih pekat dari aroma minyak nilam.

Pengujian pH perlu dilakukan karena kulit memiliki sensitivitas terhadap derajat keasaman dari sediaan *spray repellent* yang akan mempengaruhi kenyamanan saat digunakan (Nayaka, dkk., 2023). Adapun menurut Banne, dkk. (2022), pH sediaan yang asam dapat menimbulkan radang pada kulit atau iritasi, sedangkan pH *spray repellent* yang terlalu basa akan mengakibatkan kulit kering dan bersisik. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh dapat dilihat pada tabel IV.3, dimana semua formula sediaan *spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam tidak memenuhi persyaratan nilai pH normal kulit yang diperbolehkan yaitu 4,5 s/d 7 berdasarkan SNI 06-6989 11-2004 (Rasydy, dkk., 2020). Dari semua formulasi terlihat bahwa dengan penambahan minyak nilam paling banyak menghasilkan nilai pH sediaan *spray repellent* semakin tinggi. Menurut Sari, dkk. (2022), hal ini terjadi karena sebagian besar minyak nilam terdiri dari dua golongan yaitu hidrokarbon dan sesquiterpen, dengan jumlah

hidrokarbon sekitar 52-57% dari berat minyak dan golongan sesquiterpen dengan jumlah 40-45% dari berat minyak.

Uji iritasi dilakukan secara *open patch test* pada kulit manusia dengan jumlah panelis sebanyak 10 orang. Kriteria inklusi panelis yaitu laki-laki dan perempuan, bergolongan darah O, berusia 18-30 tahun dan tidak memiliki riwayat penyakit alergi pada kulit, serta bersedia menjadi panelis dengan mengisi kuisioner. Menurut Utami, dkk. (2021), kemunculan iritasi ditandai dengan kemerahan, gatal-gatal, kulit bengkak atau rasa perih pada kulit yang diberi perlakuan menunjukkan bahwa positif reaksi iritasi. Hasil pengujian iritasi kulit untuk setiap formulasi *spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam yang dilakukan oleh 10 panelis menunjukkan reaksi yang negatif terhadap iritasi kulit pada setiap formula dengan tidak adanya rasa gatal-gatal, kemerahan serta pembengkakan. Hal tersebut dikarenakan penggunaan bahan pada pembuatan *spray repellent* yang aman untuk kulit.

#### **IV.2.3 Uji Efektivitas Sediaan**

Nyamuk yang digunakan pada penelitian ini diperoleh di sekitaran Jln. Blang Cut, Lambhuk, Banda Aceh dan dilakukan uji identifikasi jenis nyamuk pada Laboratorium Zoologi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry, didapatkan hasil bahwa dari beberapa sampel yang diidentifikasi terdapat satu jenis nyamuk yaitu *Culex* sp. Nyamuk *Culex* sp. dikenal sebagai penular arbovirus, memiliki ciri-ciri morfologi ukuran 4-10 mm, anggota tubuhnya terdiri dari kepala, torax, abdomen, dan lama metamorfosisnya selama dua minggu. Siklus hidup nyamuk *Culex* sp. yaitu telur, larva (jentik), pupa dan nyamuk dewasa (Anggraini, dkk., 2022).

Tahap yang dilakukan selanjutnya yaitu uji aktivitas nyamuk terhadap sediaan *spray repellent* yang dilakukan pada 15 ekor nyamuk selama 5 menit dengan 3 kali pengulangan. Dari hasil pengujian yang dapat dilihat pada tabel IV.6, menunjukkan bahwa nyamuk yang hinggap pada lengan yang diberi sediaan formula  $A_0N_0$  memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan formula lainnya dan kontrol positif (K+). Berdasarkan hasil uji terlihat bahwa K+ lebih baik dibandingkan sampel sediaan *spray repellent*, hal ini dikarenakan K+ mengandung DET (*diethyltoluamide*). Menurut Utomo dan Supriyatna (2014), DET (*diethyltoluamide*) adalah suatu senyawa kimia aktif yang bekerja dengan

cara mengubah rasa dan bau yang keluar dari kulit serta menghambat reseptor pada antena nyamuk agar nyamuk tidak dapat merasakan kulit.

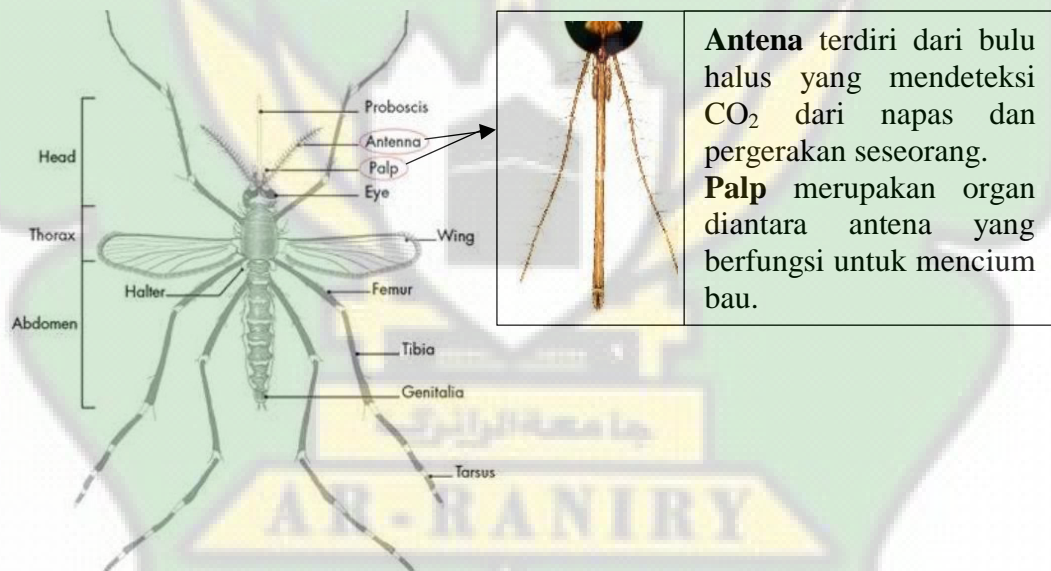
Hasil daya tolak nyamuk pada masing-masing formula dapat dilihat pada tabel IV.6. Hasil tersebut menunjukkan bahwa  $A_{10}N_0$  menghasilkan daya tolak sebesar 69%, sedangkan pada sediaan *spray*  $A_0N_{10}$  menghasilkan daya tolak sebesar 61%. Hasil penelitian ini senada dengan hasil penelitian terdahulu oleh Sato, dkk. (2018), yang melaporkan bahwa ekstrak akar wangi konsentrasi 15% memperoleh daya tolak sebesar 68,75%, sedangkan pada ekstrak akar wangi konsentrasi 100% memperoleh daya tolak sebesar 73,66%. Adapun hasil penelitian Suleman, dkk. (2022), dapat dilihat bahwa jumlah nyamuk yang hinggap pada minyak atsiri marigold (F1) dan nilam (F2) masing-masing sebanyak 5 dan 6 ekor, hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan *spray* dengan bahan aktif tunggal kurang efektif sebagai *repellent*. Menurut Usmiati, dkk. (2005), penggunaan sampel tunggal sebagai bahan aktif dalam sediaan kurang mampu bertindak sebagai *repellent*.

Pada sediaan *spray* formula  $A_4N_6$  dengan daya tolak sebesar 76% dan  $A_6N_4$  dengan daya tolak sebesar 84%, terlihat aktivitas daya tolak nyamuk  $A_6N_4$  lebih tinggi daripada  $A_4N_6$ , hal ini menunjukkan bahwa minyak atsiri akar wangi lebih dominan sebagai *repellent*, dimana komposisi minyak atsiri akar wangi memiliki kandungan senyawa penolak nyamuk lebih banyak yaitu benzil alkohol, khusimol,  $\alpha$ -vetivone dan  $\beta$ -vetivone, sedangkan minyak atsiri nilam memiliki *patchouli alcohol* sebagai fiksatif dan *repellent*. Akan tetapi, tingkat efektivitasnya masih di bawah 90%. Namun, adanya kombinasi diantara keduanya menghasilkan daya tolak yang lebih tinggi dibandingkan dengan sediaan *spray* berbahan aktif tunggal, hal ini disebabkan adanya kerja sinergis antar minyak-minyak atsiri dalam formula *repellent*, dimana penambahan bahan aktif dari minyak atsiri nilam membuat efektivitas daya tolak nyamuk yang dihasilkan meningkat. Sinergis menciptakan hasil yang lebih kuat daripada efek dari senyawa atau bahan aktif tunggal (Sudewi dan Lolo, 2016).

Komisi Pestisida Indonesia mengungkapkan bahwa standar *repellent* yang baik yaitu dapat memberikan perlindungan sebesar 90%-100%. Hasil penelitian *repellent* pada formulasi  $A_5N_5$  dapat memberikan perlindungan sebesar 92%. Hal

tersebut senjalan dengan hasil penelitian Suleman, dkk. (2022), menyatakan bahwa formula *spray* kombinasi minyak atsiri marigold dan nilam dengan perbandingan konsentrasi yang sama yaitu 5%:5% memiliki daya tolak yang paling tinggi yaitu 83,33%. Hasil penelitian senada juga telah dilakukan oleh Usmiati, dkk. (2005), melaporkan bahwa formula yang berbahan aktif kombinasi limbah penyulingan minyak sereh wangi dengan limbah penyulingan minyak nilam dengan perbandingan 4:4 (F3) memiliki efektivitas lebih baik dengan daya penolak sebesar 100%, dibandingkan dengan formula lainnya.

Menurut Nurfany dan Purwati (2020), ketika sediaan *spray* disemprotkan dan melekat pada permukaan kulit, maka bau minyak atsiri tersebut merangsang reseptor pendeteksi yang berada di antena dan reseptor penciuman yang terletak di mulut nyamuk (*palp*), kemudian informasi tersebut diteruskan ke pusat saraf (otak) sehingga nyamuk akan menghindari sumber bau dan tidak berkeinginan menggigit lengan panelis.



Gambar IV. 3 Morfologi nyamuk  
Sumber: Nurfany dan Purwati, 2020

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa *spray repellent* pada  $A_5N_5$  menunjukkan daya tolak nyamuk paling tinggi sebesar 92%, sedangkan pada  $A_{10}N_0$ ,  $A_0N_{10}$ ,  $A_4N_6$ , dan  $A_6N_4$  menunjukkan daya tolak secara berturut sebesar 69%, 61%, 76%, dan 84%. Semua formulasi memenuhi syarat stabilitas fisik sediaan kecuali pH dari *spray* yang masih dibawah rentang pH kulit.

#### **V.2 Saran**

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu, dapat memvariasikan formulasi sediaan terhadap konsentrasi minyak atsiri akar wangi dan nilam untuk memperoleh nilai pH yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdjul, N., Paputungan, M., & Duengo, S., “Analisis Komponen Kimia Minyak Atsiri pada Tanaman Nilam Hasil Distilasi Uap Air dengan Menggunakan KG-SM,” Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, 2018.
- Aini, R., Widiastuti, R., & Nadhifa, N. A. (2016). Uji Efektivitas Formulasi *Spray* dari Minyak Atsiri Herba Kemangi (*Ocimum Sanctum* L) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2). 189-197.
- Aji, H. S., “Penentuan Kadar Asam Lemak Bebas Minyak Biji Rambutan Melalui Reaksi Esterifikasi pada Variasi Lama Waktu Reaksi,” Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2015.
- Alam, D. C., “Uji Potensi Jus Bunga Kenanga (*Cananga odorata*) Sebagai Bahan Penolak Nyamuk (*Repellent*) Terhadap *Aedes aegypti*,” Universitas Brawijaya, Malang, 2017.
- Anggraini, D. A., Fahmi, N. F., & Hakiki, M. S., “Dinamika dan Faktor Risiko Larva *Culex* sp. Berpotensi Penyakit Zoonosis Parasiter Dusun Pejaten Keleyan Socah Bengkalan Madura.” Universitas Madura, Surabaya, 2022.
- Ashari, A., & Ciptati. (2019). Isolasi Minyak Atsiri dari Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides* L.) dengan Preparasi Menggunakan Nitrogen Cair. *Stannum: Jurnal Sains dan Terapan Kimia*, 1(1). 20-24. Doi: 10.33019/jstk.v1i1.1418
- Ayu, L. (2019). Mutu Fisik dan Penerimaan Volunter *Spray* Antinyamuk Minyak Kenanga (*Canangium odoratum*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1-8.
- Banne, Y., Maramis, R. N., Awitari, I. G. A., Dumanauw, J. M., Rindengan, E., Rumagit, B., & Sapiun, Z. (2022). Pembuatan Sediaan *Spray* Repelen dari Minyak Atsiri Bunga Kamboja Putih (*Plumeria alba*). *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian*, Manado.
- Candraningrat, I. D. A. A. D., Santika, A. A. G. J., Dharmayanti, I. A. M. S., & Prayascita, P. W. (2021). Review Kemampuan Metode GC-MS dalam Identifikasi Flunitrazepam Terkait dengan Aspek Forensik dan Klinik.

- Casriyaningsih., Slamet., & Prasejo, S. (2022). Uji Efektivitas Daya Tolak Nyamuk Losio Ekstrak Seledri (*Apium graveolens* L). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7(4), 1-7.
- Darmapatni, K. A. G., Basori, A., & Suaniti, N. M. (2016). Pengembangan Metode GC-MS untuk Penetapan Kadar *Acetaminophen* pada Spesimen Rambut Manusia. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 18(3).
- Harahap, N. I., Sari, R. P., Harnis, Z. E., & Sitanggang, M. (2022). Uji Efektivitas Sediaan *Spray* Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz.) Terhadap Nyamuk. *BEST Journal*, 5(1), 381-386.
- Hermalena, L., & Salihat, R. A. (2018). Analisa Senyawa Kimia pada Bakso Ikan Tetelan Merah Tua dengan Penambahan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) dengan Metode GC-MS. *MENARA Ilmu*, 12(79). 124-127.
- Hotmian, E., Suoth, E., Fatimawali., & Tallei, T. (2021). Analisis GC-MS (*Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry*) Ekstrak Metanol dari Umbi Rumpun Teki (*Cyperus rotundus* L.). *Pharmacon*, 10(2). 849-856.
- Idris, A., Juara, M. R., & Said, I. (2014). Analisis Kualitas Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Produksi Kabupaten Buol. *Journal Akademika Kimia*, 3(2), 79-85.
- Lestari, A., “Mutu Fisik dan Penerimaan Volunter *Spray* Antinyamuk Minyak Kenanga (*Canangium odoratum*)”. Akademi Farmasi Putra Indonesia, Malang, 2019.
- Mayasari, F., “Enkapsulasi Senyawa Aktif dari Minyak Kenanga (*Cananga odorata*) dan Uji Aktivitasnya Sebagai *Insect Repellent*,” Universitas Negeri Semarang, Semarang, 2017.
- Muhammad, S., Khalil, A. H. P. S., Hamid, S. A., Danish, M., Marwan, M., Yunardi, Y., Abdullah, C. K., Faisal, M., Yahya, E. B. (2022). Characterization of Bioactive Compounds from Patchouli Extracted via Supercritical Carbon Dioxide (SC-CO<sub>2</sub>) Extraction. *Molecules*, 27(6025). 1-14. <https://doi.org/10.3390/molecules27186025>

- Mulyono, E., Sumangat, D., & Hidayat, T. (2012). Peningkatan Mutu dan Efisiensi Produksi Minyak Akar Wangi Melalui Teknologi Penyulingan dengan Tekanan Uap Bertahap. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*, 8(1). 35-47.
- Nayaka, N. M. D. M. W., Suradnyana, I. G. M., & Vitaloka, N. P. G. D. C., “Evaluasi Mutu Fisik dan Uji Iritasi Sediaan *Spray* Antinyamuk dari Ekstrak Etanol Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.)”. Fakultas Farmasi, Makassar, 2023.
- Nidianti, E., Utomo, E. P., Himawan, T. (2014). Studi Interaksi Molekul Komponen Minyak Nilam dengan Reseptor Olfaktori sebagai *Repellent* Nyamuk *Culex sp* secara *In Silico* dan *In Vitro*. *Kimia Student Journal*, 1(2). 227-233.
- NIST. (2023). Standard Reference Database Number 69. U.S Department of Commerce. DOI: <https://doi.org/10.18434/T4D303>
- Nurfany, R. F., & Purwati. (2020). Uji Aktivitas *Repellent* Sediaan Gel Minyak Atsiri Herba Lemon Balm (*Melissa Officinalis* L) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Archives Pharmacia*, 2(2). 64-81.
- Nuriah, S., Putri, M. D., Rahayu, S., Advait, C. V., Nurfadhila, L., & Utami, M. R. (2023). Analisis Kualitatif Senyawa Parasetamol pada Sampel Biologis Menggunakan Metode *Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry* (GC-MS). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(2). 795-803. <https://www.journal-jps.com>
- Pertala, M. S., Tutik., & Nofita. (2022). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Menggunakan Instrumen GC-MS pada Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Menggunakan Pelarut Etil Asetat dan N-Heksana. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 9(4). 1300-1309. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Rahayu, S. N. (2019). Isolasi Minyak Atsiri dari Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) dan Identifikasi Bioaktif dengan Menggunakan GC-MS. *Skripsi*. Institut Kesehatan Helvita: Medan.
- Ramadhani, N. D., Nurcahyo, H., & Wibawa, A. S., “Formulasi *Spray* Antinyamuk Kombinasi Minyak Atsiri Bunga Kenanga (*Cananga*



- odorata*) dan Serai wangi (*Cymbopogon nardus*),” Politeknik Harapan Bangsa, Tegal, 2017.
- Rasydy, L. O. A., Kuncoro, B., & Hasibuan, M. Y. (2020). Formulasi Sediaan *Spray* Daun dan Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Randle) dengan Basis HPMC. *JIFS: Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 33-42.
- Rumanti, R. M., Fitri, K., Kumala, R., Leny., & Hafiz, I. (2022). Formulasi Sediaan Krim Anti Aging dari Ekstrak Etanol Daun Pagoda (*Clerodendrum paniculatum* L.). *Majalah Farmasetika*, 7(4), 288-304. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v7i4.38491>
- Sari, P. I., Farid, N., Wahyuningsih, S., & Sari, I. (2022). Formulasi dan Uji Efektivitas *Spray* Antinyamuk Kombinasi Minyak Sereh (*Cymbopogon nardus*) dan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin*). *Jurnal Buana Farma: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(4). 1-10.
- Sato, M. S., Indra, T. M., & Darma, G. C. E. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Akar Wangi (*Chrysopogon Zizanioides* (L.) *Roberty*) sebagai *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti* dalam Bentuk Sediaan *Spray*. *Prosiding Farmasi*, 4(1). 28-33.
- Siregar, A. (2019). Formulasi Lilin Aromaterapi dari Kombinasi Minyak Bunga Lavender dan Minyak Jeruk Lemon dengan Minyak Nilam sebagai Pengikat. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Solihin., & Yani, S. W. (2023). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) sebagai *Repellent* Semprot Lalat Hijau (*Chrysomya megacephala*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Mandala Waluya*, 3(1). 9-18. DOI: <https://doi.org/10.54883/28093151.v3i1.37>
- Stiani, S. N., Nurhayati, G. S., Effendi, E., Indriatmoko, D., & Yusransyah. (2022). Formulasi dan Aktivitas Lotion Antinyamuk *Aedes aegypti* dari Ekstrak Kulit Buah Limus (*Mangifera foetida* Lour). *Jurnal Ilmiah Kesehatan Delima*, 4(2). 78-90. DOI: <https://doi.org/10.60010/jlkd/v4i2.80>
- Sudewi, S., & Lolo, W. A. (2016). Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dalam Menghambat

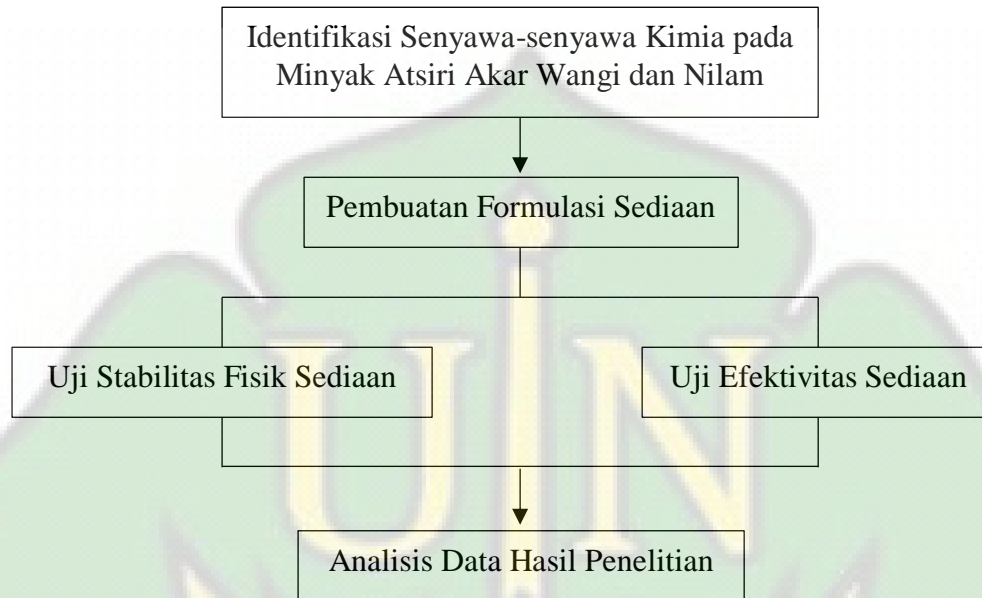
- Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(2), 36-42.
- Sudiyanti, I. I., Kartadarma, E., & Gadri, A. (2017). Pengaruh Bentuk Sediaan Gel dan Emulgel terhadap Efektivitas *Repellent* Nyamuk *Aedes aegypti* dari Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*). *Prosiding Farmasi*, 3(2). 612-619.
- Suleman, A. W., Kamariasih, N. W., & Wahyuni. (2022). Kombinasi *Spray* Anti Nyamuk Minyak Marigold (*Tagetes erectai*) dengan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) terhadap *Aedes aegypti*. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(2). 152-160. DOI: 10.29313/jiff.v5i2.8830
- Sumarni, N. K. (2022). Review Artikel: Uji Iritasi Sediaan Topikal dari Tumbuhan Herbal. *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains*, 4(1), 13-24. DOI:<https://doi.org/10.36873/jjms.2021.v4.i1.703>
- Ulandari, A. S. (2022). Identifikasi Kandungan Senyawa Minyak Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* B.) Sebagai Anti *Repellent* Dengan Metode GC-MS. *Jurnal Etnofarmasi*, 1(02), 01-09. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalfarmasiunimuda/article/view/2774>
- Usmiati, S., Nurdjannah, N., & Yuliani, S. (2005). Limbah Penyulingan Sereh Wangi dan Nilam sebagai Insektisida Pengusir Lalat Rumah (*Musca domestica*). *J. Tek. Ind. Pert.*, 15(1987), 10-16.
- Utami, F. D., Setianto, A. B., & Yuliani, S. (2021). Aktivitas *Repellent* Formulasi Sediaan *Spray* Kombinasi Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon winterianus*), Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) dan Nilam (*Pogostemon Cablin*) Beserta Uji Preferensinya. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(1). 87-97. <https://doi.org/10.36387/jiis.v6i1.631>
- Utomo, P. P., & Supriyatna, N. (2014). Perbandingan Daya Proteksi Losion Anti Nyamuk dari Beberapa Jenis Minyak Atsiri Tanaman Pengusir Nyamuk. *Biopropal Industri*, 5(2). 79-84.
- Wijaya, M., Maryono., & Selvianti., “Isolasi Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) dan Identifikasi Senyawa Patchouli dari Ekstrak Minyak Atsiri,” Universitas Negeri Makassar, Makassar, 2023.

Zubaydah, W. O. S., Aspadiah, V., & Muammar, M. (2022). Pengembangan Sediaan *Spray Gel* dari Ekstrak Etanol Batang Tumbuhan Bambu-bambu (*Polygonum pulchurm* Blume) Menggunakan Basis Kombinasi Gel Viskolam<sup>®</sup> dan *Hydroxypropyl Methyl Cellulose* (HPMC). *Medula*, 10(1). 53-65.



## LAMPIRAN

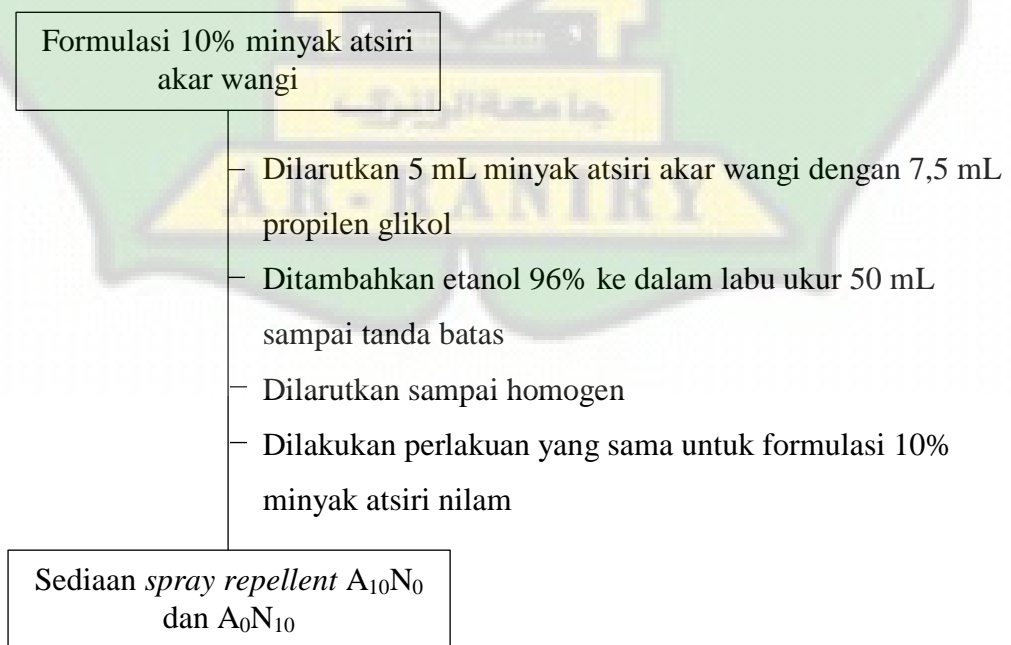
### Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian



**Gambar 1.1** Diagram alir penelitian

### Lampiran 2. Skema Penelitian

#### 1. Pembuatan Formulasi Sediaan



Formulasi 4% : 6%

- Dilarutkan 2 mL minyak atsiri akar wangi dan 3 mL minyak atsiri nilam dengan 7,5 mL propilen glikol
- Ditambahkan etanol 96% ke dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas
- Dilarutkan sampai homogen

Sediaan *spray repellent* A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>

Formulasi 5% : 5%

- Dilarutkan 2,5 mL minyak atsiri akar wangi dan 2,5 mL minyak atsiri nilam dengan 7,5 mL propilen glikol
- Ditambahkan etanol 96% ke dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas
- Dilarutkan sampai homogen

Sediaan *spray repellent* A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>

Formulasi 6% : 4%

- Dilarutkan 3 mL minyak atsiri akar wangi dan 2 mL minyak atsiri nilam dengan 7,5 mL propilen glikol
- Ditambahkan etanol 96% ke dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas
- Dilarutkan sampai homogen

Sediaan *spray repellent* A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>

### Lampiran 3. Hasil Identifikasi Senyawa

#### 1. Hasil Identifikasi Senyawa pada Minyak Atsiri Akar Wangi Menggunakan *Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry* (GC-MS)

Retention Time min	Area counts*min	Height counts	Relative Area %	Relative Height %	Amount n.a.
10.109	4543997.972	72289154.091	19.03	15.69	n.a.
19.676	271557.498	4146021.176	1.14	0.90	n.a.
20.492	272485.026	4262260.151	1.14	0.93	n.a.
21.475	386935.015	16556577.463	1.62	3.59	n.a.
21.808	765907.128	12029391.198	3.21	2.61	n.a.
22.155	1049315.977	24033220.398	4.39	5.22	n.a.
22.427	796219.671	33755815.010	3.33	7.33	n.a.
22.808	304669.196	6567515.527	1.28	1.43	n.a.
22.992	329962.130	7699555.338	1.38	1.67	n.a.
23.162	757207.842	15714624.032	3.17	3.41	n.a.
23.342	549179.835	13124270.981	2.30	2.85	n.a.
23.938	1728617.030	39823240.050	7.24	8.65	n.a.
24.142	818972.456	15577191.398	3.43	3.38	n.a.
25.080	427493.635	8706963.776	1.79	1.89	n.a.
25.482	1089071.958	16415209.799	4.56	3.56	n.a.
26.216	1640306.074	16533479.869	6.87	3.59	n.a.
26.499	664526.666	7379683.090	2.78	1.60	n.a.
26.692	367764.362	8546422.979	1.54	1.86	n.a.
26.866	380533.898	7594889.355	1.59	1.65	n.a.
27.196	354244.354	5676365.739	1.48	1.23	n.a.
27.777	722499.765	11222686.975	3.03	2.44	n.a.
28.220	2802816.306	54477613.411	11.74	11.83	n.a.
29.175	1459658.926	28381731.005	6.11	6.16	n.a.
29.784	387715.313	10403374.886	1.62	2.26	n.a.
30.012	246442.616	5137524.752	1.03	1.12	n.a.
30.287	765935.124	14535588.031	3.21	3.16	n.a.

Peak No.	Ret.Time min	SI	Library Compound
1	10.11	941	Benzyl alcohol
2	19.68	758	(3aR,6R,8aS)-7,7-Dimethyl-8-methyleneoctahydro-1H-3a,6-methanoazulene
3	20.49	838	Cedrene
4	21.48	906	(3S,3aS,6R,8aS)-3,7,7-Trimethyl-8-methyleneoctahydro-1H-3a,6-methanoazulene

5	21.81	869	(8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-3,4,6,7,8,8a-hexahydronaphthalen-2(1H)-one
6	22.16	940	(1R,4aS,8aR)-1-Isopropyl-4,7-dimethyl-1,2,4a,5,6,8a-hexahydronaphthalene
7	22.43	833	(5R,10R)-10-Methyl-6-methylene-2-(propan-2-ylidene)spiro[4.5]dec-7-ene
8	22.81	861	1-Isopropyl-4,7-dimethyl-1,2,3,5,6,8a-hexahydronaphthalene
9	22.99	901	(2R,8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-2-(prop-1-en-2-yl)-1,2,3,7,8,8a-hexahydronaphthalene
10	23.16	874	Naphthalene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8a-dimethyl-7-(1-methylethenyl), [1R-(1a,7b,8aa)]-
11	23.34	920	(4R,4aR)-4,4a-Dimethyl-6-(prop-1-en-2-yl)-1,2,3,4,4a,7-hexahydronaphthalene
12	23.94	908	(8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-2-(propan-2-ylidene)-1,2,3,7,8,8a-hexahydronaphthalene
13	24.14	770	2-((4aS,8R,8aR)-4a,8-Dimethyl-3,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen-2-yl)propan-2-ol
14	25.08	891	(3aR,6R,8aR)-7,7-Dimethyl-8-methylenehexahydro-1H-3a,6-methanoazulen-3(2H)-one
15	25.48	852	Neointermedeol
16	26.22	804	Isoaromadendrene epoxide
17	26.50	812	(E)-2-((8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-3,4,6,7,8,8a-hexahydronaphthalen-2(1H)-ylidene)propan-1-ol
18	26.69	877	(2R,3R,3aR,6R,8aS)-3,7,7-Trimethyl-8-methyleneoctahydro-1H-3a,6-methanoazulen-2-ol
19	26.87	865	(3S,3aS,5R,6S,7aS)-3,6,7,7-Tetramethyloctahydro-3a,6-ethanoinden-5-ol

AR-RANIRY

20	27.20	786	2-((2R,4aR,8aS)-4a-Methyl-8-methylenedecahydronaphthalen-2-yl)prop-2-en-1-ol
21	27.78	907	(R)-2-((4aS,8aR)-4a-Methyl-8-methylene-1,4,4a,5,6,7,8,8a-octahydronaphthalen-2-yl)propan-1-ol
22	28.22	947	((3S,3aR,6R,8aS)-7,7-Dimethyl-8-methyleneoctahydro-1H-3a,6-methanoazulen-3-yl)methanol
23	29.18	940	(E)-2-((8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-3,4,6,7,8,8a-hexahydronaphthalen-2(1H)-ylidene)propan-1-ol
24	29.78	906	(5R,10R)-6,10-Dimethyl-2-(propan-2-ylidene)spiro[4.5]dec-6-en-8-one
25	30.01	888	(E)-2-((8R,8aS)-8,8a-Dimethyl-3,4,6,7,8,8a-hexahydronaphthalen-2(1H)-ylidene)propanal
26	30.29	923	2(3H)-Naphthalenone, 4,4a,5,6,7,8-hexahydro-4,4a-dimethyl-6-(1-methylethylidene)-, (4R-cis)-

## 2. Hasil Identifikasi Senyawa pada Minyak Atsiri Daun Nilam Menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectrophotometry (GC-MS)

Retention Time min	Area counts*min	Height counts	Relative Area %	Relative Height %	Amount n.a.
7.453	70492.710	1905150.900	0.41	0.54	n.a.
7.718	72365.218	1887987.557	0.42	0.53	n.a.
19.642	845435.399	19002643.549	4.91	5.35	n.a.
19.884	327476.123	7522639.908	1.90	2.12	n.a.
20.377	171964.759	3946975.067	1.00	1.11	n.a.
20.619	751995.731	16406276.032	4.37	4.62	n.a.
21.088	3231547.851	69286830.766	18.77	19.51	n.a.
21.217	1577400.113	32754392.780	9.16	9.22	n.a.
21.486	49179.298	1548014.237	0.29	0.44	n.a.
21.564	1169799.424	22712002.244	6.80	6.40	n.a.
21.646	590781.435	8931370.599	3.43	2.52	n.a.
21.846	55897.836	1355634.319	0.32	0.38	n.a.
22.047	61668.062	1537852.867	0.36	0.43	n.a.
22.472	73110.273	1355578.876	0.42	0.38	n.a.
22.584	466211.073	9882477.913	2.71	2.78	n.a.
22.768	2697432.252	59040960.374	15.67	16.63	n.a.
24.016	80656.567	1570620.720	0.47	0.44	n.a.
24.397	103770.237	2084600.731	0.60	0.59	n.a.
24.615	116837.735	2188330.476	0.68	0.62	n.a.
25.588	112374.182	1975414.417	0.65	0.56	n.a.
26.241	356344.514	7567068.951	2.07	2.13	n.a.
26.407	4083435.805	78307063.950	23.72	22.05	n.a.
27.594	146862.497	2311547.044	0.85	0.65	n.a.



Peak No.	Ret. Time min	Library SI	Library Compound
1	7.45	718	Oxirane, 2,2-dimethyl-3-propyl-
2	7.72	732	2-Furanmethanol, tetrahydro-5-methyl-, trans-
3	19.64	891	4,7-Methanoazulene, 1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4,9,9-tetramethyl-, [1S-(1a,4a,7a)]-
4	19.88	875	Cyclohexane, 1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-, [1S-(1a,2β,4β)]-
5	20.38	852	(1S,1aS,1bR,4S,5S,5aS,6aR)-1a,1b,4,5a-Tetramethyldecahydro-1,5-methanocyclopropa[a]indene
6	20.62	915	Caryophyllene
7	21.09	945	α-Guaiene
8	21.22	951	Seychellene
9	21.49	757	Humulene
10	21.56	915	1H-3a,7-Methanoazulene, 2,3,6,7,8,8a-hexahydro-1,4,9,9-tetramethyl-, (1a,3aa,7a,8aβ)-
11	21.65	861	Naphthalene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8a-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1R-(1a,7β,8aa)]-
12	21.85	778	cis-β-Farnesene
13	22.05	785	Spiro[4.5]dec-7-ene, 1,8-dimethyl-4-(1-methylethenyl)-, [1S-(1a,4β,5a)]-
14	22.47	784	Cedrene
15	22.58	922	Aciphyllene
16	22.77	920	Azulene, 1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-, [1S-(1a,7a,8aβ)]-
17	24.02	779	(1R,4aS,6R,8aS)-8a,9,9-Trimethyl-1,2,4a,5,6,7,8,8a-octahydro-1,6-methanonaphthalen-1-ol
18	24.40	751	cis-Z-a-Bisabolene epoxide
19	24.61	827	Caryophyllene oxide
20	25.59	745	Cyclohexanol, 3-ethenyl-3-methyl-2-(1-methylethenyl)-6-(1-methylethyl)-, [1R-(1a,2a,3β,6a)]-
21	26.24	891	1,4-Dimethyl-7-(prop-1-en-2-yl)decahydroazulen-4-ol
22	26.41	912	Patchouli alcohol
23	27.59	851	4-Hydroxy-6-methyl-3-(4-methylpentanoyl)-2H-pyran-2-one

## Lampiran 4. Perhitungan

### 1. Jumlah Minyak Atsiri yang Digunakan

#### a. Formula 10%

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{\text{Jumlah volume pelarut} \times \text{persen konsentrasi minyak}}{100\%} \\ &= \frac{50 \text{ mL} \times 10\%}{100\%} \\ &= \frac{500 \text{ mL}}{100} \\ &= 5 \text{ mL}\end{aligned}$$

#### b. Formulasi 6%

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{\text{Jumlah volume pelarut} \times \text{persen konsentrasi minyak}}{100\%} \\ &= \frac{50 \text{ mL} \times 6\%}{100\%} \\ &= \frac{300 \text{ mL}}{100} \\ &= 3 \text{ mL}\end{aligned}$$

#### c. Formulasi 5%

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{\text{Jumlah volume pelarut} \times \text{persen konsentrasi minyak}}{100\%} \\ &= \frac{50 \text{ mL} \times 5\%}{100\%} \\ &= \frac{250 \text{ mL}}{100} \\ &= 2,5 \text{ mL}\end{aligned}$$

**d. Formulasi 4%**

$$\begin{aligned}\text{Jumlah minyak} &= \frac{\text{Jumlah volume pelarut} \times \text{persen konsentrasi minyak}}{100\%} \\ &= \frac{50 \text{ mL} \times 4\%}{100\%} \\ &= \frac{200 \text{ mL}}{100} \\ &= 2 \text{ mL}\end{aligned}$$

**2. Daya Tolak Nyamuk**

**a. Kontrol Negatif ( $A_0N_0$ )**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-13}{13} \times 100\% \\ &= 0\%\end{aligned}$$

**b. Formula 1 ( $A_{10}N_0$ )**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-4}{13} \times 100\% \\ &= 69\%\end{aligned}$$

**c. Formula 2 ( $A_0N_{10}$ )**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-5}{13} \times 100\% \\ &= 61\%\end{aligned}$$

**d. Formula 3 (A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>)**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-3}{13} \times 100\% \\ &= 76\%\end{aligned}$$

**e. Formula 4 (A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>)**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-1}{13} \times 100\% \\ &= 92\%\end{aligned}$$

**f. Formula 5 (A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>)**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-2}{13} \times 100\% \\ &= 84\%\end{aligned}$$

**g. Kontrol Positif (+)**

$$\begin{aligned}\text{Daya tolak nyamuk} &= \frac{k-p}{k} \times 100\% \\ &= \frac{13-0}{13} \times 100\% \\ &= 100\%\end{aligned}$$

## Lampiran 5. Foto Dokumentasi Penelitian

### 1. Sampel



**Gambar 5.1** Minyak atsiri akar wangi dan nilam

### 2. Pembuatan Formulasi



**Gambar 5.2** Pencampuran formulasi sampai homogen



**Gambar 5.3** *Spray repellent* kombinasi minyak atsiri akar wangi dan nilam



**Gambar 5.4** Pengujian pH

### 3. Pengujian Efektivitas Sediaan



**Gambar 5.5** Tempat pengampilan jentik



**Gambar 5.6** Kandang uji nyamuk



**Gambar 5.7** Penyemprotan sediaan



**Gambar 5.8** Nyamuk hinggap



## Lampiran 6. Hasil Uji Taksonomi



### LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



#### SURAT KETERANGAN IDENTIFIKASI

No. B-01/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/01/2024

Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh, menerangkan bahwa sampel yang di bawa oleh :

Nama : Dea Ramadania  
NIM : 180704016  
Status : Mahasiswi  
Program Studi/Fakultas : Kimia/ Fakultas Sains dan Teknologi  
Jenis Sampel : Hewan (Animalia)  
Asal Sampel : di Lingkungan Sekitaran Rumah yang Berlokasi di Daerah Lambhuk Banda Aceh

Telah dilakukan identifikasi sampel hewan (animalia) di Laboratorium Zoologi dengan hasil Klarifikasi taksonomi adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Phylum : Anthropea  
Kelas : Insecta  
Ordo : Diptera  
Familia : Culicidae  
Genus : Culex  
Spesies : *Culex sp.*

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 01 Januari 2024

Kepala Laboratorium FTK  
a.n. Pengelola Lab. PBL,

  
Nurlia Zahara

## Lampiran 7. Lembar Kuisisioner

### KUISISIONER

#### FORMULASI SEDIAAN *SPRAY* KOMBINASI MINYAK ATSIRI AKAR WANGI (*Vetiveria zizanioides L.*) dan DAUN NILAM (*Pogostemon cablin Benth.*) SEBAGAI *REPELLENT*

Responden yang terhormat,

Saya adalah mahasiswi jurusan Kimia Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang sedang melakukan penelitian skripsi. Saya sangat berharap bantuan dari rekan-rekan/Bapak/Ibu dalam proses pengumpulan data.

Isilah jawaban mengenai warna, bentuk, aroma dari *spray repellent* ini dan pilihlah jawaban yang paling tepat dari reaksi yang dirasakan selama 15 menit penyemprotan *spray repellent* dengan memberi tanda (  $\surd$  ) pada jawaban yang sesuai.

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

#### 1. Pengujian organoleptik terhadap *spray repellent*

	Warna	Aroma	Bentuk
- Formulasi 1 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- Formulasi 2 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- Formulasi 3 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- Formulasi 4 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
- Formulasi 5 :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



## Lampiran 8. Rekapitan Hasil Kuisisioner Uji Prganoleptik

### 1. Tabel Rekapitan Hasil Kuisisioner Pengujian Organoleptik pada $A_{10}N_0$

**Tabel 8.1** Hasil kuisisioner uji organoleptik pada  $A_{10}N_0$

No	Nama	Uji Organoleptik		
		Warna	Aroma	Bentuk
1	PS	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
2	MS	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
3	SIS	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
4	MS	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
5	AR	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
6	MF	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
7	AS	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
8	DR	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
9	RN	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair
10	MR	Kuning	Khas Akar Wangi	Cair

### 2. Tabel Rekapitan Hasil Kuisisioner Pengujian Organoleptik pada $A_0N_{10}$

**Tabel 8.2** Hasil kuisisioner uji organoleptik pada  $A_0N_{10}$

No	Nama	Uji Organoleptik		
		Warna	Aroma	Bentuk
1	PS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
2	MS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
3	SIS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
4	MS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
5	AR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
6	MF	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
7	AS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
8	DR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
9	RN	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
10	MR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair

### 3. Tabel Rekapitan Hasil Kuisioner Pengujian Organoleptik pada A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>

**Tabel 8.3** Hasil kuisioner uji organoleptik pada A<sub>4</sub>N<sub>6</sub>

No	Nama	Uji Organoleptik		
		Warna	Aroma	Bentuk
1	PS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
2	MS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
3	SIS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
4	MS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
5	AR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
6	MF	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
7	AS	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
8	DR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
9	RN	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair
10	MR	Coklat Kemerahan	Khas Nilam	Cair

### 4. Tabel Rekapitan Hasil Kuisioner Pengujian Organoleptik pada A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>

**Tabel 8.4** Hasil kuisioner uji organoleptik pada A<sub>5</sub>N<sub>5</sub>

No	Nama	Uji Organoleptik		
		Warna	Aroma	Bentuk
1	PS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
2	MS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
3	SIS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
4	MS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
5	AR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
6	MF	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
7	AS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
8	DR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
9	RN	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
10	MR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair

**5. Tabel Rekapitan Hasil Kuisisioner Pengujian Organoleptik pada A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>**

**Tabel 8.5** Hasil kuisisioner uji organoleptik pada A<sub>6</sub>N<sub>4</sub>

No	Nama	Uji Organoleptik		
		Warna	Aroma	Bentuk
1	PS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
2	MS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
3	SIS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
4	MS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
5	AR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
6	MF	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
7	AS	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
8	DR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
9	RN	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair
10	MR	Coklat Kemerahan	Khas Akar Wangi	Cair

