

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Aromaterapi merupakan jenis pengobatan yang menggunakan senyawa aromatik untuk menyembuhkan, mengurangi, atau mencegah berbagai masalah kesehatan, infeksi, dan stres melalui pernapasan. Pemakaian minyak atsiri sebagai bagian penting dari aromaterapi sangat berpengaruh untuk optimalisasi pemakaian produk ini. Zat aromatik yang terkandung dalam minyak atsiri dapat segera berinteraksi saat dihirup, yang merangsang sistem saraf pusat dan secara langsung memicu reaksi dalam sistem penciuman, yang kemudian mengaktifkan saraf di otak. Relaksasi yang dilakukan melalui aromaterapi merupakan pendekatan yang bertujuan untuk menciptakan keseimbangan emosional dalam individu, serta mendukung perkembangan karakter yang lebih positif dan meredakan kebingungan mental. Metode ini menggunakan wewangian atau aroma, khususnya minyak atsiri, yang sering dimanfaatkan sebagai pelengkap saat menjalani terapi pijat (Dr. Dwiwarso Rubiyanto, 2023).

Adapun penggunaan aromaterapi diffuser lebih populer digunakan sebagai relaksan dan terapeutik, efek tersebut ditimbulkan oleh kandungan minyak atsiri yang terkandung dalam aromaterapi diffuser. Minyak atsiri banyak dimanfaatkan oleh manusia karena memiliki efek positif terhadap manusia. Sistem saraf dan pernafasan manusia yang dapat dipengaruhi oleh aroma dari minyak atsiri. Senyawa yang memiliki efek relaksasi dan insektisid adalah *monoterpen* seperti *linalool* yang terdapat dalam minyak atsir jeruk purut (Fung

et al.,2021).Senyawa alkohol dan terpenoid merupakan senyawa volatil dan dapat merangsang sistem *olfaktori* manusia sehingga dapat diaplikasikan dalam bentuk aromaterapi. Alat aromaterapi diffuser ini akan mengubah air menjadi uap air dan menyebarkannya ke seluruh ruangan sehingga diduga memiliki efek terhadap nyamuk yang berada di dalam ruangan (Fujiwara et al., 2017).

Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) merupakan salah satu spesies jeruk yang tersebar di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Jeruk purut (*Citrus hystrix*) berasal dari wilayah Timur Assam, Myanmar Utara, dan Barat Yunnan. Jeruk purut (*Citrus hystrix*) kaya akan molekul bioaktif seperti minyak esensial, senyawa fenolik, dan *gliserolipida*. Minyak esensial didapatkan dari ekstrak daun dan kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang digunakan sebagai perasa, aromaterapi, parfum, dan obat (Agouillal et al., 2017). Buah dan daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sejak dahulu sudah dikenal oleh masyarakat untuk digunakan sebagai obat tradisional. Secara umum pemanfaatannya dilakukan dengan teknik sederhana berdasarkan pengetahuan empiris yang diperoleh secara turun temurun (Wahyuni et al., 2023).

Reed diffuser adalah alat yang mengolah air dengan menambahkan beberapa tetes minyak esensial (Ina Siti Hasanah & Rafika Lestari, 2023). Sebagai inovasi terbaru yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas udara, reed diffuser telah menjadi sangat populer dalam beberapa tahun terakhir. Cara kerja reed diffuser adalah dengan melepaskan minyak esensial ke udara melalui batang rotan, sehingga aromanya dapat menyebar dengan merata ke seluruh

area (Toepak et al., 2023). Berdasarkan penelitian sebelumnya, minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) diketahui memiliki aktivitas sebagai anti-mosquito, sedangkan reed diffuser telah digunakan sebagai media aromaterapi untuk memberikan efek relaksasi. Namun, hingga saat ini masih terbatas penelitian mengenai formulasi reed diffuser berbasis minyak atsiri daun jeruk purut yang menggabungkan fungsi terapi relaksasi dan anti-mosquito dalam satu sediaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan sebagai inovasi aromaterapi multifungsi yang diharapkan mampu memberikan efek nyaman sekaligus membantu mengurangi keberadaan nyamuk di lingkungan.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana uji sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2 dan F3 berdasarkan parameter warna, aroma, bentuk, pH dan viskositas selama penyimpanan 4 minggu ?
2. Bagaimana perbandingan efektivitas terapi relaksasi sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2 dan F3 ?
3. Bagaimana perbandingan efektivitas anti-mosquito sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2, dan F3 ?

## **C. Tujuan Khusus Penelitian**

1. Untuk mengetahui uji sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2, dan F3 berdasarkan parameter warna, aroma, bentuk, pH, dan viskositas selama penyimpanan 4 minggu.

2. Untuk mengetahui perbandingan efektivitas terapi relaksasi sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2, dan F3.
3. Untuk mengetahui perbandingan efektivitas anti-mosquito sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi F1, F2, dan F3.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### 1. Manfaat Teoritis

Diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang farmasi dan kesehatan, khususnya mengenai pemanfaatan minyak atsiri dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai bahan dasar aromaterapi. Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur ilmiah mengenai potensi senyawa bioaktif alami dalam memberikan efek relaksasi dan sebagai agen anti-mosquito. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi acuan dalam pengembangan inovasi produk berbasis bahan alam yang mendukung pendekatan terapi komplementer dan alternatif non-farmakologis terhadap terapi relaksasi dan anti-mosquito.

##### 2. Manfaat Praktis

Diharapkan dapat memberikan alternatif solusi non-obat yang aman dan alami untuk terapi relaksasi melalui penggunaan aromaterapi reed diffuser berbahan dasar minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Produk yang dikembangkan juga berpotensi sebagai anti-mosquito alami

yang ramah lingkungan dan minim efek samping.

### 3. Manfaat Kebijakan

Diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan di bidang kesehatan dan lingkungan, khususnya terkait pemanfaatan tanaman herbal lokal sebagai alternatif terapi dan pengendalian vektor penyakit. Selain itu penelitian ini juga dapat memperkuat kebijakan kesehatan preventif sekaligus mendukung pelestarian dan pemanfaatan sumber daya hayati lokal secara berkelanjutan.

#### **E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Penelitian ini berfokus pada inovasi pemanfaatan minyak atsiri dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai bahan dasar pembuatan produk aromaterapi reed diffuser yang berfungsi ganda, yaitu sebagai terapi relaksasi dan sebagai agen anti-mosquito. Penelitian ini meliputi proses penyiapan minyak atsiri, formulasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) ke dalam bentuk produk reed diffuser cair, serta pengujian efektivitasnya dalam dua aspek utama. Pertama, uji efektivitas sebagai relaksan dilakukan dengan kuesioner penilaian subjektif tingkat stres/kecemasan (skala Likert 1-5). Kedua, uji efektivitas anti-mosquito melalui pengamatan persentase kematian pada nyamuk dewasa. Penelitian ini juga mencakup pengujian terhadap sifat fisik produk seperti warna, aroma, bentuk, pH dan viskositas dari reed diffuser.

Namun penelitian ini memiliki beberapa batasan agar tetap terarah. Pertama, penelitian ini hanya menggunakan bahan baku dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) segar sebagai sumber utama minyak atsiri dan bahan tambahan

lain. Kedua produk aromaterapi hanya diformulasikan dalam bentuk reed diffuser cair dan tidak termasuk bentuk lain seperti salep, gel, atau semprot. Uji efektivitas yaitu uji terapi relaksasi dan uji anti-mosquito, dilakukan dalam pengamatan jangka pendek selama beberapa jam. Penelitian ini dilakukan dalam skala laboratorium atau lingkungan rumah tangga terbatas, belum pada tingkat industri atau uji klinis besar. Selain itu, penelitian ini tidak mencakup uji toksisitas jangka panjang maupun efek farmakologis mendalam yang memerlukan uji klinis lanjutan.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Penulisan karya ilmiah ini disusun secara runtut dan sistematis agar memudahkan pembaca dalam memahami isi dan arah penelitian. Skripsi ini diawali dengan halaman sampul yang memuat judul lengkap penelitian, lembar pengesahan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, serta daftar lampiran. Bab I berisi pendahuluan, yang terdiri dari beberapa subbagian, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan khusus penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, batasan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II menyajikan tinjauan pustaka, yang berisi uraian teori dan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik. Sub topik dalam bab ini mencakup deskripsi Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) (morfologi, kandungan senyawa, dan manfaat), minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan aktivitas farmakologinya, konsep aromaterapi (definisi, efek fisiologi, teknik pemberian dan manfaat), reed diffuser aromaterapi (definisi, jenis-jenis diffuser), formulasi sediaan aromaterapi reed diffuser, formula, monografi

bahan, penelitian terdahulu yang mendukung studi ini, kerangka teori dan kerangka konseptual, serta definisi operasional dan kriteria objektif.

Bab III Metode Penelitian menjelaskan secara rinci pendekatan dan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini. Bab ini terdiri dari desain penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan sampel, jenis dan sumber data, prosedur penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, serta analisis data. Bab IV berisi hasil dan pembahasan yang meliputi data uji terapi relaksasi dan anti-mosquito, formulasi, serta uji stabilitas fisik aromaterapi diffuser yang dianalisis berdasarkan teori dan penelitian terdahulu. Bab V memuat kesimpulan dari temuan penelitian dan saran untuk pengembangan lebih lanjut lagi. Penulisan ini ditutup dengan daftar pustaka yang memuat seluruh referensi ilmiah yang digunakan dalam penyusunan skripsi, baik berupa jurnal, buku, maupun sumber ilmiah terpercaya lainnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) merupakan jenis jeruk yang dapat ditemui di seluruh kawasan asia tenggara, terutama di negara indonesia. Asalnya dapat ditelusuri hingga ke assam timur, bagian utara myanmar, dan yunnan barat (Zamzamiyah & Ashari, 2020). Spesies ini, yang juga dikenal sebagai (*Citrus hystrix*), termasuk dalam keluarga *rutaceae* dan telah lama dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional (Silalahi & Mustaqim, 2019). Jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki kandungan tinggi molekul bioaktif, termasuk minyak esensial, senyawa fenolik dan berbagai komponen lainnya. Minyak atsiri yang diperoleh dari jeruk purut (*Citrus hystrix*) bisa diambil dari daun dan kulitnya, dan biasanya dipakai dalam bumbu masakan, aromaterapi, pembuatan parfum, serta dalam dunia medis (Latifah et al., 2023) ; (Zamzamiyah & Ashari, 2020). Adapun klasifikasi tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) menurut literatur (Hakim et al., 2019).

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Super divisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnolipsida
Kelas	: Magnoliophyta
Sub kelas	: Rosidae
Ordo	: Sapimdales

Famili : Rutaceae  
Genus : Citrus  
Spesies : *Citrus hystrix*



**Gambar 2.1** Tanaman Buah Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Sumber: Putri Aulia Rahmadani

#### 1. Morfologi Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki struktur daun yang majemuk dan menyirip. Tangkai daun sedikit melebar dan berbentuk seperti anak daun. Anak daun memiliki bentuk oval atau memanjang, dengan pangkal yang bulat atau tumpul dan ujung yang bisa bulat atau runcing, sementara sisi-sisi daunnya terlihat bergelombang. Ukuran panjang daun berkisar antara 8 hingga 15 cm, sedangkan lebar daunnya antara 2 hingga 6 sentimeter. Kedua

sisi daun sangat halus, dengan bercak kecil yang terlihat bening hingga putih pucat. Sisi atas berwarna hijau tua dan sedikit berkilau, sementara sisi bawahnya berwarna hijau muda atau kekuningan dan tampak lebih buram. Jika diremas, daun ini mengeluarkan wangi khas dari jeruk purut (*Citrus hystrix*). Buah jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki bentuk oval, dengan kulit luar berwarna hijau yang tampak keriput dan bergelombang dengan ketidakrataan. Rasanya asam dan sedikit pahit (Adlini & Umaroh, 2021) ; (Wahyuni et al., 2023).

## 2. Kandungan Senyawa Pada Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) adalah salah satu tanaman yang mempunyai nilai ekonomi yang rendah serta mengandung senyawa kimia yang merupakan metabolit sekunder seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, terpenoid dan steroid. Senyawa ini bekerja sebagai racun pada larva nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut (Wahyuni & Nafi'ah, 2022).

## 3. Manfaat Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bumbu dapur khususnya sebagai penyedap masakan, dan alam bidang kesehatan juga digunakan sebagai aromaterapi karena minyak atsiri yang dikandungnya mempunyai aroma yang khas (Farihatus, 2015). Setiap bagian dari jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki fungsinya sendiri; contohnya, daunnya digunakan untuk meredakan gangguan pencernaan, gigitan serangga, infeksi cacing, dan sakit kepala (Budiarto et al., 2019).

## B. Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

### 1. Definisi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Pada istilah “minyak atsiri” adalah istilah yang digunakan untuk minyak yang bersifat mudah menguap, yang terdiri dari campuran zat yang mudah menguap, dengan komposisi dan titik didih yang berbeda-beda. Minyak atsiri yang mudah menguap terdapat di dalam kelenjar minyak yang harus dibebaskan sebelum disuling yaitu dengan merajang atau memotong jaringan tanaman dan membuka kelenjar minyak. Minyak atsiri banyak digunakan dalam industri sebagai pemberi aroma dan rasa. Nilai jual dari minyak atsiri sangat ditentukan oleh kualitas minyak dan kadar komponen utamanya. Minyak atsiri yang berasal dari daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) disebut *combava petitgrain* (dalam bahasa afrika) yang banyak digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, flavor, parfum, pewarna dan lain-lain. Minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dalam perdagangan internasional disebut kaffir lime oil (Nurchahyo, 2016).

Kandungan senyawa kimia pada jeruk purut yang dapat digunakan sebagai biolarvasida meliputi senyawa minyak atsiri, flavonoid, saponin dan terpen pada daun jeruk purut yang bekerja sebagai racun pada larva nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut. Senyawa flavonoid dapat menembus kutikula larva nyamuk kemudian merusak membran sel larva nyamuk. Senyawa saponin dalam ekstrak dapat mengiritasi mukosa traktus digestivus larva dan merusak membran sel larva bila terminum oleh larva. *Limonoid* merupakan minyak esensial

dalam jeruk dapat menyebabkan hilangnya koordinasi organ larva nyamuk (Adrianto, et al., 2014).

## 2. Aktivitas Farmakologi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)

Minyak atsiri banyak dimanfaatkan oleh manusia karena memiliki efek positif terhadap manusia sistem saraf dan pernafasan manusia yang dapat dipengaruhi oleh aroma dari minyak atsiri. Senyawa yang memiliki efek relaksasi dan insektisida adalah *monoterpen* seperti *linalool* yang terdapat dalam minyak atsiri jeruk purut (*Citrus hystrix*) (Fung et al 2021). Kandungan senyawa pada daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) tersebut juga dapat berpotensi sebagai insektisida nabati yang tidak membahayakan kesehatan. Hal ini dikarenakan bahan yang terbuat dari bahan alami akan mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan. Insektisida dapat digunakan sebagai upaya untuk pencegahan penyebaran penyakit dari serangga, salah satunya adalah nyamuk. Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang merugikan manusia karena merupakan vektor penyebaran penyakit (Widyastuti & Asngad, 2020) . Komponen *sitronelal* dan *geraniol* dalam minyak atsiri diketahui mempunyai aktivitas antioksidan alami yang dapat digunakan untuk memperlambat terjadinya penuaan dini pada kulit yang disebabkan oleh adanya radikal (El-kholany, 2016).

## 3. Aplikasi Umum Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dalam Bidang Kesehatan

Minyak atsiri banyak dimanfaatkan oleh banyak orang karena manfaat

positifnya bagi tubuh. Aroma dari minyak atsiri dapat memengaruhi sistem saraf dan pernapasan manusia (Fung et al., 2021). Komponen alkohol dan terpenoid adalah zat yang mudah menguap dan dapat merangsang indera penciuman manusia, sehingga dapat digunakan dalam aromaterapi. Selain itu, minyak atsiri juga bisa diterapkan pada kulit. Ketika minyak atsiri dioleskan, zat tersebut dapat terserap masuk ke dalam aliran darah. Salah satu keuntungan dari penggunaan secara langsung di permukaan kulit adalah dapat memberikan efek instan pada bagian tubuh yang ingin dirawat. Pijat adalah cara paling efektif untuk merasakan manfaat aromaterapi secara topikal, karena pijat juga menawarkan efek penyembuhan (Yoshiko et al., 2016).

## **C. Aromaterapi**

### **1. Definisi Aromaterapi**

Aromaterapi adalah salah satu metode perawatan yang menggunakan bau-bauan yang berasal dari tumbuhan, bunga, dan kayu beraroma. Minyak atsiri dipakai untuk mendukung serta meningkatkan kesehatan dan kebugaran secara keseluruhan, biasanya digabungkan untuk memberikan efek menenangkan yang dilengkapi dengan manfaat terapeutik dari minyak tersebut (Sholehah et al., 2020). Yang dikenal sebagai minyak atsiri, aromaterapi bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental seseorang. Beberapa manfaat dari aromaterapi termasuk membantu relaksasi, mengurangi stres, memperbaiki suasana hati, dan meningkatkan kualitas tidur. Minyak beraroma ini memiliki molekul yang kecil sehingga

dapat menembus kulit hingga lapisan epidermis. Kemudian, minyak tersebut mengirimkan sinyal ke otak yang merangsang pelepasan berbagai bahan kimia saraf seperti relaksasi, stimulan, sedatif, dan zat *euforiss* (yang menciptakan perasaan bahagia) (Yuliana, 2020).

## 2. Efek Fisiologis Aromaterapi

Efek fisiologis aromaterapi dapat dikategorikan menjadi dua jenis: aromaterapi yang bekerja dengan menstimulasi sistem saraf dan organ, dan aromaterapi yang bekerja langsung pada jaringan atau organ melalui mekanisme reseptor. Aromaterapi bergantung pada penghirupan atau penyerapan minyak esensial, yang memicu perubahan pada sistem limbik, area yang terkait dengan ingatan dan emosi. Hal ini menstimulasi respons fisiologis pada sistem saraf, sistem *endokrin*, atau sistem imun, yang selanjutnya memengaruhi detak jantung, tekanan darah, pernapasan, aktivitas gelombang otak, dan pelepasan berbagai hormon ke seluruh tubuh (Pratiwi & Subarnas, 2020).

## 3. Teknik Pemberian Aromaterapi

Menurut (Pratiwi & Subarnas, 2020) pemberian aromaterapi bisa digunakan dengan cara :

- a) Inhalasi: cara ini sering dianjurkan untuk mengatasi masalah pernapasan dengan cara menambahkan beberapa tetes minyak esensial ke dalam air panas. Uap yang dihasilkan kemudian dihirup untuk beberapa saat, dan hasilnya bisa lebih baik jika kepala dan wadah ditutup dengan handuk agar kelembapan dan wangi tetap terjaga.

- b) Pijat: menggunakan minyak esensial yang dicampur dengan minyak dasar bisa membantu relaksasi atau memberikan rangsangan, tergantung pada jenis minyak yang dipilih. Pijat dengan minyak atsiri bisa dipusatkan pada area tertentu yang bermasalah atau digunakan di seluruh badan.
- c) Difusi: metode ini umumnya digunakan untuk meredakan saraf atau menangani masalah pernapasan, dengan cara menyemprotkan campuran minyak esensial ke udara, mirip dengan cara menggunakan pengharum ruangan. Alternatif lain adalah meneteskan beberapa. Sebaiknya duduk sejauh satu meter dari diffuser, dan sesi ini biasanya berlangsung sekitar 30 menit.
- d) Kompres: menggunakan kompres panas atau dingin yang dikombinasikan dengan minyak esensial dapat memberikan manfaat untuk meredakan nyeri otot, rasa sakit, memar, dan sakit kepala.
- e) Berendam: berendam menggunakan minyak esensial sangat dianjurkan untuk mengatasi masalah kulit dan membantu meredakan saraf, dengan durasi ideal antara 10 sampai 20 menit.

#### 4. Manfaat Aromaterapi

Aromaterapi adalah salah satu terapi komplementer yang menggunakan minyak atsiri dari bau harum tumbuhan untuk mengurangi masalah kesehatan dan memperbaiki kualitas hidup. Aromaterapi mempengaruhi sistem limbik di otak yang mempengaruhi emosi, suasana hati dan memori, untuk menghasilkan *neurohormon endorfin* dan *ensefalin*

yang berfungsi untuk menghilangkan rasa sakit dan *serotonin* yang berfungsi menghilangkan stres serta kecemasan (Andreyanto et al., 2025).

#### **D. Sediaan Reed Difuser Aromaterapi**

##### **1. Definisi Reed Difuser Aromaterapi**

Reed diffuser adalah aromaterapi yang menggunakan stik bambu atau kayu untuk menyerap minyak dan menyebarkan aromanya ke seluruh ruangan. Tidak ada ketentuan dalam memasang jumlah stik reed diffuser. Namun, secara umum, produk pewangi ruangan tersebut memiliki 3 sampai 6 stik dalam botol. Reed diffuser bekerja tanpa menggunakan listrik sehingga lebih aman digunakan dalam jangka panjang dan cocok di aplikasikan pada lingkungan rumah. Selain memberikan kesegaran, penggunaan wewangian dan aromaterapi seperti reed diffuser ini terbukti memiliki banyak manfaat lainnya. Diffuser sendiri adalah sebuah alat yang berfungsi untuk mengubah minyak atsiri menjadi uap wangi atau aromaterapi. Sedangkan reed diffuser, seperti namanya, menggunakan stik kayu atau bambu untuk menyerap minyak aromaterapi dan menyebarkan wanginya ke seluruh ruangan (Toepak et al., 2023). Kualitas udara yang buruk dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kesehatan mental, sehingga penting untuk menerapkan solusi seperti reed diffuser dalam lingkungan tertutup (Irsyad, 2023).

##### **2. Jenis-jenis Difuser Serta Kelebihan dan Kekurangannya**

Menurut (Salafiyah et al., 2025). Adapun Jenis-jenis Difuser Serta Kelebihan dan Kekurangannya Sebagai Berikut :

a) Diffuser *ultrasonic*

Diffuser *ultrasonik* merupakan alat yang memanfaatkan getaran ultrasonik untuk mengubah air dan minyak esensial menjadi kabut halus yang terdistribusi di udara. Tipe diffuser ini berfungsi tanpa memerlukan panas, sehingga menjaga kualitas kimia dari minyak esensial. Di samping itu, diffuser *ultrasonik* juga berperan sebagai pelembap. Namun, alat ini perlu diisi air dan memerlukan perawatan rutin untuk mencegah pertumbuhan jamur atau bakteri di dalam wadahnya.

b) Diffuser *Nebulisasi*

Tipe diffuser ini dianggap paling efisien karena mengeluarkan minyak esensial murni tanpa mencampurkannya dengan air atau panas. Diffuser ini bekerja dengan menggunakan pompa udara bertekanan tinggi yang memproduksi aliran udara kuat melalui tabung sempit yang berisi minyak esensial. Aliran udara tersebut mengubah minyak esensial menjadi partikel kecil yang kemudian dilepaskan ke udara. Diffuser ini sangat ideal untuk terapi yang memerlukan aroma yang kuat dan murni; namun, diffuser ini sering kali menggunakan lebih banyak minyak esensial dan biasanya lebih mahal dibandingkan dengan tipe lainnya.

c) Diffuser *evaporative*

Diffuser *evaporatif* bekerja dengan menguapkan minyak esensial melalui aliran udara yang dihasilkan oleh kipas atau secara alami. Minyak tersebut diserap oleh bahan seperti kain atau bantalan dan perlahan-lahan menguap ke udara seiring berjalannya waktu. Alat ini

biasanya lebih praktis dan mudah dibawa, sehingga banyak digunakan di mobil atau ruang kecil. Namun, kelemahannya terletak pada perubahan komposisi aroma karena molekul yang lebih ringan lebih cepat menguap dibandingkan yang lebih berat.

d) Diffuser Panas

Diffuser jenis ini berfungsi dengan memanfaatkan energi panas dari sumber seperti lilin, lampu, atau elemen listrik untuk membantu penguapan minyak esensial. Tipe ini umumnya lebih terjangkau dan mudah digunakan, tetapi suhu panas dapat merusak komponen aktif dalam minyak atsiri yang dapat mengurangi efektivitas aromaterapi. Selain itu, penggunaan api terbuka seperti lilin dapat menimbulkan risiko keselamatan jika ditinggalkan tanpa pengawasan.

e) Diffuser Reed

Diffuser ini memiliki botol yang diisi dengan minyak esensial yang diserap oleh batang kayu dan kemudian menguap secara alami ke udara. Diffuser reed sangat cocok sebagai elemen dekoratif karena tidak memerlukan listrik, panas, atau air, serta memberikan aroma yang konsisten. Namun, kekuatan aromanya biasanya lebih lembut dan tidak memiliki kontrol yang seperti pada diffuser elektrik.

## E. Formula

### 1. Master Formula

**Tabel 2.1 Formula Reed Diffuser Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L) dan Jeruk lemon (*Citrus limon*) Sebagai Anti-mosquito (Aprilia, 2022).**

Bahan	Volume Bahan (ml)
	Formula
Minyak atsiri serih wangi ( <i>Cymbopogon nardus</i> L)	2,5 ml
Minyak atsiri lemon ( <i>Citrus limon</i> )	2,5 ml
Safflower oil	30 ml
Alkohol 70%	15 ml

## 2. Rancangan Formula

**Tabel 2.2 Formula Aromaterapi Reed Diffuser Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*)**

Bahan	F0	F1 (10%)	F2 (20%)	F3 (30%)	Fungsih
Minyak atsiri murni daun jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> )	0	5 ml	10 ml	15 ml	Zat aktif
Safflower oil	20 ml	30 ml	25 ml	20 ml	Pembawa
Alkohol 70%	15 ml	15 ml	15 ml	15 ml	Pelarut

Range konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada formula dipilih berdasarkan hasil penelitian (Aprilia, 2022), serta tahap pre-formulasi yang menunjukkan bahwa konsentrasi 10–30% masih menghasilkan aroma yang optimal, stabil, dan aman digunakan pada sediaan reed diffuser. Variasi konsentrasi dibuat bertingkat untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar minyak atsiri terhadap stabilitas fisik, efektivitas relaksasi, dan aktivitas anti nyamuk pada sediaan

aromaterapi reed diffuser.

#### F. Monografi Bahan

1. Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) : Pemanfaatan minyak atsiri di bidang farmasi atau terapi dikenal dengan sebutan aromaterapi. Aromaterapi yaitu terapi yang memanfaatkan minyak atsiri. Penggunaan minyak atsiri ini dapat dipakai per oral biasanya untuk tujuan pemulihan masalah mental seperti depresi, kegelisahan relaksasi. Secara inhalasi, aromaterapi dapat mengatasi insomnia, relaksasi, mengurangi rasa tegang, nyeri, depresi, dan lain-lain (Batubara & Suparto, 2021).
2. Safflower oil : minyak safflower terutama digunakan sebagai pembawa *oleaginous* dalam formulasi oral dan topikal ; keamanan minyak safflower adalah minyak nabati dan umumnya tidak menimbulkan bahaya kesehatan yang signifikan jika terkena mata, kulit, tertelan, atau terhirup, iritasi kulit, reaksi alergi, atau iritasi mata dapat terjadi. Minyak ini juga sensitif terhadap cahaya. Minyak safflower oil harus disimpan dalam wadah yang rapat dan tahan cahaya (Rowe, 2009).
3. Alkohol 70% : Dengan rumus molekul  $C_2H_6O$  ; berat molekul 46,07 ; cairan mudah menguap ; jernih ; tidak berwarna ; bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah ; mendidih pada suhu  $78^{\circ}C$  dan mudah terbakar serta larut dengan air dan praktis bercampur dengan pelarut organik. Kegunaannya sebagai anti mikroba, desinfektan, pelarut dan penetrasi kulit. Penyimpanan pada wadah tertutup rapat jauh dari api (Rowe, 2009).
4. Stik rotan (Reed) pada reed diffuser berfungsi sebagai media penyerap dan

penyebar aroma melalui proses kapilaritas. Cairan parfum atau essential oil akan naik melalui pori-pori stik rotan lalu menguap ke udara sehingga menghasilkan aroma ruangan secara stabil tanpa listrik atau api. Ukuran stik umumnya memiliki panjang 15–30 cm dengan diameter 2–5 mm, di mana semakin besar diameter stik maka semakin kuat penyebaran aromanya (Khoerunisa & Haris, 2023).

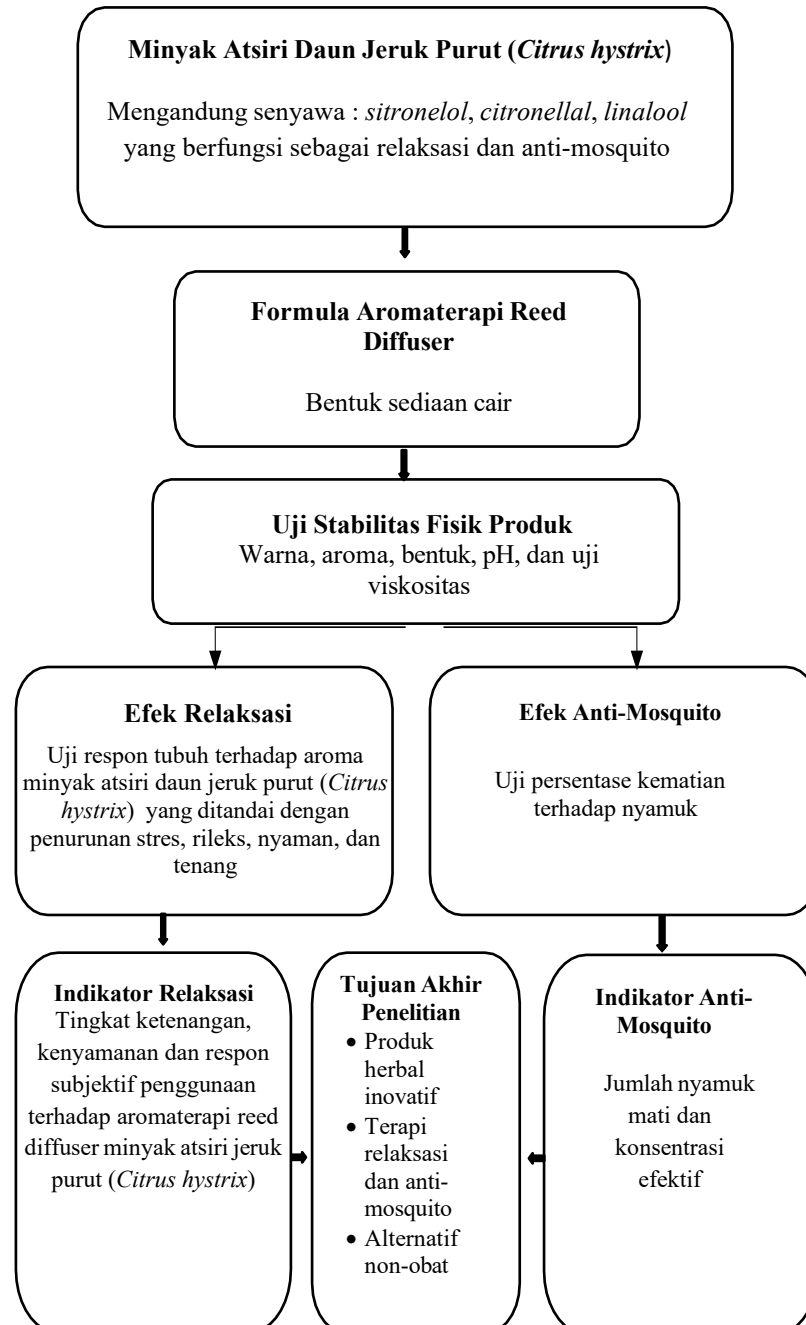
### G. Penelitian Terdahulu

Menurut penelitian (Gaware et al., 2013 ; Widnyana et al., 2021). Menyatakan bahwa aromaterapi dapat memicu perubahan pada sistem limbik yang akan berpengaruh pada detak jantung, tekanan darah, pernapasan, dan pelepasan berbagai hormon sehingga menimbulkan perasaan tenang. Aromaterapi memberikan efek dalam mengurangi rasa sakit dan kecemasan, meningkatkan energi dan memori jangka pendek, serta relaksasi.

Menurut penelitian (Aseptianova et al., 2017) kandungan senyawa kimia pada jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang dapat digunakan sebagai biolarvasida meliputi senyawa minyak atsiri, flavonoid, saponin dan terpen pada daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang bekerja sebagai racun pada larva nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut. Senyawa flavonoid dapat menembus kutikula larva nyamuk kemudian merusak membran sel larva nyamuk. Senyawa saponin dalam ekstrak dapat mengiritasi *mukosa traktus digestivus* larva dan merusak membran sel larva bila terminum oleh larva. Minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) diketahui mengandung beberapa senyawa antara lain *sitronelal*, *linalool*, *sitronelol*, *sitronelil asetat*, *kariofilin* dan *geraniol*. sebagai racun kontak, bila dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kematian pada nyamuk (Lestari, 2016).

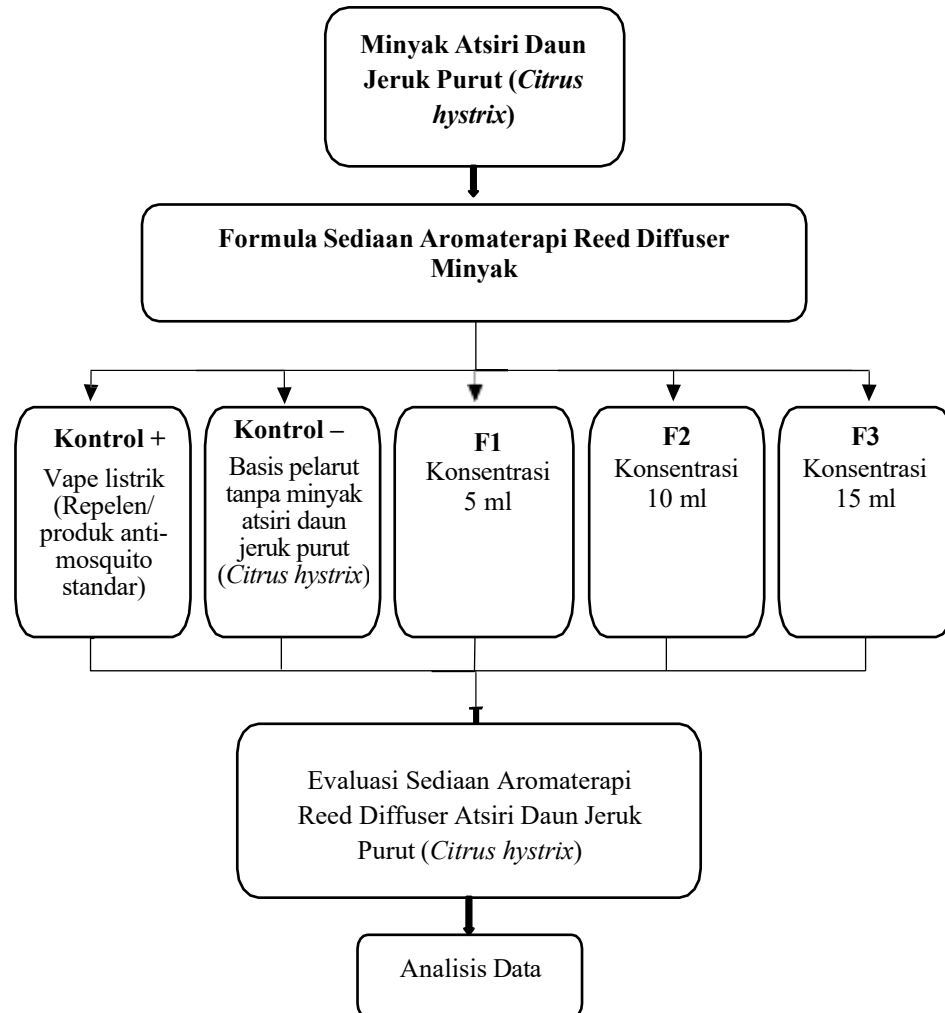
Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki potensi sebagai aromaterapi relaksasi dan anti-mosquito karena mengandung senyawa *sitronelal*, *linalool*, dan *sitronelol*. Namun, penelitian sebelumnya lebih banyak menggunakan bentuk sediaan spray, lotion, dan lilin aromaterapi. Berdasarkan telaah pustaka yang dilakukan, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut sebagai media relaksasi sekaligus anti-mosquito. Oleh karena itu, hal tersebut menjadi nilai kebaruan potensi pengembangan produk aromaterapi alami yang lebih praktis dan dekoratif (Natanel et al., 2024).

## H. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep

## I. Kerangka Konseptual



Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual

## J. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Untuk memperjelas variabel yang diteliti serta memudahkan proses pengukuran, diperlukan definisi operasional dan kriteria objektif yang menjadi acuan dalam penelitian ini. Adapun definisi operasional dan kriteria objektif penelitian ini disajikan pada tabel berikut :

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Alat dan Cara Pengukuran	Skala
1.	Inovasi aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> )	Produk reed diffuser cair berisi minyak atsiri daun Jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) + pelarut atau pembawa yang menguap melalui stik rotan untuk memberikan efek relaksasi dan proteksi anti-mosquito	1) Mengandung jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) (ada <i>sitronelal</i> , <i>sitronelol</i> dan <i>linalol</i> ). 2) Bentuk reed diffuser (botol kaca uk 50 ml + stik rotak). 3) Aroma khas stabil pada periode uji.	Alat : Lembar cek spesifikasi/ formulasi, botol diffuser dan stik rotan. Prosedur : Verifikasi komposisi & bentuk sediaan terhadap master formula. Konfirmasi keberadaan komponen khas (bila ada hasil analisis).	Nominal
2.	Efek relaksasi	Perubahan keadaan subyektif atau obyektif menuju lebih tenang setelah inhalasi aroma diffuser jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ).	Peningkatan skor relaksasi; penurunan stress atau kecemasan; tanda fisiologis lebih rileks.	Alat: Kuesioner relaksasi berbasis Likert 1–5 yang dilakukan uji validasi Kuesioner	Likert 1–5 1. Sangat tidak setuju 2. Tidak setuju 3. Netral 4. Setuju 5. Sangat setuju
3.	Efektivitas anti-mosquito	Kemampuan aroma reed diffuser untuk kematian nyamuk pada ruang uji.	Penurunan jumlah nyamuk mati saat diberikan sediaan kontrol ; nilai persentase proteksi ; waktu nyamuk	Alat: Kandang uji terbuat dari kaca, nyamuk uji, penghitung klik, stopwatch/ kamera, Prosedur: Uji kotak kaca	jumlah persentase kematian, nyamuk (menit/ berapa jam). Target efektivitas

---

		mati selama 1 jam perlakuan pada menit ke 15, 30, 45, dan 50	yang berisi nyamuk di ruang tertutup: periode kontrol (tanpa diffuser hitung sampai landing/ mati Catat waktu sampai nyamuk jatuh mati. Lakukan pada formula F0,F1,F2 dan F3.	
4. Stabilitas fisik sediaan	Konsistensi mutu fisik selama penyimpanan (warna, aroma, bentuk, pH dan viskositas).	Tidak ada perubahan bermakna pada warna, aroma, bentuk, pH & viskositas.	Alat: 1. Viskometer (viskometer brookfield) 2. Warna, bau dan bentuk dengan panca indra 3. pH (kertas lakmus pH)	Organoleptik meliputi aroma (tidak tengik), warna (putih keruh) dan bentuk (cair) pH ( kertas pH) Viskositas (cP)

---

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Desain Penelitian**

Desain Penelitian yang di gunakan eksperimental laboratorium dengan rancangan post-test only control group design untuk uji anti-mosquito dan deskriptif kuantitatif untuk uji efek relaksasi pada manusia.

##### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan februari - april tahun 2026 di laboratorium Teknologi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palopo, Sulawesi selatan. Uji anti-mosquito dilakukan khusus/ruangan redup cahaya di laboratorium.

##### **C. Populasi dan Sampel**

###### **1. Populasi sampel uji relaksasi dan anti-mosquito**

Populasi dalam penelitian ini meliputi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), probandus untuk uji relaksasi. Probandus yang digunakan yaitu 30 mahasiswa/mahasiswi dalam kondisi sehat dan tidak memiliki alergi terhadap minyak atsiri. Populasi target : Mahasiswa/mahasiswi fakultas ilmu kesehatan semester awal dan akhir dalam keadaan sehat dan tidak ada riwayat penyakit bawaan.

Populasi anti-mosquito yaitu menggunakan jentik-jentik yang telah dikembang biakkan menjadi nyamuk dalam sebuah kaca, sumber nyamuk yaitu dikembangbiakkan dan ditangkap.

## 2. Sampel

Sampel yang digunakan adalah sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yaitu 10 responden pada konsentrasi F1 (5 ml), 10 responden pada F2 (10 ml), dan 10 responden pada F3 (15 ml). Sampel nyamuk yang digunakan adalah nyamuk rumahan.

### D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari responden melalui kuesioner, wawancara, serta uji efektivitas aromaterapi untuk terapi relaksasi dan anti mosquito di uji persentase kematian nyamuk pada 5 kotak yaitu formula F1, F2, F3, kontrol + dan kontrol – yang berisi nyamuk dengan jumlah yang berbeda. Jumlah nyamuk pada setiap kelompok perlakuan dibuat berbeda menyesuaikan ketersediaan sampel nyamuk hidup dalam kotak yang digunakan untuk mengembangbiakkan nyamuk dan kondisi nyamuk yang memenuhi kriteria uji selama penelitian berlangsung. Kontrol + dan kontrol - menggunakan jumlah nyamuk lebih banyak untuk memperoleh data pembandingan yang lebih stabil dan representatif terhadap efektivitas sediaan reed diffuser. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber-sumber tertulis seperti jurnal ilmiah, buku, dan laporan penelitian terdahulu yang relevan, khususnya yang membahas kandungan senyawa minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), manfaat aromaterapi, dan mekanisme kerja anti-mosquito. Kedua jenis data ini digunakan secara terpadu untuk mendukung analisis dan pembahasan hasil penelitian.

## E. Prosedur Penelitian

1. Formulasi aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)

a) Menyiapkan minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) lalu dicampur dengan pelarut dan bahan tambahan seperti *safflower oil* sebagai minyak pembawa dan alkohol 70% sebagai pelarut, dibuat dalam 4 konsentrasi.

b) Dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu F1 (10%) : minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus Hystrix*) sebanyak 5 ml, *safflower oil* 30 ml dan alkohol 70% sebanyak 15 ml kemudian masukkan semua bahan ke dalam botol kaca reed diffuser. F2 (20%) : minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus Hystrix*) sebanyak 10 ml, *safflower oil* 25 ml dan alkohol 70% 15 ml lalu semua bahan di masukkan ke dalam botol kaca reed diffuser. F3 (30%) : minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus Hystrix*) sebanyak 15 ml, *safflower oil* 20 ml dan alkohol 70% sebanyak 15 ml lalu semua bahan di masukkan ke dalam botol reed diffuser, sediaan siap di uji.

c) Disiapkan dalam botol kaca reed diffuser untuk pengujian.

2. Uji Stabilitas Fisik Sediaan

a) Pengujian organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan mengambil sediaan aromaterapi kemudian mengamati sediaan dengan panca indra meliputi warna, bau dan bentuk (Suhery et al., 2022). Dilakukan selama 4 minggu.

#### b) Uji pH

Uji pH dilakukan untuk mengetahui kestabilan pH dari sediaan formula selama penyimpanan, karena perubahan pH dapat menunjukkan terjadinya degradasi komponen minyak atsiri atau interaksi antar bahan dalam formulasi reed diffuser. Untuk penentuan pH dapat dilakukan dengan menggunakan indikator kertas pH. Hasil warna yang muncul disesuaikan dengan indikator yang ada. pH aromaterapi disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5–6,5 (Afifah et al., 2020). Walaupun reed diffuser bukan produk topikal, pengukuran pH masih dapat dilakukan untuk melihat stabilitas kimia, mendeteksi degradasi minyak atsiri dan mengetahui kemungkinan oksidasi atau perubahan komponen selama penyimpanan. Jadi fokusnya bukan aman untuk kulit, tetapi stabilitas formula.

#### c) Uji viskositas

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan kekentalan pada formula aromaterapi yang telah di buat. Uji viskositas menggunakan viskometer *brookfield* kemudian sampel di pasang spindale (no.62) dan diturunkan hingga batas spindle tercelup ke dalam sampel. Lalu di atur kecepatan 20 rpm. Angka yang ditunjukkan pada monitor adalah nilai viskositas sediaan.

### 3. Uji efek terapi telaksasi

a) Uji relaksasi dilakukan terhadap 30 probandus secara kelompok di ruangan tertutup dengan ventilasi baik dan suhu ruang  $\pm 25^{\circ}\text{C}$ . Reed

diffuser diletakkan pada jarak  $\pm 1$  meter dari probandus. Paparan aromaterapi dilakukan selama 10–20 menit.

- b) Tingkat relaksasi dinilai menggunakan kuesioner skala Likert 1–5 yang meliputi indikator rasa tenang, nyaman, segar, mengantuk, dan rileks. Kelompok kontrol menggunakan reed diffuser tanpa minyak atsiri.

#### 4. Uji persentase kematian nyamuk

- a) Uji anti-mosquito dilakukan menggunakan kotak uji berukuran lebar 25  $\times$  25, panjang 40 cm dengan suhu ruang 25–27°C dan kelembapan 70–80%. Reed diffuser diletakkan di tengah kotak dengan jarak  $\pm 15$  cm dari populasi nyamuk. Pengamatan jumlah nyamuk mati dilakukan setiap 15 menit selama 60 menit. Persentase kematian dihitung berdasarkan jumlah nyamuk mati dibandingkan total nyamuk pada masing-masing perlakuan.
- b) Dibandingkan dengan kontrol +, kontrol - dan sediaan tanpa zat aktif.

#### 5. Penyiapan serangga/hewan

Serangga/hewan yang di gunakan pada penelitian ini yaitu nyamuk yang diperoleh dari jentik-jentik yang dikembangbiakkan hingga menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk yang dipilih merupakan nyamuk rumahan yang sehat, aktif, dan mampu terbang dengan baik. Setelah mencapai fase dewasa, nyamuk dipelihara dalam kotak kaca uji dan diadaptasikan terlebih dahulu pada kondisi lingkungan pengujian. Selanjutnya, nyamuk dibagi ke dalam kelompok perlakuan yaitu F1, F2, F3, kontrol positif (+), dan kontrol negatif (-) sebelum dilakukan pengujian efektivitas anti-mosquito terhadap sediaan aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus*

*hystrix*).

## **F. Instrumen penelitian**

### 1. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu viskometer, gelas ukur, beaker glass, pipet kaca, batang pengaduk, kotak kaca, dan gunting.

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu minyak atsiri murni daun jeruk purut (*Citrus hystrix*), safflower oil, alkohol 70%, botol kaca, botol plastik, stik rotan, handscoon, label, vape listrik, nyamuk, lakban, lem tembak, tisu dan kertas pH.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Data primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung melalui kuesioner dan observasi terhadap responden yang menggunakan produk aromaterapi reed diffuser berbahan dasar minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dan observasi untuk menilai efek relaksasi, seperti perubahan suasana hati, tingkat ketenangan, serta respon fisiologis seperti penurunan stres atau ketegangan. Selain itu, data primer juga diperoleh melalui pengujian efektivitas anti-mosquito, yaitu dengan mengamati jumlah persentase kematian nyamuk dalam kotak yang berisi nyamuk dan ruangan yang redup cahaya setelah penggunaan reed diffuser, dibandingkan dengan kondisi kontrol tanpa aromaterapi. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif

dan inferensial. Data uji relaksasi dianalisis menggunakan kuesioner Likert 1-5 untuk mengetahui perbedaan skor antar formula. Data persentase kematian nyamuk dianalisis menggunakan uji tukey HSD dan duncen untuk mengetahui perbedaan efektivitas tiap perlakuan dibandingkan kontrol positif dan kontrol negatif. Analisis dilakukan menggunakan software SPSS versi 25 dengan taraf signifikansi 0,05.

## 2. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan menyiapkan minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) diformulasikan menjadi aromaterapi reed diffuser dalam beberapa konsentrasi. Selanjutnya, dilakukan uji stabilitas fisik sediaan seperti warna, aroma, dan viskositas. Produk diuji efektivitasnya sebagai terapi relaksasi dengan cara mengamati respon subjektif dan objektif pengguna terhadap efek menenangkan dari aroma reed diffuser. Untuk uji persentase kematian nyamuk dilakukan pengamatan langsung pada kotak kaca berisi nyamuk lalu hitung jumlah nyamuk yang landing/mati setelah pemakaian reed diffuser, dibandingkan dengan ruang kontrol tanpa reed diffuser.

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber literatur ilmiah seperti jurnal nasional dan internasional, buku teks farmasi, serta laporan penelitian terdahulu yang relevan. Menurut hasil penelitian (Adrianto, 2014), ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sudah banyak diteliti mempunyai potensi sebagai bioinsektisida. Senyawa-senyawa yang terkandung di dalam daun jeruk purut bekerja sebagai racun pada larva

nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut seperti *citronellal*, *sitronelol* dan *linalool*, yang diketahui memiliki efek relaksasi dan aktivitas sebagai agen anti-mosquito. Selain itu, literatur terkait mekanisme kerja aromaterapi melalui sistem penciuman (*olfaktori*) yang mempengaruhi sistem limbik, serta penelitian mengenai efektivitas minyak atsiri dalam mengusir nyamuk juga digunakan sebagai dasar teori. Data sekunder ini mendukung landasan ilmiah formulasi produk, metode penelitian, serta interpretasi hasil uji efektivitas produk reed diffuser yang dikembangkan.

#### **H. Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pengisian kuesioner dan pengamatan langsung, kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk melihat tren dan kecenderungan perubahan sebelum dan sesudah perlakuan. Data hasil uji relaksasi dianalisis secara deskriptif dan statistik. Skor tingkat relaksasi responden yang diperoleh dari skala Likert dihitung nilai rata-ratanya pada setiap formulasi, kemudian dibandingkan untuk mengetahui formulasi yang memberikan efek relaksasi terbaik. Pada uji anti nyamuk, data persentase kematian nyamuk dianalisis berdasarkan jumlah nyamuk mati pada setiap interval waktu pengamatan dan dibandingkan dengan kontrol positif serta kontrol negatif. Analisis data dilakukan menggunakan software Microsoft Excel/SPSS dengan tingkat signifikansi 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Analisis kualitatif dilakukan berdasarkan hasil observasi dan tanggapan subjektif pengguna terkait aroma, kenyamanan, dan efek relaksasi dari reed diffuser.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

##### 1. Uji organoleptik

Tabel 4.1 Hasil Uji Organoleptik sediaan aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)

Parameter organoleptik	Minggu Ke-	F0	F1	F2	F3
Warna	I	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh sedikit kekuningan
	II	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh sedikit kekuningan
	III	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh sedikit kekuningan
	IV	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh	Putih keruh sedikit kekuningan
Aroma	I	Bau alkohol bercampur bau ringan dari minyak safflower oil	Khas jeruk purut lembut	Khas jeruk purut sedang	Khas jeruk purut tajam
	II	Bau alkohol bercampur bau ringan dari minyak safflower oil	Khas jeruk purut lembut	Khas jeruk purut sedang	Khas jeruk purut tajam

	III	Bau alkohol bercampur bau ringan dari minyak safflower oil	Khas jeruk purut lembut	Khas jeruk purut sedang	Khas jeruk purut tajam
	IV	Bau alkohol bercampur bau ringan dari minyak safflower oil	Khas jeruk purut lembut	Khas jeruk purut sedang	Khas jeruk purut tajam
Bentuk	I	Cair	Cair	Cair	Cair
	II	Cair	Cair	Cair	Cair
	III	Cair	Cair	Cair	Cair
	IV	Cair	Cair	Cair	Cair

Keterangan :

F0 : Formula 0 = Tanpa minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)

F1 : Formula 1 = Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)  
10%

F2 : Formula 2 = Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)  
20%

F3 : Formula 3 = Konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*)  
30%

Berdasarkan tabel 4.1 hasil uji organoleptik pada keempat formula tidak mengalami perubahan baik secara bentuk, warna, dan bau selama penyimpanan 4 minggu.

## 2. Uji pH

Tabel 4.2 Hasil uji pH

Minggu	Formula				Syarat
	F0	F1	F2	F3	
I	6	5	5	5	4,5–6,5 (Afifah et al., 2020).
II	6	5	5	5	
III	6	5	5	5	
IV	6	5	5	5	
Rata-Rata	6	5	5	5	

Berdasarkan hasil uji pH aromaterapi reed diffuser minyak atsiri jeruk purut (*Citrus hystrix*) menunjukkan pengujian pH pada formula keempat tidak ada perbedaan yang signifikan pada minggu ke 1 – minggu ke 4.

## 3. Uji Viskositas

Tabel 4.3 Hasil uji viskositas sediaan aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*).

Minggu	Formula				Syarat
	F0	F1	F2	F3	
I	10,50	13,50	46,50	148,5	10 - 2.000 cPs (Purwaningsih et al, 2020).
II	13,50	18,00	52,50	151,5	
III	13,50	19,50	58,50	154,5	
IV	18,00	22,50	66,00	198,0	
Rata-Rata	13,88	18,38	55,88	163,13	

## 4. Uji terapi relaksasi

Uji terapi relaksasi menggunakan 30 responden yang dibagi menjadi 3 formula reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada F1 (5 ml) dengan konsentrasi 10%, F2 (10 ml) dengan konsentrasi 20% dan F3 (15 ml) dengan konsentrasi 30%. Setiap formula diuji pada 10 responden menggunakan kuesioner skala Likert 1-5, dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil uji terapi relaksasi

Efek Relaksasi	F1 Jumlah	Rata-rata	%	F2 Jumlah	Rata-rata	%	F3 Jumlah	Rata-rata	%
Tidak ada efek	12	1,2	24%	13	1,3	26%	10	1,0	20%
Sesak	12	1,2	24%	17	1,7	34%	12	1,2	24%
Pusing	17	1,7	34%	18	1,8	36%	18	1,8	36%
Agak pusing	21	2,1	42%	18	1,8	36%	18	1,8	36%
Rileks	41	4,1	82%	40	4,0	80%	42	4,2	84%
Nyaman	47	4,7	94%	44	4,4	88%	46	4,6	92%
Agak segar	45	4,5	90%	42	4,2	84%	47	4,7	94%
Mengantuk	31	3,1	62%	32	3,2	64%	29	2,9	58%
Tenang	47	4,7	94%	40	4,0	80%	46	4,6	92%

## a. Keterangan skala penilaian :

1 = Sangat tidak setuju

2 = Tidak setuju

3 = Netral

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

## b. Contoh Perhitungan :

Contoh F1 pada indikator “Nyaman”

Data skor = 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 4 + 5 + 3 + 5 + 5 = 47

Rata-rata =  $\bar{x} = \frac{47}{10} = 4.7$ Persentase =  $\frac{4.7}{5} \times 100\% = 94\%$ 

## c. Rumus rata-rata :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan :

- $\bar{x}$  = Nilai rata-rata
- $\sum x$  = Jumlah seluruh skor responden
- $n$  = Jumlah responden (10 orang)

## 5. Uji anti-mosquito

### a. Hasil uji persentase kematian nyamuk

Tabel 4.5 Hasil uji proteksi nyamuk selama 1 jam

Kelompok	Jumlah nyamuk	Menit ke 15	Menit ke 30	Menit ke 45	Menit ke 60	Total mati	Total hidup	% kematian
F1	45 ekor	6 mati	19 mati	28 mati	37 mati	37	8	82,2%
F2	25 ekor	3 mati	11 mati	17 mati	21 mati	21	4	84,0%
F3	45 ekor	14 mati	21 mati	39 mati	45 mati	45	0	100%
Kontrol (+)	70 ekor	43 mati	70 mati	-	-	70	0	100%
Kontrol (-)	70 ekor	8 mati	15 mati	23 mati	34 mati	34	36	48,6%

$$\% \text{ kematian nyamuk} = \frac{\text{Jumlah Nyamuk Mati}}{\text{Jumlah Total Nyamuk Uji}} \times 100\%$$

(Rumus perhitungan persentase kematian nyamuk).

Keterangan :

1. Jumlah nyamuk mati = Banyaknya nyamuk yang mati setelah perlakuan/pengamatan.
2. Jumlah total nyamuk = seluruh nyamuk yang digunakan dalam percobaan.
3. 100% = untuk mengubah hasil menjadi bentuk persen.

### b. Uji Tukey HSD dan Duncan

Tabel 4.6 Hasil uji Tukey HSD dan Duncan

Subset for alpha = 0.05						
	Konsentrasi	N	1	2	3	4
Tukey HSD	F0	3	48,6000			
	F1	3		82,2000		
	F2	3		84,0000		
	F3	3			100,0000	
	K+	3			100,0000	

	Sig.	3	1,000	,103	1,000	
Duncan	F0	3	48,6000			
	F1	3		82,2000		
	F2	3			84,0000	
	F3	3				100,0000
	K+	3				100,0000
	Sig.	3	1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

## B. Pembahasan

### 1. Uji Stabilitas Fisik

Pada uji stabilitas fisik, ada beberapa pengujian yang akan dilakukan yaitu termasuk uji organoleptik, uji pH, serta uji viskositas.

Berdasarkan tabel 4.1 hasil uji organoleptik sediaan reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) menunjukkan adanya perbedaan warna dan aroma pada setiap formula (F0, F1, F2, dan F3) yang dipengaruhi oleh konsentrasi minyak atsiri. Formula F0 sebagai kontrol negatif memiliki warna putih keruh dengan aroma dominan alkohol dan *safflower oil* karena tidak mengandung minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Formula F1 menunjukkan aroma jeruk purut yang masih ringan dengan warna putih keruh akibat penambahan minyak atsiri dalam konsentrasi rendah. Pada formula F2, aroma jeruk purut tercium lebih jelas dan intensitas kekeruhan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi minyak atsiri. Formula F3 memiliki aroma paling kuat dengan warna putih

keruh sedikit kekuningan yang dipengaruhi oleh konsentrasi yang lebih tinggi dengan aroma jeruk purut yang tercium tajam. Jadi hasil dari uji organoleptik menunjukkan bahwa seluruh formula reed diffuser tetap stabil selama penyimpanan 4 minggu. Parameter warna, aroma, dan bentuk tidak mengalami perubahan yang signifikan. Formula F0, F1, dan F2 tetap berwarna putih keruh, sedangkan F3 menunjukkan warna putih keruh sedikit kekuningan. Perubahan warna pada F3 diduga disebabkan oleh konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut yang lebih tinggi sehingga memberikan warna alami dari senyawa volatil minyak atsiri. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sediaan aromaterapi memiliki penampilan yang baik dan stabil selama penyimpanan. Berdasarkan penelitian formulasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai sediaan aromaterapi, seluruh formula menunjukkan hasil organoleptik yang baik dengan aroma khas jeruk purut, warna jernih kekuningan, serta tidak mengalami perubahan bentuk maupun pemisahan fase selama pengamatan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri mempengaruhi tingkat kesukaan aroma pada sediaan aromaterapi (Nurcahyo, 2016). Berdasarkan literatur penambahan minyak berpengaruh terhadap meningkatnya konsentrasi yang digunakan sehingga terjadi perubahan warna (Fardan & Harimurti, 2018). Menurut penelitian (Awaluddin et al., 2023) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri pada reed diffuser menyebabkan aroma menjadi lebih kuat dan lebih stabil selamanya penyimpanan.

Pada tabel 4.2 pengujian pH, formula F0 memiliki pH 6 sedangkan F1, F2 dan F3 memiliki nilai pH stabil pada rentang 5 selama 4 minggu pengamatan. Stabilitas pH dipengaruhi oleh kombinasi minyak atsiri, safflower oil, dan alkohol 70% yang mampu mempertahankan kestabilan kimia sediaan selama penyimpanan. Hasil warna yang muncul disesuaikan dengan indikator yang ada, pH aromaterapi disesuaikan dengan pH kulit yaitu 4,5–6,5 (Afifah et al., 2020). Jadi hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa seluruh formula memiliki Ph relatif stabil selama penyimpanan, yaitu berkisar antara 5–6. Nilai tersebut masih termasuk dalam rentang Ph yang aman dan stabil untuk sediaan berbasis aromaterapi. Stabilitas Ph menunjukkan bahwa tidak terjadi degradasi kimia yang signifikan pada bahan penyusun reed diffuser selama penyimpanan. Walaupun reed diffuser tidak diaplikasikan langsung pada kulit, nilai pH tetap diperhatikan untuk menjaga kestabilan formula serta mencegah terjadinya iritasi akibat kontak tidak langsung dengan kulit atau uap aromaterapi.

Hasil uji viskositas pada Tabel 4.3 menunjukkan adanya peningkatan nilai viskositas seiring bertambahnya konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*). Formula F0 memiliki rata-rata viskositas 13,88 cPs, F1 sebesar 18,38 cPs, F2 sebesar 55,88 cPs, dan F3 sebesar 163,13 cPs. Peningkatan viskositas terjadi karena semakin banyak komponen minyak atsiri yang bercampur dengan safflower oil sehingga larutan menjadi lebih kental. Formula F3 memiliki viskositas tertinggi karena mengandung minyak atsiri paling banyak yaitu 15 ml. Meskipun nilai viskositas berbeda

seluruh formula masih memenuhi syarat viskositas yaitu 10 – 2.000 cPs (Purwaningsih et al., 2020). Berdasarkan hasil uji viskositas, terjadi peningkatan nilai viskositas selama penyimpanan. Namun, perubahan tersebut masih dapat diterima secara praktis karena nilai viskositas masih berada dalam rentang yang sesuai untuk sediaan reed diffuser, yaitu 10–2000 cPs. Peningkatan viskositas dapat dipengaruhi oleh penguapan pelarut atau interaksi antar komponen minyak atsiri selama penyimpanan. Meskipun terjadi peningkatan, sediaan masih mampu berdifusi melalui stik reed diffuser sehingga aroma tetap dapat tersebar dengan baik (Khoerunisa & Haris, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa formula aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut masih tergolong stabil dan layak digunakan sebagai terapi relaksasi dan anti mosquito. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui adanya perubahan kekentalan dan sifat alir pada formula yang telah dibuat (Harahap et al., 2022). Formula F3 menghasilkan penyebaran aroma paling optimal karena kombinasi viskositas dan kandungan minyak atsiri yang tinggi menyebabkan penguapan aroma berlangsung lebih lama. Viskositas yang terlalu tinggi dapat menghambat proses kapilaritas pada stik diffuser sehingga aroma lebih sulit menyebar, dan viskositas yang terlalu rendah menyebabkan cairan terlalu cepat menguap sehingga produk cepat habis.

## 2. Hasil uji relaksasi

Berdasarkan tabel 4.4 terhadap formula F1 (10%), F2 (20%), dan F3 (30%), diketahui bahwa ketiga formula mampu memberikan efek relaksasi

pada probandus. Hal ini terlihat dari tingginya nilai rata-rata pada parameter positif seperti rileks, nyaman, agak segar, dan tenang. Formula F1 menunjukkan hasil yang baik dengan nilai tertinggi pada parameter nyaman dan tenang sebesar 94%. Formula F2 juga memberikan efek relaksasi, namun nilainya sedikit lebih rendah dibandingkan formula lainnya. Sementara itu, formula F3 memberikan hasil paling optimal dengan nilai agak segar sebesar 94%, serta nyaman dan tenang sebesar 92%. Pada parameter negatif seperti sesak, pusing, dan agak pusing, seluruh formula menunjukkan nilai rata-rata rendah. Hal ini menandakan bahwa formula relatif aman dan tidak menimbulkan efek yang mengganggu pada probandus. Secara keseluruhan, formula F3 (30%) merupakan formula terbaik karena memberikan efek relaksasi paling tinggi dibandingkan F1 dan F2. Hal ini diduga karena konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi mampu meningkatkan efek relaksasi yang dihasilkan. Efek relaksasi tersebut diduga terjadi karena aroma dari sediaan mampu merangsang sistem limbik melalui indra penciuman sehingga memberikan rasa nyaman, tenang, dan segar pada pengguna. Hal ini sesuai dengan pendapat (Buckle, 2014) yang menyatakan bahwa aromaterapi dapat membantu menurunkan ketegangan dan meningkatkan relaksasi melalui stimulasi sistem saraf pusat. Penelitian sebelumnya juga mengatakan aromaterapi dengan kandungan *sitronelal* minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) lebih efektif digunakan melalui cara inhalasi atau dihirup dan akan masuk ke sistem *limbic*. Aroma akan diproses sehingga kita dapat mencium baunya.

Pada saat kita menghirup suatu aroma, komponen kimianya akan masuk ke *bulbus olfactory*, kemudian ke *limbic* sistem pada otak. Limbic adalah struktur bagian dalam dari otak yang berbentuk seperti cincin yang terletak di bawah *cortex cerebral*. Sistem *limbic* sebagai pusat nyeri, senang, marah, takut, depresi, dan berbagai emosi lainnya. Sistem *limbic* menerima semua informasi dari sistem pendengaran, sistem penglihatan, dan sistem penciuman. Sistem ini juga dapat mengontrol dan mengatur suhu tubuh, rasa lapar, dan haus. *Amygdala* sebagai bagian dari sistem *limbic* bertanggung jawab atas respon emosi kita terhadap aroma (Cahyasari, 2015). Jumlah responden pada penelitian ini sebanyak 30 orang. Penentuan jumlah tersebut didasarkan pada Teorema Limit Pusat (Central Limit Theorem) yang menyatakan bahwa distribusi rata-rata sampel akan mendekati distribusi normal apabila ukuran sampel cukup besar. Pada ukuran sampel sekitar 30 atau lebih, distribusi sampling telah dianggap mendekati normal sehingga memungkinkan penggunaan analisis statistik parametrik dan menghasilkan estimasi yang lebih baik terhadap populasi (Kwak & Kim, 2017). Pada formula F3 memberikan efek relaksasi paling baik karena konsentrasi minyak atsiri yang lebih tinggi menyebabkan stimulasi aroma terhadap sistem saraf pusat menjadi lebih optimal.

### 3. Hasil uji anti-mosquito

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan bahwa formula F3 memiliki efektivitas paling tinggi dengan persentase kematian nyamuk mencapai 100% dalam waktu 1 jam. Formula F2 memiliki persentase kematian

sebesar 84%, sedangkan F1 sebesar 82,2%. Menurut penelitian (Adrianto, et al., 2014) kandungan senyawa kimia pada jeruk purut yang dapat digunakan sebagai biolarvasida meliputi senyawa minyak atsiri, flavonoid, saponin dan terpen pada daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang bekerja sebagai racun pada larva nyamuk baik sebagai racun kontak maupun racun perut. Senyawa saponin dalam ekstrak dapat mengiritasi mukosa *traktus digestivus* larva dan merusak membran sel larva bila terminum oleh larva. *Limonoid* merupakan minyak esensial dalam jeruk dapat menyebabkan hilangnya koordinasi organ larva nyamuk. Minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) diketahui mengandung beberapa senyawa antara lain *sitronelal*, *linalool*, *sitronelol*, *sitronelil* asetat, *kariofilin* dan *geraniol*. Sebagai racun kontak, bila dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan kematian pada nyamuk (Lestari, 2016). Maka itu semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang digunakan, maka semakin besar kandungan senyawa aktif yang di lepaskan sehingga efektivitas sebagai anti-mosquito juga meningkat.

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD dan Duncan terhadap persentase kematian nyamuk, diperoleh bahwa formula F0 memiliki rata-rata kematian nyamuk sebesar 48,60% dan berbeda nyata dengan seluruh kelompok perlakuan. Formula F1 dan F2 masing-masing menghasilkan kematian nyamuk sebesar 82,20% dan 84,00% serta tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan karena berada pada subset yang sama. Sementara itu, formula F3 menghasilkan persentase kematian nyamuk

sebesar 100%, sama dengan kontrol positif (K+) dan keduanya berada pada subset yang sama, sehingga tidak berbeda nyata secara statistik. Pada duncan F1 dan F2 berbeda signifikan maka itu terdapat perbandingan antara uji Tukey HSD dan Duncan ada perbedaan sedikit pada uji persentase kematian nyamuk. Peningkatan mortalitas nyamuk seiring meningkatnya konsentrasi minyak atsiri diduga disebabkan oleh meningkatnya jumlah senyawa aktif volatil seperti *sitronelal*, *sitronelol*, *limonena*, dan *linalool* yang bekerja sebagai racun pernapasan dan racun saraf pada nyamuk (Puti Syalsa Nesya Firza, 2022). Temuan ini mendukung teori bahwa semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri, semakin besar aktivitas insektisida yang dihasilkan sehingga kemampuan membunuh nyamuk menjadi lebih efektif. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dalam sediaan reed diffuser mampu meningkatkan aktivitas anti nyamuk, dengan formula F3 memberikan efektivitas terbaik dan setara dengan kontrol positif.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai inovasi aromaterapi reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai terapi relaksasi dan anti-mosquito, diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sediaan reed diffuser pada formula F1, F2, dan F3 memiliki stabilitas fisik yang baik selama penyimpanan 4 minggu. Hasil organoleptik menunjukkan tidak adanya perubahan bentuk, warna, maupun aroma yang signifikan pada seluruh formula. Nilai pH seluruh formula juga stabil dan masih berada pada rentang yang memenuhi syarat, sedangkan hasil uji viskositas menunjukkan adanya peningkatan kekentalan seiring meningkatnya konsentrasi minyak atsiri, namun masih berada dalam batas stabilitas yang dapat diterima.
2. Hasil uji terapi relaksasi menunjukkan bahwa seluruh formula reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memberikan efek relaksasi terhadap responden, yang ditandai dengan meningkatnya rasa nyaman, rileks, tenang, dan segar setelah penggunaan aromaterapi. Formula F3 dengan konsentrasi 30% memberikan efek relaksasi paling baik dibandingkan formula lainnya karena memiliki aroma khas jeruk purut (*Citrus hystrix*) yang lebih kuat dan lebih mampu memberikan rasa tenang pada responden.

3. Hasil uji efektivitas anti-mosquito menunjukkan bahwa reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) mampu memberikan aktivitas terhadap kematian nyamuk. Formula F3 memiliki efektivitas paling tinggi dengan persentase kematian nyamuk mencapai 100%, diikuti F2 sebesar 84,0% dan F1 sebesar 82,2%. Semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut yang digunakan, maka semakin besar efektivitas sediaan sebagai anti-mosquito. Dengan demikian, reed diffuser minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) berpotensi menjadi produk aromaterapi multifungsi sebagai terapi relaksasi sekaligus anti-mosquito alami.

## **B. Saran**

1. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan uji stabilitas dalam waktu penyimpanan yang lebih lama agar kestabilan sediaan dapat diketahui secara lebih mendalam.
2. Perlu dilakukan pengembangan variasi konsentrasi minyak atsiri daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) untuk memperoleh formula reed diffuser yang lebih optimal
3. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai keamanan dan efektivitas penggunaan reed diffuser dalam jangka panjang sebagai produk aromaterapi alami.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., & Umaroh, H. K. (2021). Karakterisasi Tanaman Jeruk (*Citrus sp.*) di Kecamatan Nibung H Angus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *Klorofil: Jurnal Ilmu Biologi Dan Terapan*, 4(1), 48. <https://doi.org/10.30821/kfl:jibt.v4i1.8921>
- Adrianto, H., Yotopranooto, S., Hamidah., 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*), dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva Aedes aegypti. *Aspirator*. Vol 6 (1) : 1-6
- Afifah, K., Prabandari, S., & Sari, M. P. (2020). Formulasi aromaterapi dan uji sifat fisik kombinasi minyak atsiri serai wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(2), 1-6.
- Agouillal, F., M. Taher, Z., Moghrani, H., Nasrallah, N., & El Enshasy, H. (2017). *A Review of Genetic Taxonomy, Biomolecules Chemistry and Bioactivities of Citrus hystrix DC. Biosciences, Biotechnology Research Asia*, 14(1), 285–305. <https://doi.org/10.13005/bbra/2446>
- Andreyanto, I., Utami, I. T., & Fitri, N. L. (2025). Penerapan Aromaterapi Lavender dan Relaksasi Napas Dalam Untuk Menurunkan Intensitas Nyeri Kepala Pada Pasien Cepalgia Di Kota Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 5(1), 123–130.
- Aprilia, D, W., (2022). Produksi Reed Diffuser Beraroma Minyak Atsiri Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L.*) dan Jeruk Lemon (*Citrus limon*) Sebagai Antinyamuk. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Aseptianova, A., Fitri Wijayanti, T., & Nurina, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit Dbd. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2),10. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v3i2.5178>
- Awaluddin, N., Awaluddin, S. W., Bachri, N., & Mointi, S. S. (2023). Formulation of Reed Diffuser is A Combination of Cinnamon (*Cinnamomum Verum*) and Citronella (*Cymbopogon Nardus*) Essential Oil as An Anti-Stress Aromatheraphy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1960–1967. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.3446>
- Batubara, I., & Suparto, I. H. (2021). Inhalasi Minyak Atsiri Famili Zingiberaceae Indonesia dan Perubahan Bobot Badan. *Minyak Atsiri: Produksi Dan*

Aplikasinya Untuk Kesehatan, 28.  
<https://bookchapter.unnes.ac.id/index.php/minyakastiri/article/view/20%0Ahttps://bookchapter.unnes.ac.id/index.php/minyakastiri/article/download/20/21>.

Buckle, J. (2014). *Clinical aromatherapy-e-book: essential oils in practice*. Elsevier Health Sciences.

Budiarto, R., Poerwanto, R., Santosa, E., Efendi, D., & Agusta, A. (2019). Agronomical and physiological characters of kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) seedling under artificial shading and pruning. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 31(3), 222–230.  
<https://doi.org/10.9755/ejfa.2019.v31.i3.1920>

Cahyasari, Timur. (2015). “Pengaruh Aromaterapi Lavender Terhadap Nyeri Haid (Dismenore) Pada Mahasiswi Prodi Keperawatan S1 Di Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) Universitas Muhammadiyah Purwokerto.” Fakultas Ilmu Kesehatan UMP. <http://repository.ump.ac.id/> (Mei 7, 2019).

Dr. Dwiwarso Rubiyanto, W. P. (2023). *Pengembangan UMKM Berbasis Minyak Atsiri dan Bahan Alam*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish Digital.

El-Kholany, E. A. (2016). Utilization of essential oils from citronella and geranium as natural preservative in mayonnaise. *International Journal of Microbiology and Biotechnology*, 1(1), 49-59.

Fardan, I., & Harimurti, S. (2018). Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry) Sebagai Antiseptik Tangan Dan Uji Daya Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *PHARMACY:Jurnal Farmasi Indonesia*, 15(02), 218–230.

Farihatu, S. (2015). Karakteristik Pengeringan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* dc) dibawah Paparan Gelombang Mikro. Skripsi. Universitas Jember. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/62388>.

Fujiwara, G. M., Annies, V., de Oliveira, C. F., Lara, R. A., Gabriel, M. M., Betim, F. C., ... & Zanin, S. M. (2017). Evaluation of larvicidal activity and ecotoxicity of linalool, methyl cinnamate and methyl cinnamate/linalool in combination against *Aedes aegypti*. *Ecotoxicology and environmental safety*, 139, 238-244.

Fung, T. K. H., Lau, B. W. M., Ngai, S. P. C., & Tsang, H. W. H. (2021). Therapeutic effect and mechanisms of essential oils in mood disorders: Interaction between the nervous and respiratory systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(9).

<https://doi.org/10.3390/ijms22094844>

- Gaware, V. M., Nagare, R., Dhamak, K. B., Khadse, A. N., Kotade, K. B., Khasid, V. A., & Laware, R. B. (2013). Aromatherapy: Art or science, *International Journal of Biomedical Research*, 8(12), p. 8. Doi: 10.7439/ijbr.
- Hakim, R. J., Mulyani, Y., Hendrawati, T. Y., & Ismiyati. (2019). Pemilihan Bagian Tanaman Jeruk Purut (*Citrus Hystrix* d.c) Potensial Sebagai Minyak Essensial Aromaterapi Hasil Proses Maserasi Dengan Metode Analytical Hierarkhi Process ( AHP ). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–7.
- 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 of Biology Education Science & Technology*, 5(1), 381-386.
- Ina Siti Hasanah, & Rafika Lestari. (2023). Perancangan diffuser aromaterapi menggunakan metode quality function deployment. *Jenius : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 84–97. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i1.472>
- Irsyad, A. M. (2023). Trois Diffuser: Strategi Bisnis Untuk Memulai Usaha Reed Diffuser Lokal DiIndonesia: Divisi Keuangan (*Doctoral dissertation*, Universitas Islam Indonesia).
- Isma, F. N., Dianita, P. S., & Kusuma, T. M. (2023). Formulasi dan uji hedonik lilin aromaterapi minyak atsiri lengkuas (*Alpinia galanga* (L) Wild). *Borobudur Pharmacy Review*, 3(1), 15-23.
- Khoerunisa, S., & Haris, H. (2023). Formulation Of Reed Diffuser Aromatherapy Products From A Combination Of Cinnamon (*Cinnamomum verum*) And Citronelal Essential Oil (*Cymbopogon nardus*) For Stres-Reducing Aromatherapy. In *Djuanda International Conference* (pp. 413-419).
- Kwak, S. G., & Kim, J. H. (2017). Central limit theorem: The cornerstone of modern statistics. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(2), 144–156. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.144>
- Latifah, F., Taufiq, H., & Fitriyana, N. M. (2023). Uji Antioksidan dan Karakterisasi Minyak Atsiri dari Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C). *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 46. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v8i1.67396>.
- Lestari, T. (2016). Pemanfaatan Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Sebagai Biolarvasida. *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 1(2), 100–

102. <https://doi.org/10.37341/jkkt.v1i2.86>

Natanel, A., Pareta, D. N., Ginting, A. R., & Tulandi, S. S. (2024). Uji Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap Nyamuk. *Majalah INFO Sains*, 5(2), 9-13.

Nurchahyo, H. (2016). Formulasi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C.) Sebagai Sediaan Aromaterapi. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.24905/psej.v1i1.60>

Pratiwi, F., & Subarnas, A. (2020). Aromaterapi Sebagai Media Relaksasi. *Farmaka*, 18(3), 66–75. <https://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/27910>

Purwaningsih NS, Romlah SN, & Choirunnisa A. Literature Review Uji Evaluasi Sediaan Krim. 2020;4(2).

Puti Syalsa Nesya Firza, F. I. R. Z. A. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Lilin Aromaterapi Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Culex* sp (*Doctoral dissertation, UPERTIS*).

Rowe, Raymond C et al. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipient Sixth Edition*. London: London Pharmaceutical Press.

Salafiyah, Z. F., Dwiyantri, A., Fitri, A., Wati, S., Khasanah, F., & Wardani, W. (2025). *Aromind : Pengembangan Diffuser Aromaterapi Berbasis Mood Guide untuk Media Relaksasi Diri*. 3, 1–14.

Sholehah, K. S., Arlym, L. T., & Putra, A. N. (2020). Pengaruh Aromaterapi Minyak Atsiri Mawar Terhadap Intensitas Nyeri Persalinan Kala 1 Fase Aktif Di Puskesmas Pangalengan Kabupaten Bandung. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 12(1), 41–54. <https://doi.org/10.37012/jik.v12i1.116>

Silalahi, M., Purba, E. C., & Mustaqim, W. (2019). *Tumbuhan Obat Sumatera Utara Jilid II: Dikotiledonae*. Jakarta: UKI Press. <https://share.google/gDZsR7JqII2kLPcnk>

Suhery, W. N., Wijayaningsih, D., & Yenny, R. F. (2022). Formulasi Minyak Angin Aromaterapi Minyak Jeruk Kasturi (*Citrofortunella microcarpa*). *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 11(1), 28-31.

Toepak, E. P., Sudyana, I. N., Agnestisia, R., & Irmawan, M. (2023). Sosialisasi Pembuatan Minyak Bunga Kenanga (*Cananga Odorata*) Untuk Bahan

- Baku Reed Difusser Untuk Masyarakat Usia Produktif. *EJOIN : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(11), 1265–1269. <https://doi.org/10.55681/ejoin.v1i11.1726>
- Wahyuni, D., Mawardika, H., Riski, W. A., & Pitaloka, S. A. (2023). Karakterisasi Makroskopis Dan Mikroskopis Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Sebagai Bahan Alam Berkhasiat Obat. *JUSTER : Jurnal Sains Dan Terapan*, 2(2), 1–7. <https://doi.org/10.57218/juster.v2i2.587>
- Wahyuni, D., & Nafi'ah, S. (2022). Uji Efektivitas Repellent Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2), 20–29.
- Widnyana, I. K. A. W., Subaidah, W. A., & Hanifa, N. I. (2021). Optimasi Formula Stick Balm Minyak Atsiri Daun Sereh (*Cymbopogon citratus*), *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 10(2), pp. 16–24. Doi: 10.51887/jpfi.v10i2.1417.
- Widyastuti, H., & Asngad, A. (2020). Efektivitas Ekstrak Daun Tembelekan dengan Penambahan Ekstrak Daun Serai Wangi sebagai Insektisida Nabati Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk. Prosiding SNPBS (seminar nasional pendidikan biologis dan saintek) Ke-5
- Yoshiko, C., Purwoko, Y., Kognitif, F., & Test, A. N. (2016). Resomary. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 5(4), 619–630.
- Yuliana. (2020). Efektivitas Pijat Bayi Usia 3 – 12 Bulan dengan Aroma Terapi Lavender Terhadap Kualitas Tidur Bayi di BPM Ina Musrsinah Cikupa-Tangerang. *Parque de Los Afectos. Jóvenes Que Cuentan*, 2(February), 124–137. <https://doi.org/10.30604/well.238422022>
- Zamzamiyah, I. N., & Ashari, S. (2020). Eksplorasi dan Karakterisasi Tanaman Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) di Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(11), 1041–1049.