

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes* ATCC
19615**



SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**

**Oleh :
Feni Ferlina
NIM :11194761920048**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS SARI MULIA
BANJARMASIN
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
SERAH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes* ATCC
19615**

SKRIPSI

**Oleh :
Feni Ferlina
NIM : 11194761920048**

Telah Disetujui untuk Diajukan Dalam Ujian Skripsi Pada Tanggal 06 Agustus 2020

Pembimbing I



**apt. Ani Agustina, M.Sc
NIK. 1166082019154**

Pembimbing II



**Zulliaty, M.Keb
NIK. 1166112011047**

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI
SERAH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes* ATCC
19615

SKRIPSI

Oleh :
Feni Ferlina
NIM : 11194761920048

Telah Diujikan dan Dipertahankan Dihadapan Dosen Penguji Skripsi
Pada tanggal 06 Agustus 2020

Ketua Dewan Penguji /



apt, Ani Agustina, M.Sc
NIK. 1166082019154

Anggota Dewan Penguji



Zulliaty, M.Keb
NIK. 1166112011047

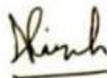
Penguji Utama



Dr. Dede Mahdiyah, M.Si
NIK. 11660520122052

Mengetahui

Dekan
Fakultas Farmasi



apt. H. Ali Rakhman Hakim, M.Farm
NIK. 1166012015073

Kepala Jurusan



apt. Noval, M.Farm
NIK. 1166102019163

KETUA LPPM
UNIVERSITAS SARI MULIA



Dini Rabinayani, S.Kep.,Ns.,MPH
NIK. 1166122004007

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis merupakan karya hasil penelitian saya bersama arahan dosen pembimbing, dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun. Acuan pustaka yang tertuang dalam Skripsi ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan dan tertuang dalam Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan SKRIPSI ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut. Demikian pernyataan keaslian tulisan ini dibuat dengan sebenarnya.

Banjarmasin, 6 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Feni Ferlina

(11194761920048)

ABSTRAK

FENI FERLINA. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* Penyebab Faringitis. Dibimbing oleh ANI AGUSTINA dan ZULLIATI

Latar Belakang : Bakteri *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri penyebab faringitis. Pengobatan faringitis menggunakan antibiotik, namun penggunaan antibiotik tidak rasional dapat menyebabkan resistensi. Tingginya kasus resistensi antibiotik yang terjadi, sehingga perlu alternatif pengobatan lain secara tradisional. Minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dimanfaatkan sebagai pengobatan tradisional, dengan adanya kandungan sitronellal 37,73 %, sitronelol, dan geraniol 18,73 % yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri.

Tujuan : Mengidentifikasi aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap bakteri *Streptococcus pypogenes* dan mengidentifikasi *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC).

Metode : Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi sampel dan kontrol positif 50 %, 25 %, 12,5 %.

Hasil : Hasil uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram diperoleh diameter zona hambat bakteri yang terbentuk dengan rata-rata pada kelompok minyak atsiri sereh wangi, konsentrasi 50 %; 21,16 mm, 25 %; 16,73 mm, 12,5%; 15,46 mm. Analisis data menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh hasil yang signifikan dengan nilai $P < 0,05$.

Kesimpulan : Penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dan konsentrasi 50 % merupakan *Minimal Inhibitory Concetration* (MIC).

Kata Kunci : Antibakteri, *Cymbopogon nardus*, *Streptococcus pyogenes*.

ABSTRACT

FENI FERLINA. Antibacterial Activity Test Of Sitronela Oil Against *Streptococcus pyogenes* Bacteria That Causes Pharyngitis. Supervised by ANI AGUSTINA and ZULLIATI

Background : *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 is a bacterium that causes pharyngitis. Treatment of pharyngitis uses antibiotics, but the use of antibiotics cannot be used because of resistance. The high cases of antibiotic resistance that occur, so that alternative treatments are needed. Citronella oil (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) is used as a traditional treatment, containing citronellal 37,73 % citronellol, and geraniol 18,73 %. Relationship of secondary metabolites that have antibacterial activity.

Purpose: Identifying the antibacterial activity of the citronella oil (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) against *Streptococcus pyogenes* and Identifying the *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC).

Method : The method used in this study is to use the disk diffusion method with a concentration of samples and positive control of 50%, 25%, 12.5%.

Results : The results of the antibacterial activity test by disk diffusion obtained the diameter of bacterial inhibition zone formed by an average of 50% concentrated citronella oil group; 21,16 mm, 25%; 16.73 mm, 12.5%; 15.46 mm. Data analysis using the One Way Anova test obtained significant results with a *P* value <0.05.

Conclusion : This study showed that the antibacterial activity of *Cymbopogon nardus* L. Rendle essential oils against *Streptococcus pyogenes* and 50 % concentration was a *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC).

Keywords : Antibacterial, *Cymbopogon nardus*, *Streptococcus pyogenes*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, karunia dan petunjuk-Nya yang tiada terkira sehingga penulis dapat merasakan indahnya beriman islam dan menyelesaikan penulisan awal penelitian dalam bentuk Skripsi.

Setelah mengalami berbagai rintangan, halangan dan cobaan, serta pasang surutnya semangat yang penulis hadapi, akhirnya telah sampai pada tahapan penyusunan Skripsi yang merupakan salah satu syarat kelulusan untuk mencapai Sarjana Farmasi pada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia.

Pada penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak, maka dengan penuh kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu RR. Dwi Sogi Sri Redjeki, S.KG.,M.Pd selaku Ketua Yayasan Indah Banjarmasin.
2. Bapak dr. H. R. Soedarto WW, Sp.OG selaku Rektor Universitas Sari Mulia.
3. Anggrita Sari, S.Si.T., M.Pd., M.Kes selaku Wakil Rektor I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Sari Mulia
4. Hariadi Widodo, S.Ked., MPH selaku Wakil Rektor II Bidang Keuangan dan Sistem Informasi.
5. Dr. Ir. Agustinus Hermino Superma Putra, MPd selaku Wakil Rektor III Bidang Sumber Daya dan Kemitraan.
6. Dini Rahmayani, S.Kep.,Ns.,MPH selaku Ketua LPPM Universitas Sari Mulia
7. apt. H. Ali Rakhman Hakim, M.Farm selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia.
8. apt. Noval, M.Farm selaku Ketua Jurusan Program Studi Farmasi Universitas Sari Mulia
9. apt. Ani Agustina, M.Sc selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan dan perbaikan penulisan Skripsi ini.

10. Zulliati,M.Keb selaku pembimbing II yang senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan dan perbaikan penulisan Skripsi ini.
11. Dr. Dede Mahdiyah,M.si selaku penguji yang senantiasa memberikan masukan dan bimbingan dalam penyusunan dan perbaikan penulisan Skripsi ini.
12. Kedua orang tua yaitu bapak Achmad dan ibu Hadijah dan segenap keluarga yang selalu memberikan doa dan pengertian selama penulis menjalani perkuliahan dan akhirnya bisa sampai menyelesaikan penelitian ini.
13. Sahabat-sahabat saya yang selalu mendukung dan menemani diantaranya adalah vina amrina, misbahul jannah.
14. Teman-teman seperjuangan dan rekan kerja yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah bersedia untuk berdiskusi dan saling memberikan motivasi satu sama lain.

Semoga kebaikan Bapak dan Ibu serta teman-teman berikan mendapatkan ridho dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan dan penulisan Skripsi ini memiliki banyak kekurangan sehingga dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan. Semoga penelitian yang dituangkan dalam bentuk Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dunia pendidikan. Amin

Banjarmasin, 06 Agustus 2020



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A.Landasan Teori	8
B. Kerangka Teori	24
C. Kerangka Konsep.....	24

D. Hipotesis	25
BAB III. METODE PENELITIAN.....	26
A. Penentuan lokasi, Waktu, dan Sasaran Penelitian	26
B. Metode Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	27
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	27
E. Alat dan Bahan.....	28
G. Tahapan Penelitian	28
E. Pengumpulan Data	34
G. Metode Analisis Data	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	36
B. Hasil	36
C. Pembahasan	41
D. Keterbatasan.....	44
BAB V PENUTUP.....	45
A. Simpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1.2 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 3.1 Variabel dan Definisi Operasional.....	27
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi Organoleptis Minyak Atsiri	36
Tabel 4.2 Hasil Identifikasi Minyak Atsiri Dengan Kertas Saring	36
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Penetapan Massa Jenis Minyak Atsiri.....	37
Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Minyak Atsiri Kelarutan Etanol	37
Tabel 4.5 Hasil Klasifikasi Daya Hambat Bakteri	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman Daun Sereh Wangi.....	8
Gambar 2.2 Kerangka Teoritis.....	24
Gambar 2.3 Kerangka Konsep.....	24
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	25
Gambar 4.1 Grafik Diameter Zona Hambat Bakteri.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Lembar Pengajuan Judul
- Lampiran 2. Tabel Rencana Kegiatan
- Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Penelitian
- Lampiran 4. Surat Persetujuan Izin Penelitian
- Lampiran 5. Sertifikat Minyak Atsiri Sereh Wangi
- Lampiran 6. Sertifikat Hasil Uji Bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615
- Lampiran 7. Sertifikat Analisis Media *Mueller Hinton Agar*
- Lampiran 8. Perhitungan Pengenceran Minyak Atsiri Sereh Wangi, Amoksisilin
- Lampiran 9. Perhitungan Massa Jenis Minyak Atsiri Sereh Wangi
- Lampiran 10. Perhitungan Diameter Hambatan Bakteri
- Lampiran 11. Data Uji SPSS
- Lampiran 12. Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 13. Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 14. Lembar Cek Plagiat
- Lampiran 15. Berita Acara Perbaikan Skripsi
- Lampiran 16. Gambar Bahan Yang Digunakan
- Lampiran 17. Gambar Bahan Pembuatan Standar Mc Farland
- Lampiran 18. Gambar Standar Mc Farland dan Suspensi Bakteri
- Lampiran 19. Gambar Alat Yang Digunakan
- Lampiran 20. Gambar Sampel Minyak Atsiri Sereh Wangi dan Amoksisilin
- Lampiran 21. Tabel Hasil Identifikasi Minyak Atsiri Sereh Wangi
- Lampiran 22. Gambar Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Royal College of Physicians*, di Amerika terjadi kasus faringitis setiap tahunnya, terjadi pada 11 juta pasien. Kasus yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* terjadi sekitar 5-20% pada anak-anak, dan 15-30% pada orang dewasa. Di beberapa Negara salah satunya di Australia, kejadian faringitis yang disebabkan oleh adanya bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat terjadi dari 100 orang terdapat 13 pasien yang dapat terdiagnosa faringitis (Efstretiou *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Wuu *et al.*, 2016) di Beijing China terjadi kasus faringitis yang disebabkan oleh adanya bakteri *Streptococcus pyogenes* sekitar 10.000 pasien setiap tahunnya yang dapat terinfeksi mulai dari bayi sampai remaja kisaran usia 0-14 tahun.

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018 angka kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) termasuk faringitis, dari diagnosa tenaga kesehatan dan gejala yang muncul sekitar 9,3% terjadi pada masyarakat di Indonesia, sedangkan di Provinsi Kalimantan Selatan sekitar 7,1% terjadi kasus Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) termasuk faringitis. Faringitis merupakan suatu kondisi yang menyerang bagian tenggorokan, yaitu salah satunya disebabkan oleh adanya infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes* yang merupakan jenis bakteri gram positif dan dapat menyebabkan infeksi yang terjadi

di saluran pernapasan dengan cara mengganggu mekanisme dari flora normal (Awanis & Mutmainah, 2016).

Pengobatan yang dilakukan untuk mengatasi infeksi dari bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah dengan cara pemberian antibiotik. Antibiotik golongan β laktam sering kali digunakan dalam pengobatan faringitis. Pada golongan antibiotik lain seperti golongan makrolida dan kuinolon dapat digunakan dan sensitif dalam mengatasi kondisi ini, namun sering kali terjadi resistensi antibiotik, dikarenakan mekanisme pertahanan bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat membentuk pertahanan, sehingga efek terapi antibiotik tidak tercapai (Mace *et al.*, 2017).

Penggunaan obat antibiotik secara tidak rasional dalam mengatasi penyakit yang disebabkan oleh bakteri, dapat mengakibatkan terjadinya resistensi pada antibiotik yang digunakan. Apabila terjadinya resistensi suatu bakteri terhadap suatu golongan antibiotik dapat menyebabkan bakteri yang menginfeksi menjadi tidak sensitif lagi terhadap antibiotik tersebut. Hal ini dapat menyebabkan penggunaan antibiotik tidak dapat mencapai efek terapeutik yang diharapkan. Berdasarkan (Menteri Kesehatan, 2011) menyatakan bahwa di Indonesia penggunaan antibiotik secara tidak rasional terjadi dengan persentase sebesar 40-62% di. Pada kasus faringitis dengan penggunaan antibiotik golongan penisilin telah terjadi resistensi pada bakteri golongan *Streptococci* mencapai 35 % (Passali *et al.*, 2007).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Refdanita *et al.*, 2004) diperoleh hasil penelitian, bahwa angka kejadian resistensi antibiotik terhadap bakteri

Streptococcus β haemoliticus, untuk antibiotik tobramisin, sefaleksin, ampisilin, dan tetrasiklin berturut-turut, 100%, 75.0 %, 70,0 %, 57,1 % dan 50.0 %.

Berdasarkan angka kejadian dan kasus resistensi penggunaan antibiotik yang telah dijelaskan sebelumnya, maka perlu dicari alternatif pengobatan secara alami untuk mengatasi faringitis, salah satunya menggunakan tanaman tradisional. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat melimpah, begitu banyak tanaman tradisional yang memiliki banyak manfaat, dan dapat digunakan sebagai obat herbal yang dapat mengobati berbagai macam penyakit (Bota *et al.*, 2015). Penggunaan tanaman tradisional sebagai obat herbal sangat disukai oleh masyarakat karena mudah diperoleh, dan digunakan, dipercaya mampu menyembuhkan penyakit, dan rendah efek samping dibandingkan obat kimiawi (Winato *et al.*, 2019). Salah satu dari tanaman tradisional yang dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan secara alami adalah sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) yang mengandung berbagai macam senyawa metabolit sekunder salah satunya adalah *essential oil* atau minyak atsiri (Bota *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Shinta, 2010) minyak atsiri sejak dulu sering kali digunakan dalam bidang kefarmasian. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Brugnera *et al.*, 2011) Daun dari tanaman sereh wangi memiliki kemampuan antibakteri, dengan dilakukan penyulingan akan diperoleh minyak atsiri yang memiliki kandungan senyawa yang berkhasiat sebagai aktivitas antibakteri diantaranya adalah geraniol, sitronelal, dan sitronellol. Minyak atsiri

sereh wangi memiliki kemampuan aktivitas antibakteri gram positif yaitu pada *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif yaitu *Esherchia coli*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 ?
2. Berapakah *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) pada uji aktivitas antibakteri bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, maka diperoleh tujuan penelitian, meliputi tujuan umum dan tujuan khusus sebagai berikut :

1. Tujuan Umum

Mengidentifikasi aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap bakteri *Streptococcus pypogenes* ATCC 19615.

2. Tujuan Khusus

Mengidentifikasi *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) minyak atsiri sereh wangi terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, maka diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Penelitian Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat penelitian sebelumnya, dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang dilakukan selanjutnya.

2. Manfaat penelitian secara praktis

- a. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan peneliti untuk dapat mengedukasi masyarakat, serta dapat memberikan informasi kepada tenaga kesehatan lain.

- b. Bagi Institusi Pendidikan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan kajian dan referensi untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dalam bidang kefarmasian.

- c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi, dan wawasan kepada masyarakat sehingga dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari yaitu dapat memanfaatkan tanaman tradisional sebagai pengobatan secara alami.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

No	Judul	Desain	Hasil
1.	Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Sereh Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle). (Lely <i>et al.</i> , 2018)	Menggunakan metode Eksperimental laboratorik	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi 1% minyak atsiri serai (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle) memiliki aktivitas tertinggi dengan <i>Candida albicans</i> dengan rata-rata diameter hambatan adalah $19,4\text{mm} \pm 0,15$. Dalam 0,1% konsentrasi minyak atsiri sereh (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle) tidak memiliki aktivitas antijamur terhadap <i>Tricophyton mentagrophytes</i> yang tanpa diameter penghambatan di sekitar cakram kertas. Sementara itu, pada konsentrasi 0,1%, minyak atsiri serai (<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle) masih memiliki aktivitas antijamur terhadap <i>Tricophyton rubrum</i> dan <i>Candida albicans</i> dengan rata-rata diameter hambat $7,4\text{ mm} \pm 0,35$ dan $8,5\text{ mm} \pm 0,15$.
2.	Pemanfaatan Ekstrak Sereh Wangi (<i>Cymbopogon Nardus</i> L.) Sebagai Alternatif Antibakteri Pada Deodoran <i>Parfume Spray</i> (Khasanah <i>et al.</i> , 2010)	Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorik yang menggunakan difusi cakram.	Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa deodoran <i>perfume spray</i> dengan bahan dasar ekstrak sereh <i>Cymbopogon nardus</i> L dengan konsentrasi 30 % sangat efektif dalam mengurangi aktivitas bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> sebanyak 14 mm. Hasil ini bahkan lebih baik jika dibandingkan dengan sampel deodoran <i>perfume spray</i> yang beredar dipasaran yang hanya dapat menghambat sebesar 8 mm.
3.	Chemical Composition And antimicrobial activity of <i>Cymbopogon nardus</i> Citronella Essential Oil Against Systemic Bacteria of Aquatic Animals (Wei & Wee, 2012)	Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorik.	Hasil penelitian ini, minyak atsiri <i>C. nardus</i> mampu menghambat pertumbuhan 36 isolat bakteri dari hewan air yang dibudidayakan serta 7 jenis bakteri ATCC. Nilai MIC minyak esensial <i>C. nardus</i> terhadap isolat bakteri yang diuji berkisar antara $0,244\text{ }\mu\text{g / ml}$ hingga $0,977\text{ }\mu\text{g / ml}$, sedangkan nilai MIC kanamycin dan eugenol terhadap isolat bakteri yang diuji berkisar antara 15 ug / ml hingga 125 ug / ml dan 15.625 ug / ml hingga 250.000 ug / ml .

4	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (<i>Cymbopogon Nardus</i>) Terhadap Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> (Winato <i>et al.</i> , 2019)	Penelitian ini merupakan penelitian Eksperimental Laboratorik <i>Posttest Only Control Group Design</i> dengan menggunakan metode difusi cakram	Didasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa ekstrak daun serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) mempunyai daya hambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> . Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang berwarna bening di sekitar kertas cakram yang telah direndam pada ekstrak daun serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) dengan konsentrasi 100%, 80%, 60%, 40% dan 20% yaitu sebesar 19,55 mm ; 16,35 mm ; 15,1 mm ; 12,6 mm ; 10,5 mm.
---	--	---	---

Keterangan :

1. Penelitian yang saya lakukan yaitu uji aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 dengan menggunakan Rancangan penelitian *True Eksperimental*, menggunakan *Posttest Only Control Group Design*.
2. Sampel dalam penelitian ini menggunakan minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dikarenakan dari penelitian sebelumnya memiliki aktivitas sebagai antibakteri.
3. Pada penelitian ini menggunakan sampel bakteri spesies *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Tanaman Sereh Wangi

a. Klasifikasi Ilmiah

Menurut (Putra, 2015), klasifikasi dari tanaman sereh wangi adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subkingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Commelinidae</i>
Ordo	: <i>Poales</i>
Famili	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Spesies	: <i>Cymbopogon nardus L. Rendle</i>



Gambar 2.1. Tanaman Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) (LIPI, 2012).

b. Morfologi Tanaman Sereh Wangi

Sereh wangi merupakan tumbuhan yang digunakan sebagai rempah-rempah untuk mengharumkan masakan. Tumbuhan ini termasuk dari suku poaceae dengan batang tanaman yang tegak miring, berbentuk rumpun, pendek, utuh, silinder, gundul sering kali di bawah bukannya nerilin, penampang lintang batang berwarna merah. Daun tunggal lengkap, pelepah daun silindris, gundul sering kali bagian permukaan dalam berwarna merah, ujung berlidah (ligula). Helaihan lebih dari separuh menggantung, remasan berbau aromatik. Bunga tersusun dan malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun. Daun bermetamorfosis menjadi glauca steril dan fertile (pendukung bunga). Kelopak bermetamorfosis menjadi bagian palea (2 unit) dan lemma atau sekam (1 unit). Mahkota bermetamorfosis menjadi 2 kelenjar lodicule , berfungsi untuk membuka bunga di pagi hari. Benang sari berjumlah 3-6 hari, membuka secara memanjang. Kepala putik sepasang berbentuk bulu, dengan percabangan berbentuk jambul. Buah jenis padi, memanjang, pipih dorso ventral, emberio separo bagian biji. Waktu berbunga januari-desember. Tumbuh pada daerah dengan ketinggian 50-2700 m dpl (Putra, 2015).

c. Nama Daerah

Sereh (Putra, 2015: Sulaswatty *et al.*, 2019).

d. Kandungan Kimia dari Tanaman Sereh Wangi

Sitral, sitronelol, pinen, kamfen, sabinen, mirsen, B-fenaldren, P-simen, limonene, cis-osimen, terpinol, sitronelal, borneol, terpinen-4-ol, a-terpinol, geraniol, farnesol, metil heptanon, n-desialdehida, dipenten, metil heptanon, bornilasetat, geranilformat, terpinil asetat, sitronelil asetat, geranil asetat, B-elemen, B-kariofilien, B-bergamoten, trans-metilisoeugenol, B-kardinen, elemol, kariofilien oksida, geramial geranil butir, sitral, limonene, eugenol, dan metileugenol (Putra, 2015).

e. Kegunaan dari Tanaman Sereh Wangi

Melancarkan air seni, melancarkan keringat, melancarkan dahak, sebagai obat kumur, menghangatkan badan, mengeluarkan angin, menambah nafsu makan, obat setelah melahirkan, pereda panas, mengatasi kejang (Putra, 2015).

f. Pengertian Minyak Atsiri

Minyak atsiri yang memiliki nama lain minyak eteris, minyak terbang, minyak aromatik (*essential oil, volatile oil*) merupakan hasil dari penyulingan dari suatu tanaman yang memiliki aroma yang khas, dan memiliki rasa pahit agak pedas berdasarkan tanamannya asalnya (Dacosta *et al.*, 2017).

Minyak atsiri yaitu senyawa yang diperoleh atau dihasilkan dari suatu tanaman berupa minyak dalam bentuk cairan, yang mudah teroksidasi. Pemerian minyak atsiri dapat menghasilkan berbagai warna berbeda, sesuai dengan tanaman penghasilnya. Berupa warna cerah, pucat, hingga berwarna gelap (Rollando & Sitepu, 2018).

g. Sifat – sifat minyak atsiri

Minyak atsiri terdiri dari berbagai macam molekul senyawa, aromanya khas, memiliki rasa pahit, mudah terurai, dibiarkan diatas kertas saring maka akan teroksidasi, tidak meninggalkan jejak, tidak larut dalam air, mudah larut dalam etanol, memiliki nilai indeks bias yang besar, apabila terkena kullit akan terasa terbakar, maupun sejuk, dapat rusak apabila terpapar sekelilingnya, seperti terpapar oksigen, sinar matahari, dan radiasi sinar UV (Endarini, 2016).

h. Metode Isolasi Minyak Atsiri

Isolasi minyak atsiri menggunakan metode penyulingan atau destilasi. Prinsip kerjanya dilakukan dengan cara memisahkan komponen senyawa dari suatu tumbuhan. Metode penyulingan minyak atsiri yaitu menggunakan berbagai macam metode destilasi yaitu destilasi air, destilasi uap-air, dan destilasi uap langsung. Pada proses penyulingan melakukan prosedur pemisahan suatu komponen senyawa berdasarkan tekanan dan proses penguapan dari zat tersebut. Ketiga destilasi diatas, memiliki perbedaan tekanan dan proses penguapan yang berbeda-beda (Nugraheni *et al.*, 2016).

i. Identifikasi Minyak Atsiri Secara Organoleptis

Identifikasi minyak atsiri organoleptis adalah untuk mengamati bau, warna, dan bentuk dari minyak atsiri sereh wangi (Syamsu nur, 2019).

j. Identifikasi Minyak Atsiri Dengan Kertas Saring

Identifikasi minyak atsiri menggunakan sehelai kertas saring. Dengan cara meneteskan minyak atsiri pada kertas saring, dan dibiarkan, minyak atsiri akan teroksidasi atau menguap, tanpa meninggalkan bekas (Syamsu nur, 2019).

k. Penetapan Massa Jenis Minyak Atsiri

Penetapan Massa jenis minyak atsiri dilakukan bertujuan untuk mengetahui besar jumlah bagian yang ada di dalam minyak atsiri tersebut. Massa jenis dilakukan dengan mengetahui rasio massa suatu zat atau minyak atsiri dengan massa air pada temperatur dan kapasitas yang sama. Hasil dari penetapan massa jenis minyak atsiri menggambarkan fraksi bobot kandungan dari komponen dalam minyak atsiri. Perbandingan antara fraksi bobot komponen minyak atsiri dan nilai massa jenis minyak atsiri adalah sama (Kristian *et al.*, 2016).

l. Uji Kelarutan Minyak Atsiri Dalam Etanol

Senyawa yang terkandung dalam minyak atsiri mempengaruhi kelarutan dari etanol. Apabila sebagian besar terkandung fraksi yang tidak teoksigenasi seperti kelompok terpen, sesquiterpen dll maka kelarutan minyak atsiri dalam etanol buruk. Pada komponen alkohol, aldehid, keton dll yaitu termasuk kelompok fraksi yang teroksigenasi memiliki kelarutan yang tinggi. (Yulianto *et al.*, 2012).

m. Pengertian Penyulingan Minyak Atsiri

Destilasi atau penyulingan didefinisikan sebagai pemisah komponen-komponen suatu campuran dari dua jenis cairan atau lebih yang berdasarkan perbedaan tekanan uap dari masing-masing zat tersebut (Nugraheni *et al.*, 2016).

n. Metode penyulingan

1) Destilasi air

Metode penyulingan atau destilasi minyak atsiri terbagi menjadi destilasi air, uap-air, dan uap langsung. Pada metode destilasi air adalah prosedur yang sering kali digunakan sebagai pemisahan minyak atsiri dalam tanaman asalnya. Metode destilasi air dilakukan dengan memasukan bahan ke dalam wadah yang bercampur dengan air mendidih. Penambahan bahan dilakukan kedalam wadah ketel suling dan penambahan air sampai batas yang cukup, disesuaikan dengan bahan. Lakukan pemanasan selama 240 menit menggunakan kompor listrik. Proses penyulingan mulai dari tetesan awal (Yuliarto *et al.*, 2012)

2) Destilasi uap – air

Pada metode destilasi uap air. Proses pemanasan air akan teroksidasi terlebih dahulu, kemudian setelah terjadi tekanan yang seimbang. Bahan akan dialiri oleh uap dan air yang akan menghasilkan minyak atsiri dan ikut keluar keatas permukaan dan menguap diikuti dengan uap air secara bersamaan pada kondensor. Metode destilasi uap dilakukan dengan temperatur yang lebih panas

dari pada metode destilasi air. Metode ini memiliki tekanan uap dan panas yang tetap dan stabil. Dengan tekanan uap lebih dari 1 atm dengan temperatur 100°C waktu yang digunakan lebih efektif meminimalkan resiko denaturasi dari minyak atsiri. Nilai rendemen minyak atsiri lebih banyak dari metode penyulingan dengan air. Dan dapat teridentifikasi lebih besar (Yulianto *et al.*, 2012).

3) Destilasi uap langsung

Metode destilasi uap langsung sering kali dilakukan untuk pemisahan senyawa tunggal yang tidak dapat bercampur dengan air dengan titik didih yang tinggi. Sehingga senyawa atau bahan akan mengalami penguraian atau proses penguapan, sebelum titik didihnya tercapai. Dalam hal ini zat tidak dapat dilakukan pemisahan senyawa tunggal menggunakan metode destilasi air, maupun uap-air. Dapat dilakukan menggunakan metode destilasi uap langsung.

Destilasi ini digunakan dengan prinsip secara langsung bahan akan dialiri uap air sehingga bahan yang menguap akan menjadi uap pada suhu yang rendah melalui proses pemanasan kontak langsung dengan bahan. Dalam hal ini tepat sekali pada bahan yang tidak dapat bercampur dengan air, karena prosedur ini tidak menggunakan air, namun menggunakan uap langsung. Pada destilasi ini tabung tempat memasukan bahan yang ingin dilakukan pemisahan senyawa tunggal telah terhubung dengan tabung pembangkit uap. Bahan akan dialiri uap air dan dilakukan pemisahan tunggal, dengan menurunkan titik didih senyawa (Walangare *et al.*, 2013).

2. Faringitis

a. Pengertian

Faringitis merupakan suatu kondisi yang dapat meliputi rasa yang kurang nyaman, disertai gatal dan sakit pada organ faring atau tenggorokan. (Kociolek *et al.*, 2017).

b. Epidemiologi

Berdasarkan data yang diperoleh dari *Royal College of Physicians*, di Amerika dapat terjadi kasus faringitis setiap tahunnya, terjadi pada 11 juta pasien. Kasus yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* terjadi sekitar 5-20 % pada anak-anak, dan 15-20 % pada orang dewasa. Di beberapa Negara salah satunya di Australia, kejadian faringitis yang disebabkan oleh adanya bakteri *Streptococcus pyogenes* dapat terjadi dari 100 orang terdapat 13 pasien yang dapat terdiagnosa faringitis (Efstretiou *et al.*, 2016). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Wuu *et al.*, 2016) di Beijing China dapat terjadi kasus faringitis yang disebabkan oleh adanya bakteri *Streptococcus pyogenes* terjadi sekitar 10.000 pasien setiap tahunnya yang dapat terinfeksi mulai dari bayi sampai remaja kisaran usia 0-14 tahun.

c. Etiologi

Penyebab dari faringitis ada yang menular dan tidak menular. Pada penyebab yang dapat menular adalah disebabkan oleh virus, bakteri. Penyebab yang tidak menular dapat disebabkan oleh

lingkungan, kebiasaan merokok, dan terpapar zat kimia (Kociolek *et al.*, 2017).

d. Patofisiologi

1) Virus

Faringitis yang disebabkan oleh virus dapat mengakibatkan coryza, peradangan pada konjungtiva, kurangnya nafsu makan, mudah letih, suara berat, terjadi peningkatan suhu badan diatas normal, dapat dicurigai mengalami faringitis. Pada anak-anak dapat ditandai dengan adanya gejala seperti kesulitan bernapas melalui hidung, memuntahkan makanan, nyeri perut, dan BAB terus menerus (Kociolek *et al.*, 2017).

2) Bakteri

Pada faringitis yang disebabkan oleh bakteri, sering kali terjadi pada musim dingin. Penyakit ini terjadi diakibatkan oleh adanya infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes* penyebab infeksi radang tenggorokan *Group A Beta-Hemolytic Streptococcus* (GHBS) merupakan kelompok bakteri yang sering kali menginfeksi pasien faringitis. Ditandai dengan adanya gejala seperti kemerahan dan pembengkakan pada organ faring, terisi cairan pada tonsilar, edematous uvula, palatine petekie, dan limfa edenopati serviks anterior. Faringitis yang disebabkan oleh bakteri dapat mengakibatkan komplikasi seperti demam reumatik dan abses perotonsillar (Kociolek *et al.*, 2017).

e. Penatalaksanaan Terapi

1) Antibiotika Amoksisilin

Antibiotik memiliki berbagai macam golongan. Salah satunya adalah antibiotik golongan β -laktam yang digunakan untuk membunuh pertumbuhan mikroorganisme yang menginfeksi. Amoksisilin merupakan salah satu antibiotik golongan β -laktam dengan spektrum luas, penyerapan fraksi dosis yang baik dan waktu kadar konsentrasi mencapai maksimum plasma yang cepat dalam 60-120 menit sehingga dengan cepat memberikan efek terapeutik yang diinginkan. Pengobatan antibiotik amoksisilin dapat digunakan pada kondisi penyakit kulit, radang tenggorokan (faringitis), sinusitis, dll (Sofyani *et al.*, 2016)

Amoksisilin merupakan antibiotik golongan penisilin dengan mekanisme kerja membunuh bakteri. Amoksisilin memiliki aksi kerja yang mampu membunuh bakteri gram positif maupun negatif. Jenis bakteri yang peka terhadap antibiotik amoksisilin meliputi : *Staphylococci*, *Streptococci*, *Enterococci*, *S.pneumoniae*, *N. gonorrhoeae*, *H. influenza*, *E. coli* dan *P mirabilis*. Kurang peka terhadap jenis *Shigella* dan bakteri penghasil β laktamase (Dewi, 2013).

2) Mekanisme Antibakteri Amoksisilin

Kelompok bakteri Beta laktam memiliki aksi kerja yaitu dengan menangkap protein dari bakteri yang dapat menangkap penisilin, sehingga dapat mengganggu tahap transpeptidasi yang

dapat mengaktifkan suatu enzim autolitik pada bakteri dibagian dinding selnya. Dengan itu pada bakteri akan terjadi pecahnya dinding sel bakteri dan akan terjadi rusaknya sel bakteri hingga menyebabkan kematian pada bakteri (Wolford & Schaefer, 2019).

Antibiotik amoksisilin juga dapat digabungkan dengan senyawa menghambat beta-laktamase. Seperti asam klavulanat dan sulbaktam. Senyawa penghambat beta-laktamase memiliki aksi kerja dengan menangkap enzim katalis organisme penisilin, yang dapat mengakibatkan cincin beta-laktam tidak sensitif lagi pada suatu bakteri. Kelompok obat-obatan ini tidak memiliki kinerja dalam membunuh bakteri, namun apabila digabungkan bersama amoksisilin akan menambah spektrum yang lebih luas pada organisme yang menghasilkan enzim penisilinase. (Akhavan, 2019). Kelarutan amoksisilin adalah Sukar larut dalam air dan metanol, tidak larut dalam benzen, dalam karbon tetraklorida dan dalam kloroform.

3) Dosis Amoksisilin

Amoksisilin dengan dosis 50 mg/kgBB/hari dibagi 2 selama 6 hari. (Akhavan, 2019).

3. Bakteri *Streptococcus pyogenes*

a. Klasifikasi Ilmiah Bakteri *Streptococcus pyogenes*

Klasifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes* menurut *Bergey's Manual of Determinative Biology* sebagai berikut :

Kingdom : *Eubacteria*

Filum : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Lactobacilles*

Famili : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptococcus*

Spesies : *Streptococcus pyogenes*

b. Morfologi

Kokus tunggal berbentuk batang atau ovoid. Kokus membelah pada bidang yang tegak lurus sumbu panjang rantai. Anggota rantai tersebut sering membentuk gambaran diplokokus, dan kadang-kadang terlihat bentuk seperti batang. Panjang rantai bervariasi dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan. *Streptococcus* merupakan bakteri gram positif. Namun, pada biakan lama dan bakteri yang mati, *Streptococcus* kehilangan gram positifnya dan terlihat seperti gram negatif, keadaan ini terjadi setelah inkubasi semalaman (Jawetz *et al.*, 2008).

c. Sifat Bakteri

Streptococcus pyogenes merupakan jenis bakteri gram positif, dari kelompok bakteri gram positif lainnya. Sel dari bakteri ini berbentuk kokus menyerupai rantai. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah *rheumatic heart disease* (RHD), faringitis, bakteremia, selulitis, meningitis, pneumonia, dan *necrotizing fasciitis*. *Streptococcus pyogenes* dapat tumbuh dengan baik dengan atau tanpa adanya oksigen, pada temperatur 37°C. Pada uji katalase dan oksidase bakteri jenis ini memiliki hasil yang negatif (Savitri, 2019).

Sifat pertumbuhan yaitu energi utama diperoleh dari penggunaan gula. Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung kurang subur pada medium padat atau kaldu kecuali diperkaya dengan darah atau cairan jaringan. Kebutuhan nutrisi sangat bervariasi untuk setiap spesies. Patogen manusia paling banyak memerlukan bermacam-macam faktor pertumbuhan. Pertumbuhan dan hemolisis dibantu dengan inkubasi dalam 10 % CO₂. Pertumbuhan *Streptococcus* hemolitik patogen paling baik pada suhu 37 °C (Jawetz *et al.*, 2008).

d. Patogenesis bakteri

Penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes* yaitu dalam kelompok bakteri β hemolitik grup A adalah nyeri tenggorokan merupakan infeksi yang sering kali terjadi dikarenakan jenis bakteri ini. *Streptococcus pyogenes* menempel pada epitel faring dan pili permukaan yang dilapisi oleh asam lipoteikoat. Fibronektin

glikoprotein (BM 440.000) pada sel epitel mungkin bertindak sebagai ligan asam lipoteikoat. Pada bayi dan anak kecil, penyakit ini timbul sebagai nasofaringitis sub akut dengan sekret serosa yang encer dan demam ringan tetapi dengan kecenderungan terjadi penyebaran infeksi ke telinga tengah, mastoid, dan selaput otak. Kelenjar getah bening servikal biasanya membesar. Penyakit ini dapat berlangsung selama berminggu-minggu. Pada anak yang lebih tua dan orang dewasa, penyakit ini lebih akut dan ditandai dengan nasofaringitis berat tonsillitis, dan membran mukosa membengkak dan berwarna sangat merah, dengan eksudat purulen dan biasanya demam tinggi. Dua puluh persen dari seluruh infeksi berlangsung asimtomatik. Gambaran klinis serupa dapat terjadi pada infeksi mononucleosis, difteri, infeksi gonokokus, dan infeksi adenovirus. Infeksi *streptococcus* pada saluran napas biasanya tidak mengenai paru-paru (Jawetz *et al.*, 2008).

e. Media Biakan

Kelompok bakteri yang diduga adalah golongan *Streptococcus* pertumbuhannya dapat dilakukan pada media agar darah. Kelompok bakteri *Streptococcus* dapat tumbuh dengan baik memerlukan atau tanpa adanya oksigen. Pada pemilihan media harus disesuaikan sifat bakteri, dapat dilakukan penanaman bakteri. Inkubasi dalam 10 % CO₂ sering mempercepat hemolisis. Penggoresan inokulum ke dalam agar darah juga memberikan efek serupa, karena oksigen tidak dapat dengan mudah berdifusi menembus medium untuk mencapai tempat

organisme tertanam di dalamnya, dan oksigenlah yang meinaktivasi streptolisin O. Media biakan agar darah dapat menumbuhkan *Streptococcus* hemolitik grup A termasuk *Streptococcus* dalam hitungan jam sampai hari (Jawetz *et al.*, 2008).

4. Sterilisasi

a. Sterilisasi Panas Kering

Sterilisasi panas kering yang digunakan untuk mensterilkan alat-alat gelas yang bebahan dasar kaca. Alat yang digunakan dalam sterilisasi ini adalah oven. Prosedur sterilisasi ini dilakukan dengan memasukan alat yang ingin disterilisasi seperti pipet, cawan dll kedalam oven kemudian dilakukan pemanasan dengan cara mengatur temperatur 16-170 °C dan waktu pemanasan selama 60 – 120 menit (Andriani, 2016).

b. Sterilisasi Panas Basah

Prosedur sterilisasi autoklaf adalah dilakukan dengan mengisi wadah autoklaf dengan alat/bahan yang ingin disterilisasi seperti tabung uji, erlenmeyer dll. Setelah pengisian alat, kemudian tutup dengan baik autoklaf. Atur pada suhu 121°C dan tekanan antara 15-17,5 psi (pound per square inci) atau 1 atm, dalam waktu 60 menit (Andriani, 2016).

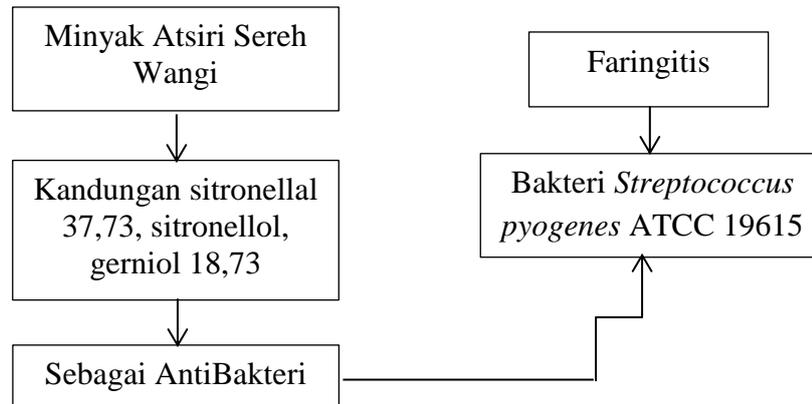
5. Metode pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi

Metode difusi merupakan metode yang digunakan pada pengujian aktivitas antibakteri. Metode ini dilakukan dengan menambahkan secukupnya antibakteri pada kertas cakram yang telah disiapkan.

Selanjutnya kertas cakram diletakan pada media agar yang sebelumnya yang telah diinokulasi bakteri. Pada metode difusi dibuat konsentrasi antimikroba yang sesuai, kemudian hasil yang diperoleh diketahui dari pertumbuhan koloni bakteri yang terhambat ditandai dengan adanya area bening disekeliling kertas cakram. Apabila terjadi hambatan dalam pertumbuhan bakteri pada saat pengujian dengan antibakteri. Dapat dikatakan bahwa bakteri peka terhadap antibakteri yang diuji.

Parameter seberapa besar area hambat dari bakteri berdasarkan dari difusi antibakteri, seberapa peka bakteri yang digunakan, dan seberapa cepat perkembangbiakan bakteri yang digunakan. Pada metode difusi dapat diketahui apabila semakin besar atau luas area hambat maka semakin rendah konsentrasi kemampuan hambat minimal. (Soleha, 2015).

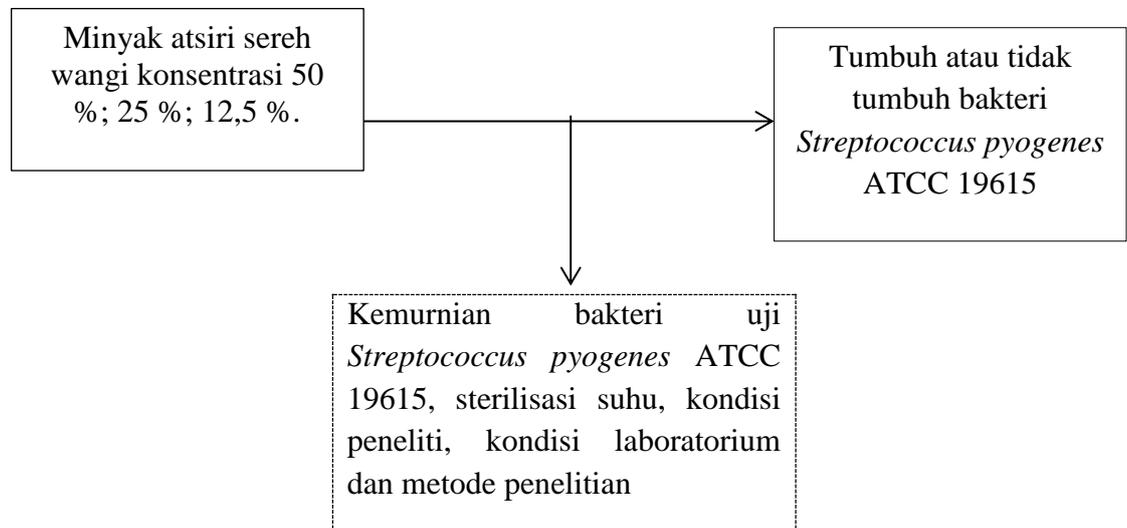
B. Kerangka Teori



Sumber : Brugnera *et al*, 2011, Putra, 2015, Kociolek, *et al* 2017.

Gambar 2.2 Kerangka Teori Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Wangi Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogene* ATCC 19615

D. Hipotesis

1. Minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dengan kandungan sitronellal, sitronellol, geraniol dapat memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.
2. *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) pada konsentrasi 50 %.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Penentuan lokasi, Waktu, dan Sasaran Penelitian

1. Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium mikrobiologi, fakultas kesehatan, program studi Farmasi di Universitas Sari Mulia Banjarmasin. Waktu pelaksanaan penelitian ini selama 5 bulan dari bulan maret – juli 2020.

2. Sasaran Penelitian

Sasaran penelitian pada penelitian ini adalah bakteri spesies *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

B. Metode Penelitian

1. Metode dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *True Eksperimental* menggunakan *Posttest Only Control Group* (Jaedun, 2011). Pada penelitian ini menggunakan kelompok kontrol positif dan kelompok kontrol negatif, pada kelompok kontrol positif menggunakan serbuk amoksisilin murni dan dilakukan pengenceran dengan 3 variansi konsentrasi yaitu 50 %, 25 %, dan 12,5 %. Pada kelompok kontrol negatif menggunakan pelarut Dimethyl sulfoksida (DMSO). Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan Minyak atsiri yang diperoleh dari Lansida Group Jl. Karanglo, Bumen KG III No. 519 Yogyakarta. Minyak atsiri dibuat dengan berbagai konsentrasi 50 %, 25 %, dan 12,5 %.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah menggunakan bakteri kelompok bakteri β hemolitik group A dapat menyebabkan yang dapat menyebabkan faringitis atau infeksi radang tenggorokan.

2. Sampel Penelitian

Berdasarkan populasi diatas, maka sampel dari penelitian adalah kelompok dari bakteri *Streptococcus* β hemolitik group A yaitu bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Kesehatan Kota Yogyakarta.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Tabel 3.1 Variabel penelitian dan definisi operasional.

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen				
Minyak atsiri sereh wangi (<i>Cymbopogon nardus</i> L. Rendle)	Minyak atsiri yang diperoleh dari Minyak atsiri yang diperoleh dari Lansida Group Jl. Karanglo, Bumen KG III No. 519 Yogyakarta Dibuat dengankonsentrasi 50 %; 25 %; 12,5 %.	Mikropipet	Konsentrasi 50%,25%,12,5 % berturut 2,5 ml, 1,25 ml, 0,62 ml	ml dan mikroliter
Variabel Dependen				
Tumbuh atau tidak tumbuh bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> ATCC 19615	Tumbuh atau tidak tumbuh bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> ATCC 19615 pada saat dilakukan pengujian aktivitas antibakteri di media <i>Muller Hinton Agar</i> (MHA)	Kaliper	Terbentuknya koloni bakteri	mm

E. Alat dan Bahan

1. Alat Penelitian

Alat-alat gelas PYREX, cawan porselen, incubator ESCO Isotherm, BioSafety Cabinet Thermo Fisher Scientific 1300 series A2, autoklaf GEA YX-280D, mikropipet, seperangkat api bunsen, kawat ose steril, kawat kassa steril, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, pinset, pipet tetes steril, kertas cakram 4 mm, kertas saring, caliper, kertas, label, timbangan analitik, oven ESCO Isotherm, mikroskop XS 9-10, lemari pendingin, spatula, gelas obyek, sendok tanduk, erlenmeyer, beaker gelas, gunting, piknometer 10 ml, vortex Thermo Scientific.

2. Bahan Penelitian

Minyak atsiri sereh wangi, isolat bakteri *Streptococcus pyogenes*, media agar darah, media *Muller Hinton Agar* (MHA), media Nutrient Broth, media Nutrient agar, aluminium foil, aquadest steril etanol 96 %, NaCl, injeksi amoksisilin, pelarut N-heksan, BaCl₂ 1%, H₂SO₄ 1%, plastic wrapping.

F. Tahap Penelitian

1. Identifikasi Minyak Atsiri

a. Pengamatan Organoleptik

Pengamatan minyak atsiri dilakukan berdasarkan organoleptik yaitu mengamati bau, bentuk, dan rasa dari minyak atsiri sereh wangi (Pratiwi, 2018).

b. Identifikasi minyak atsiri menggunakan kertas saring

Identifikasi minyak atsiri menggunakan sehelai kertas saring. Dengan cara meneteskan minyak atsiri pada kertas saring, dan dibiarkan,

minyak atsiri akan teroksidasi atau menguap, tanpa meninggalkan bekas (Syamsu nur, 2019).

c. Penetapan Massa jenis minyak atsiri

Bobot jenis minyak ditetapkan dengan menggunakan piknometer (10 mL). Piknometer dibersihkan dengan etanol dan dikeringkan. Piknometer kosong ditimbang dengan seksama. Piknometer diisi dengan aquadest hingga penuh dan dibuka tutup kapilernya. piknometer direndam dalam air es hingga suhunya turun kira-kira 2°C di bawah suhu percobaan 25°C dan ditambahkan aquadest hingga piknometer kembali penuh. Piknometer diangkat dari air es, dibiarkan suhunya naik hingga suhu percobaan, kemudian ditutup pipa kapilernya cepat-cepat. Diusap air yang menempel, kemudian ditimbang dengan seksama , bobot air dalam piknometer (Harnani *et al.*, 2011).

d. Penetapan kelarutan dalam etanol

Penetapan kelarutan minyak atsiri dalam etanol yaitu dengan cara. Melarutkan 1 ml minyak atsiri ke dalam gelas ukur kemudian ditambahkan etanol 80 % tetes demi tetes. Setelah penambahan etanol, setiap tetes kocok minyak atsiri sampai diperoleh larutan yang bening (Yulianto *et al.*, 2012).

2. Pembuatan konsentrasi sampel

Pada penelitian ini dibuat 3 variasi konsentrasi minyak atsiri sereh wangi yang berbeda yaitu pada konsentrasi 50 %; 25 %; 12,5 %. Tahap pertama lakukan pembuatan larutan induk minyak atsiri sereh wangi dan

kontrol positif amoksisilin. Larutan dibuat dengan konsentrasi 100 %. Selanjutnya diambil sebanyak 50 %, 25 %, dan 12,5 % dari larutan induk, yang kemudian diencerkan sampai 5 ml menggunakan pelarut Dimethyl sulfoksida (DMSO).

3. Sterilisasi

Alat dan media yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. \dan alat-alat seperti jarum ose disterilkan dengan pemanasan api langsung (Andriani, 2016).

4. Peremajaan Bakteri

Mengambil bakteri satu mata ose dari stok bakteri yang akan digunakan. Kemudian dilakukan inokulasi dalam media Nutrient broth (NB) 100 ml dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Menyiapkan 2 buah media Nutrient broth (NB) dengan 1 media sebagai kontrol negatif (tanpa diinokulasi bakteri) sebagai pembanding terjadinya pertumbuhan bakteri pada media yang telah diinokulasi (Mulyadi *et al.*, 2017).

5. Pembuatan Standar Mc Farland 0,5

Pembuatan standar Mc Farland 0,5 dilakukan dengan mencampurkan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 ml dicampur dengan 9,95 ml H₂SO₄ 1% maka standar ini setara dengan $1,5 \times 10^8$ CFU (koloni/ml) (Pro-Lab Diagnostics, 2012). Kekeruhan standar Mc Farland diketahui menggunakan alat

spektrofotometri. Standar Mc Farland dibaca dengan absorbansi 0,08-0,1 pada gelombang UV 625 nm (DALYNN Biological, 2014).

6. Pembuatan suspensi bakteri uji *Streptococcus pyogenes*

Pembuatan suspensi bakteri dilakukan dengan cara mengambil 1 ose biakan bakteri *Streptococcus pyogenes* dicampurkan dengan 100 ml media nutrient broth kemudian di inkubasi dengan suhu 37°C selama 1x24 jam. Selanjutnya ambil 1 ml dari campuran bakteri dan media nutrient broth, dan campurkan dengan NaCl dan di vortex. Pada tahap selanjutnya sesuaikan kekeruhan dengan media Mc Farland 0,5 yang telah dibuat. Apabila telah sesuai, ambil 1 ml dan tuangkan ke dalam media *Mueller Hinton Agar*.

7. Media Agar

Media agar darah, *Media Muller Hinton* (MHA), diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Kesehatan Kota Yogyakarta. Media Nutrient Broth dan Media Nutrient Agar diperoleh dari Laboratorium Universitas Sari Mulia Banjarmasin.

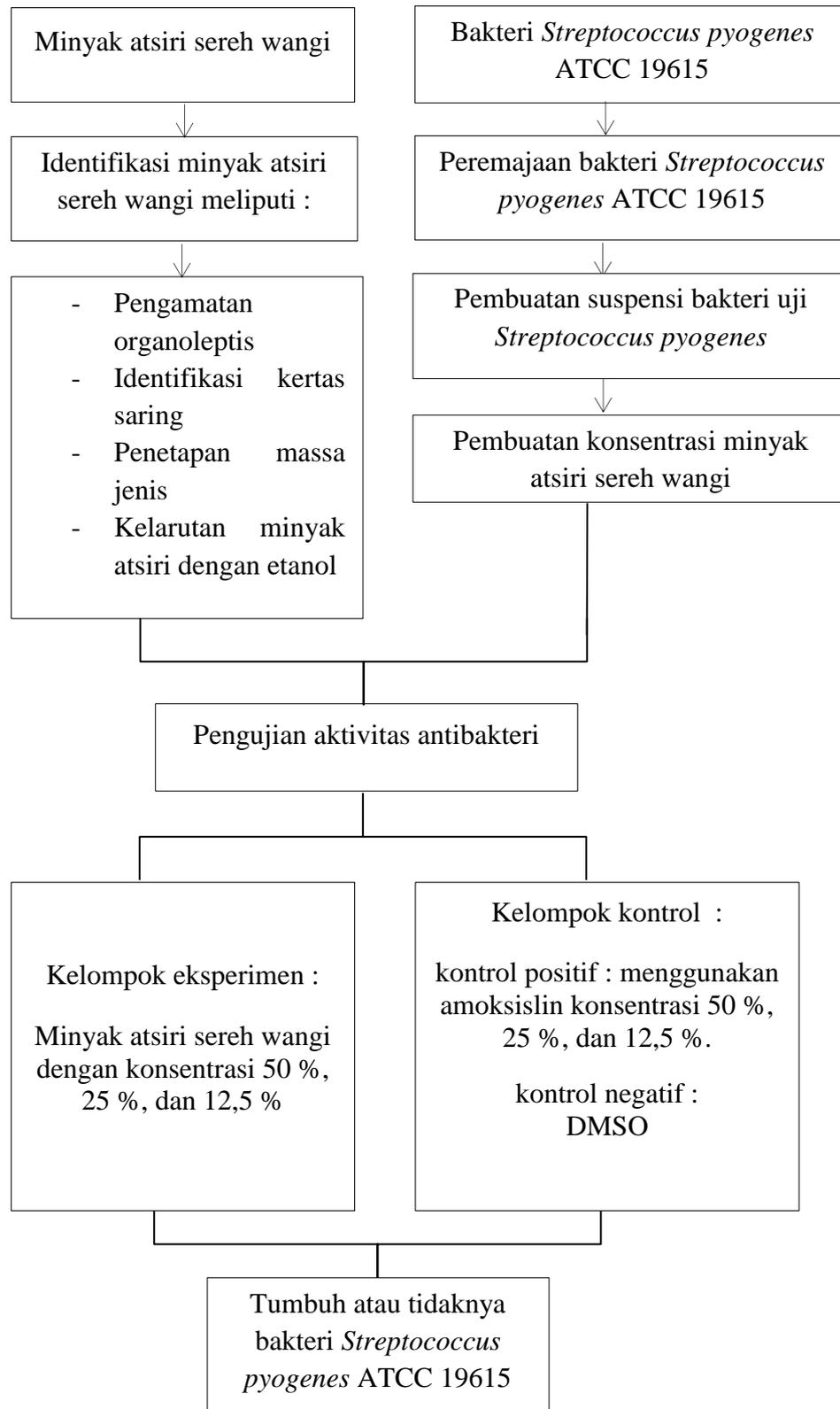
8. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode *disc diffusion* (Kirby Bauer Test) atau dengan nama lain metode difusi cakram. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. Antibakteri yang digunakan adalah minyak atsiri sereh wangi dibuat dengan variasi konsentrasi yaitu 50 %; 25 %; 12,5 %

Pada pengujian aktivitas antibakteri, sampel bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi

Balai Kesehatan Kota Yogyakarta. Media pengujian menggunakan media *Muller Hinton Agar* (MHA). Pada penelitian ini menggunakan sampel minyak atsiri sereh wangi, serbuk amoksisilin murni sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif. Pengujian ini menggunakan 6 cawan petri, 3 cawan petri terdiri dari kelompok kontrol positif dan kontrol negatif. 3 cawan petri lainnya terdiri dari sampel minyak atsiri berbagai konsentrasi. Pada cawan petri kelompok kontrol dibagi dalam 4 bagian yaitu 3 bagian untuk kontrol positif dengan 3 konsentrasi dan 1 bagian untuk kontrol negatif. Pada cawan petri berisi sampel minyak atsiri sereh wangi dibagi dalam 3 bagian dengan konsentrasi berbeda. Pada tahap selanjutnya cawan petri akan diisi dengan 1 ml suspensi bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. Pada tahap selanjutnya, kertas cakram 4 mm yang telah direndam dengan sampel minyak atsiri dan sampel kontrol dengan 3 konsentrasi, diambil dan di diamkan sampai larutan tidak menetes atau pelarut menguap, dan selanjutnya diletakan pada media MHA sambil ditekan perlahan. Tahap berikutnya di masukan kedalam alat inkubator, di inkubasi selama 1x24 jam. Pada tahap pengujian dilakukan 3 kali replikasi. Amati daya hambat bakteri ditandai dengan area yang bening, kemudian diukur area hambat bakteri menggunakan caliper. Penetapan *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) diukur dengan melihat daya hambat bakteri dalam (mm) dari hasil pengujian aktivitas antibakteri. Pada konsentrasi terendah yang memiliki aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya area bening di sekeliling kertas cakram (Suhartati & Roziqin, 2017).

9. Bagan Alur Penelitian



G. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Kualitatif

Data kualitatif adalah data hasil kategori yang berupa kata atau dapat didefinisikan sebagai data bukan angka (Sujarweni, 2012). Pada penelitian ini yang termasuk data kualitatif adalah pada pengujian analisis minyak atsiri meliputi : uji identifikasi minyak atsiri menggunakan kertas saring, kelarutan minyak atsiri dalam etanol, dan penetapan bobot jenis minyak atsiri.

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berupa angka (Sujarweni, 2012). Pada penelitian ini yang termasuk data kuantitatif yaitu pengujian aktivitas antibakteri menggunakan media agar darah serta data yang diperoleh dari analisis data menggunakan uji One Way Anova

2. Sumber Data

a Data Primer

Sumber data primer diperoleh dengan cara melakukan pengamatan, dan percobaan (Sujarweni, 2012). Pada penelitian ini data primer yang digunakan adalah hasil penelitian yang diperoleh oleh peneliti.

b. Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan data yang diperoleh tidak langsung dari sumber utama (Sujarweni, 2012). Dalam penelitian ini menggunakan jurnal, dan buku.

3. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi saat penelitian di Laboratorium Mikrobiologi yaitu dengan cara pengambilan gambar. Hasil dari dokumentasi akan di sertakan pada lampiran, sehingga akan dijadikan bukti dan sumber dari adanya penelitian.

H. Metode Analisis Data

Analisis data menggunakan uji *Krushkal Walis*, apabila data $< 0,05$ maka dapat dimaknai bahwa data tersebut signifikan. Uji lanjutan menggunakan uji *Mann Whitney* yaitu untuk mengetahui signifikansi antar konsentrasi, apabila data $< 0,05$ maka dapat di maknai bahwa data tersebut signifikan.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi kampus program studi Farmasi di Universitas Sari Mulia, laboratorium tersebut berada di Gedung A lantai 3 di laboratorium tersebut dilakukan identifikasi minyak atsiri dan uji aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

B. Hasil Penelitian

a. Identifikasi Organoleptik Pada Minyak Atsiri Sereh Wangi

Adapun hasil yang diperoleh dari pengujian identifikasi organoleptik dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1. Hasil Uji Organoleptis Minyak Atsiri sereh Wangi

Sampel Uji	Pengamatan	Hasil
Minyak Atsiri Sereh Wangi	Diamati secara visual, melibatkan indra penciuman dan perasa.	Warna : Kuning muda Bau : Khas aromatik sereh Rasa : getir

b. Identifikasi Minyak Atsiri dengan Kertas Saring

Adapun hasil yang diperoleh dari identifikasi minyak atsiri dengan kertas saring dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Hasil Identifikasi dengan Kertas Saring

Sampel Uji	Pengamatan	Hasil
Minyak Atsiri Sereh Wangi	Siapkan kertas saring, dan teteskan satu tetes minyak atsiri	Minyak atsiri pada kertas saring menguap, tak meninggalkan bekas

c. Identifikasi Massa Jenis Minyak Atsiri

Adapun hasil yang diperoleh dari identifikasi massa jenis minyak atsiri sereh wangi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3. Hasil Identifikasi Massa Jenis Minyak Atsiri Sereh wangi.

Sampel Uji	Pengamatan	Hasil
Minyak Atsiri Sereh Wangi	Pengukuran menggunakan piknometer 10 ml dengan suhu 25°C	0.96 g/ml

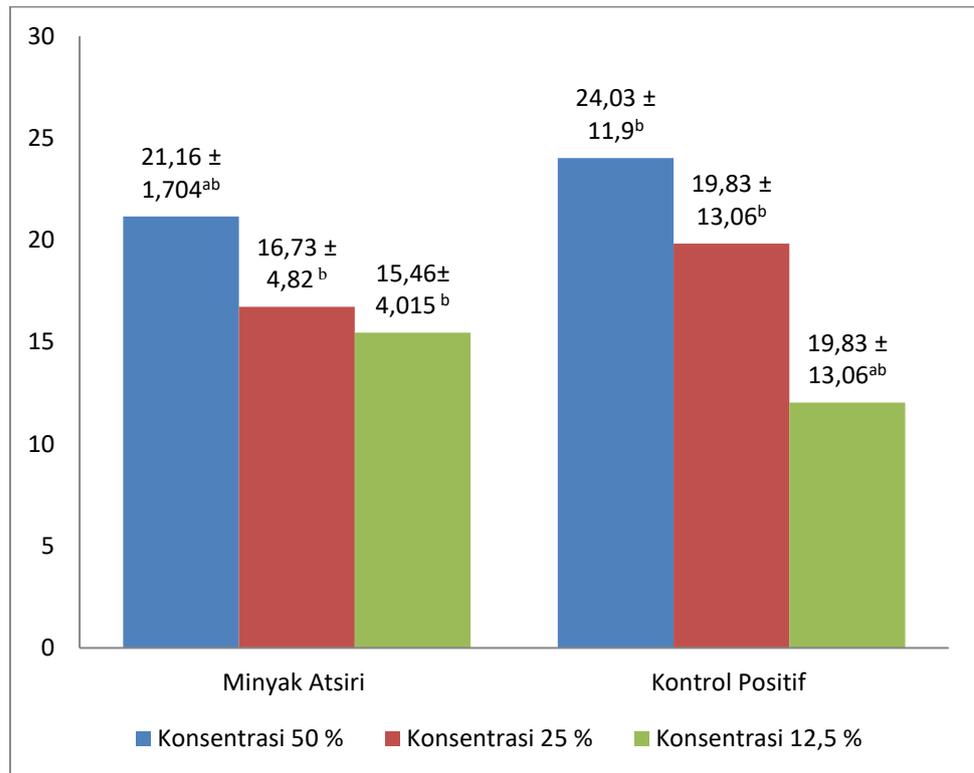
d. Identifikasi Kelarutan Minyak Atsiri Dalam Etanol 80 %

Adapun hasil yang diperoleh dari identifikasi kelarutan minyak atsiri dalam etanol 80 % dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Identifikasi Kelarutan Dalam Etanol.

Sampel Uji	Pengamatan	Hasil
Minyak Atsiri Sereh Wangi	Minyak atsiri dilarutkan dalam etanol 80 %	1:2

2. Uji Aktivitas Antibakteri



Gambar 4.1 Grafik Rata-Rata Diameter Zona Hambat Bakteri

Keterangan :

- ^a $P < 0,05$ sampel minyak atsiri 50 % menyatakan adanya perbedaan signifikan terhadap kontrol positif 12,5 %
- ^b $P > 0,05$ sampel minyak atsiri menyatakan tidak adanya perbedaan signifikan terhadap kontrol positif

Pada gambar 4.1 kelompok minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 % dalam tiga kali replikasi diperoleh rata-rata diameter zona hambat dan standar deviasi (SD) berturut-turut 21,16 mm ± 1,704; 16,73 mm ± 4,82; 15,46 mm ± 4,015. Pada kelompok kontrol positif menggunakan amoksisilin konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 % dalam tiga kali replikasi rata-rata diameter zona hambat dan standar deviasi (SD) berturut-turut 24,03 mm ± 11,9; 19,83 mm ± 13,06; 12,03 mm ± 2,75.

Pada kelompok minyak atsiri sereh wangi konsentrasi 50 % terhadap kontrol positif 12,5 % memiliki perbedaan signifikan ditandai dengan nilai $^aP \leq 0,05$. Pada kelompok minyak atsiri sereh wangi konsentrasi 50 % terhadap konsentrasi minyak atsiri 25 %, 12,5 % dan terhadap kontrol positif konsentrasi 50 %, 25 % tidak memiliki perbedaan signifikan ditandai dengan nilai $^bP > 0,05$. Pada kelompok minyak atsiri konsentrasi 25 % terhadap minyak atsiri konsentrasi 12,5 % dan kontrol positif konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 % tidak memiliki perbedaan signifikan ditandai dengan nilai $^bP > 0,05$. Pada kelompok minyak atsiri konsentrasi 12,5 % terhadap kontrol positif 50 % 25 %, 12,5 % tidak memiliki perbedaan signifikan ditandai dengan nilai $^bP > 0,05$.

3. Klasifikasi Daya Hambat Bakteri

Adapun hasil yang diperoleh dari klasifikasi daya hambat bakteri dibandingkan dengan Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI) 2016 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Pada Tabel 4.5 Hasil Klasifikasi Daya Hambat Bakteri Dibandingkan dengan CLSI 2016.

Kelompok Perlakuan	Interpretasi Daya Hambat (CLSI 2016)
Minyak atsiri sereh wangi 50 %	-
Minyak atsiri sereh wangi 25 %	-
Minyak atsiri sereh wangi 12.5%	-
Kontrol (+) 50 %	<i>Susceptible</i>
Kontrol (+) 25 %	-
Kontrol (+) 12.5 %	-

Keterangan :

Susceptible : pada kontrol positif konsentrasi 50 % rentan terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

Pada tabel 4.1 klasifikasi daya hambat bakteri yang dibandingkan dengan CLSI 2016 diperoleh hasil kontrol positif dengan konsentrasi 50 % *Susceptible* yaitu rentan terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. Pada kelompok minyak atsiri dengan konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 % dan kontrol positif konsentrasi 25 % dan 50 % tidak memiliki keterangan interpretasi daya hambat bakteri berdasarkan CLSI 2016.

C. Pembahasan

Pada pengujian organoleptis minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) dilakukan pengamatan oleh peneliti dan laboran pada laboratorium mikrobiologi Universitas Sari Mulia Banjarmasin. Hasil pengamatan yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 yang menunjukkan warna kuning pucat, bau yang dihasilkan yaitu bau khas aromatik sereh, dan rasa yang getir. Berdasarkan hasil tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh (Ningsih,2007) dan sudah sesuai berdasarkan literatur Standar Nasional Indonesia yang menyatakan bahwa minyak atsiri sereh wangi memiliki warna kuning pucat sampai kecoklatan, bau segar khas aromatik minyak sereh wangi, dan rasa getir yang tajam (SNI 06-3953-1995).

Berdasarkan hasil identifikasi minyak atsiri sereh wangi dengan kertas saring yang dapat dilihat pada tabel 4.2 minyak atsiri menguap dan tidak meninggalkan bekas noda, apabila diteteskan pada kertas saring. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Gunawan dan Mulyani 2004) yang menyatakan bahwa minyak atsiri sereh wangi memiliki sifat mudah menguap, apabila diteteskan pada kertas saring tidak akan meninggalkan bekas noda.

Berdasarkan hasil penetapan massa jenis minyak atsiri sereh wangi yang dapat dilihat pada tabel 4.3 diperoleh hasil massa jenis senilai 0.96 g/ml. Perhitungan massa jenis minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.Rendle) dapat dilihat pada bab lampiran. Berdasarkan hasil yang diperoleh mendekati dengan Standar Nasional Indonesia dan penelitian

yang dilakukan oleh (Ningsih,2007) yang menyatakan bahwa massa jenis minyak atsiri sereh wangi 0,880-0,922 g/ml. (SNI 06-3953-195 BSN).

Berdasarkan hasil penetapan kelarutan minyak atsiri sereh wangi dalam etanol 80 % yang dapat dilihat pada tabel 4.4 diperoleh hasil yaitu minyak atsiri sereh wangi dapat larut dalam etanol 80 % dengan perbandingan 1:2 ml. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Ningsih,2007) dan sesuai dengan literatur Standar Nasional Indonesia yang menyatakan minyak atsiri dapat larut dalam pelarut organik, dengan perbandingan 1:2 (SNI 06-3953-1995 BSN).

Berdasarkan hasil diameter zona hambat bakteri yang dapat dilihat pada gambar 4.1 diperoleh hasil adanya diameter zona hambat bakteri dari uji aktivitas antibakteri minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Diameter zona hambat diperoleh dari hasil pengukuran zona bening yang terbentuk disekitar cakram pada media *Mueller Hinton Agar*. Pada gambar 4.1 dapat dilihat bahwa diameter zona hambat bakteri dari setiap kelompok perlakuan memiliki hasil yang berbeda.

Berdasarkan hasil grafik diameter zona hambat, rata-rata yang dapat dilihat pada gambar 4.1. menyatakan bahwa pada kelompok kontrol positif menggunakan amoksisilin dengan konsentrasi 50 % menunjukkan diameter zona hambat yaitu yang paling tinggi yaitu sebesar 24,03 mm, dan pada kontrol positif konsentrasi 25 % menunjukkan konsentrasi paling rendah yaitu dengan rata-rata sebesar 12,03 mm.

Dari grafik diameter zona hambat yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dapat dikatakan bahwa luas diameter zona hambat dipengaruhi oleh konsentrasi. Semakin besar suatu konsentrasi suatu sampel akan mempengaruhi diameter zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, konsentrasi paling baik adalah konsentrasi yang memiliki daya hambat yang paling kuat, yaitu pada kontrol positif dengan konsentrasi 50 % (Rastina *et al.*, 2015). Menurut Penelitian Mahdiyah *et al.*, 2020 untuk menghasilkan zona hambat yang kuat maka perlu dilakukan pemurnian dari senyawa tersebut dan perlu ditingkatkan dari konsentrasi yang diberikan.

Senyawa antibakteri memiliki kemampuan yang dipengaruhi oleh kadar senyawa yang digunakan. Semakin besar kadar minyak atsiri yang digunakan dalam suatu penelitian dapat mengakibatkan, terjadi peningkatan jumlah senyawa antibakteri yang berdifusi dalam suatu media agar, sehingga mempengaruhi hasil diameter hambatnya. Faktor lain yang mempengaruhi diameter zona hambat adalah terkait kecepatan berpindahya senyawa antibakteri yang digunakan (Suprianto, 2008).

Berdasarkan gambar 4.1 pada kontrol positif konsentrasi 50 % memiliki zona hambat bakteri yang paling besar yaitu dengan diameter rata-rata 24,03 mm. Hal ini menyatakan bahwa aktivitas antibakteri kontrol positif pada konsentrasi 50 % memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan kontrol positif konsentrasi 25 % dan 12,5 % dan kelompok minyak atsiri konsentrasi 50 %, 25 %, dan 12,5 %. Berdasarkan interpretasi daya hambat bakteri menurut CLSI diameter zona hambat > 24

mm yaitu *Susceptible* atau rentan terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. Hal ini menyatakan bahwa pada konsentrasi 50 % memiliki aktivitas menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

Minimal Inhibitory Concentration (MIC) pada kelompok minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) yaitu pada konsentrasi 50 % yaitu merupakan konsentrasi paling kecil yang memiliki aktivitas untuk menghambat bakteri antibakteri.

D. Keterbatasan

Keterbatasan dari penelitian ini adalah konsentrasi sampel yang kurang bervariasi yang harus ditingkatkan lagi yaitu 75%, 85%, dan 100%.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

1. Minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615, diameter zona hambat yang terbentuk dengan rata-rata pada konsentrasi 50 % : 21,16 , 25 % : 16,73, 12,5% : 15,46.
2. *Minimal Inhibitory concentration* (MIC) pada konsentrasi 50 % yang memiliki daya hambat bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615 dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 24,03 mm.
3. Kelompok minyak atsiri sereh wangi 50 % terhadap kelompok kontrol positif 12,5 % berbeda signifikan $P < 0,05$.

B. Saran

1. Pada penelitian ini perlu dilakukan pengujian dengan menggunakan metode dilusi untuk menentukan KHM dan KBM.
2. Pada penelitian ini perlu dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan metode uji aktivitas antibakteri yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, R. (2016). Pengenalan Alat-Alat Laboratorium Mikrobiologi Untuk Mengatasi Keselamatan Kerja dan Keberhasilan Praktikum. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 1–7.
- Androulla Efstratiou, BSc, PhD 1 and Theresa Lamagni, BSc, MSc, P. (2016). Epidemiology of *Streptococcus pyogenes*. *Mortality*, 13(8), 12–14.
- Badan Standarisasi Nasional, 2006, Standar Nasional Indonesia, Minyak Sereh, Mutu Dan Cara Uji, SNI 06-2385- 1995, Jakarta
- Bergey, D.H. dan Boone, D.R. 2009. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Second Edition. Volume Three: The Firmicutes. Springer. United States of America.
- Bobak J. Akhavan¹; Praveen Vijhani². (2019). *Amoxicillin* (and G. R. for their editorial support and S. O. Richard Miller, Tiffany Sneden, Erin Hughes, Beata Beatty (ed.)). StatPearls Publishing LLC.
- Bota, W., Martosupono, M., & Rondonuwu, F. S. (2015). Potensi Senyawa Minyak Sereh Wangi (Citronella Oil) Dari Tumbuhan *Cymbopogon nardus* L. Sebagai Agen Antibakteri. *Fakultas Teknik Universitas Muhamadiyah Jakarta*, 1(1), 1–8.
- Brugnera, D.F. 2011. Ricotta: Microbiological quality and use of spices in the control of *Staphylococcus aureus*. 106 p. *Dissertation (Master's in Food Science)* - University of Lavras, Lavras, Brazil
- Clinical, L. S. A. I. (2016). *Clinical and Laboratory Standards Institute: Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing Supplement M100S*.
- Dacosta, M., Sudirga, S. K., & Muksin, I. K. (2017). Perbandingan Kandungan Minyak Atsiri Tanaman Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Yang Ditanam Di Lokasi Berbeda. *Jurnal Symbiosis*, 1, 25–31.

DALLYN Biological, 2014. *McFARLAND STANDARD*. Canada: DALLYN Biological.

Dewi, A. K. (2013). Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 45(9), 1138–1146.

Endarini, L. H. (2016). *Farmakognisi Dan Fitokimia*. Pusdik SDM Kesehatan.

Elsari Dwi Harnani, Muhammad Da'i, R. M. (2010). Perbandingan Kadar Eugenol Minyak Atsiri Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum* (L.) Meer. & Perry) Dari Maluku, Sumatra, Sulawesi, Dan Jawa Dengan Metode GC-MS. *Pharmacon*, 11(1), 25–32.

Gunawan, D., dan S. Mulyani. 2004. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid I. Jakarta: Penerbit Penebar Swadaya.

Jaedun, A. (2011) 'Metodologi Penelitian Eksperimen', *Fakultas Teknik UNY*.

Jawetz Melnick dan Adelberg's. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta.

KEMENKES RI, 2011, *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*, Jakarta: Kementrian Kesehatan RI

Krihariyani, Dwi Woelansari, Evy Diah Kurniawan, E. (2016). Pola Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada Media Agar Darah Manusia Golongan O, AB, Dan Darah Domba Sebagai Kontrol. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan*, 3(2), 191–200.

Kristian, J., Zain, S., Nurjanah, S., Putri, S., & Widyasanti, A. (2016). Pengaruh Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Mutu Minyak Bunga Melati Putih Menggunakan Metode Ekstraksi Pelarut Menguap (Solvent Extraction). *Jurnal Teknotan*, 10(2), 34–43.

Larry K. Kociolek, MD Stanford T. Shulman, M. (2012). In the Clinic Pharyngitis. In M. Devorah Cotton, MD, MPH Darren Taichman, MD, Phd

Sankey Williams (Ed.), *Annals of Internal Medicine*.

- Lely, N., Sulastri, H., & Meisyayati, S. (2018). Aktivitas Antijamur Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle). *JKSP*, *6571*, 31–37.
- LIPI. 2012. *Cymbopogon nardus* L.Rendle Serai Wangi [Internet]. [diakses 2020 Jan 10]. Tersedia pada. <http://lipi.go.id/berita/cymbopogon-nardus-l-rendl-poaceae-serai-wangi/7658>
- Macé, S., Truelstrup Hansen, L., & Rupasinghe, H. P. V. (2017). Anti-Bacterial Activity of Phenolic Compounds against *Streptococcus pyogenes*. *Medicines*, *4*(2), 25. Marhamah. (2016). Resistensi Bakteri Gram Positif Terhadap Antibiotik Di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung Tahun 2012-2014. *Jurnal Analis Kesehatan*, *5*(1), 467–473.
- Mahdiyah, D., Farida, H., Riwanto, I., Mustofa, M., Wahjono, H., Laksana Nugroho, T., & Reki, W. (2020). Screening of Indonesian peat soil bacteria producing antimicrobial compounds. *Saudi Journal of Biological Sciences*, xxx. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.05.033>
- Mirna Aulia Awanis, A. A. M. (2016). Uji Anti Bakteri Ekstrak Oleoresin Jahe Merah (*Zingiber officinale* var.rubrub) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*. *MEDIKA TADULAKO, Jurnal Ilmiah Kedokteran.*, *3*(1), 33–41.
- Milah, N., Bintari, S. H., & Mustikaningtyas, D. (2016). Pengaruh Konsentrasi Antibakteri Propolis terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogene* s secara In Vitro. *Life Science*, *5*(2), 95–99.
- Mulyadi, M., Wuryanti, W., & Sarjono, P. R. (2017). Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, *20*(3), 130. <https://doi.org/10.14710/jksa.20.3.130-135>
- Natasha Hana Savitri, Danti Nur Indiasuti, M. R. W. (2019). Inhibitory Activity Of *Allium Sativum* L. Extract Against *Streptococcus Pyogenes* And *Pseudomonas Aeruginosa*. *Journal of Vocational Health Studies*, *03*, 72–77.
- Niah, R. (2018). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum* L.) Terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Insan*

Farmasi Indonesia, 1(April), 113–121.

- Ningsih, R. S. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Rimpang Bangle (Zingiber cassumunar R.) dan Biji Pala (Myristica frgrans H.) Terhadap Stapylococcus aureus ATCC 25923*. Universitas Setia Budi Surakarta (Vol. 01). <http://www.albayan.ae>.
- Nugraheni, K. S., Khasanah, L. U., Utami, R., & Ananditho, B. K. (2016). Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Variasi Metode Destilasi Terhadap Karakteristik Mutu Minyak Atsiri Daun Kayu Manis (*C. Burmanii*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, IX(2), 51–64.
- Passàli, D., Lauriello, M., Passàli, G. C., Passàli, F. M., & Bellussi, L. (2007). Group A streptococcus and its antibiotic resistance. *Acta Otorhinolaryngologica Italica : Organo Ufficiale Della Società Italiana Di Otorinolaringologia e Chirurgia Cervico-Facciale*, 27(1), 27–32.
- Pratiwi, R. H. (2017). Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4(3), 418–429.
- Pro-Lab Diagnostics, 2012. *McFarland Standards. Standars Operating Procedure*. USA: Pro-Lab Diagnostics.
- Rastina, Sudarwanto, M., & Wientarsih, I. (2006). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas sp.* *Jurnal Kedokteran Hewan*, 9(2), 185–188.
- Refdanita, R., Maksum, R., Nurgani, A., & Endang, P. (2004). Pola kepekaan kuman terhadap antibiotika di ruang rawat intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta tahun 2001-2002. *Makara, Kesehatan*, 8(2), 41–48.
- Retno Atun Khasanah, E. (2011). Pemanfaatan Ekstrak Sereh (*Chymbopogon Nardus L.*) Sebagai Alternatif Anti Bakteri *Staphylococcus epidermidis* Pada Deodoran Parfume Spray. *Pelita - Jurnal Penelitian UNY*, 1, 1–9.
- R. Suhartati, D. A. R. (2018). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan*

Farmasi, 17(2), 513. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.279>

Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) (2018). *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018*.

Rollando, R., & Sitepu, R. (2018). Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(1), 26–33.

Shinta. (2012). Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides* L), Bunga Kenanga (*Cananga odorata* hook F & Thoms) Dan Daun Rosemary(*Rosmarinus officinalis* L) Sebagai Rapelan Terhadap *Aedes aegypti* L. *Media Litbang Kesehatan*, 22(2), 61–69.

Soleha, T. U. (2015). Uji Kepekaan terhadap Antibiotik Susceptibility Test of Antimicroba. *Juke Unila*, 5(9).

Sofyani, C. M., Taofik, R., & Chaerunnisa, A. Y. (2018). Validasi Metode Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi Untuk Penetapan Kadar Uji Disolusi Terbanding Tablet Amoksisilin. *Farmaka*, 16, 324–330.

Sujarweni, Wiratna. 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha ilmu

Suprianto. (2008). *Potensi Ekstrak Sereh Wangi (Cymbopogon nardus L.) Sebagai Anti Streptococcus mutans*.

Walangare, K. B. A., Lumenta, A. S. M., Wuwung, J. O., Sugiarto, B. A., & Unsrat, J. T. E. (2013). Rancang Bangun Alat Konversi Air Laut Menjadi Air Minum Dengan Proses Destilasi Sederhana Menggunakan Pemanas Elektrik. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 2(2), 1–11.

Wei, L. S., & Wee, W. (2013). Chemical composition and antimicrobial activity of *Cymbopogon nardus* citronella essential oil against systemic bacteria of aquatic animals. In *Iranian Journal of Microbiology* (Vol. 5, Issue 2).

Winato, B. M., Sanjaya, E., Siregar, L., Fau, S. K. Y. M. V., & Mutia, D. M. S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(1), 50–58.

Wu, S., Peng, X., Yang, Z., Ma, C., Zhang, D., Wang, Q., & Yang, P. (2016). Estimated burden of group a streptococcal pharyngitis among children in Beijing, China. *BMC Infectious Diseases*, *16*(1), 1–9.

Yulianto, F. T., Khasanah, L. U., & Anandito, R. B. K. (2012). Pengaruh Ukuran Bahan Dan Metode Destilasi (Destilasi Air Dan Destilasi Uap-Air) Terhadap Kualitas Minyak Atsiri Kulit Ksyu Majis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknosains Pangan*, *1*(1), 12–23.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pengajuan Judul Skripsi

FORMULIR JUDUL KTI/STUDI KASUS/SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Feni Ferlina
NIM : 11194761920048
Rencana Judul : Uji Aktivitas Antibakteri *Essential Oil* Serih Wangi (*Cymbopogon Nardus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Penyebab Faringitis (Prioritas pertama)

Nama Pembimbing

A. Pembimbing I : Ani Agustina, M.Sc., Apt NIK 1166082019154
B. Pembimbing II : Zulliaty, M.Keb NIK 1166112011047

Rencana Judul Cadangan

1. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica Charantia*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Penyebab Faringitis
2. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Pelepah Pisang (*Musa Paradisiaca*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Penyebab Faringitis

Banjarmasin, 20 Desember, 2019

Mahasiswa yang mengajukan

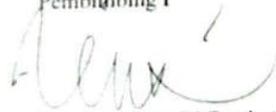


Feni Ferlina

NIM 11194761920048

Mengetahui,

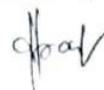
Pembimbing I



Ani Agustina, M.Sc., Apt

NIK 1166082019154

Pembimbing II



Zulliaty, M.Keb

NIK 1166112011047

TEMBUKAN:

1. Bagian Akademik (1 lembar)
2. Pembimbing I dan II (1 lembar)
3. Mahasiswa yang bersangkutan (1 lembar)

(NB: Harap diketik rapi)

Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Penelitian



UNIVERSITAS SARI MULIA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Pramuka No.02 Banjarmasin Tlp. (0511) 3268105 Email : lppm@unism.ac.id
website : lppm.unism.ac.id

Banjarmasin, 08 Mei 2020

Nomor : 443/C/LPPM/UNISM/V/2020
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Melakukan Penelitian di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Sari Mulia.

Kepada Yth,
Rektor Universitas Sari Mulia

Di -
Tempat

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Pendidikan Program Studi Sarjana Farmasi, mahasiswa di Semester Akhir Tahun Akademik 2019/2020 wajib membuat sebuah Skripsi, Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon untuk diberikan izin kepada:

Nama : Feni Ferlina
NIM : 11194761920048
Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615.

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu berkenan mendukung mahasiswa dalam melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Universitas Sari Mulia

Kepala LPPM,



Dr. Kalsumyani, S.Kep., Ns., MPH

NIK. 1166122004007

Tembusan :
1. Kepala LAB Universitas Sari Mulia
2. Arsip

Lampiran 4. Surat Persejutan Penelitian



YAYASAN INDAH BANJARMASIN UNIVERSITAS SARI MULIA

SK MENRISTEKDIKTI NOMOR : 1166/KPT/II/2018
Jln. Pramuka No. 02 Banjarmasin Telp. (0511) 3268105, Fax. (0511) 3270134, Website : www.unism.ac.id

Banjarmasin, 28 Mei 2020

Nomor : 781 /C/SM.1/UNISM/V/2020
Lampiran : -
Perihal : Pemberian ijin melakukan Penelitian
Universitas Sari Mulia

Yth : Ketua LPPM
Universitas Sari Mulia
di -
Tempat

Memperhatikan Surat dari Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian
Kepada Masyarakat Universitas Sari Mulia Nomor :
443/C/LPPM/UNISM/V/2020 tentang permohonan Izin melakukan Penelitian, di
Laboratorium Mikrobiologi Farmasi, bersama ini kami memberikan ijin
survey/mencari data yang diperlukan kepada mahasiswa dibawah ini :

Nama : Feni Ferlina
NIK : 11194761920048
Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi
(*Cymbopogon nardus* L. Rendle) terhadap Bakteri
Streptococcus pyogenes ATCC 19615.

Ijin ini diberikan dengan ketentuan bahwa hanya untuk kegiatan mencari
data atau bahan penulisan penelitian, mentaati ketentuan yang berlaku, harus
memperhatikan keamanan dan ketertiban selama kegiatan berlangsung dan
setelah melaksanakan kegiatan penelitian agar mengumpulkan hasil penelitian
(hard copy) ke perpustakaan Terpadu Universitas Sari Mulia.

Demikian surat ijin ini kami berikan kepada yang bersangkutan
sebagaimana mestinya, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan
terimakasih.

Universitas Sari Mulia
Rektor

dr. H.E. Suardito WW, Sp. OG
NIK : 1166122004001

Tembusan :
1. Kepala LAB Universitas Sari Mulia;
2. Arsip

Lampiran 5. Sertifikat Minyak Atsiri Sereh Wangi

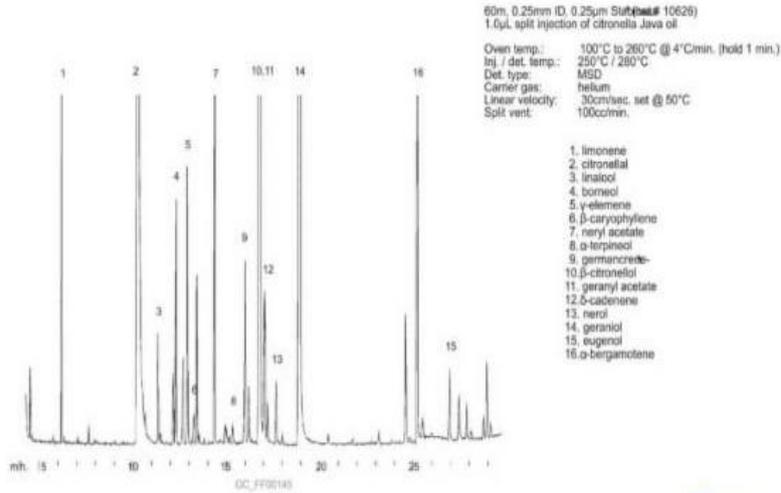
CERTIFICATE OF ANALYSIS

Product : Citronella Oil
 Botanical Name : *Cymbopogon nardus*
 Appearance : Pale yellow to yellow brown liquid
 Odour : Strong odour of citronella

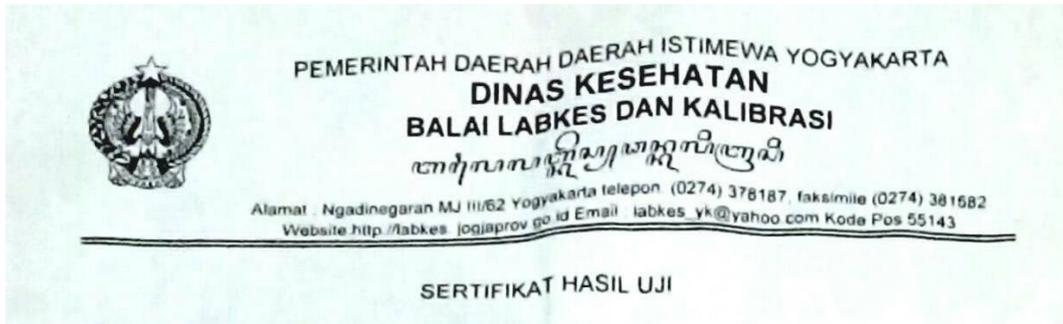
Physio Chemical Properties

Parameter	Specification1	Result
Refractive Index at 25°C	1.4540 – 1.4730	1.4686
Specific Gravity at 23°C	0.8500 – 0.8875	0.8817
Optical Rotation at 20°C	-4.0° - +2.0°	-3.80°

Component	Specification (%)	Result (%)
Citronellal	28- 45	37.73
Geraniol	15- 30	18.73



Lampiran 6. Sertifikat Hasil Uji Bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615



Pengujian Mikrobiologi

- | | |
|----------------------|---|
| 1. Contoh Uji | Koleksi Strain Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi |
| 2. Asal Contoh uji | Microbiologis |
| 3. Penguji | Sigit Sulistyia, S Si |
| 4. Jabatan | PLK Ahli Muda Balai Labkes dan Kalibrasi |
| 5. Tanggal Pengujian | 4-9 Mei 2020 |
| 6. Peminta | Feni |
| 7. Alamat | Univ. Banjarmasin, Kalsel |

Uraian : Biakan murni *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615

NO	PARAMETER	SATUAN	HASIL UJI	METODE
1	<i>Streptococcus pyogenes</i> ATCC 19615	Tabung	Uji isolasi dan Identifikasi sesuai dengan karakteristik strain <i>Streptococcus pyogenes</i> ATCC 19615	Biakan & Identifikasi

Catatan

1. Hasil uji ini hanya berlaku untuk contoh yang diuji

Yogyakarta, 11 Mei 2020
Dept. Manager Mutu
Dra. Darwani, M.Sc
NIP. 196804121995032001

Lampiran 7. Sertifikat Analisis Media *Mueller Hinton Agar*



Certificate of Analysis

1 05437 0000 MUELLER HINTON agar for testing the sensitivity of clinically important pathogens
 Batch VM779137

	Spec. Values	Batch Values
Appearance (clearness)	clear to opalescent	almost clear
Appearance (colour)	yellowish-brown	yellowish-brown
pH-value (25 °C)	7.2 - 7.6	7.3
Solidification behaviour (2 hrs. 40 °C)	liquid	liquid

	Spec. Values	Batch Values
Inhibition zone diameter/Ampicillin 10 µg (Escherichia coli ATCC 25922 (WDCM 00013))	16 - 22 mm	16 mm
Inhibition zone diameter/Tetracyclin 30 µg (Escherichia coli ATCC 25922 (WDCM 00013))	18 - 25 mm	18 mm
Inhibition zone diameter/Gentamicin 10 µg (Escherichia coli ATCC 25922 (WDCM 00013))	19 - 26 mm	20 mm
Inhibition zone diameter/Polymyxin B 300 U/E (Escherichia coli ATCC 25922 (WDCM 00013))	12 - 17 mm	12 mm
Inhibition zone diameter/SXT 1.25 µg + 23.75 µg (Escherichia coli ATCC 25922 (WDCM 00013))	24 - 32 mm	27 mm
Inhibition zone diameter/Ampicillin 10 µg (Staphylococcus aureus ATCC 25923 (WDCM 00034))	27 - 35 mm	30 mm
Inhibition zone diameter/Tetracyclin 30 µg (Staphylococcus aureus ATCC 25923 (WDCM 00034))	19 - 28 mm	25 mm
Inhibition zone diameter/Gentamicin 10 µg (Staphylococcus aureus ATCC 25923 (WDCM 00034))	19 - 27 mm	24 mm
Inhibition zone diameter/Polymyxin B 300 U/E (Staphylococcus aureus ATCC 25923 (WDCM 00034))	7 - 13 mm	7 mm
Inhibition zone diameter/SXT 1.25 µg + 23.75 µg (Staphylococcus aureus ATCC 25923 (WDCM 00034))	24 - 32 mm	28 mm
Inhibition zone diameter/Gentamicin 10 µg (Pseudomonas aeruginosa ATCC 27853 (WDCM 00025))	16 - 23 mm	21 mm
Inhibition zone diameter/SXT 1.25 µg + 23.75 µg (Enterococcus faecalis ATCC 33186)	≥ 20 mm	22 mm

Incubation 24 hrs. 35 °C aerobic

Lampiran 8. Perhitungan Pengenceran Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Wangi

$$R = M1 \cdot V1 = M2 \cdot V2$$

$$V1 = \frac{M2 \cdot V2}{V2}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi } 50 \% &= \frac{50 \% \cdot 5 \text{ ml}}{100 \%} \\ &= 2,5 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi } 2,5 \% &= \frac{25 \% \cdot 5 \text{ ml}}{100 \%} \\ &= 1,25 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Konsentrasi } 12,5 \% &= \frac{12,5 \% \cdot 5 \text{ ml}}{100 \%} \\ &= 0,625 \text{ ml} \end{aligned}$$

Lampiran 9. Perhitungan Massa Jenis Minyak Atsiri Sereh Wangi.

Rumus :

$$\frac{a + b \text{ gram}}{a \text{ gram}} = c \text{ gram}$$

a gram

$$\text{Massa jenis} = \frac{c \text{ gram}}{V_p}$$

Keterangan

- a + b = bobot piknometer kosong + minyak atsiri 27,23gram
- a = bobot piknometer kosong = 17,63 gram
- c = bobot minyak atsiri sereh wangi = 9,6

Perhitungan :

$$\begin{array}{r} 27,23 \text{ g} \\ \underline{17,63 \text{ g}} \\ 9,6 \text{ g} \end{array} = 0,96 \text{ g/ml}$$
$$\frac{9,6 \text{ g}}{10 \text{ ml}}$$

Lampiran 10. Perhitungan Rata-rata Diameter Hambatan

Minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)

Konsentrasi 50 %

$$\frac{22,1 + 19,2 + 22,2}{3} = 21,16 \text{ mm}$$

Konsentrasi 25 %

$$\frac{14,9 + 22,2 + 13,1}{3} = 16,73 \text{ mm}$$

Konsentrasi 12,5 %

$$\frac{20,1 + 13,3 + 13,0}{3} = 15,46 \text{ mm}$$

Amoxicillin

Konsentrasi 50 %

$$\frac{35,4 + 25,1 + 11,6}{3} = 24,03 \text{ mm}$$

Konsentrasi 25 %

$$\frac{8,9 + 16,3 + 34,3}{3} = 19,83 \text{ mm}$$

Konsentrasi 12,5 %

$$\frac{12,0 + 9,3 + 14,8}{3} = 12,03 \text{ mm}$$

Lampiran 11. Data uji SPSS

Uji SPSS

Uji Normalitas

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	MA50	,375	3	.	,775	3	,056
	MA25	,315	3	.	,891	3	,359
	MA12,5	,371	3	.	,785	3	,079
	KP50	,202	3	.	,994	3	,852
	KP25	,273	3	.	,945	3	,548
	KP12,5	,176	3	.	1,000	3	,980

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Krushkal Walis

Test Statistics^{a,b}	
	hasil zona hambat
Kruskal-Wallis H	5,000
Df	5
Asymp. Sig.	,416

a. Kruskal Wallis Test
b. Grouping Variable: konsentrasi sampel

		Ranks		
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA50	3	4,17	12,50
	MA25	3	2,83	8,50
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		2,500
Wilcoxon W		8,500
Z		-,886
Asymp. Sig. (2-tailed)		,376
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,400 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA50	3	4,67	14,00
	MA12,5	3	2,33	7,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		1,000
Wilcoxon W		7,000
Z		-1,528
Asymp. Sig. (2-tailed)		,127
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,200 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA50	3	3,00	9,00
	KP50	3	4,00	12,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		3,000
Wilcoxon W		9,000
Z		-,655

Asymp. Sig. (2-tailed)	,513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,700 ^b
a. Grouping Variable: kelompok	
b. Not corrected for ties.	

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA50	3	4,00	12,00
	KP25	3	3,00	9,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		3,000
Wilcoxon W		9,000
Z		-,655
Asymp. Sig. (2-tailed)		,513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,700 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA12,5	3	3,33	10,00
	KP25	3	3,67	11,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		4,000
Wilcoxon W		10,000
Z		-,218
Asymp. Sig. (2-tailed)		,827
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		1,000 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	MA12,5	3	4,33	13,00

KP12,5	3	2,67	8,00
Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		2,000
Wilcoxon W		8,000
Z		-1,091
Asymp. Sig. (2-tailed)		,275
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,400 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	KP50	3	4,00	12,00
	KP25	3	3,00	9,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		3,000
Wilcoxon W		9,000
Z		-,655
Asymp. Sig. (2-tailed)		,513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,700 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Ranks				
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	KP50	3	4,33	13,00
	KP12,5	3	2,67	8,00
	Total	6		

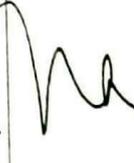
Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		2,000
Wilcoxon W		8,000

Z	-1,091
Asymp. Sig. (2-tailed)	,275
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,400 ^b
a. Grouping Variable: kelompok	
b. Not corrected for ties.	

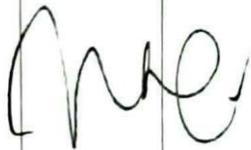
		Ranks		
	kelompok	N	Mean Rank	Sum of Ranks
hasil	KP25	3	4,00	12,00
	KP12,5	3	3,00	9,00
	Total	6		

Test Statistics ^a		hasil
Mann-Whitney U		3,000
Wilcoxon W		9,000
Z		-,655
Asymp. Sig. (2-tailed)		,513
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]		,700 ^b
a. Grouping Variable: kelompok		
b. Not corrected for ties.		

Lampiran 12. Lembar Konsultasi Pembimbing 1.

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
24	24/07/2020	Konsul hasil dan pembahasan	perbaiki pembahasan	
25	25/07/2020	Konsul Bab I - Bab V	perbaiki pembahasan dan lampiran	
	27/07/2020	Konsul bab I - Bab V	perbaiki pembahasan dan lampiran	

Lampiran 12. Lembar Konsultasi Pembimbing 1.

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
	20/07/2020	Konsul Pengeneraan Konsentrasi	Perbaiki buat konten tabel 50.25, 12.5%	
	22/07/2020	Konsul Pengeneraan Konsentrasi	Buat konse ntrasi dan tabel induk	
	23/07/2020	Konsul Hasil Skripsi	Perbaiki tabel	

Lampiran 13. Lembar Konsultasi Pembimbing 2.

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Surat	Peral Pembimbing
10.	25/07/ 2020	Konsultasi hasil peneliti- an dan Pembahasan Strip	Perbaiki tabel	ffoad
11	27/07/ 2020	Konsultasi hasil peneliti- an dan Pembahasan Strip	Perbaiki hasil dan pembahasan	ffoad
12	03/08/ 2020	Konsultasi Strip Bab I - Bab V	Perbaiki hasil dan pembahasan	ffoad

Lampiran 13. Lembar Konsultasi Pembimbing 2.

NO	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Saran	Paraf Pembimbing
7	8/06/2020	Konsultasi Pengenceran Sampel	Cari Literatur	
8	8/07/2020	Konsultasi Pengenceran Konsentrasi	Buat foto Nbrn 50, 25, 12,5 %	
9	16/07/2020	Konsultasi Hasil penelitian	Buat Lanutan induk 100%	

Lampiran 14 . Lembar Cek Plagiat



UNIVERSITAS SARI MULIA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Pramuka No.02 Banjarmasin Tlp. (0511) 3268105 Email : lppm@unism.ac.id
website : lppm.unism.ac.id

SURAT KETERANGAN

No. 145/PLG/LPPM/UNISM/VIII/2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Sari Mulia

dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Feni Ferlina
NIM : 11194761920048
Fakultas : Kesehatan
Program Studi : S1 Farmasi
Judul : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI SEREH WANGI (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615

Telah melakukan pengecekan plagiat pada tanggal **03 Agustus 2020** dan dinyatakan **LULUS UJI PLAGIAT** dengan **Hasil 10%**. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 03 Agustus 2020



Dini Rahmawati, S.Kep., Ns., MPH NIK.
NIK: 1166122004007

Lampiran 15. Berita Acara Perbaikan Skripsi

BERITA ACARA PERBAIKAN

Nama : Feni Ferlina

NIM : 11194761920048

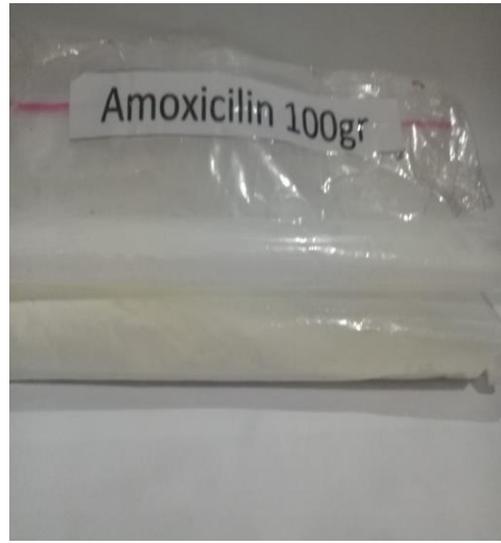
Judul : Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*

No	Nama	Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Ani Agustina M.Sc.,Apt	1. Cari referensi lain dari nama lain sereh wangi di landasan teori.	
2.	Zulliaty M.Keb	1. Perbaiki kesimpulan	
2.	Dr.Dede Mahdiyah M.Si	1. Tabel 4.5 pada hasil ditiadakan 2. Tabel 4.6 klasifikasi daya hambat diganti dengan klasifikasi daya hambat dari CLSI 3. Berikan penjelasan untuk tabel klasifikasi daya hambat bakteri dan grafik 4. Pada pembahasan tidak perlu dibuat per point 5. Pada pembahasan tidak perlu dimasukkan terkait rumus bangun dan kandungan minyak atsiri sereh wangi 6. Pada keterbatasan, saran dan kesimpulan diganti.	

Lampiran 16. Gambar Bahan Yang Digunakan Pada Penelitian



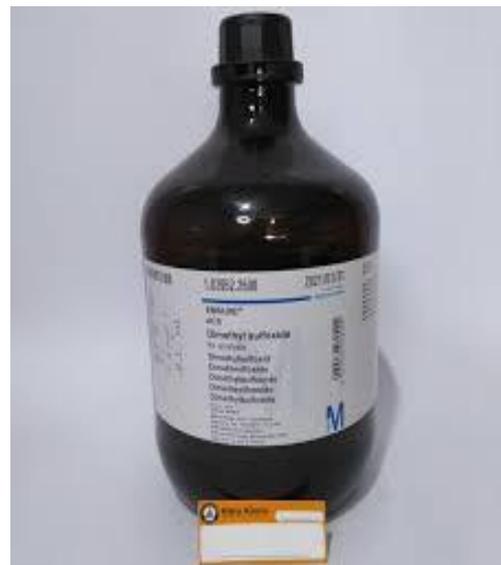
Minyak atsiri sereh wangi



Amoksisilin

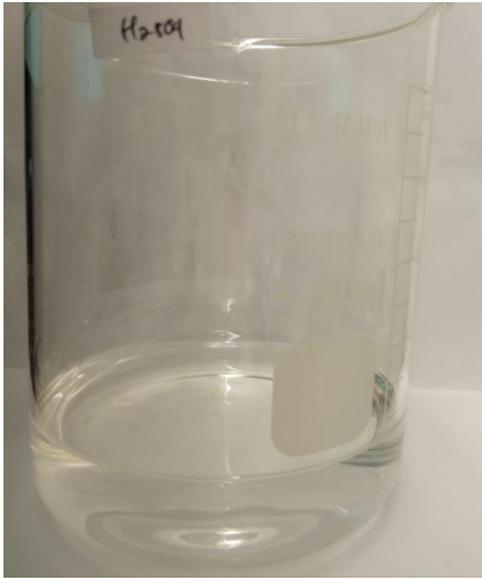


Streptococcus pyogenes 19615 ATCC



Pelarut Dimethyl Sulfoksida

Lampiran 17. Bahan Pembuatan Standar Mc Farland 0,5



H_2SO_4 1 %



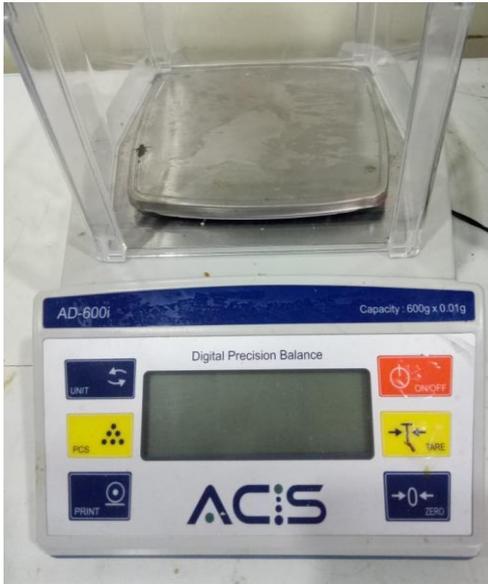
Barium Chlorida 1 %

Lampiran 18. Standar Mc Farland 0,5 dan Suspensi Bakteri



Standar Mc Farland 0,5 dan Suspensi bakteri

Lampiran 19. Alat- alat Yang Digunakan



Timbangan Analitik



Vortex



Inkubator



BioSafety Cabinet



Hot Plate

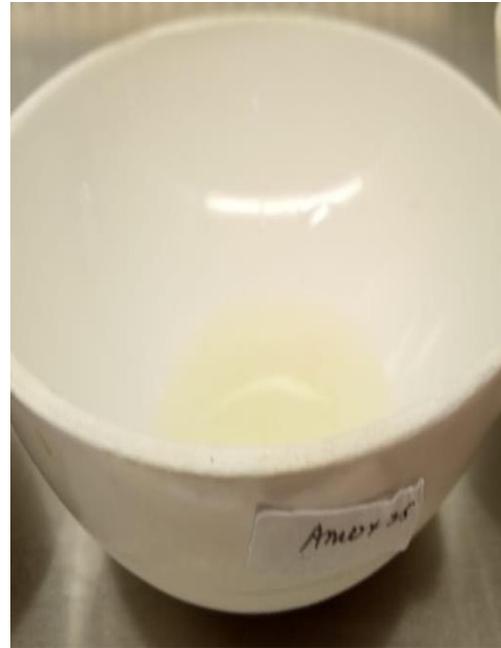


Inkubator

**Lampiran 20. Sampel Minyak Atsiri serih Wangi dan Amoksisilin
Konsentrasi 50 %, 25 %, 12,5 %.**



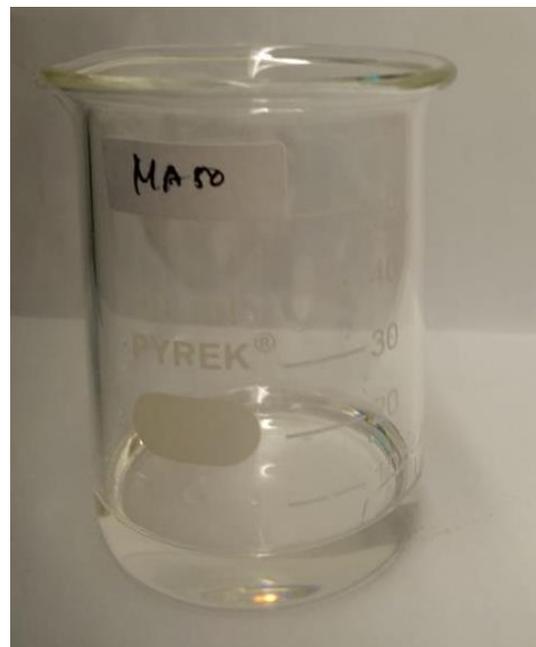
Amoksisilin 50 %



Amoksisilin 12,5 %



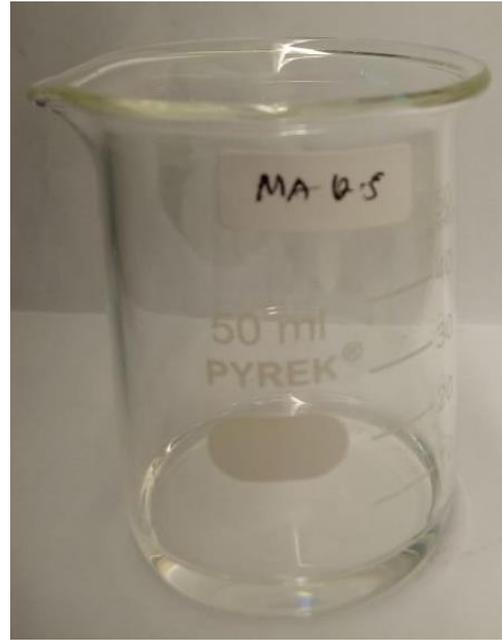
Amoksisilin 12,5 %



Minyak atsiri 50 %



Minyak atsiri 25 %

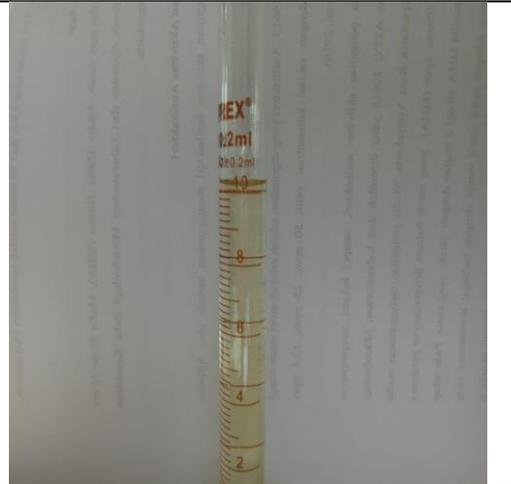


Minyak atsiri 12,5 %

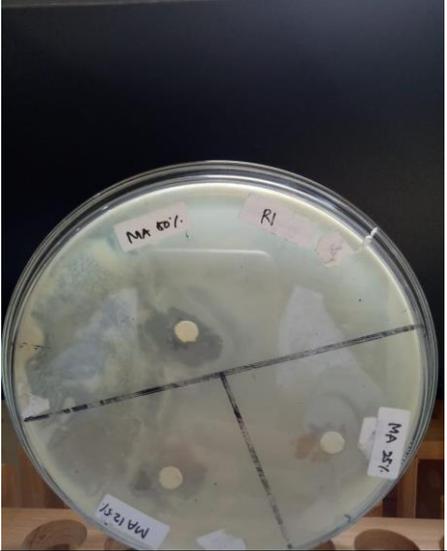
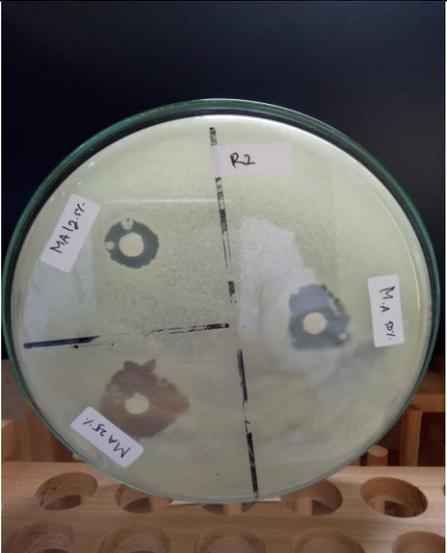
Lampiran 21. Tabel Hasil Identifikasi Minyak Atsiri Sereh Wangi

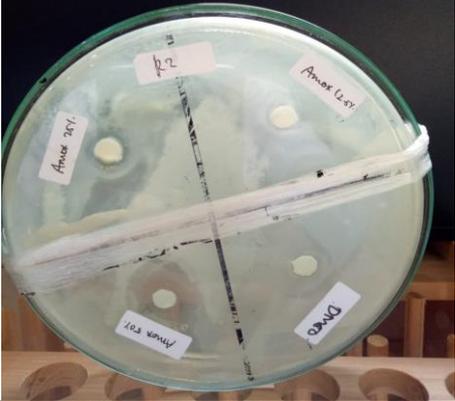
Pengujian	Gambar
Pengamatan orgsnoleptis	
Pengujian dengan kertas saring	
Pengujian massa jenis minyak atsiri	

Pengujian kelarutan
minyak atsiri dalam etanol



Lampiran 22. Gambar Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Replikasi	Minyak Atsiri
I	 A petri dish labeled R1, divided into four quadrants. The top-left quadrant is labeled MA 50%, top-right MA 25%, bottom-left MA 12.5%, and bottom-right MA 6.25%. Each quadrant contains a circular agar diffusion assay with a central well. The top-right quadrant shows a clear zone of inhibition, while the other three show bacterial growth.
II	 A petri dish labeled R2, divided into four quadrants. The top-left quadrant is labeled MA 50%, top-right MA 25%, bottom-left MA 12.5%, and bottom-right MA 6.25%. Each quadrant contains a circular agar diffusion assay with a central well. The top-left and bottom-right quadrants show clear zones of inhibition, while the top-right and bottom-left quadrants show bacterial growth.

<p style="text-align: center;">III</p>	
<p style="text-align: center;">Replikasi</p>	<p style="text-align: center;">Amoksisilin</p>
<p style="text-align: center;">I</p>	
<p style="text-align: center;">II</p>	

III



RIWAYAT HIDUP

FENI FERLINA. Dilahirkan di Kota Banjarmasin Kecamatan Banjarmasin Selatan Kelurahan Kelayan Selatan pada hari minggu tanggal 20 september 1998. Anak ke-3 dari 6 bersaudara dari pasangan Achmad dan Hadijah. Peneliti menyelesaikan pendidikan di sekolah dasar SDN Kelayan Selatan 5 Banjarmasin pada tahun 2010. Peneliti menyelesaikan pendidikan di SMP 23 Banjarmasin pada tahun 2013 dan pendidikan SMK FARMASI MAESTRO Banjarmasin pada tahun 2016. Peneliti pernah bergabung di Organisasi Siswa Antar Sekolah (OSIS) saat duduk dibangku SMK. Peneliti pernah bergabung dengan organisasi Kelompok Diskusi Islam (KDI) di Universitas Sari Mulia Banjarmasin. Peneliti pernah menjadi juara 1 dalam lomba menyanyi dan peragaan sholat yang diadakan di sekolah pada saat duduk dibangku sekolah dasar.