

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*  
PADA SEDIAAN *DEODORANT ROLL ON* MINYAK  
ATSIRI JERUK KALAMANSI (*Citrus microcarpa*)**

**Karya Tulis Ilmiah**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Oleh :  
**Annisa**  
**20131011**

**YAYASAN AL FATHAH  
PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH  
BENGKULU  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisa

NIM : 20131011

Program Studi : DIII Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Pada Sediaan  
*Deodorant roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus  
microcarpa*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juni 2023  
Yang membuat pernyataan

  
METERAI  
TEMPEL Annisa  
CISAK0032776601

# LEMBAR PENGESAHAN

## LEMBAR PENGESAHAN

**KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL**  
**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus* PADA**  
**SEDIAAN *Deodorant Roll on* MINYAK ATSIRI JERUK**  
**KALAMANSI (*Citrus microcarpa*)**

Oleh:

**ANNISA**  
**20131011**

Karya Tulis ilmiah ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji  
sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII)

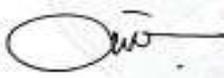
Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

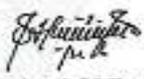
Pada Tanggal :20 Juni 2023

Dewan Penguji:

Pembimbing I

Pembimbing II

  
**Aina Fatkhil Haque, M.Farm., Apt**  
NIP: 202208024

  
**Densi Selpia Sopianti, M.Farm., Apt**  
NIP: 200909004

Penguji

  
**Betna Dewi, M.Farm., Apt**  
NIP : 201012006

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **“MOTO”**

**“Segala hal yang meragukanmu sebenarnya adalah hal yang kamu ciptakan sendiri”.**

**“jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri”.**

**“Tidak ada yang tidak mungkin!”.**

### **“PERSEMBAHAN”**

Dengan rasa syukur yang mendalam, maka penulis mempersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

1. Kepada Allah SWT, yang maha mendengarkan dan tidaklah penulis bisa melewati semua ini jika bukan atas kehendak mu, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi semua orang dan dapat menjadi amal jariyah.
2. Kepada kedua orang tua yang saya sayangi dan cintai, terima kasih telah memberikan dukungan berupa moril dan materi, semangat, serta doa yang tulus kepada saya sehingga saya bisa mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini dengan lancar, semoga apa yang saya capai bisa membahagiakan ibu dan ayah, dan bisa menjadi anak yang dapat diandalkan di masa depan. Terima kasih juga karna telah mendidik saya sebaik ini, selalu mendengarkan keluh kesah saya selama ini, selalu ada disaat saya butuhkan, saya sangat bersyukur dan beruntung memiliki orang tua yang hebat seperti ibu dan ayah. Cukup panjang kalau untuk diutarakan intinya I love you ibu & ayah.
3. Untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini, walaupun banyak masalah yang harus dihadapi kamu tetap kuat, dan taraa inilah hasil yang kita dapat untuk semua perjuangan selama 3 tahun ini, kamu hebat!.
4. Kepada uni dan kakak ku, terima kasih untuk dukungan, semangat, materi, serta doa yang tulus untuk saya sehingga saya bisa sampai ditahap ini, I love you.
5. Teruntuk hewan peliharaan ku Miko & Cipo, terima kasih telah hadir memberi semangat serta menemani begadang di malam hari, rasa capek dan lelah hilang ketika melihat kelucuan mu, tetap sehat terus aku menyayangi kalian.

6. Kepada pembimbing Karya Tulis Ilmiah, ibu Aina Fatkhil Haque, M.Farm, Apt dan ibu Densi Selpia Sopianti, M.Farm.,Apt Terima kasih atas bimbingan dan masukan untuk ilmunya yang bermanfaat bagi saya sampai ketahap ini.
7. Kepada Penguji Karya Tulis Ilmiah, ibu Betna Dewi, M.Farm.,Apt Terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang bermanfaat untuk saya.
8. Teruntuk kedua besti seperjuanganku Elvi dan Adita, terima kasih telah mendukung, menyemangati, dan selalu ada disaat butuh, tanpa kalian mungkin rasanya hambar dunia perkuliahan ini, aku sayang kalian..
9. Kepada sahabatku Fitri Merlia terima kasih untuk waktunya, yang selalu setia mendengarkan keluh kesah untuk semua masalah yang saya ceritakan dan memberi banyak saran yang dibutuhkan, semoga ikut diperlancarkan untuk kuliahnya.
10. Dan teruntuk sahabatku Fawals, Viola, Ecak, Tasya dan seluruh sahabat yang saya sayangi maaf kalo tidak disebutkan satu-satu, terima kasih untuk seluruh dukungan yang diberikan selama ini.
11. Kepada Dosen-dosenku dan seluruh keluarga besar Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu yang telah memberikam dukungan, semangat, ilmu dan juga nasihat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan tepat pada waktunya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Aina Fatkhil Haque, M.Farm., Apt selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Densi Selpia Sopianti, M. Farm., Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Betna Dewi, M.Farm., Apt selaku penguji yang telah meluangkan waktu untuk seminar hasil Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
4. Ibu Yuska Novianty, M. Farm., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik Dan selaku Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Kota Bengkulu.
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
6. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu.

7. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

## INTISARI

Jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*) digunakan sebagai bahan makanan oleh masyarakat tetapi belum diketahui khasiatnya sebagai antibakteri. Berdasarkan literatur, kandungan utama kulit buah jeruk kalamansi ialah minyak atsiri dan *limonen*.

Kandungan utama minyak atsiri dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri minyak atsiri jeruk kalamansi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian aktivitas antibakteri digunakan metode difusi agar dengan cara menggunakan kertas cakram, dengan formulasi sediaan *Deodorant roll on* 3%, 5%, dan 8%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri jeruk kalamansi memiliki diameter hingga rata-rata 11,6 mm. Maka sediaan *Deodorant Roll On* minyak atsiri jeruk kalamansi ini dinyatakan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci** : Jeruk Kalamansi, Antibakteri, Minyak atsiri, *limonen*, *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1 Bagi Akademik .....	4
1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan .....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kajian Teori .....	5
2.1.1 Minyak Atsiri .....	5
2.1.2 Sifat-sifat Minyak Atsiri.....	6
2.1.3 Kegunaan Minyak Atsiri .....	7
2.1.4 Definisi Buah Jeruk Kalamansi.....	7
2.1.5 Bau Badan .....	11
2.1.6 <i>Deodorant</i> .....	12
2.1.7 Jenis-jenis <i>Deodorant</i> .....	12
2.1.8 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
2.2 Kerangka Konsep.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
3.2	Alat dan Bahan .....	18
3.3	Prosedur Kerja Penelitian .....	19
3.3.1	Sterilisasi Alat dan Bahan .....	19
3.3.2	Pembuatan Media Uji .....	20
3.3.3	Uji Aktivitas Antibakteri .....	21
3.3.4	Rumus Perhitungan Daya Hambat .....	23
3.3.5	Pengamatan dan Pengukuran .....	24
3.4	Analisa data.....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pembahasan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1	Bagi Akademik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2	Bagi Peneliti Lanjutan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.3	Bagi Masyarakat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>34</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>36</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jeruk Kalamansi ( <i>Citrus microcarpa</i> ) (Zarlinda 2017).....	8
Gambar 2. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (Lenda, 2014).....	14
Gambar 3. Struktur Kimia Amoxicillin (Ditjen POM, 2014).....	16
Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian .....	17
Gambar 5. Pembagian Daerah Metode Difusi Kertas cakram .....	22
Gambar 6. Pengukuran Diameter Zona Hambat(Toy, et al, 2014) .....	23
Gambar 7. Hasil pengujian Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 8. Sampel minyak jeruk kalamansi ( <i>Citrus microcarpa</i> ) .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 9. Surat Keterangan <i>Bakteri Staphylococcus aureus</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 10. Pengukuran Diameter Zona Hambat (Toy, et al, 2014).....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 11. Persiapan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 12. Persiapan Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 13. Sterilisasi Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 14. Pembuatan media .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 15. Uji Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 16. Hasil pengujian Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ..	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel I. Rancangan Formulasi <i>Deodorant Roll On</i> minyak atsiri jeruk kalamansi ( <i>Citrus microcarpa</i> ).....	19
Tabel II. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri .....	24
Tabel III. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel IV. Pengukuran dan Perhitungan Diameter Zona Hambat	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara di Asia Tenggara yang memiliki wilayah beriklim tropis. Paparan sinar matahari yang terik pada daerah beriklim tropis menyebabkan sebagian besar masyarakat di daerah ini mengeluarkan keringat berlebih di siang hari. Keluarnya keringat berlebih bagi sebagian orang ditambah dengan adanya mikroorganisme dapat menimbulkan masalah bau badan yang kurang sedap yang dihasilkan oleh Mikroorganisme. Jadi, penampilan seseorang ditentukan oleh tingkat kebersihan dan bau badan (Lase, 2015).

Bau badan terjadi karena kurang menjaga kebersihan badan dan terdapat bakteri yang mampu menguraikan keringat menjadi zat yang berbau tidak sedap. Biasanya bau badan manusia berasal dari kelenjar apokrin. Kelenjar apokrin mampu mengeluarkan sebagian besar senyawa kimia yang diperlukan oleh flora kulit sehingga menghasilkan bau (Lundstrom J.N dan Olsson M.J, 2010). Beberapa bakteri yang dapat menyebabkan bau badan yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus pyogenes* (Endarti *et al.*, 2004).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang dapat ditemukan dimana saja termasuk pada tubuh manusia dan menjadi penyebab infeksi tersering di dunia. Tetapi bakteri *Staphylococcus aureus* sering menimbulkan bakterimia dan menjadi bakteri *pathogen* pada manusia yang

menyebabkan berbagai macam penyakit yang dikarenakan oleh faktor virulensi yang bervariasi yang dimiliki oleh bakteri (Lutpiatina L, 2017).

Salah satu bahan alam yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah tanaman Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*). Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*.) merupakan komoditas khas Provinsi Bengkulu. Industri pengolahan Jeruk Kalamansi di Kota Bengkulu umumnya belum maksimal mengolah limbah kulit jeruk Kalamansi menjadi produk bernilai tinggi. Padahal kulit Jeruk Kalamansi mengandung pektin dan minyak atsiri yang memiliki potensi yang besar untuk dimanfaatkan (Junaidi A, 2011). Kandungan utama kulit buah Jeruk Kalamansi adalah *Limonendan pectin*. Kulit buah Jeruk Kalamansi juga mengandung minyak atsiri sekitar 70-92%, Minyak atsiri ini mempunyai komponen seperti *Limonen, terpen, sesquiterpen, aldehida, ester* dan *sterol*. Minyak Atsiri dari beberapa tanaman telah diketahui bahwa memiliki aktivitas Antibakteri, karena minyak atsiri mengandung senyawa yang dapat menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Komponen minyak atsiri yang mengandung gugus *fenol* seperti *carvacrol* berpotensi sebagai antibakteri (Cheong, *et al.*, 2012).

*Limonen* merupakan hidrokarbon yang terdapat dalam siklus terpen yang berupa cairan yang memiliki bau yang khas dan cairan ini di beri nama *Limonen* karena sebagian besar terdapat pada kulit jeruk. *Limonen* memiliki nama IUPAC yaitu *1-metil-4 prop-1-en-2-il-cyclohexene*, dan memiliki rumus molekul  $C_{10}H_{16}$ , memiliki berat jenis  $0,8411 \text{ g/cm}^3$ , massa molar  $136,24 \text{ g/mol}$ , titik lebur  $-74,35^\circ\text{C}$ , serta memiliki putaran optik  $87^\circ\text{C}-102^\circ\text{C}$ . (Cheong, 2012).

Sampai sejauh ini belum ada penelitian yang meneliti Uji Aktivitas Antibakteri Pada Sediaan *Deodorant roll on* mengandung minyak atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*.) terhadap *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dengan melihat potensi limbah tanaman Jeruk Kalamansi sebagai hasil budidaya Kota Bengkulu dimana kulit jeruknya memiliki kandungan minyak atsiri yang memiliki daya antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* Pada Sediaan *Deodorant roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*).”

### **1.2 Batasan Masalah**

- a. Sampel yang digunakan adalah sediaan *Deodorant roll on* minyak atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*).
- b. Bakteri yang digunakan pada penelitian ini yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **1.3 Rumusan Masalah**

- a. Apakah *Deodorant roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*) mempunyai kemampuan untuk menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*?
- b. Formula manakah yang mempunyai Aktivitas Antibakteri paling baik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada sediaan *Deodorant Roll on* minyak atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*).

## **1.4 Tujuan Penelitian**

- a. Untuk Mengetahui Apakah *Deodorant roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*). mempunyai kemampuan untuk menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus*.
- b. Untuk Mengetahui Formula manakah yang mempunyai Aktivitas Antibakteri paling baik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada sediaan *Deodorant roll on* Minyak Atsiri Jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*.)

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Akademik**

Penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk kelanjutan penelitian bagi mahasiswa/i selanjutnya.

### **1.5.2 Bagi Peneliti Lanjutan**

Penelitian ini dapat dimanfaatkan dan dijadikan sebuah referensi untuk peneliti selanjutnya dan juga menambah pengetahuan tentang Uji Antibakteri pada Sediaan *Deodorant roll on* Minyak atsiri kulit Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*).

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan atau wawasan tentang pemanfaatan Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*.) yang dapat digunakan sebagai produk *Deodorant Roll on* kepada masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Minyak Atsiri**

Minyak Atsiri merupakan ekstrak alami dari jenis tanaman yang diperoleh dari daun, bunga, kayu, biji, bahkan putik bunga. Biasa disebut sebagai minyak atsiri atau minyak esensial. Hanya sedikit minyak atsiri yang dikembangkan di Indonesia, padahal disana dapat dihasilkan berbagai jenis minyak atsiri (Manurung T.R, 2010).

Selain dibuat dari tumbuhan, Minyak Atsiri juga dapat dibuat secara sintesis atau oleh enzim pendegradasi trigliserida. Minyak ini mudah menguap pada suhu kamar tanpa membusuk, memiliki rasa yang kuat, dan memiliki aroma harum yang sesuai dengan aroma tanaman yang menghasilkannya. Umumnya tidak larut dalam air dan larut dalam pelarut organik. Setiap komponen tumbuhan, termasuk daun, bunga, buah, biji, batang/kulit, dan akar, dapat digunakan untuk menghasilkan minyak atsiri. Aromaterapi, wewangian, obat-obatan, kosmetik, dan industri parfum semuanya menggunakan minyak atsiri sebagai bahan dasar utamanya (Ketaren, S., 1985)

Titik uap Minyak Atsiri yang rendah menyebabkannya mudah terbakar. Selain itu, susunan bagian-bagian penyusunannya memiliki dampak signifikan pada saraf manusia, terutama yang ada di hidung, yang seringkali menghasilkan dampak psikologis tertentu. Setiap kombinasi unik memiliki efeknya sendiri, dan campuran yang dihasilkan dapat menghasilkan berbagai

rasa. Sebagian besar minyak esensial tidak larut dalam air dan pelarut polar lainnya, sama seperti minyak lainnya. Meskipun minyak atsiri secara kimiawi terdiri dari beragam senyawa kompleks, seringkali hanya satu komponen yang bertanggung jawab atas aroma tertentu. Produk yang dibuat dari beberapa jenis tanaman penghasil minyak atsiri antara lain minyak nilam (*Patchouli oil*), minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa oil*), minyak serai wangi (*Citronella*), minyak akar wangi (*Vetiver*) dan lainnya (Ketaren, S., 1985)

Tanaman aromatik memiliki bahan kimia volatile yang berbau dan dapat ditemukan di satu atau lebih area tanaman dalam bentuk minyak atsiri. Hampir 80% dari vegetasi dunia di ruang tertutup mengandung tanaman aromatik. Banyak spesies tumbuhan, termasuk family Lamiaceae, Asteraceae, Apiaceae, Zingiberaceae, Rutaceae, dan lainnya, dibedakan dengan adanya minyak atsiri. Selain itu, jenis tanaman ini merupakan sumber rempah-rempah, minuman kesehatan herbal, insektisida, pengusir serangga, dan obat-obatan nabati (Manurung T.R, 2010)

### **2.1.2 Sifat-sifat Minyak Atsiri**

Karakteristik fisik minyak atsiri yang paling signifikan adalah tingkat volatilitasnya yang tinggi pada suhu kamar, yang mempunyai pengaruh signifikan pada teknik analisis yang akan diterapkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur kimia dan komposisinya dalam sumber minyak (Agusta, 2000). Menurut Gunawan dan Mulyani (2004) Minyak Atsiri memiliki kualitas sebagai berikut :

- a. Terdiri dari senyawa yang berbeda
- b. Memancarkan aroma tertentu yang menyerupai aroma tanaman aslinya.

- c. Saat terkena kulit, menimbulkan sensasi hangat, panas, atau dingin dan memiliki rasa yang pahit, tergantung pada setiap individu.
- d. Mudah terbakar pada suhu kamar dalam kondisi murni.
- e. Tidak stabil terhadap faktor lingkungan, termasuk panas, oksigen udara, sinar matahari, khususnya sinar ultraviolet.
- f. Biasanya tidak larut dalam air.
- g. Dalam pelarut organik, sangat larut.

### **2.1.3 Kegunaan Minyak Atsiri**

Minyak atsiri sering digunakan sebagai bahan dalam pembuatan kosmetik, parfum, antiseptik, *Deodorant*, dan produk lainnya, menurut (Sastrohamidjojo, H., 2004). Dua kelompok minyak atsiri dapat dibedakan, yaitu :

- a. Pertama, mudah untuk mengisolasi minyak atsiri ke dalam konstituennya atau komponen murninya. Bagian-bagian ini biasanya diolah menjadi produk yang berbeda sebagai bahan baku.
- b. Kedua, minyak esensial sulit diuraikan menjadi komponen-komponennya yang murni dan individual. Biasanya, minyak esensial ini dapat langsung digunakan tanpa dipecah menjadi bahan aroma individu

### **2.1.4 Definisi Buah Jeruk Kalamansi**

Jeruk kalamansi (*calamondin* atau *calamansi* atau limau kesturi) adalah jenis buah jeruk yang berkembang pesat di Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Jeruk kalamansi memiliki dua jenis yang biasanya dibedakan dari warna kulitnya, yaitu jenis yang disebut dalam nama ilmiah (Bahasa latin) *Citrofortunella*

*microcarpa* berwarna kuning kehijauan atau seperti gradasi, terdapat bagian yang kuning dan pada beberapa tempat terdapat warna hijau, dan yang kedua, yang disebut *Citrofortunella mitis* biasanya memiliki warna kuning mencolok (Junaidi, 2011). Jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*.) dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 1. Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*) (Zarlinda 2017)**

Adapun klasifikasi dari tanaman jeruk kalamansi sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Plantae*

Sub division : *Spermatophyta*

Kelas : *Dicotyledarae*

Ordo : *Sapindales*

Famili : *Rutaceae*

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus microcarpa bunge* (Zarlinda, 2017)

**a. Morfologi Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*)**

Pohon Jeruk Kalamansi mampu tumbuh dengan ketinggian kira-kira 2–7 m, tumbuh tegak ramping, silindris, cabang yang padat, batang berduri, daun dan batang mengembang menyamping, memiliki akar tunggang dan dalam. Buah Jeruk Kalamansi memiliki kulit dengan permukaan halus berpori minyak, berwarna kuning, atau berwarna hijau kekuning-kuningan. Besar Jeruk Kalamansi berdiameter antara 3-4 cm. Dan Jeruk Kalamansi sangat aromatic, berbentuk oval, berwarna hijau gelap, permukaan atas mengkilap, permukaan bawah berwarna hijau kekuningan, dan berukuran 4-7 cm. pada bagian dekat tangkai, daunnya bertepi halus, semakin ke pucuk semakin bergerigi. Bunga Jeruk Kalamansi terdiri dari majemuk, memiliki putik dan benang sari dalam satu bunga pada satu pohon, sehingga satu pohon kalamansi mampu melakukan pembuahan tanpa adanya pohon lain (Yuniarti, 2008).

**b. Nama Lain Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*)**

Tanaman Jeruk Kalamansi memiliki nama yang berbeda di seetiap daerah nya, seperti di Malaysia Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa.*) ini lebih dikenal dengan nama kasturi lime atau limau kasturi. Di Philipina *Citrus microcarpa* dikenal dengan nama kumquat, sedangkan di Indonesia sendiri masyarakat lebih mengenal dengan nama jeruk limau atau jeruk kalamansi. (Dalimartha, 2008).

**c. Kandungan Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*)**

Berbagai penelitian mengungkapkan bahwa di dalam kulit jeruk kalamansi terdapat khasiat utama yaitu *Limonen*, *pectin* dan minyak atsiri. Komponen

senyawa kimia diantaranya phenyl ethyl alcohol, geraniol, eugenol. (Debora et al., 2018).

Pada buah Jeruk Kalamansi diperkaya akan bulir-bulir yang mudah dipisahkan dan mengandung karbohidrat 3%, mineral 1%, asam askorbat 0,1% dan asam sitrat 3%. Kulitnya kaya akan minyak esensial dan asam askorbat (0,15%). Satu jeruk kalamansi terdiri dari kira-kira 12 kalori, berisi sekitar 1,2g serat, 37mg kalium, 7,3mg vitamin C, 57,4Mmg IU vitamin A, 8,4mg kalsium, dan 3,1g karbohidrat (Yuniarti, 2008).

*Limonen* merupakan hidrokarbon yang terdapat dalam siklus terpen yang berupa cairan yang memiliki bau yang khas dan cairan ini di beri nama *Limonen* karena sebagian besar terdapat pada kulit jeruk. *Limonen* disebut sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara merusak struktur dinding sel sehingga dapat mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton *Limonen* dapat menginaktifkan protein enzim. Maka dari itu dinding sel bakteri akan mengalami penurunan yang menyebabkan kerusakan sehingga terganggunya transport ion organik pada bakteri serta mengakibatkan terganggunya metabolisme dan bakteri menjadi mati. Pada pengujian ini dapat dilihat bahwa minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa.*) berpotensi sebagai antibakteri dengan cara menekan proses terbentuknya membrane atau dinding sel (Patricia dkk, 2019).

#### **d. Mekanisme Minyak Atsiri Sebagai Antibakteri**

Mekanisme kerja minyak atsiri terkait langsung dengan kemampuan zat-zat hidrofobik untuk berinteraksi ke dalam membrane sel. Aktivitas antimikroba dari minyak atsiri memiliki efek merusak membrane sehingga menyebabkan

pecahnya komponen sel. Minyak atsiri juga diketahui dapat berinteraksi dengan DNA (Cheong et al, 2012).

*Limonen* merupakan hidrokarbon yang terdapat dalam siklus terpen yang berupa cairan yang memiliki bau yang khas dan cairan ini di beri nama *Limonen* karena sebagian besar terdapat pada kulit jeruk. *Limonen* memiliki nama IUPAC yaitu *1-metil-4 prop-1-en-2-il-cyclohexene*, dan memiliki rumus molekul  $C_{10}H_{16}$ , memiliki berat jenis  $0,8411 \text{ g/cm}^3$ , massa molar  $136,24 \text{ g/mol}$ , titik lebur  $-74,35^\circ\text{C}$ , serta memiliki putaran optic  $87^\circ\text{C}-102^\circ\text{C}$ . (Cheong, 2012).

### 2.1.5 Bau Badan

Bau badan yang disebabkan oleh kelenjar keringat apokrin disebut juga *apocrine bromhidrosis* yang ditandai oleh bau badan yang menyengat, berasal dari abnormalitas keringat apokrin ketiak. Keringat ini kemudian berinteraksi dengan mikroorganisme. Mikroorganisme mengurai keringat yang diproduksi apokrin dan merubahnya menjadi asam. Asam inilah yang kemudian menguap dan menghasilkan bau yang tidak enak (MO Sitompul, 2015). Secara garis besar ada dua jenis asam yang menghasilkan bau badan:

- a. Asam propionat atau asam propanoat. Asam ini menghasilkan bau mirip asam cuka dan merupakan hasil penguraian bakteri bernama *Propionibacteria* yang hanya ditemui pada manusia remaja dan dewasa.
- b. Asam isovalerik. Asam ini dihasilkan oleh bakteri yang bernama *Staphylococcus aureus* dan menghasilkan bau seperti keju. Penyakit ini lebih disebabkan karena perawatan/kebersihan individu yang tidak baik/bersih. Sebenarnya ketika apokrin keluar tidak berbau, namun setelah 60 menit

apokrin akan bereaksi dengan mikroorganisme yang menyebabkan bau yang khas terutama di ketiak

### **2.1.6 Deodorant**

Sediaan kosmetika *Deodorant* adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dapat digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi bau badan yang kurang enak. Pada umumnya *Deodorant* yang sering digunakan adalah bentuk cairan (liquid), misalnya bentuk *roll on*. *Deodorant* umumnya mengandung zat aktif Antibakteri yang dapat berasal dari alam maupun bahan sintesis.

Banyak cara dilakukan untuk menghilangkan bau badan. Salah satu cara yang banyak dipakai saat ini yaitu dengan menggunakan *deodorant*. *Deodorant* bekerja dengan cara mengurangi pertumbuhan bakteri penyebab bau badan sehingga *deodorant* dapat mengurangi bau badan. Bentuk *Deodorant* antara lain cairan (liquid), aerosol, gel, bedak dan stik tetapi umumnya yang sering digunakan adalah bentuk cairan (liquid). Bentuk cairan disebut juga dengan *Deodorant* tipe *roll on*. Keunggulan *Deodorant* bentuk *roll on* yaitu mengandung sejumlah besar alkohol sehingga memberikan sensasi menyejukkan pada kulit (AT Rawe, 2016).

### **2.1.7 Jenis-jenis *Deodorant***

Secara garis besar, ada beberapa jenis *Deodorant*, yaitu :

#### **a. *Deodoran Powder***

Bahan bahan yang digunakan adalah asam boraks, senyawa seng, astringent, antiseptik. Kegunaannya adalah untuk menghilangkan bau badan dan tanpa mengurangi keringat.

b. *Deodoran Krim*

Bahan bahan yang digunakan adalah spermaceti, adepslanae, asam stearat, paraffin, gliserin amoniak 10%, astringent, parfum dan aquadest. Kegunaanya adalah untuk menghilangkan bau badan tanpa menghentikan keringat.

c. *Deodoran Stick*

Bahan bahan yang digunakan adalah lilin (wax) seng sulfokarbolat. Kegunaannya adalah untuk menghilangkan bau badan tanpa menghentikan keringat.

d. *Deodoran Solution*

Bahan bahan yang digunakan adalah antiseptic, astringen, alcohol, gliserin, aquadest. Kegunaanya adalah untuk menghilangkan bau badan sebelum dipakai, kulit harus kering mudah merusak pakaian karena keasaman dari aluminium klorida.

e. *Deodorant Roll on*

*Deodorant* ini memiliki tekstur cair yang cenderung kental. Dalam kemasannya, terdapat sebuah bola yang berfungsi sebagai media untuk mengaplikasikan cairan *Deodorant* pada ketiak. Sesuai namanya, *Deodorant Roll on* diaplikasikan dengan cara memutar bola tersebut pada ketiak. Harga *Deodorant Roll on* bisa dikatakan paling terjangkau.

### 2.1.8 Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang dapat ditemukan dimana saja termasuk pada tubuh manusia dan menjadi penyebab infeksi tersering di dunia. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri

*Staphylococcus aureus* diantaranya yaitu impetigo, bisul, jerawat, dan lesi di permukaan kulit yang tampak seperti lepuhan (Lutpiana, 2017).

Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus* (Lenda, 2014).**

Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Eubacteria*

Ordo : *Eubacterales*

Famili : *Micrococcaceae*

Devisi : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Syahrurahman et al., 2010).

**a. Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat, bergerombol seperti susunan buah anggur koloni berwarna abu-abu hingga kuning tua, koagulase positif, berdiameter 0,8-1,2  $\mu\text{m}$ , mudah tumbuh pada media

pertumbuhan dalam keadaan aerob, tidak berspora, dan tidak bergerak. (Syahrurahman et al., 2010).

**b. Gejala Penyakit**

*Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan penyakit pada manusia atau bersifat *patogen*. Jaringan tubuh dapat diinfeksi dan menyebabkan timbulnya penyakit dengan tanda-tanda khas, yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses (Jawetz et al., 2008).

**c. Pengukuran Zona Hambat**

Aktivitas Antibakteri dapat dikatakan positif apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening disekeliling lubang sumuran. Bagian yang dihitung dengan jangka sorong ataupun penggaris adalah diameter dari zona hambat yang terbentuk. Menurut (Davis dan Stout, 1971) kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut : diameter zona hambat 5 mm atau kurang, maka aktivitas penghambatan dikategorikan lemah, diameter zona hambat sebesar 5-10 mm maka dikategorikan sedang, diameter zona hambat sebesar 10-20 mm dikategorikan kuat dan jika diameter 20 mm atau lebih, maka aktivitas penghambatan dikategorikan sangat kuat. Terbentuknya zona hambat pada ujiaktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri dan jenis bakteri.

**d. Mekanisme Kerja Antibakteri**

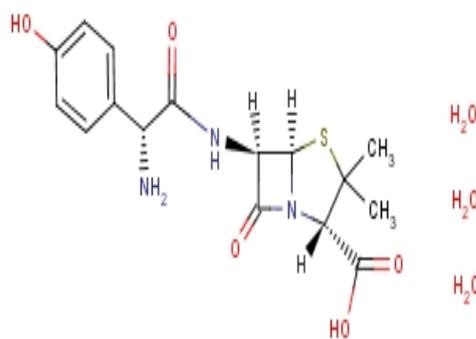
Antibakteri adalah zat yang berfungsi untuk membasmi bakteri, terutama bakteri yang merugikan makhluk hidup lainnya. Suatu antibakteri yang baik adalah yang memiliki toksisitas yang selektif, berarti zat antibakteri tersebut

hanya berbahaya bagi bakteri, tetapi relatif tidak membahayakan bagi jasad inang. Antibakteri dapat bersifat (Djide, 2008) :

1. Bakteriostatika adalah bahan yang hanya dapat menghentikan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme (bakteri). Dalam hal ini jumlah bakteri menjadi stasioner, tidak dapat lagi berkembang biak.
2. Bakteriosida adalah bahan yang dapat membunuh mikroorganisme (bakteri). Dalam kondisi ini jumlah bakteri akan berkurang atau bahkan habis, tidak dapat lagi berkembang biak.

**e. Kontrol Positif (Amoxicillin)**

Mikroorganisme bakteri menghasilkan antibiotic, yang merupakan bahan kimia yang memiliki kekuatan untuk menghentikan atau menghilangkan pertumbuhan mikroorganisme. Salah satu jenis obat antibiotic adalah amoksisilin (Djide, dan Sartini, 2008). Struktur kimia amoksisilin bisa dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar 3. Struktur Kimia Amoxicillin (Ditjen POM, 2014)**

Kemampuan amoksisilin untuk melawan bakteri telah dipelajari. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* terbukti dihambat oleh amoksisilin pada

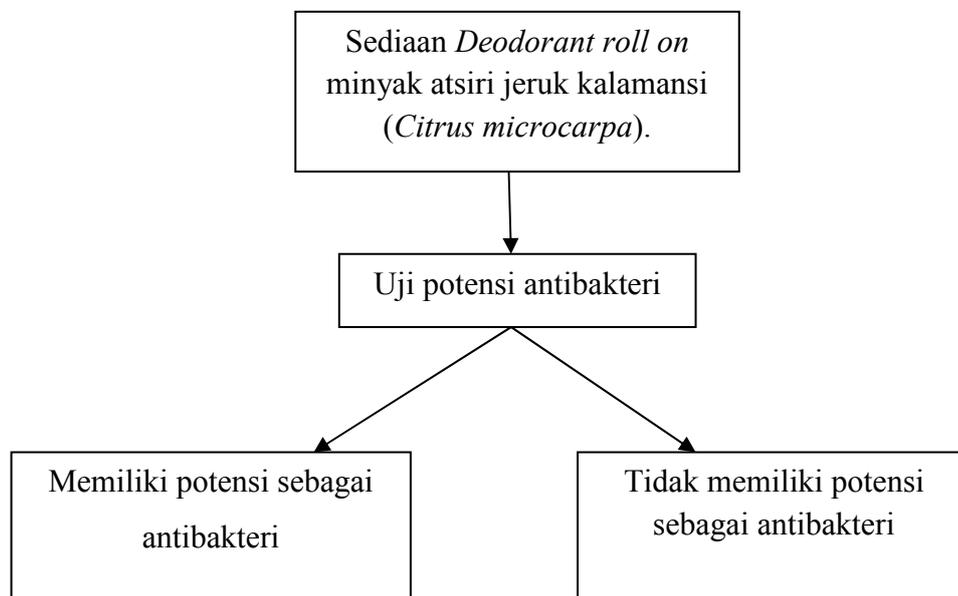
dosis 30 ppm dalam penelitian sebelumnya. *Salmonella typhi* tidak peka terhadap efek antibakteri amoksisilin 0,2 g/ml. Hal ini dikuatkan oleh penelitian sebelumnya dimana amoksisilin pada konsentrasi 1 g/ml, mampu mengurangi pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (Mardiah, 2017; Friambodo, 2017; Fitriana, 2018).

#### f. Kontrol Negatif

DMSO (Dimetil sulfoksida) yang tidak memiliki aksi biologis dan dapat melarutkan zat polar dan non-polar. Sebagai kontrol negatif, DMSO menunjukkan tidak berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Heni, *et al*, 2015).

## 2.2 Kerangka Konsep

Berikut ini merupakan kerangka teoritis dalam penelitian ini:



**Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1 Tempat**

Penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi Stikes Al-Fatah kota Bengkulu.

##### **3.1.2 Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan mei-juni 2023.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Timbangan analitik, Batang pengaduk, Cawan petri, Pipet tetes, Pinset, *Autoklaf*, *Hot plate*, *Laminar air flow*, Jangka sorong, Jarum oase, Mikro pipet digital, Beker *glass*, Pembakar spiritus, *Yellow tiblue tip*, Spatula logam perforator diameter 6 mm, spidol, lampu Bunsen.

##### **3.2.2 Bahan**

*Deodorant roll on* F0,F1, F2, F3, Etanol 96%, Amoksililin, Aquades, DMSO 10%, Bakteri *Staphylococcus aureus*, media Nutrient Agar (NA), *Nutrien Bronth* (NB), Kertas cakram kosong, kapas, kertas buram, dan larutan spiritus.

### 3.3 Prosedur Kerja Penelitian

Sebelum pengujian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan pembuatan sediaan Deodoran *Roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi dengan rancangan formulasi sebagai berikut :

**Tabel I. Rancangan Formulasi Deodorant Roll On minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*).**

Bahan	Formula (%)				Keterangan
	F0	F1	F2	F3	
Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi	0	3	5	8	Bahan aktif
Carbopol	0,2	0,2	0,2	0,2	Pengental
Natrium benzoate	0,4	0,4	0,4	0,4	Pengawet
Gliserin	6	6	6	6	Pengenalan
Propelin glikol	10	10	10	10	Pelarut
Trietanolamine	1	1	1	1	Pelarut Ph
Aquadest ad	100	100	100	100	Pelarut

F0 : Formulasi tidak mengandung minyak atsiri 0%

F1 : Formulasi mengandung minyak atsiri 3%

F2 : Formulasi mengandung minyak atsiri 5%

F3 : Formulasi mengandung minyak atsiri 8%

#### 3.3.1 Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan disterilkan terlebih dahulu di cuci bersih dan dikeringkan. Cawan petri dibungkus dengan aluminium foil. Untuk alat-alat gelas (gelas beker, Erlenmeyer) ditutup mulutnya dengan kapas steril yang dibalut dengan kain kasa kemudian dibungkus dengan aluminium foil, disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C, selama 15 menit. Untuk alat seperti oase, dan pinset disterilkan dengan metode flambir, yaitu direndam dengan alcohol 70% selama 5 menit kemudian dipijarkan dengan api Bunsen. Alat yang terbuat dari karet seperti karet pipet, disterilkan dengan merendamnya didalam alcohol 70% selama 5

menit. Laminar air flow disterilkan dengan menyalakan lampu UV selama 2 jam, dibersihkan dari debu, disemprot dengan alcohol 70% dibiarkan selama 15 menit (H Hafsan, 2014). Bahan seperti DMSO 10%, larutan induk, media NA disterilkan menggunakan *Autoclave* (Pratiwi, S.T., 2008)

### 3.3.2 Pembuatan Media Uji

#### a. Pembuatan Media

##### 1). Media *Nutrient Agar* (NA)

Sebanyak 6 gram media *Nutrient Agar* (NA) dilarutkan dalam 300 ml aquadest steril dan dipanaskan sampai larut. Dilakukan pemeriksaan pH kemudian disterilkan di dalam *autoklaf* pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah steril dibiarkan temperaturnya turun hingga  $\pm 45^{\circ}\text{C}$ . Media siap dituangkan dalam cawan petri (Haque *et al*, 2021).

##### 2). Media *Nutrient Bronth*

Ditimbang 0,3 gram serbuk media kaldu nutrisi, ditambahkan 30 ml aquades, kemudian direbus hingga larut kemudian disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C dalam *Autoklaf* (Khairani, *et al*, 2017).

#### b. Peremajaan Bakteri

*Staphylococcus aureus* ditumbuhkan pada *Nutrient Agar* (NA) dengan cara menggoreskan bakteri dari biakan murni menggunakan jarum oase pada permukaan agar miring. Bakteri yang sudah digoreskan pada media kemudian *diinkubasi* pada suhu 37°C selama 24 jam (Afriani, 2011).

**c. Pembuatan suspensi bakteri**

Dibiakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sudah diremajakan selama 18-24 jam diambil satu ose kemudian masukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi NB (*Nutrient Bronth*), lalu ditutup dan dihomogenkan (Ericko, 2014).

**d. Pembuatan Kontrol Negatif**

Dilarutkan DMSO 10% di dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquades hingga 10 ml, kemudian dikocok hingga larut (Khairani, dkk, 2017).

**e. Pembuatan Kontrol Positif**

Ditimbang antibiotik amoksisilin sebanyak 1 g kemudian dilarutkan dengan *aquadest* steril sebanyak 10 ml, kemudian dihomogenkan (Khairani, dkk, 2017).

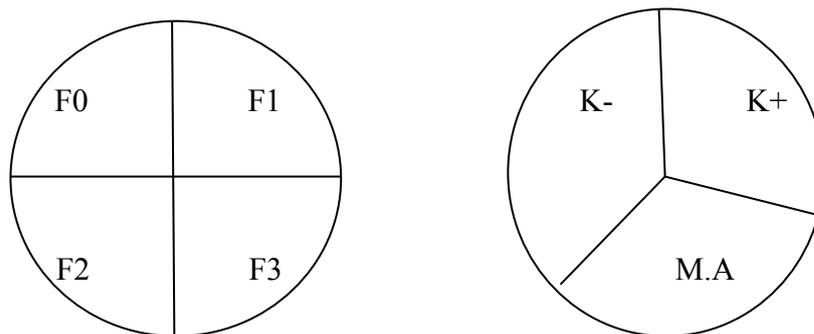
**f. Pembuatan Konsentrasi Sediaan Deodoran *Roll on* Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi**

Ditimbang *Deodorant Roll on* minyak atsiri Jeruk Kalamansi dengan konsentrasi F0 : 0% F1: 3%, F2 : 5%, F3 : 8%, sebanyak 2 gram lalu ditambahkan aquades, penambahan *aquadest* ad 10 ml. setelah larutan jadi, masukkan 10 ml larutan ke dalam masing-masing tabung reaksi, lalu ditutup dan dikocok hingga larut.

**3.3.3 Uji Aktivitas Antibakteri**

- a. Dituang media agar sebanyak 15-20 ml ke dalam masing-masing tiga cawan petri dan didiamkan hingga mengeras.
- b. Selanjutnya suspense bakteri *Staphylococcus aureus* diinokulasikan sebanyak

- 1 ml di atas permukaan media menggunakan mikro pipet, lalu ratakan dengan menggunakan batang ose bengkok.
- Kemudian siapkan sampel sediaan *Deodorant roll on* minyak atsiri jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*) pada variasi konsentrasi 0%, 3%, 5%, 8%, kontrol negatif, kontrol positif dan minyak atsiri murni kedalam masing-masing wadah dan diberi tanda, selanjutnya masukkan satu persatu kertas cakram dengan diameter  $\pm 6$  kedalam masing-masing sampel yang telah disediakan.
  - Media agar yang sudah mengeras dibagi menjadi 4 dan 3 bagian lalu ditanamkan kertas cakram yang telah berisi bahan tersebut.
  - Selanjutnya semua cawan petri diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 1 x 24 jam dengan posisi cawan petri terbalik.
  - Pertumbuhan bakteri diperiksa pada setiap perlakuan dan jangka sorong digunakan untuk mengukur diameter zona hambat (Noviyanti, dkk, 2021).



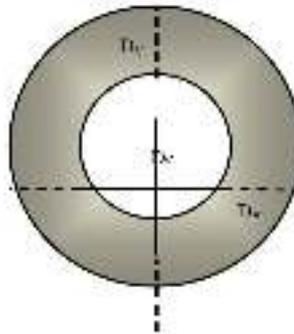
**Gambar 5 Pembagian Daerah Metode Difusi Kertas cakram pada Bakteri *Staphylococcus aureus***

**Keterangan :** F0 : Formulasi sediaan mengandung 0% minyak atsiri  
 F1 : Formulasi sediaan mengandung 3% minyak atsiri  
 F2 : Formulasi sediaan mengandung 5% minyak atsiri  
 F3 : Formulasi sediaan mengandung 8% minyak atsiri

K(-): Kontrol negative menggunakan DMSO 10%  
 K(+): Kontrol positif menggunakan antibiotik amoxicillin 1 gram  
 M.A : Minyak atsiri jeruk kalamansi murni 5 ml.

### 3.3.4 Rumus Perhitungan Daya Hambat

Untuk perhitungan diameter zona hambat dapat dihitung menggunakan rumus. Berikut ini merupakan rumus perhitungan zona hambat bisa dilihat pada gambar di bawah ini :



**Gambar 6. Pengukuran Diameter Zona Hambat(Toy, et al, 2014)**

Diameter zona hambat dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\frac{(DV - DC) + (DH - DC)}{2}$$

Keterangan :

DV = Diameter Vertikal (mm)

DH = Diameter Horizontal (mm)

DC = Diameter Kertas Cakram (mm)

### 3.3.5 Pengamatan dan Pengukuran

Setelah satu putaran inkubasi 24 jam, pengamatan dilakukan. Dengan melihat diameter daerah zona bening dan mengukur seberapa sensitif bakteri terhadap antibiotik atau zat antibakteri lain yang digunakan sebagai bahan uji, memberikan indikasi sensitivitas ini. Menggunakan penggaris skala dan diameter keseluruhan dikurangi diameter kertas cakram 6 mm, diameter zona hambat dihitung dalam millimeter (mm). Selanjutnya, berdasarkan klasifikasinya diameter zona hambat diklasifikasikan berdasarkan daya antibakterinya (Vandepitte *et al*, 2011).

**Tabel II. Klasifikasi Respon Hambatan Pertumbuhan Bakteri (Ariyani dkk, 2018)**

Diameter zona hambat (mm)	Respon Hambatan Pertumbuhan
> 20	Sangat Kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
0-5	Lemah

### 3.4 Analisa data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan adalah analisis deskriptif yaitu penganalisaan data dengan memberikan gambaran data yang telah di kumpulkan atau mendeskripsikan data menjadi informasi yang mudah dipahami

## DAFTAR PUSTAKA

- Cappucino, J.G., dan Sherman, N., (2001). *Microbiology A Laboratory Manual*, Rockland Community College, State University of New York.
- Chandra VE, A. S. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Kalamansi (Citrus microcarpa) terhadap Pertumbuhan Escherhia coli*. Maj Kedokteran Andalas : 44-45.
- Cheong MW, Chong Z.S, Zhou W, Curran p Yu B. (2012). Characterisation of Calamondin (*Citrus microcarpa.*) part 1 volatile Aromatic Profiles and phenolic acids in the peel. *Food Chemistry* , 689-695.
- Copriady J, E Yasmi dan Hidayati. (2005). Isolasi dan karakteristik senyawa kumarin dari Kulit Buah Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*). *Jurnal Biogenesis* , 13-15.
- Davis, W.W dan T.R. Stout, (1971). Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay, *J. Applied Microbiology*, 22(4):659-665.
- Debora, G., Widya, K., Lolo, A., & Yamlean, P. V. Y. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa Bunge*). Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon*, 7(4), 62-68.
- Djide N. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Farmasi*. Makassar: Lembaga Penerbitan Universitas Hasanuddin.
- Endarti, Sukandar, E.Y dan Soediro. (2004). "Kajian Aktivitas Asam Usunat Terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan". *Jurnal Bahan Alam Indonesia* , 3:1.
- Haque, A.F, Dewi, B., & Amanda, D. (2021). Uji efektivitas Antibakteri Handsanitizer Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) Terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro . *Jurnal Pengabdian Masyarakat* , 27-31.
- Haque, A.F, Dewi, B., & Amanda D. (2018). Uji Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Peneliti dan Kajian Ilmu Kesehatan*. 27-31.

- Junaidi A. (2011). "Pengembangan produk unggulan Jeruk Kalamansi Kota Bengkulu dengan pendekatan AVOP". *Jurnal INFOKOP* , 163-183.
- Ketaren, S. (1985). Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. *Balai pustaka, Jakarta*.
- Kindangen GD, Lolo AW, Yamlean PVY. (2018). 'Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*'. *Pharmacon*. 62-68.
- Kamal GM, Hussain AI, Ashraf MY. (2011) Yield and chemical composition of Citrus essential oils as affected by drying pretreatment of peels. *Int Food Res J*.18(4):1275–1282.
- Lase . (2015). 'Formulasi Sediaan Deodoran Antiperspiran Bentuk Batang (stick) dengan Aluminium Kalium Sulfat (Tawas)'. *skripsi S.Farm Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan* .
- Lundstrom J.N dan Olsson M.J. (2010). "Functional Neuronal Processing Of Human Body Odors. *Vitamin and Hormones* , 83: 1-23.
- Lutpiatina L. (2017). "Cemaran *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aerogenosa* pada stetoskop di rumah sakit". *Jurnal Teknologi Laboratorium* , 61-66.
- Manurung T.R. (2010). Peluang dan Hambatan dalam Peningkatan Ekspor Minyak Atsiri . *Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah, Jakarta*.
- Noviyanty, Y., Hepiyansori dan Insani, T.D. (2021). Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Etanol Kulit Buah Mangga (*Mangifera indica* L) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Ocean-Biomedicina*, 4:38-52.
- Patricia, A.D., Jumaeri, dan Mahatmanti, W. (2019). Uji Daya Antibakteri Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Seledri (*Apium graveolons*). *Indonesia journal of Chemical Science* , 8.
- Sastrohamidjojo, H. . (2004). Kimia Minyak Atsiri . *Universitas Gajah Mada* .
- Syahrurachman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A., Harun, B., dkk. (2010). Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Binarupa Aksara, Jakarta.

Toy, et al. (2014).uji daya hambat ekstak rumput laut Gracilaria sp terhadap pertumbuhan bakteri Staphylococcus aureus.e-gigi , 3(1).

Tutuarima T, D. K. (2018). Optimasi Proses Maserasi Hasil Samping Industri Sirup Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*). *J Ilm Teknologi Pertanian Agrotechno.* , : 64.



