

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN  
SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Staphylococcus haemolyticus* ATCC 29970**

**Oleh**

**BERNADET YUNITA**

**191148201071**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
guna memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



**PROGRAM STUDI S-1 FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN

### UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus haemolyticus* ATCC 29970

Dipersiapkan dan disusun oleh:

**BERNADET YUNITA**  
**191148201071**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 9 Agustus 2023

#### Pembimbing Utama



Maria Elvina Tresia Butar Butar, M. Farm.  
NIDN. 1117049501

**Mengetahui,**  
Ketua Program Studi S-1 Farmasi



Mengetahui,  
Ketua Program Studi S-1 Farmasi  
apt. Anita Geografi, M. Sc.  
NIDN. 1123058401

#### Pembimbing Pendamping



Sister Sianturi, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0316088901

Tim Penguji:

Ketua : apt. Anita Apriliana, S.Si., M.Farm

Anggota:

1. apt. Tria Saputra Saharuddin, M.Farm
2. Sister Sianturi, S.Si., M.Si



.....



.....



.....

## **PEDOMAN PENGGUNAAN DAN PERBANYAKAN SKRIPSI**

Skripsi sarjana yang terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh isi skripsi haruslah seizin Ketua Prodi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, baik di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda maupun perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Samarinda, 2 Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,

(Bernadet Yunita)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASISKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN  
AKADEMISI**

Sebagai civitas akademik Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernadet Yunita

NIM : 1911482001071

Program Studi : S-1 Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus haemolyticus*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda berhak menyimpan mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentukpangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik HakCipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Samarinda

Pada tanggal: 26 Agustus

2023Yang menyatakan

(Bernadet Yunita)

## **KUTIPAN**

Kutipan atau saduran baik  
Sebagai ataupun seluruh  
Naskah, harus menyebut nama  
Pengarang dan sumber  
Aslinya, yaitu Sekolah  
Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu  
Samarinda

## PERSEMBAHAN

*Tuhan Yesus Kristus, Bernadet Yunita,  
Papa (Bang Lenjau), Mama (Marta Sue),  
Lasau, Suwa, Edo*

## ABSTRAK

Daun sungkai (*Peronema canescens* Jack.) adalah salah satu bahan alam yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder, yaitu senyawa fenolik, tanin, alkaloid, saponin, steroid, dan flavonoid yang memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan bahan, pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan metode maserasi etanol 96%, skrining fitokimia dan pengujian aktivitas antibakteri, kloramfenikol sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif, dan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 25%, 50%, dan 75% dengan metode difusi cakram. Data dianalisis dengan uji *One-way* ANOVA, dan uji *Post-Hoc* LSD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan *Staphylococcus haemolyticus* dapat dihambat dengan ekstrak etanol daun sungkai dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, yang dibuktikan dengan adanya zona hambat berturut-turut sebesar 5 mm, 6,38 mm, dan 8,44 mm dengan kategori sedang. Hasil uji secara statistik menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan bahwa perlakuan berbeda secara signifikan dengan kontrol positif yang memiliki rata-rata diameter 30,74 mm dengan kategori sangat kuat. Berdasarkan hasil penelitian ini ekstrak etanol daun sungkai memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

**Kata Kunci :** *Staphylococcus haemolyticus*, *Peronema canescens* Jack, Antibakteri

## **ABSTRACT**

*Sungkai leaf ( Peronema canescens Jack.) is one of the natural ingredients that contains secondary metabolites, namely phenolic compounds, tannins, alkaloids, saponins, steroids and flavonoids which have antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory properties. Therefore, this study aims to determine the antibacterial activity of the ethanol extract of Sungkai leaves on the growth of Staphylococcus haemolyticus bacteria. This study began with the collection of materials, manufacture of simplicia, extraction using 96% ethanol maceration method, phytochemical screening and testing of antibacterial activity, chloramphenicol as a positive control, and DMSO as a negative control, and several variations in concentration, namely 25%, 50%, and 75% using the disc diffusion method. Data were analyzed by One-way ANOVA test, and LSD Post-Hoc test . The results showed that the growth of Staphylococcus haemolyticus could be inhibited by the ethanol extract of Sungkai leaves at concentrations of 25%, 50% and 75%, as evidenced by the presence of inhibition zones of 5 mm, 6.38 mm and 8.44 mm respectively with medium category. The statistical test results showed a value of  $p = 0.000$  ( $p < 0.05$ ), which indicated that the treatment was significantly different from the positive control which had an average diameter of 30.74 mm and was in the very strong category. Based on the results of this study, the ethanol extract of Sungkai leaves has antibacterial activity against the growth of Staphylococcus haemolyticus bacteria.*

**Keywords :** *Staphylococcus haemolyticus , Peronema canescens Jack, Antibacterial*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha ESA atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal skripsi yang berjudul **“UJI EKSTRAK ETANOL DAUN SUNGKAI (*Peronema Canescens* Jack) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus haemolyticus*”**.

Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Maria Elvina Tresia Butar-Butar, M.Farm dan Ibu Sister Sianturi, M.Si. atas bimbingan, nasehat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ns. Vinsensia Tetty, M.Kep. selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
2. Ibu apt. Liniati Geografi, M.Sc. selaku Ketua Program Studi S-1 Farmasi,
3. Ibu Maria Elvina Tresia Butar-Butar, M.Farm selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
4. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda,
5. Keluarga terkasih, Papa Bang, Mama Marta, adik-adik tersayang Lasau, Suwa, dan Edo yang selalu mendoakan, memberi dukungan, serta memberikan kasih sayang,
6. Teman-teman Farmasi angkatan 2019 Ningrum, Bulan, Grace, Clara dan Atika, serta teman-teman lainnya yang saling mendukung dan memberikan semangat selama empat tahun ini,
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam Penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini akan bermanfaat bagi penulis sendiri dan juga pihak lain yang berkepentingan.

Samarinda, 02 Juli 2023

Penulis

(Bernadet Yunita)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR</b>	
<b>PENGESAHAN</b> .....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
<b>LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Hipotesis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Daun Sungkai ( <i>Peronema canescens</i> Jack) .....	5
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Sungkai .....	5
2.1.2 Morfologi Tanaman Sungkai .....	5
2.1.3 Pemanfaatan Tanaman Sungkai .....	6
2.1.4 Kandungan Tanaman Sungkai .....	6

2.1.5 Penelitian Tanaman Sungkai.....	7
2.2 Bakteri <i>Staphylococcus haemolyticus</i> .....	9
2.3 Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	9
2.4 Metode Ekstraksi .....	10
2.4.1 Maserasi .....	10
2.5 Antibiotik .....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	12
3.1.1 Waktu Penelitian .....	12
3.1.2 Tempat Penelitian .....	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.2.1 Alat.....	12
3.2.2 Bahan .....	12
3.3 Metode Penelitian .....	12
3.3.1 Jenis Penelitian.....	12
3.3.2 Definisi Operasional .....	13
3.3.3 Fokus Penelitian.....	14
3.3.4 Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling .....	14
3.3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai.....	18
3.4.1 Tahap Persiapan .....	18
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	19
3.4.3 Tahap Perlakuan.....	20
3.4.4 Teknik Analisis Data.....	23
3.5 Alur Penelitian .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Hasil.....	25
4.2 Pembahasan.....	30
<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Skrining Fitokimia Daun Sungkai.....	7
2.2 Hasil Penelitian Daun Sungkai.....	8
2.3 Kategori Diameter Zona Hambat.....	10
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	13
4.1 Persiapan Simplisia.....	25
4.2 Hasil Standarisasi Simplisia Daun Sungkai.....	26
4.3 Hasil Rendemen Ekstrak Daun Sungkai.....	26
4.4 Hasil Uji Bebas Etanol.....	26
4.5 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai.....	27
4.6 Hasil Rata-rata Diameter Zona Hambat.....	28
4.7 Hasil Uji Normalitas.....	29
4.8 Hasil Uji <i>One-Way</i> ANOVA.....	29
4.9 Hasil Uji <i>Post-Hoc</i> LSD.....	29

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Daun Sungkai.....	6
2.2 Uji Antibakteri Metode Difusi Cakram.....	10
3.4 Perlakuan Ekstrak Etanol Daun Sungkai Dengan 5 Kali Pengulangan.....	22
3.5 Alur Penelitian.....	24
4.1 Zona Hambat Yang Terbentuk.....	27
4.2 Grafik Rata-rata Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Sungkai.....	28

## LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil Determinasi .....	41
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	42
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Laboratorium.....	43
Lampiran 4. Sertifikat Bakteri.....	44
Lampiran 5. Surat Pengujian Sampel.....	45
Lampiran 6. Kadar Abu Total dan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	46
Lampiran 7. Pembuatan Ekstrak Daun Sungkai.....	47
Lampiran 8. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Sungkai.....	48
Lampiran 9. Perhitungan.....	49
Lampiran 10. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	50
Lampiran 11. Perhitungan Diameter Zona Hambat.....	51
Lampiran 12. Hasil Uji Statistik SPSS 26.....	52

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bakteri *Staphylococcus haemolyticus* adalah salah satu kelompok *Staphylococcus* koagulase-negatif (CoNS) yang menghuni kulit dan selaput lendir sebagai komensal (Daniel *et al.*, 2014). *Staphylococcus haemolyticus* menginfeksi terutama pasien imunodefisien, seperti pasien dengan penyakit hematologis dan bayi dengan sistem kekebalan tubuh yang belum matang (Eltwisy *et al.*, 2020). *Staphylococcus haemolyticus* juga dikenal menyebabkan infeksi berat pada beberapa sistem tubuh termasuk meningitis, endokarditis, infeksi sendi prostetik (Eltwisy *et al.*, 2020). Saat ini, salah satu faktor patogen terpenting dari *Staphylococcus haemolyticus*, yaitu memiliki kemampuan membentuk biofilm. Pembentukan biofilm oleh bakteri merupakan salah satu strategi penting untuk resistensi obat (Panda *et al.*, 2018).

Antibiotik hanya menyembuhkan penyakit akibat bakteri, dan penggunaan antibiotik yang tidak rasional meningkatkan resistensi bakteri terhadap antibiotik (Risca, 2011). Resistensi antibiotik dapat memberikan dampak negatif yang bertingkat, baik pada tingkat individu, maupun pada tingkat sarana pelayanan kesehatan dan masyarakat. Pada tingkat individu, resistensi antibiotik dapat memperpanjang masa infeksi, memperburuk kondisi klinis, serta meningkatnya penggunaan antibiotik yang lebih mahal dengan efek samping dan toksisitas yang lebih besar (Kemenkes RI, 2011). Penggunaan bahan alam dipercaya secara turun temurun, sehingga pemanfaatan bahan alam sebagai alternatif pengobatan dapat dijadikan acuan untuk pengembangan obat di masa mendatang (Rijiyanti, 2014). Salah satu bahan alam dari Kalimantan yang dikenal memiliki banyak khasiat, yaitu daun sungkai, yang secara empiris banyak dimanfaatkan sebagai obat luka, obat pilek, obat, obat sakit gigi dan obat demam (Melisa *et al.*, 2022).

Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder, yaitu senyawa fenolik, tanin, alkaloid, saponin, steroid, dan flavonoid yang memiliki sifat antibakteri, antioksidan, dan anti-inflamasi (Pradito dkk., 2022). Berdasarkan hasil penelitian Kusriani dkk. (2015), ekstrak daun sungkai, fraksi etil-asetat, fraksi etanol, memiliki Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian Ningsih dan Ibrahim (2013), ekstrak *n*-Heksan daun sungkai memiliki aktivitas

antimikroba, diperoleh empat spot aktif memberikan zona bening terhadap tiga bakteri gram positif, yaitu *Basillus subtilis*, *Streptococcus mutans*, dan *Staphylococcus aureus* pada kadar 1 mg/mL. Penelitian Pradito dkk. (2022), sediaan ekstrak etanol daun sungkai memiliki aktivitas antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan sediaan infus daun sungkai dengan diameter zona hambat, yaitu 17,72 mm pada beberapa konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%, terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan hasil penelitian Fransisca dkk. (2020), ekstrak etanol daun sungkai memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram negatif, yaitu *Escherichia coli* bakteri penyebab diare, dengan diameter zona hambat 7,75 mm pada konsentrasi yang lebih tinggi, yaitu 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi 100% memiliki zona hambat yang lebih besar. Daya hambat terhadap bakteri akan semakin besar seiring bertambah tingginya konsentrasi ekstrak, karena dalam konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi maka bahan aktif antibakteri yang terkandung semakin banyak (Arum *et al.*, 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa peneliti telah menguji aktivitas antibakteri menggunakan konsentrasi yang lebih besar, yaitu hingga 100%, maka peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas ekstrak etanol daun sungkai dengan beberapa variasi konsentrasi, yaitu 25%, 50%, dan 75% untuk mengetahui perbandingan efektivitas masing-masing dari konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai dengan menggunakan metode difusi cakram. Metode difusi cakram merupakan metode yang sering digunakan, dengan cara kerjanya, yaitu ekstrak antibakteri yang akan diuji, diserapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar, kemudian diinkubasi hingga terlihat zona hambat di daerah sekitar cakram (Novita, 2016).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat ditentukan identifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

- 1.2.1 Apakah ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus haemolyticus*?
- 1.2.2 Berapa diameter zona hambat ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*?

- 1.2.3 Bagaimana kategori daya hambat yang diperoleh dari variasi konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens jack*) terhadap bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui diameter zona hambat ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.
2. Mengetahui kategori daya hambat dari variasi konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens jack*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Bagi peneliti**

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam penggunaan bahan alam khususnya daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) sebagai alternatif pengobatan dalam menghambat serta mencegah salah satu bakteri penyebab infeksi *Staphylococcus haemolyticus*.

#### **1.4.2 Bagi masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi secara ilmiah tentang potensi kearifan lokal salah satu bahan alam di Indonesia yaitu daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

#### **1.4.3 Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi Mahasiswa atau Institusi dalam pengembangan ilmu farmasi khususnya dibidang bahan alam yang dapat dikembangkan menjadi sediaan farmasi.

## 1.5 Hipotesis

- 1.5.1 H<sub>0</sub> : Ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.
- 1.5.2 H<sub>1</sub> : Ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack)**

##### **2.1.1 Klasifikasi tanaman sungkai**

Kingdom : *Plantae*  
Phyllum : *Tracheophyta*  
Divisi : *Magnoliophyta*  
Kelas : *Magnoliopsida*  
Ordo : *Lamiales*  
Famili : *Lamiaceae*  
Genus : *Peronema*  
Synonym : *Peronema heterophyllum* Miq  
Spesies : *Peronema canescens*.

##### **2.1.2 Morfologi tanaman sungkai**

Salah satu tumbuhan obat yang banyak tumbuh di Indonesia yang banyak dimanfaatkan adalah tumbuhan Sungkai (*Peronema canescens* J). Daerah penyebarannya di Indonesia mencakup wilayah Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan, Lampung, Jawa Barat, dan seluruh Kalimantan. Sampai saat ini, masyarakat masih mempertahankan tradisi dengan memanfaatkan tumbuhan disekitar untuk pengobatan ataupun perawatan kesehatan lainnya (Carolina, 2022). Sungkai (*Peronema canescens* J.) merupakan tumbuhan liar, namun tumbuhan ini bernilai ekonomis, dan banyak masyarakat membudidayakannya. Biasanya tanaman sungkai ini dapat dijumpai di hutan, kebun maupun halaman. Sungkai dapat tumbuh dengan mudah dan tidak perlu perawatan khusus (Ningsih, 2013).

Tanaman sungkai termasuk dalam tanaman kayu-kayuan dengan diameter mencapai 60 cm yang mampu tumbuh hingga tingginya 20-30 m, dan memiliki batang bebas cabang sekitar 15 m. Batang sungkai berwarna abu-abu atau sawo matang dengan bentuk lurus berlekuk kecil, beralur dangkal terkelupas kecil dan tipis. Kulit luar batangnya memiliki warna kekuningan, merah muda, hingga coklat. Bulu-bulu halus tersebar pada ranting dan anak daun bagian bawah. Daun bersirip ganjil dan majemuk yang terletak berpasangan dengan kedudukan malai dan dengan

buah yang kecil-kecil. Perakarannya menyebar dangkal, dan tidak tahan terhadap kekurangan zat asam lebih dari 10 hari (Kehati, 2017; Ningsih, 2013). Gambaran daun sungkai dapat dilihat pada Gambar 2.1



**Gambar 2.1** Daun sungkai

### **2.1.3 Pemanfaatan tanaman sungkai**

Secara empiris, tanaman sungkai terutama pada daun muda, banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai obat pilek, obat cacingan (*ringworms*), pencegah sakit gigi dengan cara berkumur, campuran rempah pada air mandi untuk wanita yang baru melahirkan serta sebagai penurun panas, dengan cara direbus, kemudian air rebusan dikonsumsi (Ningsih, 2013). Rebusan daun sungkai juga digunakan oleh suku Lembak Bengkulu untuk mengobati malaria, demam tinggi, dan untuk menjaga kesehatan (Yani, 2013). Akar dari tanaman sungkai dimanfaatkan oleh Suku Dayak Tunjung Kalimantan Timur sebagai obat diuretika dan pegal linu (Setyowati, 2010). Pemberian seduhan daun sungkai, selain dipercaya dapat mengatasi demam, pilek, dan malaria, diketahui juga dapat meningkatkan imunitas tubuh serta menurunkan tekanan darah (Latief *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil penelitian Carolina dkk. (2022), bahwa pemberian seduhan daun sungkai efektif untuk menurunkan tekanan darah pada lansia hipertensi (Carolina dkk., 2022).

### **2.1.4 Kandungan tanaman sungkai**

Senyawa metabolit sekunder merupakan komponen aktif dalam tumbuhan yang banyak dimanfaatkan dibidang kesehatan maupun dibidang pertanian. Skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder di dalam daun sungkai. Ekstrak etanol daun sungkai diketahui memiliki senyawa metabolit sekunder yaitu golongan flavonoid, tanin, alkaloid, dan steroid memiliki

aktivitas antibakteri dan inflamasi (Pradito dkk., 2022). Kandungan flavonoid yang terdapat di dalam daun sungkai juga diketahui berperan sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk mencegah kanker, serta dapat mencegah terjadinya hipertensi (Latief dkk., 2021). Berdasarkan hasil penelitian membuktikan uji skring fitokimia ekstrak etanol daun sungkai, positif mengandung senyawa metabolit sekunder, seperti yang dimuat pada Tabel 2.1

**Tabel 2.1** Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun sungkai (Latief dkk., 2021)

<b>Jenis Senyawa</b>	<b>Hasil</b>
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Steroid	+
Triterpenoid	-
Fenolik	+
Tanin	+

Keterangan :

(+) = Positif mengandung metabolit sekunder

(-) = Negatif mengandung metabolit sekunder

### **2.1.5 Penelitian tanaman sungkai**

Beberapa penelitian tentang tanaman sungkai telah banyak dilakukan, untuk mengetahui potensi dari tanaman sungkai, diantaranya, yaitu uji antibakteri, antiinflamasi, antioksidan dan lain sebagainya. Merangkum beberapa hasil penelitian potensi dari daun sungkai tersebut, dimuat dalam Tabel 2.2

**Tabel 2.2** Hasil Penelitian Potensi dari Tanaman Sungkai

No	Bagian tanaman	Uji	Hasil	Literatur
1.	Daun	Uji aktivitas antibakteri <i>E.coli</i>	100% ekstrak etanol sungkai dapat menghambat <i>E.coli</i> 7,75 mm	(Fransisca dkk., 2020)
2.	Kulit batang dan daun	Uji aktivitas antibakteri <i>S. Aureus</i> dan <i>E.coli</i>	Ekstrak daun sungkai, fraksi etil-asetat, fraksi etanol, memiliki konsentrasi hambat minumun dan konsentrasi bunuh minimum terhadap <i>S. Aureus</i> berturut-turut 1024µg/ml, 1024 µg/ml, dan 512 µg/ml, sedangkan <i>E.coli</i> ekstrak dan fraksi memiliki KHM dan KBM 512 µg/ml.	(Kusriani dkk., 2015)
3.	Daun	Uji aktivitas antimikroba ekstrak fraksi <i>n</i> -Heksan daun sungkai terhadap beberapa bakteri	Aktivitas antimikroba ekstrak fraksi <i>n</i> -heksan daun sungkai diperoleh 4 spot aktif memberikan zona bening terhadap 3 jenis bakteri uji : <i>B. Subtillis</i> , <i>St. mutans</i> dan <i>S. aureus</i>	(Ningsih & Ibrahim, 2013)
4.	Daun	Uji aktivitas tabir dan antioksidan ekstrak etanol daun sungkai	Ekstrak daun sungkai mengandung antrakuinon, flavonoid, saponin, tanin dan fenol sehingga memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan memiliki aktivitas tabir surya.	(Fadlilaturrahma dkk., 2021)
5.	Daun	Perbandingan aktivitas antibakteri sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai terhadap ( <i>Peronema canescen J</i> ) terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Hasil pemeriksaan zona hambat sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol daun sungkai pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut sebesar 6,66 mm, 8,45 mm, 10,17 mm, dan 12,16 mm dan 10,19 mm, 12,89 mm, 14,80 mm, dan 17,72 mm.	(Pradito S.A dkk., 2022)
6.	Kulit batang	Analisis total fenol dan flavonoid ekstrak etanol kulit batang sungkai	Ekstrak kulit batang sungkai positif fenol, flavonoid, alkaloid, dan saponin.	(Rahmadhani dkk., 2022)

## 2.2 Bakteri *Staphylococcus haemolyticus*

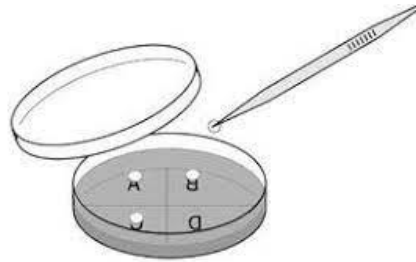
*Staphylococcus* koagulase-negatif (CoNS) merupakan mikrobiota utama kulit. *Staphylococcus haemolyticus* adalah salah satu *staphylococci koagulase-negatif* (CoNS) yang merupakan bakteri patogen oportunistik yang ditemukan pada flora kulit normal (Huang *et al.*, 2011). *Staphylococcus haemolyticus* adalah patogen yang muncul dari infeksi nosokomial, dan spesies *koagulase-negatif staphylococcal* (CoNS) yang paling sering diisolasi bersama *Staphylococcus epidermidis* (Pereira *et al.*, 2014). Ini adalah *Staphylococcus koagulase-negatif* kedua yang paling sering diisolasi dari sampel klinis yang terinfeksi, terutama kultur darah pasien dengan sepsis setelah *Staphylococcus epidermidis*. Isolat *Staphylococcus haemolyticus* nosokomial digolongkan sebagai spesies yang paling resisten terhadap antibiotik di antara *Staphylococcus koagulase-negatif* (CoNS), dan oleh karena itu pilihan terapi antibiotik sangat terbatas (Barros *et al.*, 2012).

Ciri khas *Staphylococcus haemolyticus* adalah kemampuannya untuk membentuk biofilm, yang memainkan peran penting dalam pembentukan infeksi. *Exopolysaccharides* yang dihasilkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain dan juga menurunkan kemampuannya untuk membentuk biofilm. Spesies ini telah memperoleh peningkatan signifikansi klinis karena plastisitas genomnya, yang memungkinkan adaptasi yang besar dan pengembangan resistensi terhadap antibiotik yang berbeda, termasuk methicillin dan kemampuannya untuk bertahan hidup di lingkungan rumah sakit. Kemampuan luar biasa *Staphylococcus haemolyticus* untuk memperoleh resistensi antibiotik, terutama terhadap oksasilin, membatasi pilihan terapi yang tersedia untuk infeksi terkait kateter yang disebabkan oleh isolat *Staphylococcus haemolyticus* yang resisten *methicillin* dan dapat menjadi predisposisi sepsis dan meningkatkan morbiditas dan mortalitas pasien (Eltwisya *et al.*, 2020).

## 2.3 Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri

Antibakteri merupakan senyawa yang berguna mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan untuk menentukan kadar terendah dari suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Salah satu cara yang digunakan untuk mengukur aktivitas antibakteri, yaitu dengan metode difusi cakram. Cara ini menggunakan kertas cakram atau *paper disk* yang berfungsi untuk menampung zat antibakteri. Kertas cakram diletakkan pada lempeng agar yang telah ditanami mikroba uji, sehingga zat antibakteri berdifusi pada media agar. Zona yang terlihat tidak ditumbuhi oleh

bakteri disebut sebagai daerah hambatan. Lebar zona hambat ini tergantung dari daya serap bahan antibakteri yang digunakan dalam media agar dan kepekaan terhadap bahan antibakteri tersebut (Misnadiarly dan Djajaningrat, 2014). Metode ini dipilih karena pengerjaannya sederhana, mudah dikerjakan, ketelitian, tidak memerlukan peralatan yang khusus, metode serbaguna bagi semua bakteri patogen yang tumbuh cepat (Listari, 2009). Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram, dapat dilihat pada Gambar 2.2)



**Gambar 2.2** Uji antibakteri menggunakan metode difusi cakram (Tedjo, 2014)

**Tabel 2.3** Kategori diameter zona hambat (Hanizar dkk., 2018)

<b>Diamater</b>	<b>Kekuatan hambat</b>
$\leq 5$ mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
$\geq 20$ mm	Sangat kuat

## 2.4 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah salah satu cara untuk memisahkan bahan dari campurannya menggunakan pelarut yang sesuai. Apabila telah mencapai keseimbangan antara konsentrasi dalam pelarut dengan konsentrasi dalam bahan tanaman maka proses ekstraksi dihentikan, kemudian pelarut dari sampel dipisahkan dengan proses penyaringan (Mukhrhani, 2016).

### 2.4.1 Maserasi

Maserasi merupakan suatu proses ekstraksi yang dilakukan dengan cara memasukan simplisia dan pelarut ke dalam wadah gelas tertutup rapat pada suhu kamar 25°C (Mukhrhani, 2016). Keuntungan penggunaan metode ekstraksi ini, yaitu menggunakan alat yang sederhana, dan dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat termolabil. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam ekstraksi maserasi salah satunya adalah waktu, semakin banyak waktu yang digunakan selama proses ekstraksi maserasi antara pelarut dengan bahan yang akan diekstraksi akan

memperbanyak jumlah bahan aktif yang terlarut (Chairunnisa *et al.*, 2019). Waktu maserasi yang terlalu singkat dapat mengakibatkan tidak semua senyawa terekstraksi secara optimal. Kerugian dari metode ini yaitu memiliki waktu yang cukup lama (Zhang *et al.*, 2018).

## **2.5 Kloramfenikol**

Antibiotik merupakan zat kimia yang dihasilkan dari suatu mikroba yang memiliki khasiat sebagai antimikroba. Mekanisme kerja dari antibiotik, yaitu menghambat sintesis dinding sel, merusak permeabilitas membran sel, menghambat sintesis RNA (proses transkripsi), menghambat sintesis protein (proses translasi), dan menghambat replikasi DNA. Kloramfenikol adalah antibiotik yang memiliki aktivitas bakterisidal. Aktivitasnya dapat menghambat sintesis protein dengan jalan mengikat ribosom yang merupakan langkah penting dalam pembentukan ikatan peptida (Dian *et al.*, 2015).

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

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

##### **3.1.1 Waktu penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 – Juli 2023.

##### **3.1.2 Tempat penelitian**

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda untuk uji antimikroba, dan uji skrining fitokimia dilaksanakan di Laboratorium Fitokimia Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda. Determinasi tumbuhan dilakukan di “Herbarium Mulawarman” Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda.

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

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu *Laminar Air Flow* (LAF) autoklaf (GEA®), *waterbath*, *hot plate* (DLab®), timbangan analitik (Fujitsu®), inkubator (Labtech®), blender, *spreader glass*, ayakan mesh 60, labu ekstraksi, cawan petri (Pyrex®), pipet volume (Iwaki®), jarum ose, pinset, jangka sorong, mikropipet, spiritus, dan alat-alat gelas Laboratorium (Pyrex®).

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian, yaitu daun sungkai (*Peronema canescens* J.), bakteri uji (*Staphylococcus haemolyticus*) ATCC® 29970, media *Nutrient Agar* (HiMedia®), media *Muller-Hilton Agar* (HiMedia®), *aquadest*, etanol 96%, NaCl 0,9%, *Dimethyl sulfoxide* (DMSO), antibiotik kloramfenikol, HCl 2 N, serbuk Magnesium, pereaksi mayer, pereaksi bouchardart, pereaksi dragendorff, FeCl<sub>3</sub>, kertas saring, dan kertas cakram.

#### **3.3 Metode Penelitian**

##### **3.3.1 Jenis penelitian**

Jenis penelitian ini, yaitu penelitian kuantitatif dengan model rancangan eksperimental. Penelitian eksperimental merupakan metode sistematis untuk membangun hubungan mengandung fenomena sebab akibat (Sukardi, 2011). Subjek

dari penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus haemolyticus* dan objek dari penelitian ini adalah daun sungkai. Isolat bakteri diperoleh di PT. Prolabios Mitra Analitika, ATCC® 29970.

### 3.3.2 Definisi operasional

Definisi variabel pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.3

**Tabel 3.3** Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Hasil ukur	Skala
Daun sungkai ( <i>Peronema canescens. j</i> )	Daun sungkai yang utuh (tidak berlubang) segar berwarna hijau, daun yang tumbuh dari tangkai ketiga hingga kelima dari pucuk tanaman.	Observasional	Nominal
Ekstrak etanol daun sungkai	Ekstrak etanol daun sungkai adalah yang diperoleh dari proses ekstraksi daun sungkai menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi	Gram dan milimeter	Nominal
Konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai	Konsentrasi ekstrak merupakan variasi komposisi campuran ekstrak etanol daun sungkai dengan pelarut DMSO. Konsentrasi dibuat dengan cara mengencerkan ekstrak etanol daun sungkai dengan DMSO menjadi konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.	Ekstrak etanol daun sungkai dengan DMSO menjadi konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.	Rasio
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	<i>Staphylococcus haemolyticus</i> merupakan bakteri yang bersifat gram negatif yang terdapat pada bagian kulit manusia. Populasi terbesarnya, yaitu di aksila, perineum, dan inguinal.	Observasional	Nominal
Aktivitas antibakteri	Kemampuan ekstrak etanol daun sungkai dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji, yaitu <i>Staphylococcus haemolyticus</i> . Aktivitas ditunjukkan dengan zona bening disekitar cakram pada permukaan media.	Mengukur zona hambat menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter (mm)	Ordinal

### **3.3.3 Fokus penelitian**

Fokus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan *Staphylococcus haemolyticus* yang ditentukan dari diameter zona hambat, yaitu zona hambat disekitar cakram pada konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Lalu berdasarkan diameter zona hambat tersebut ditentukan berapa kadar hambat minimum ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

### **3.3.4 Populasi, sampel, dan teknik sampling**

#### **3.4.4.1 Populasi**

Populasi pada penelitian ini, yaitu daun sungkai (*Peronema canescens* Jack.) yang diambil dari Desa Ritan Baru Kecamatan Tabang dengan pemilihan daun kriteria baik. Kriteria baik yang dimaksud, yaitu daun muda, segar berwarna hijau, dan utuh. Waktu panen dilakukan dipagi hari pada pukul 07.00–08.00, karena intensitas cahaya matahari masih rendah, suhu lingkungan rendah, dan tekanan turgor tanaman menjadi tinggi, yang ditandai dengan kondisi fisik daun yang segar dan hijau (Dwinatari & Murti, 2015).

#### **3.4.4.2 Sampel**

Sampel yang digunakan, yaitu simplisia daun sungkai yang diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% .

#### **3.4.4.3 Teknik sampling**

Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini, yaitu *Simple Random Sampling* (SRS), dengan metode penarikan dari sebuah populasi dengan cara tertentu sehingga setiap anggota populasi memiliki peluang yang sama untuk terpilih (Kerlinger, 2006).

Cara pengambilan sampel dapat dilakukan secara acak, pemilihan sampel dan lokasi yang akan digunakan secara acak telah mewakili populasi dan wilayah secara keseluruhan (Sugiyono, 2012).

Sampel yang dimaksud adalah daun sungkai, yang berlokasi di Desa Ritan Kecamatan Tabang, yang diambil secara acak, daun tangkai ketiga sampai kelima dari pucuk.

### **3.3.5 Teknik pengumpulan data**

Teknik pengumpulan data penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pengujian terhadap ekstrak etanol daun sungkai sebagai antibakteri

terhadap pertumbuhan *Staphylococcus haemolyticus*. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

#### **3.3.5.1 Pengumpulan bahan**

Pengumpulan bahan yang akan digunakan sebagai sampel uji, yaitu daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) yang diambil dari Desa Ritan Baru, Kecamatan Tabang, Kalimantan Timur dengan kriteria, yaitu daun muda, segar berwarna hijau, dan utuh. Waktu panen erat kaitannya dengan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh daun dalam melakukan fotosintesis. Waktu panen yang tepat pada saat daun mengandung senyawa aktif dalam jumlah yang besar. Maka dari itu, pemanenan dilakukan dipagi hari pada pukul 07.00 - 08.00, karena intensitas cahaya matahari masih rendah, suhu lingkungan rendah, dan tekanan turgor tanaman menjadi tinggi, yang ditandai dengan kondisi fisik daun yang segar dan hijau (Murti & Dwinatari, 2015). Beberapa tanaman hasil panen terfermentasi dan metabolitnya rusak jika terkena panas yang berlebihan sehingga mutu kimia kurang baik (Dedy, 2017).

#### **3.3.5.2 Determinasi tanaman**

Determinasi tumbuhan sungkai dilakukan di “Herbarium Mulawarman” Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda.

#### **3.3.5.3 Pembuatan simplisia daun sungkai**

Daun sungkai yang telah dipetik dan dipisahkan antara daun dengan bagian batang serta tangkainya atau bagian lain yang tidak diperlukan. Daun yang telah dipetik, disortasi basah guna memisahkan dari kotoran atau benda-benda asing, dan dicuci dengan air yang mengalir hingga bersih. Ditiriskan dan dilakukan perajangan, kemudian dikeringkan dengan cara dikering-anginkan atau dikeringkan dalam suhu 25°C tanpa adanya penyinaran matahari langsung, karena dengan adanya penyinaran matahari langsung, akan merusak dan menyebabkan terdegradasinya senyawa yang terdapat di dalam sampel. Sampel daun sungkai yang telah kering, dihaluskan menggunakan *blender*, serbuk yang dihasilkan diayak menggunakan ayakan mesh 60 hingga memperoleh serbuk yang halus. Serbuk simplisia yang diperoleh disimpan dalam wadah kedap udara dan kering serta terhindar dari sinar matahari langsung untuk

menghindari rusaknya simplisia. Hasilnya dimasukkan ke dalam wadah gelas yang tertutup (Sari dkk., 2017).

#### **3.3.5.4 Standarisasi parameter spesifik dan parameter non spesifik**

##### **A. Parameter Spesifik**

###### **1. Pemeriksaan Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan untuk mendeskripsikan bau, warna, rasa dan tekstur dari simplisia tersebut menggunakan panca indera, sehingga akan didapat hasil yang objektif (Depkes RI., 2008).

##### **B. Parameter Non Spesifik**

###### **1. Penetapan kadar abu total**

Simplisia ditimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam krus yang telah dipijar dan ditara, pijarkan perlahan-lahan hingga suhu yang menyebabkan senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap, hingga tersisa unsur mineral dan anorganik saja yaitu pada suhu  $600 \pm 25^{\circ}\text{C}$ , didinginkan dan ditimbang. Kadar abu total dihitung terhadap berat bahan uji, dinyatakan dalam % b/b (Depkes RI, 2008).

###### **2. Kadar air ditetapkan dengan cara destilasi toluen. Toluena yang digunakan, terlebih dahulu dijenuhkan, kemudian simplisia ditimbang sebanyak 5 g, dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat, dan ditambahkan toluen yang telah dijenuhkan. Labu dipanaskan selama 15 menit, setelah toluen mulai mendidih, penyulingan diatur 2 tetes/detik, hingga sebagian air tersuling. Volume air dibaca pada skala yang tertera pada alat destilasi. Hasil yang didapatkan, dihitung untuk mengetahui persentase kadar air yang diperoleh (Depkes, 2008).**

###### **3. Simplisia dan ekstrak masing-masing sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam krus porselin bertutup yang sebelumnya telah dipanaskan pada suhu $105^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit dan telah ditara. Krus dimasukkan ke dalam oven dalam keadaan tutup krus terbuka, keringkan pada suhu $105^{\circ}\text{C}$ hingga bobot tetap,**

dinginkan dalam eksikator. Replikasi dilakukan sebanyak tiga kali kemudian dihitung presentasenya (Depkes, 2000).

### 3.3.5.5 Pembuatan ekstrak etanol daun sungkai

Pembuatan ekstrak daun sungkai dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Serbuk simplisia yang diperoleh, ditimbang sebanyak 100 g, dimasukkan ke dalam wadah gelas tertutup dan direndam dengan 1000 mL etanol 96%. Rendaman disimpan di tempat yang gelap, agar terlindung dari sinar matahari langsung, hal ini bertujuan untuk mencegah reaksi yang dihidrolisis oleh cahaya atau perubahan warna. Selama proses maserasi, dilakukan pengadukan setiap 1 x 24 jam secara manual. Semua filtrat yang diperoleh, dikumpulkan dan dipekatkan menggunakan *waterbath* dengan suhu 70°C hingga memperoleh ekstrak yang kental. Ekstrak kental yang diperoleh, dibiarkan pada suhu 25°C hingga seluruh pelarut etanol menguap. Kemudian disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian (Fadlilaturrahmah dkk., 2021). Setelah proses ekstraksi selesai, dihitung rendemen yang diperoleh, perhitungan dapat dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Ekstrak Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

### 3.3.5.4 Skrining fitokimia ekstrak etanol daun sungkai

Skrining fitokimia dilakukan guna mengetahui metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol 96% daun sungkai. Metabolit sekunder yang diuji secara kualitatif ini antara lain alkaloid, flavonoid, saponin, fenol, dan tanin.

#### 1. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,05 g sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, dikocok hingga homogen, kemudian disaring dan dilakukan penambahan pereaksi Meyer akan terbentuk endapan putih kekuningan. Penambahan pereaksi Boucharddart akan terbentuk endapan coklat (Hasibuan *et al.*, 2022).

## 2. Uji Flavonoid

Ekstrak dilarutkan dalam etanol mendidih kemudian ditambahkan FeCl<sub>3</sub>. Apabila terbentuk warna hijau atau hitam pekat setelah penambahan FeCl<sub>3</sub>, sampel menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid. (Hasibuan *et al.*, 2022).

## 3. Uji Saponin

Sebanyak 0,05 g sampel dimasukkan tabung reaksi, kemudian ditambahkan air panas, dan dikocok. Diamkan selama 30 menit dan tambahkan HCl 2 N sebanyak 1 tetes. Hasil positif uji saponin ditunjukkan dengan adanya busa yang stabil (Hasibuan *et al.*, 2022).

## 4. Uji Fenol

Sampel diambil sebanyak 5 mL, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, dan tambahkan 5 ml etanol 96%, disaring dan ditambahkan 1 mL FeCl<sub>3</sub>. Jika terbentuk warna ungu-biru, maka positif mengandung senyawa fenolik (Masturi *et al.*, 2020).

## 5. Uji Tanin

Sampel sebanyak 0,05 g ditambahkan FeCl<sub>3</sub>, kemudian dihomogenkan. Sampel positif mengandung tanin jika terbentuk warna hijau kehitaman atau biru kehitaman (Hasibuan *et al.*, 2022).

### 3.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai

#### 3.4.1 Tahap persiapan

##### 3.3.4.1 Sterilisasi alat dan bahan

Alat gelas laboratorium, media *Nutrient Agar* (NA) dan *Muller Hilton Agar* (MHA), dan cawan petri yang akan digunakan yaitu, dibungkus dengan kertas, lalu disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Spatula, jarum ose, dan pinset disterilkan dengan pemijaran menggunakan nyala bunsen. LAF disterilkan dengan lampu UV selama 15 menit dan disemprotkan dengan etanol 70%. Sterilisasi LAF ini dilakukan sebelum dan sesudah bekerja di dalamnya (Putra, 2015).

### 3.4.2 Tahap Pelaksanaan

#### 3.4.2.1 Pembuatan larutan uji

Dibuat larutan uji 25%, 50% dan 75% (b/v) dengan cara ditimbang ekstrak etanol daun sungkai masing-masing 0,25 g; 0,5 g; dan 0,75 g, kemudian dilarutkan dengan pelarut DMSO hingga volumenya 1 mL (Patrick dkk., 2016).

#### 3.4.2.2 Pembuatan media

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

Sebanyak 2 g media NA dilarutkan dalam 100 mL *aquadest*, dipanaskan menggunakan *hot plate* pada suhu 80°C sambil diaduk dengan *magnetic stirrer* hingga homogen. Disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Sebanyak 5 mL media NA yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu tabung diletakkan dengan keadaan miring dan dibiarkan hingga memadat (Muljono, 2016).

##### 2. *Muller-Hilton Agar* (MHA)

Dilarutkan sebanyak 2,3 g bubuk MHA dengan 100 mL *aquadest* dalam erlenmeyer lalu dipanaskan menggunakan *hot plate* pada suhu 80°C, sambil *magnetic stirrer* hingga tercampur rata. Jika terbentuk adanya warna kuning bening, menandakan bahwa MHA telah homogen dengan *aquadest*. Sebelum media dipergunakan terlebih dahulu disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Media agar didinginkan kemudian dituang ke dalam cawan petri yang sudah disterilkan, dan biarkan memadat pada suhu ruang yakni 20-25°C (Rianto dkk., 2015)

Media ini digunakan karena memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kultur bakteri dan MHA juga bersifat netral sehingga tidak berpengaruh terhadap prosedur uji antibakteri (Utomo dkk., 2018).

#### 3.4.2.3 Penyiapan mikroorganisme uji

Mikroorganisme uji yang akan dipergunakan direkultur terlebih dahulu di dalam tabung reaksi, hal ini bertujuan agar memperbanyak populasi mikroorganisme. Kultur murni dari bakteri *Staphylococcus haemolyticus* diambil menggunakan ose steril, digoreskan di permukaan media NA miring

dengan cara silang (*zig-zag*) dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Nurcahyani, 2011).

Bakteri uji yang telah diinkubasi, diambil menggunakan ose steril koloni bakteri asal media NA miring, disuspensikan ke dalam tabung reaksi berisi larutan NaCl 0,9% hingga memiliki kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland* 0,5 (Agus, 2015).

#### **3.4.2.4 Pembuatan larutan standar *Mc Farland* 0,5**

Larutan standar *Mc. Farland* adalah standarisasi perkiraan jumlah bakteri dalam larutan suspensi dengan cara membandingkan kekeruhan larutan suspensi uji dengan standar *Mc. Farland*. Larutan standar *Mc. Farland* dibuat dengan mencampurkan 9,95 mL asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) 1% dan 0,05 mL barium klorida (BaCl<sub>2</sub>) 1% (Nor *et al.*, 2018). Standar *Mc. Farland* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu standar *Mc. Farland* 0,5 yang artinya perkiraan jumlah suspensi bakteri adalah  $1,5 \times 10^8$  CFU/mL. Tujuan digunakan standar *Mc. Farland* 0,5 karena standar tersebut umum digunakan dalam penelitian uji kepekaan terhadap antibiotik dan kinerja media kultur.

### **3.4.3 Tahap perlakuan**

#### **3.4.3.1 Penanaman bakteri**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode difusi cakram. Metode cakram adalah metode yang paling sering digunakan dimana cara kerjanya yaitu antibakteri yang akan diuji diserapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah dihomogenkan. Daerah yang terlihat tidak ditumbuhi oleh bakteri disebut sebagai daerah hambatan, lebar hambatan tergantung pada daya serap antibakteri ke dalam agar dan kepekaan bakteri terhadap bahan antibakteri tersebut (Allo, 2016).

Ekstrak etanol daun sungkai diuji dengan beberapa konsentrasi yang berbeda, yaitu 25%, 50%, 75%, dan untuk kontrol positif, yaitu antibiotik kloramfenikol dan kontrol negatif, yaitu DMSO dilakukan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*. Biakan bakteri yang akan diuji, ditanaman pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Kertas cakram dengan diameter 6 mm direndam dalam masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai maupun larutan kontrol positif dan negatif selama  $\pm 15$  menit, di ambil

menggunakan pinset yang telah disterilkan, diletakkan di atas permukaan media yang sudah di inokulasi bakteri secara aseptis, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dilakukan pengulangan sebanyak lima kali. Adapun rumus pengulangan dapat dilihat pada Persamaan 3.1

**Persamaan 3.1**

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan: t = jumlah perlakuan

r = jumlah ulangan

Pada penelitian ini jumlah perlakuan yaitu 5, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(5-1)(r-1) > 15$$

$$4(r-1) > 15$$

$$4r - 4 > 15$$

$$r = \frac{4+15}{4}$$

$$= \frac{19}{4}$$

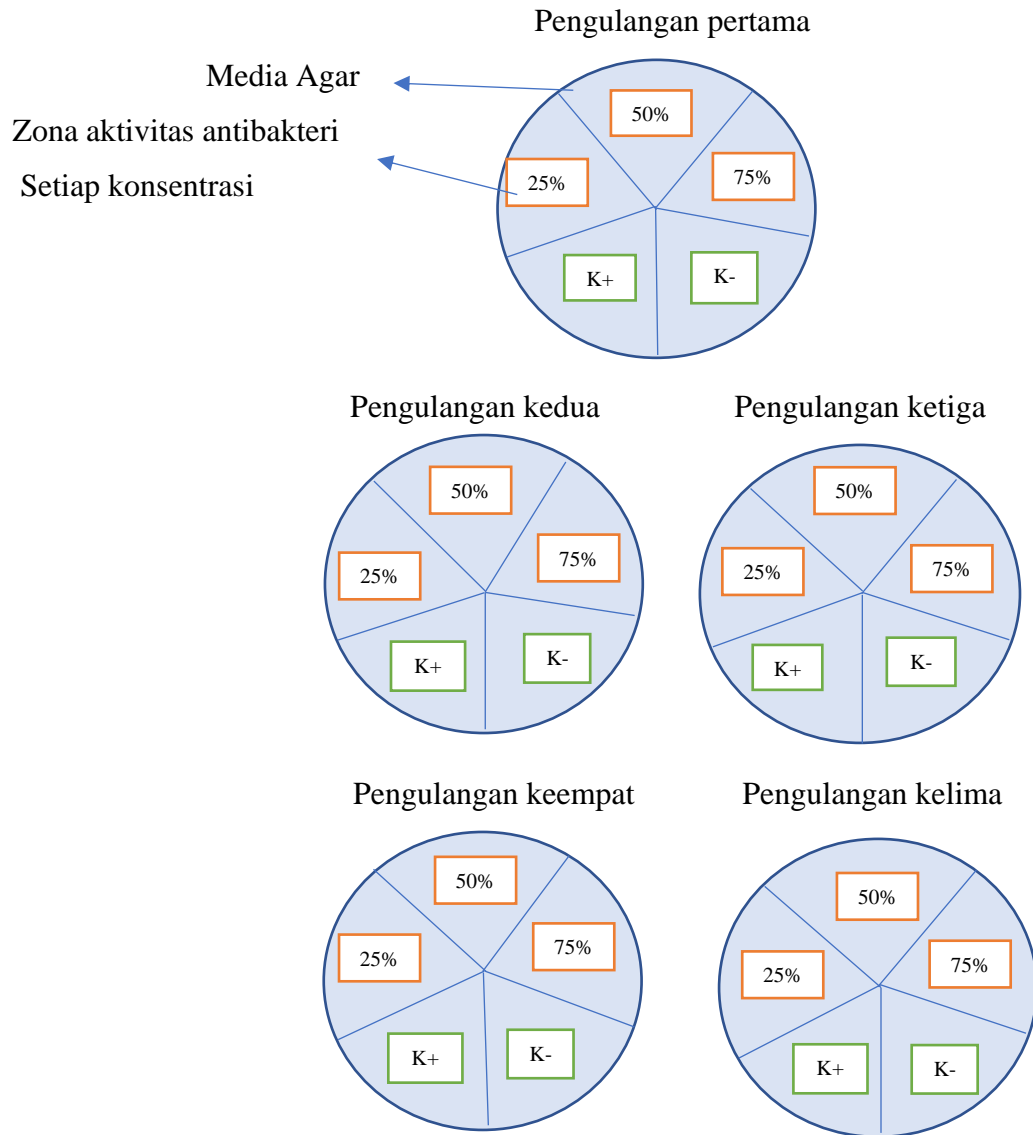
$$= 4,75 \sim 5 \text{ ulangan}$$

Jadi jumlah pengulangan perlakuan pada sampel, yaitu 5 ulangan

**3.4.3.2 Pengamatan dan pengukuran**

Pengamatan dilakukan setelah 1 x 24 jam selama inkubasi. Zona bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte *et al*, 2005).

Pengulangan dan pengamatan konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai, dapat dilihat pada Gambar 3.4



**Gambar 3.4** Pengulangan dengan konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai dengan berbagai konsentrasi.

Keterangan :

K+ = Kontrol positif (kloramfenikol)

K- = Kontrol negatif (DMSO)

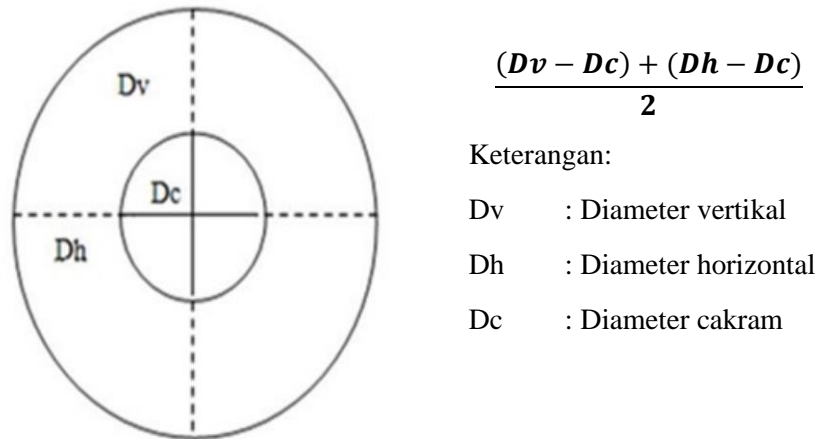
Ekstrak etanol daun sungkai 25% = 0,25 g dilarutkan ad 1 mL larutan DMSO

Ekstrak etanol daun sungkai 50% = 0,5 g dilarutkan ad 1 mL larutan DMSO

Ekstrak etanol daun sungkai 75% = 0,75 g dilarutkan ad 1 mL larutan DMSO

Daerah hambat yang terbentuk diamati dan diukur, dapat dilihat daerah bening yang terbentuk merupakan kepekaan bakteri terhadap antibiotik yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan diameter zona hambat

yang diukur menggunakan jangka sorong (Amalia, 2018). Adapun rumus untuk menghitung zona hambat dapat dilihat pada Gambar 3.5 dan jika hasil perhitungan rata-rata sudah diperoleh, disesuaikan dengan kategori diameter zona hambat yang tercantum pada Tabel 3.4



**Tabel 3.4** Kategori diameter zona hambat (Hanizar dkk., 2018)

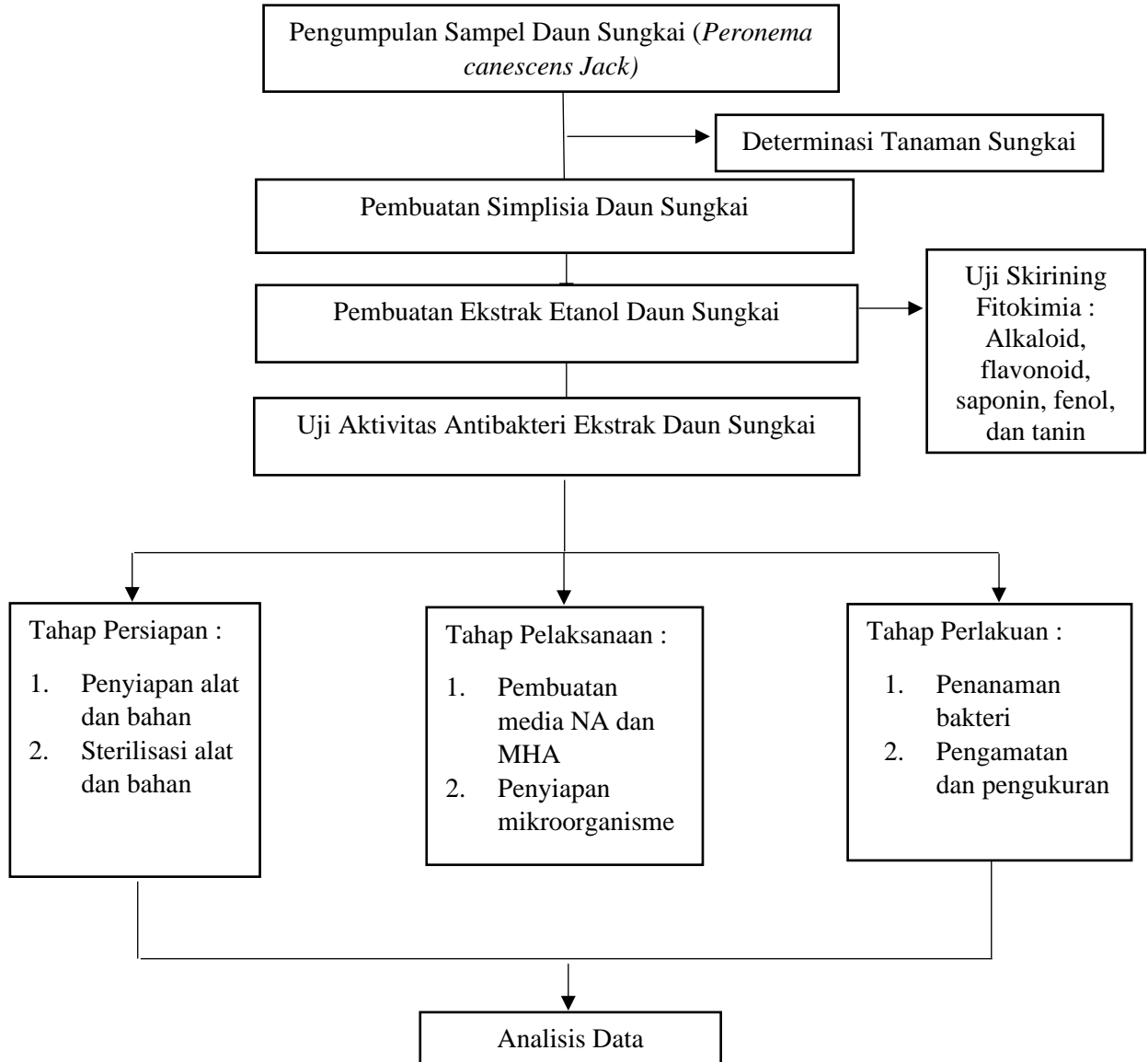
Diamater	Kekuatan hambat
≤ 5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat kuat

#### 3.4.4 Teknik analisis data

Data yang diperoleh dari penelitian berupa data hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol 96% daun sungkai sebagai antibakteri *Staphylococcus haemolyticus*, antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif dan DMSO 1% sebagai kontrol negatif. Data yang diperoleh adalah data primer dari hasil pengamatan di laboratorium. Lalu data tersebut kemudian diuji secara statistik dengan menggunakan SPSS (*Statistical Product of Service Solution*) IBM versi 26. Analisis data dimulai dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan syarat sampel < 50. Apabila data terdistribusi normal, maka analisis data menggunakan uji statistik parametrik, yaitu *one way ANOVA* untuk mengetahui adanya pengaruh setiap perlakuan terhadap pertumbuhan bakteri. Kemudian dilakukan uji *Post-Hoc* LSD, uji ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut, apakah suatu perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan lainnya.

### 3.5 Alur penelitian

Berdasarkan metodologi di atas, maka dirangkum dalam bagan alir yang dapat dilihat pada Gambar 3.5



**Gambar 3.5** Bagan Alir Prosedur Pengujian Aktivitas Antibakteri

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

##### 4.1.1 Determinasi

Determinasi yang dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman Samarinda. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian adalah benar daun sungkai yang termasuk familia *Lamiaceae* dengan spesies *Peronema canescens* (Lampiran 1).

##### 4.1.2 Pembuatan Simplisia

Daun sungkai yang diperoleh merupakan daun sungkai yang berwarna hijau, segar, dan utuh. Melewati proses sortasi basah yaitu daun dipisahkan dari batang dan tangkainya, dicuci dengan air yang mengalir, ditiriskan, dan dirajang. Sortasi kering merupakan proses akhir dari pembuatan simplisia, yaitu setelah melewati proses pengeringan, dipilih dan dipisahkan dari daun yang rusak akibat proses pengeringan. Kemudian dihaluskan, diayak menggunakan ayakan mesh 60 hingga menjadi serbuk halus. Bobot yang diperoleh setiap proses, mulai dari bobot basah, yaitu bobot kering, hingga menjadi serbuk halus, dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Pembuatan Simplisia

<b>Bobot basah (g)</b>	<b>Bobot kering (g)</b>	<b>Bobot serbuk halus (g)</b>
2000	800	212,5

Keterangan :

- Bobot basah : bobot daun sungkai sebelum dilakukan proses pengeringan
- Bobot kering : bobot daun sungkai sesudah proses perajangan dan pengeringan
- Bobot serbuk halus : bobot simplisia daun sungkai yang sudah dihaluskan

##### 4.1.3 Standarisasi parameter spesifik dan parameter non spesifik

Standarisasi dilakukan untuk menjaga stabilitas dan keamanan, serta mempertahankan konsistensi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia. Hasil standarisasi parameter spesifik dan non spesifik simplisia daun sungkai dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2** Standarisasi simplisia

Parameter	Uji	Hasil	Persyaratan Depkes RI, 2008
Parameter spesifik	Organoleptik :		
	Rasa	Pahit	
	Bentuk	Serbuk	
	Warna	Hijau tua	
	Bau	Berbau khas	
Parameter non spesifik	Kadar abu total	14,6%	<16%
	Kadar abu tidak larut asam	7,5%	<0,7%
	Susut pengering	0,97%	<10%
	Penetapan kadar air	19%	<10%

#### 4.1.4 Ekstraksi maserasi daun sungkai

Ekstraksi maserasi dilakukan untuk menarik senyawa kimia yang terdapat dalam daun sungkai dengan proses perendaman simplisia dengan pelarut etanol 96%, kemudian dilakukan proses penguapan, sehingga menghasilkan ekstrak kental dan nilai rendemen yang tercantum pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3** Rendemen ekstrak daun sungkai

Bobot serbuk (g)	Bobot ekstrak kental (g)	Rendemen (%)
100	10,6	10,65%

Keterangan: Memenuhi persyaratan jika nilai rendemen > 10% (Depkes RI, 2008).

#### 4.1.5 Hasil uji bebas etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari kandungan etanol, sehingga ekstrak yang diperoleh adalah ekstrak murni tanpa kontaminasi, karena etanol yang masih terdapat dalam ekstrak dapat mempengaruhi zona hambat dalam proses pengujian antibakteri. Hasil uji bebas etanol dicantumkan pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4** Hasil uji bebas etanol

Bobot ekstrak (g)	Pereaksi	Hasil
1	CH <sub>3</sub> COOH + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Tidak terdapat bau khas ester

#### 4.1.6 Hasil uji skrining fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun sungkai dengan melihat ada atau tidaknya reaksi pengendapan atau perubahan warna. Hasil uji fitokimia ekstrak daun sungkai dicantumkan pada Tabel 4.5.

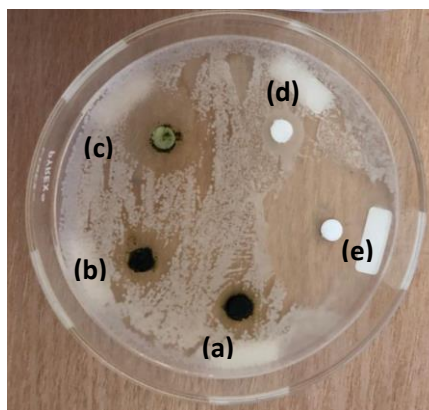
**Tabel 4.5** Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun sungkai

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Uji Alkaloid	Boucharddart	-	Tidak terbentuk warna coklat kehitaman
	Meyer	-	Tidak terbentuk endapan warna putih
	Dragendorff	-	Tidak terbentuk endapan jingga
Uji Flavonoid	FeCl <sub>3</sub>	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
Uji Saponin	HCl 2 N	+	Terbentuk buih yang bertahan selama 10 menit
Uji Fenol	FeCl <sub>3</sub>	+	Terbentuk warna hijau kehitaman
Uji Tanin	FeCl <sub>3</sub>	+	Terbentuk warna hijau kehitaman

Keterangan: (+) terdapat metabolit sekunder; (-) tidak terdapat metabolit sekunder

#### 4.1.7 Hasil uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, serta kontrol positif terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus* menunjukkan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram dengan diameter yang berbeda-beda. Rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi yang terbentuk, dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan Tabel 4.6.



Gambar 4.1 Zona hambat yang terbentuk

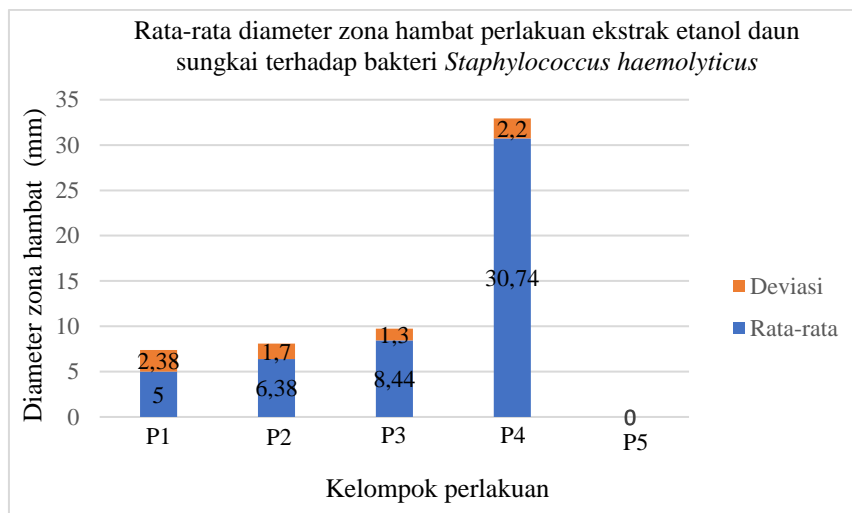
Keterangan: (a) : Konsentrasi ekstrak daun sungkai 25%  
 (b) : Konsentrasi ekstrak daun sungkai 50%  
 (c) : Konsentrasi ekstrak daun sungkai 75%  
 (d) : Kontrol -  
 (e) : Kontrol +

**Tabel 4.6** Rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)					Rata-rata	S.D	Kategori
	U1	U2	U3	U4	U5			
P1	5,25	1,3	6	7,8	4,65	5	2,38	Sedang
P2	6,2	4,3	5,8	9	6,6	6,38	1,70	Sedang
P3	8	8,1	7,1	10,6	8,4	8,44	1,30	Sedang
P4	31,1	30,4	34,3	28,6	29,3	30,74	2,21	Sangat kuat
P5	0	0	0	0	0	0	0	Tidak ada

Keterangan: P1 : Konsentrasi 25%  
P2 : Konsentrasi 50%  
P3 : Konsentrasi 75%  
P4 : Kontrol +  
P5 : Kontrol -  
U1 : Ulangan 1  
U2 : Ulangan 2  
U3 : Ulangan 3  
U4 : Ulangan 4  
U5 : Ulangan 5  
S.D : Standar Deviasi

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan bahwa ekstrak daun sungkai dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*, semakin tinggi konsentrasi, maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Berikut adalah rata-rata diameter zona hambat yang dicantumkan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Perbandingan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi

Keterangan: P1 : Konsentrasi 25%  
 P2 : Konsentrasi 50%  
 P3 : Konsentrasi 75%  
 P4 : Kontrol +  
 P5 : Kontrol -

#### 4.1.8 Hasil uji statistik

Data hasil yang telah diperoleh, dilakukan uji secara statistik, menggunakan *One way* ANOVA. Tahapan sebelum pengujian *One way* ANOVA, dibutuhkan untuk melakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk memastikan apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Hasil Uji normalitas

Konsentrasi	<i>p-value</i>
25%	0,739
50%	0,721
75%	0,254
K+	0,474
K-	-

Pada Tabel 4.7 di atas merupakan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro wilk* yang menunjukkan data memiliki nilai  $p > 0,05$ , artinya data tersebut terdistribusi normal, sehingga dapat dilakukan pengujian menggunakan *One way* ANOVA dan diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8** Hasil uji *One way* ANOVA

Uji <i>One way</i> ANOVA	<i>p-value</i>
Kelompok perlakuan ekstrak daun sungkai	0,000

Tabel 4.8 menunjukkan hasil dari uji *One way* ANOVA terhadap kelompok perlakuan ekstrak etanol daun sungkai memiliki nilai  $p = 0,000$ , karena nilai  $p < 0,05$ , maka nilai rata-rata antar kelompok perlakuan ekstrak daun sungkai adalah berbeda signifikan. Dalam hal ini, untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan signifikan, maka dilakukan analisis *Post-Hoc* LSD. Hasil yang diperoleh dicantumkan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9** Hasil uji *Post-Hoc* LSD

Konsentrasi	25%	50%	75%	K+	K-
25%	-	0,225	0,005*	0,000*	0,000*
50%	0,225	-	0,076	0,000*	0,000*
75%	0,005*	0,076	-	0,000*	0,000*
K+	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*
K-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan: \*: menyatakan terdapat perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ )

Tabel 4.9 di atas merupakan data hasil uji *Post-Hoc* yang menunjukkan jika suatu data memiliki nilai  $p < 0,05$  berarti data tersebut signifikan atau berbeda makna dengan konsentrasi lain. Apabila nilai  $p > 0,05$ , maka data tersebut tidak signifikan atau tidak berbeda bermakna dengan konsentrasi lain. Uji *Post-Hoc* menunjukkan bahwa diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus haemolyticus* pada konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai 25% tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 50%, namun terdapat perbedaan bermakna dengan konsentrasi 75%, kontrol positif, dan kontrol negatif. Konsentrasi 50% tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 25%, 75%, namun terdapat perbedaan bermakna dengan kontrol positif, dan kontrol negatif. Konsentrasi 75% tidak memiliki perbedaan bermakna dengan konsentrasi 50%, namun dengan konsentrasi 25%, kontrol positif dan kontrol negatif terdapat perbedaan bermakna. Kontrol positif memiliki perbedaan yang bermakna dengan semua perlakuan ekstrak daun sungkai.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Determinasi

Hasil determinasi menunjukkan bahwa daun sungkai termasuk familia *Lamiaceae* dengan spesies *Peronema canescens*. Determinasi dilakukan untuk mengetahui identitas yang akan digunakan dalam penelitian ini, sehingga kesalahan dalam pengumpulan sampel dapat dihindari.

### 4.2.2 Standarisasi simplisia daun sungkai

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 4.2 bahwa simplisia yang diuji memiliki kadar abu total 14,6%, kadar abu tidak larut asam 7,5%, susut pengering 0,97% dan penetapan kadar air 19%. Berdasarkan hasil tersebut, yang memenuhi persyaratan standarisasi simplisia adalah kadar abu total dan susut pengering, karena

persyaratan kadar abu total adalah kurang dari 16% sedangkan susut pengering yang baik, yaitu kurang dari 10% (Depkes RI, 2008). Kadar abu tidak larut asam, dan kadar air menunjukkan hasil yang cukup tinggi. Hasil kadar abu tidak larut asam yang tinggi disebabkan adanya tanah atau pasir dan pengotor lain yang terdapat dalam sampel (Guntarti *et al.*, 2015). Penetapan kadar air memperoleh hasil >10% atau tidak memenuhi persyaratan mutu. Tingginya kadar air disebabkan oleh proses pengeringan yang kurang optimal (Prasetyo dan Inorih, 2013).

#### **4.2.3 Ekstraksi daun sungkai**

Daun sungkai yang telah diperoleh dengan kriteria, yaitu daun muda, segar berwarna hijau, dan utuh. Waktu panen dilakukan dipagi hari pada pukul 07.00 – 08.00, karena intensitas cahaya matahari masih rendah, suhu lingkungan rendah, dan tekanan turgor tanaman menjadi tinggi, yang ditandai dengan kondisi fisik daun yang segar dan hijau (Murti & Dwinatari, 2015). Setelah diproses menjadi simplisia, dilakukan proses ekstraksi dengan metode maserasi. Metode maserasi digunakan karena menggunakan peralatan yang sederhana, prosedur yang dilakukan lebih mudah dan terjadinya kontak antar sampel dengan pelarut yang cukup lama memudahkan pelarut untuk mengikat senyawa yang ada pada sampel, dan selama proses rendaman disimpan di tempat yang gelap, agar terlindung dari sinar matahari langsung, hal ini bertujuan untuk mencegah reaksi yang dihidrolisis oleh cahaya serta menghindari kerusakan komponen senyawa yang tidak tahan panas (Susanty, 2016). Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Etanol diketahui dapat melarutkan senyawa fenolik, seperti golongan flavonoid dan tanin, karena mampu mendegradasi dinding sel untuk membuat senyawa aktif biologis lebih mudah keluar dari sel tumbuhan Berdasarkan hasil rendemen yang tercantum pada Tabel 4.3 bahwa ekstrak kental yang diperoleh sebesar 10,6 gram dengan nilai rendemen 10,65%. Rendemen merupakan perbandingan antara hasil metabolit yang diperoleh setelah proses ekstraksi dengan berat sampel yang digunakan. Hasil rendemen yang diperoleh memenuhi persyaratan mutu, karena rendemen dikatakan baik jika nilai rendemen lebih dari 10%. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak (Maryam *et al.*, 2020).

Uji bebas etanol dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya kandungan etanol di dalam ekstrak daun sungkai. Berdasarkan hasil uji bebas etanol pada Tabel 4.4, ekstrak daun sungkai bebas dari kandungan etanol, sehingga diperoleh ekstrak yang murni tanpa adanya senyawa lain yang dapat mengganggu aktivitas antibakteri.

#### 4.2.4 Uji Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol daun sungkai dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol daun sungkai. Diketahui metabolit sekunder memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri. Berdasarkan Tabel 4.5 hasil identifikasi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sungkai positif mengandung senyawa tanin, flavonoid, fenol, dan saponin, sedangkan untuk senyawa alkaloid dengan pereaksi Mayer, Drafgendrof, dan Bouchardart menunjukkan hasil negatif. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Santoni *et al.* (2023) bahwa skrining fitokimia ekstrak daun sungkai mengandung senyawa tanin, flavonoid, fenol, dan saponin, tidak terdapat senyawa alkaloid (Santoni *et al.*,2023).

#### 4.2.5 Uji aktivitas antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus* ATCC 29970 dengan menggunakan variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75%, dilakukan perbandingan dengan konsentrasi kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kloramfenikol. Kloramfenikol merupakan antibakteri yang bersifat spektrum luas, yang bekerja dengan menghambat sintesis protein pada sel bakteri. Kontrol negatif yang digunakan yaitu pelarut DMSO 1%. Metode yang digunakan adalah metode difusi cakram. Cara kerja dari metode cakram, yaitu ekstrak yang akan diuji diserapkan pada kertas cakram dan ditempelkan pada media agar yang telah dihomogenkan. Hasil uji aktivitas antibakteri diketahui terdapat zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram pada setiap konsentrasi.

Berdasarkan Tabel 4.6 ekstrak etanol daun sungkai memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*. Terbentuknya zona hambat pada konsentrasi 25%, diperoleh rata-rata zona hambat 5 mm, konsentrasi 50% diperoleh zona hambat 6,38 mm, dan konsentrasi 75% diperoleh zona hambat 8,44 mm, berdasarkan kategori aktivitas antibakteri, hasil rata-rata zona hambat ketiga konsentrasi tersebut masuk kategori sedang (5-10 mm). Diameter zona hambat yang terbentuk dari ketiga konsentrasi tersebut tidak lebih besar dibandingkan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus* yaitu 30,74 mm dengan kategori sangat kuat (>20 mm) karena senyawa yang terkandung dalam kontrol

positif adalah kloramfenikol yang merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri aerob maupun anaerob.

Berdasarkan pengukuran diameter hambatan dicantumkan pada Gambar 4.2 perbedaan diameter zona hambatan masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai dalam menghambat pertumbuhan bakteri dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi. Diameter zona hambatan yang terbentuk berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang digunakan, sehingga aktivitas antibakteri juga semakin besar. Daya hambatan terhadap bakteri akan semakin besar seiring bertambah tingginya konsentrasi sebuah ekstrak, karena dalam konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi, maka bahan aktif antibakteri yang terkandung juga semakin banyak (Arum *et al.*, 2012). Penelitian Pradito *et al.* (2022) uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan memiliki daya hambatan pada konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% berturut-turut sebesar 10,19 mm, 12,89 mm, 14,80 mm dan 17,72 mm (Pradito *et al.*, 2022). Selain itu, hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian Fransisca *et al.* (2020), yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sungkai dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi minimum, yaitu 25%, dan tertinggi, 100%. Rata-rata diameter zona hambatan pada konsentrasi 25% adalah 3,75 mm dan rata-rata diameter zona hambatan 100% yaitu 7,75 mm dengan kategori daya hambatan sedang (Fransisca *et al.*, 2020).

Zona hambatan yang terbentuk pada setiap konsentrasi merupakan hasil dari senyawa aktif yang dimiliki oleh daun sungkai seperti flavonoid, saponin dan tanin. Kandungan-kandungan tersebut memiliki aktivitas yang dapat digunakan sebagai antibakteri (Ningsih 2013; Kusriani 2014). Flavonoid dapat merusak atau menghancurkan membran sel bakteri dengan pembentukan senyawa kompleks baru terhadap protein ekstra sel, sehingga membran sel yang rusak tersebut tidak bisa diperbaiki kembali. Senyawa saponin sebagai antibakteri, yaitu bekerja dengan cara merusak porin di membran luar dinding sel bakteri, dengan cara membentuk sebuah ikatan polimer kuat. Pertumbuhan bakteri terhambat atau mati akibat rusaknya porin sebagai jembatan untuk jalan keluar masuknya senyawa, sehingga menyebabkan krisis nutrisi pada sel bakteri (Ningsih, 2013). Tanin sebagai antibakteri berhubungan dengan kemampuannya dalam menginaktifkan *adhesion* sel mikroba serta menginaktifkan enzim sehingga mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *et al.*, 2013). Mekanisme kerja tanin yaitu menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA

*topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk sempurna (Bangkele *et al.*, 2015).

Berdasarkan data yang telah dianalisis secara statistik menggunakan SPSS, hasil dari uji normalitas *Shapiro wilk* pada Tabel 4.7 menunjukkan data memiliki nilai  $p > 0,05$ , sehingga disimpulkan data diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus* terdistribusi normal. Tabel 4.8 dilakukan uji parametrik, yaitu *One way ANOVA* untuk mengetahui apakah daya hambat yang dihasilkan dari setiap konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai mempunyai perbedaan yang signifikan. Hasil uji tersebut menunjukkan signifikansi 0,000. Nilai signifikansi  $p < 0,05$  maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai. Tabel 4.9 hasil data dilakukan uji *Post-Hoc LSD*. Uji ini dilakukan untuk menilai signifikansi hipotesis, apakah suatu perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan lainnya. Berdasarkan hasil uji, menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$ , terdapat perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada kontrol positif dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Berdasarkan dari hasil uji secara statistik, disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak, sehingga dikatakan ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescen* Jack) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun sungkai memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus*
2. Ekstrak etanol daun sungkai menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus haemolyticus* pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dengan daya hambat berturut-turut sebesar 5 mm, 6,38 mm, 8,44 mm, dengan kategori sedang.
3. Berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk dari konsentrasi ekstrak etanol daun sungkai 25%, 50% dan 75%, termasuk dalam kategori sedang.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variasi konsentrasi yang berbeda, untuk mengetahui lebih lanjut kemampuan daya hambat ekstrak etanol daun sungkai jika menggunakan konsentrasi lebih besar.
2. Perlu dilakukan pengujian antibakteri dengan menggunakan bagian-bagian lain dari tanaman daun sungkai, seperti kulit, batang, dan akar.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan pelarut yang berbeda, untuk mengetahui senyawa apa saja dapat ditarik oleh pelarut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alahmadi, T. F., Alahmadey, Z. Z., Organji, S. R., Elbanna, K., Ahmad, I., & Abulreesh, H. H. 2021. First Report of Multi-drug Resistant *Staphylococcus haemolyticus* in Nosocomial Infections in North Eastern Saudi Arabia. *Journal of Pure and Applied Microbiology*.
- Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, Vol. 5, No. 1
- Archer, C. T., Kim, J. F., Jeong, H., Park, J. H., Vickers, C. E., Lee, S. Y., & Nielsen, L. K. 2011. The genome sequence of *E. coli* W (ATCC 9637): comparative genome analysis and an improved genome-scale reconstruction of *E. coli*. *BMC genomics*, 12(1), 1-20.
- Arum, Y. P. 2012. Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 35(2), 165-174
- Barros, E. M., Ceotto, H., Bastos, M. C. F., Dos Santos, K. R. N., & Giambiagi-deMarval, M. 2012. *Staphylococcus haemolyticus* as an important hospital pathogen and carrier of methicillin resistance genes. *Journal of Clinical Microbiology*, 50(1), 166-168.
- Bangkele, E. Y., Nursyamsi, dan Greis, S. 2015. Efek Antibakteri Dari Ekstrak Lengkuas Putih (*Alpinia galangal Swartz*) Terhadap *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 1(2), 52-60.
- Cavanagh, J. P., Klingenberg, C., Hanssen, A. M., Fredheim, E. A., Francois, P., Schrenzel, J., & Sollid, J. E. 2012. Core genome conservation of *Staphylococcus haemolyticus* limits sequence based population structure analysis. *Journal of microbiological methods*, 89(3), 159-166.
- Carolina, M., Araya, W., Carolina, P., & Iskandar, D. P. 2022. Efektivitas Pemberian Seduhan Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Perubahan Tekanan Darah Pada Lansia Hipertensi di Wilayah UPT Puskesmas Pahandut Palangka Raya. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 3(3), 442-452.
- Chaiwarit, T., Rachtanapun, P., Kantrong, N., & Jantrawut, P. 2020. Preparation of clindamycin hydrochloride loaded de-esterified low-methoxyl mango peel pectin film used as a topical drug delivery system. *Polymers*, 12(5), 1006.
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. 2019. Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) Sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri ISSN*, 2503, 488X.
- Cholidah, A. I., Danu, D., & Nurrosyidah, I. H. 2020. Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Kombucha Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(3), 186-210.
- Daniel, H., Gholami, A. M., Berry, D., Desmarchelier, C., Hahne, H., Loh, G., & Clavel, T. 2014. High-fat diet alters gut microbiota physiology in mice. *The ISME journal*, 8(2), 295-308.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2008. Farmakope Herbal Indonesia, Edisi I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, cetakan pertama, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, P.10-12 : Jakarta
- Dian, R., & Budiarmo, F. 2015. Uji resistensi bakteri *Escherichia coli* yang diisolasi dari plak gigi terhadap merkuri dan antibiotik kloramfenikol. *eBiomedik*, 3(1).
- Djoko, W., Taurhesia, S., Djamil, R., & Simanjuntak, P. 2020. Standardisasi Ekstrak Etanol Herba Pegagan (*Centella asiatica*). *Sainstech Farma: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2), 118-123
- Eltwisy, H. O., Abdel-Fattah, M., Elsisy, A. M., Omar, M. M., Abdelmoteleb, A. A., & El-Mokhtar, M. A. 2020. Pathogenesis of *Staphylococcus haemolyticus* on primary human skin fibroblast cells. *Virulence*, 11(1), 1142-1157.
- Eltwisy, H. O., Twisy, H. O., Hafez, M. H., Sayed, I. M., & El-Mokhtar, M. A. 2022. Clinical Infections, Antibiotic Resistance, and Pathogenesis of *Staphylococcus haemolyticus*. *Microorganisms*, 10(6), 1130.
- Fadlilaturrahmah, F., Khairunnisa, A., Putra, A. M., & Sinta, I. 2021. Uji Aktivitas Tabir Surya dan Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 322-330.
- Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, 460-470.
- Formagio, A. S. N., Volobuff, C. R. F., Santiago, M., Cardoso, C. A. L., Vieira, M. D. C., & Pereira, Z. V. 2014. Evaluation of antioxidant activity, total flavonoids, tannins and phenolic compounds in *Psychotria* leaf extracts. *Antioxidants*, 3(\*4), 745-757.
- Guntarti, A., Sholehah, K., Irna, N. dan Fistianingrum, W. 2015. Penentuan Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia
- Hanizar, E., & Sari, D. N. R. 2018. Aktivitas Antibakteri *Pleurotus Ostreatus* Varietas Grey Oyster pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pustaka Kesehatan*, 6(3), 387-392.
- Hasibuan, N. E., Azka, A., Basri, B., & Mujiyanti, A. 2022. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun *Avicennia Marina* Dari Kawasan Bandar Bakau Dumai. *Aurelia Journal*, 4(2), 137-142.
- Huang, F., Meng, Q., Tan, G., Huang, Y., Wang, H., Mei, W., & Dai, H. 2011. Isolation and identification of multidrug-resistant *Staphylococcus haemolyticus* from a laboratory-bred mouse. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 4(6), 421-425.
- Hope, R., Livermore, D. M., Brick, G., Lillie, M., & Reynolds, R. 2008. Non-susceptibility trends among *Staphylococci* from bacteraemias in the UK and Ireland, 2001–06. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 62, II65-II74.

- Ibrahim, A., & Kuncoro, H. 2012. Identifikasi Metabolit Sekunder dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 2(1), 8-18.
- Kresken, M., Klare, I., Wichelhaus, T. A., Wohlfarth, E., Layer-Nicolaou, F., Neumann, B., & Werner, G. 2022. Glycopeptide resistance in Enterococcus spp. and coagulase-negative *Staphylococci* from hospitalised patients in Germany: Occurrence, characteristics and dalbavancin susceptibility. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 28, 102-107.
- Kusriani, R. H. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Kulit Batang Dan Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923 Dan *Escherichia Coli* ATCC 25922. *Jurnal Farmasi Galenika*, 2(01).
- Latief, M., Tarigan, I. L., Sari, P. M., & Aurora, F. E. 2021. Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Pada Mencit Putih Jantan. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(1), 23-37.
- Manoharan, M., Sistla, S., & Pallab, R. A. Y. 2020. Accuracy of Different Methods for Identification of *Staphylococcus haemolyticus*. *Journal of Microbiology and Infectious Diseases*, 11(01), 8-14.
- Maryam, F., Taebe, B., & Toding, D. P. 2020. Pengukuran parameter spesifik dan non spesifik ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata* JR & G. Forst). *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(01), 1-12.
- Murti, Y. B., & Dwinatari, I. K. 2015. The Effect of Harvesting TIME and Degree of Leaves Maturation on Viteksikarpin Level in Legundi Leaves (*Vitex Trifolia* L.). *Majalah Obat Tradisional*, 20(2), 110-116.
- Muharni, M., Elfita, E., & Pertiwi, E. 2017. Antibacterial activity of xanthone from ethyl acetate extract of the steam bark of *Garcinia picrorrhiza* Miq. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 13(2), 250-261.
- Mukhriani, M., Edy, A. A., Ilyas, M. F., & Leboe, D. W. 2016. Analisis Efektivitas Daun Botto-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Terhadap *Artemia Salina* Leach Yang Berpotensi Sebagai Agen Antikanker. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 4(1), 28-35.
- Muljono, P., & Manampiring, A. E. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Mayana Jantan (*Coleus atropurpureus* Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* Sp. dan *Pseudomonas* Sp. *e-Biomedik*, 4(1), 164-172.
- Nanoukon, C., Argemi, X., Sogbo, F., Orekan, J., Keller, D., Affolabi, D., & Prevost, G. 2017. Pathogenic features of clinically significant coagulase-negative *Staphylococci* in hospital and community infections in Benin. *International Journal of Medical Microbiology*, 307(1), 75-82.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., dan Kamu, V. S. 2013. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA*, 2(2), 128-132.
- Novita, W. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (*Piper Betle* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara In Vitro. *JAMBI MEDICAL JOURNAL" Jurnal Kedokteran dan Kesehatan"*, 4(2).

- Panda, S., & Singh, D. V. 2018. Biofilm formation by ica-negative ocular isolates of *Staphylococcus haemolyticus*. *Frontiers in microbiology*, 9, 2687.
- Pereira, P. M. A., Binatti, V. B., Sued, B. P. R., Ramos, J. N., Peixoto, R. S., Simoes, C., & Pereira, J. A. A. 2014. *Staphylococcus haemolyticus* disseminated among neonates with bacteremia in a neonatal intensive care unit in Rio de Janeiro, Brazil. *Diagnostic microbiology and infectious disease*, 78(1), 85-92.
- Pradito, S. A., Muthmainah, N., & Biworo, A. 2022. Perbandingan Aktivitas Antibakteri Sediaan Infus dan Sediaan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Homeostasis*, 5(1), 135-144.
- Prasetyo, M. S., dan Inorihah, E. 2013. Pengelolaan Budidaya Tanaman Obat-Obatan (Bahan Simplisia). Badan Penelitian Fakultas UNIB, Bengkulu.
- Puspitasari, A. D., & Prayogo, L. S. 2016. Pengaruh waktu perebusan terhadap kadar flavonoid total daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 1(2), 104-108
- Putra, I. M. A. S. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annonae muricata* L.) dengan Metode Difusi Agar Cakram Terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 1(1).
- Rahman, A., Rengganis, G. P., Prayuni, S., Sari, T. N., Pratiwi, P. D., & Pratama, S. 2022. Pengaruh Pemberian Infusa Daun Sungkai (*Peronema canescens* J) Terhadap Jumlah Leukosit pada Mencit. *Journal Of Healthcare Technology And Medicine*, 7(2), 614-620.
- Ramadhani, N., Samudra, A. G., Pertiwi, R., Utami, C. D., Muslimah, A., Syahidah, W., & Khodijah, P. S. 2022. Analisis Total Fenol Dan Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Batang Sungkai (*Peronema canescens* Jack). *Pharmacy: Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(1), 66-79.
- Rianto, L., Handayani, I. A., & Septiyani, A. 2017. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 96% Biji Srikaya (*Annona squamosa* L.) Sebagai Antidiare yang disebabkan Oleh Bakteri *Shigella Dysenteriae* dengan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 181-186.
- Rijayanti, R. P., Luliana, S., Trianto, H, F., Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Untan*, 1 (1)
- Rossi, C. C., Santos-Gandelman, J. F., Barros, E. M., Alvarez, V. M., Laport, M. S., & Giambiagi-deMarval, M. 2016. *Staphylococcus haemolyticus* as a potential producer of biosurfactants with antimicrobial, anti-adhesive and synergistic properties. *Letters in Applied Microbiology*, 63(3), 215-221.
- Santoni, A., Efdi, M., & Fadhillah, N. 2023. Profil Fitokimia dan Penentuan Fenolik Total, Flavonoid Total, dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) dari Daerah Kota Padang. *Jurnal Kimia Unand*, 12(1), 1-6.
- Setyowati, F. M. 2010. Etnofarmakologi dan pemakaian tanaman obat suku dayak tunjung di Kalimantan Timur. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 20(3).

- Suci, P. S. 2018. Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Etil Asetat Kulit Kayu Kecapi (*Sandoricum Koetjape. Merr*) Dan Uji Aktivitas Antibakteri (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- Susanty, S., & Bachmid, F. 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Refluks Terhadap Kadar Fenolik Dari Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal Konversi*, 5(2), 87-92.
- Teeraputon, S., Santanirand, P., Wongchai, T., Songjang, W., Lapsomthob, N., Jaikrasun, D., & Tophon, P. 2017. Prevalence of methicillin resistance and macrolide–lincosamide–streptogramin B resistance in *Staphylococcus haemolyticus* among clinical strains at a tertiary-care hospital in Thailand. *New Microbes and New Infections*, 19, 28-33.
- Utami, Y. P., Umar, A. H., Syahrini, R., & Kadullah, I. 2017. Standardisasi simplisia dan ekstrak etanol daun leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn.). *Journal of Pharmaceutical and medicinal sciences*, 2(1).
- Yani, A. P., Yenita, Y., Ansori, I., & Irwanto, R. 2013. Uji Potensi Daun Muda Sungkai (*Peronema Canescens*) Untuk Kesehatan (Imunitas) Pada Mencit (*Mus. musculus*). In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, Vol. 11, No. 1, pp. 245-250.
- Yuningtyas, S., Masaenah, E., & Telaumbanua, M. 2021. Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Kadar Vitamin C Dari Kombucha Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedika Journal)*, 6 (1), 10-14.

# LAMPIRAN 1

## HASIL DETERMINASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MULAWARMAN FAKULTAS KEHUTANAN  
LABORATORIUM EKOLOGI DAN KONSERVASI BIODIVERSITAS HUTAN TROPIS  
Alamat : Kampus Unmul Gunung Kelua, Jl. Penajam Gd. B11 Lt. 1 Samarinda 75123  
Telp./Fax (0541) 7273726, Email: lab.ekobio@fahatan.unmul.ac.id

Samarinda, 21 November 2022

Nomor : 241/UN17.4.08/LL/2022  
Lampiran :-  
Perihal : Hasil Identifikasi/Determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.  
Bpk./Ibu/Sdr(i). Bernadet Yunita (191148201071)  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu Samarinda  
di-  
Tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke "Herbarium Mulawarman", Laboratorium Ekologi dan Konservasi Biodiversitas Hutan Tropis Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda, adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
Phylum : Tracheophyta  
Class : Magnoliopsida  
Order : Lamiales  
Family : Lamiaceae  
Genus : Peronema  
Species : *Peronema canescens* Jack  
Synonym : *Peronema heterophyllum* Miq.  
Common name : Sungkai

Demikian, semoga berguna bagi saudara.



Kepala,  
Prof. Dr. Ir. Paulus Matius, M.Sc.  
NIP. 195504111984031001

Tembusan:  
Arsip

**LAMPIRAN 2**  
**SURAT IZIN PENELITIAN**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA**  
Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335  
E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id  
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

Samarinda, 1 Februari 2023

Nomor : 1S/STIKDS-Far/II/2023  
Perihal : Surat Izin Melaksanakan Penelitian

Dengan Hormat,

Yang bertandatangan di bawah ini, Wakil Ketua I dan Ketua Program Studi Farmasi STIKES Dirgahayu Samarinda, menyatakan bahwa mahasiswa/I,

Nama : Bernadet Yunita  
NIM : 191148201071  
Program Studi/Institusi : Farmasi / STIKES Dirgahayu Samarinda  
Judul Penelitian : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sungkai Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus haemolyticus*  
Tempat Penelitian : Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Mikrobiologi STIKES Dirgahayu Samarinda  
Waktu Penelitian : Februari 2023 – Mei 2023

Telah memenuhi kaidah akademik dan diizinkan untuk melaksanakan penelitian skripsi.

Wakil Ketua I

Bonifasius Hat, S.Kep., MSN.  
NIK. 0673.A4.08

Ketua Program Studi

apt. Liliati Geografi, M.Sc.  
NIK. 0419.A4.25

## LAMPIRAN 3

### SURAT IZIN PENELITIAN LABORATORIUM



#### SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN DIRGAHAYU SAMARINDA

Jl. Pasundan No.21 Telp (0541) 748335, Fax.(0541) 748335

E-mail: stikesdirgahayusamarinda@gmail.com Website: www.stikesdirgahayusamarinda.ac.id  
SAMARINDA - 75122 - KALIMANTAN TIMUR

FORM 1

#### SURAT IZIN PENELITIAN DI LABORATORIUM

Kepala laboratorium STIKES Dirgahayu Samarinda dengan ini memberikan izin menggunakan laboratorium Farmasi untuk melaksanakan penelitian, kepada :

Nama : Bernadet Yonita  
NIM : 191148201071  
Judul Penelitian : Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun  
Sagebi Terhadap Perlumbulan bakteri Staphylococcus haemolyticus  
Waktu Penelitian : Februari - Mei  
Dosen Pembimbing / Penanggung Jawab : Maria Elvina Tressia Butar-butara, M. Farm  
Laboratorium : Mikrobiologi dan Fitoterapi

Samarinda, 01 Februari 2025  
Ka. Lab STIKES Dirgahayu Samarinda

Yovita Erin, S., M.Kes

Tembusan :

1. Laboran
2. Mahasiswa



**LAMPIRAN 5**  
**SURAT PENGUJIAN SAMPEL**



Nomor : 285/STIKSAM.WK1/LAB/II/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Pengujian Sampel

Kepada Yth  
Ketua Program Studi S1 Farmasi Stikes Dirgahayu  
Di  
Samarinda

Dengan hormat,  
Menindaklanjuti Surat Ketua Program Studi S1 Farmasi Stikes Dirgahayu No : 14D/STIKDS-Far/II/2023 tanggal 14 Februari 2023 perihal izin penelitian, pada prinsipnya kami menyetujui permohonan tersebut atas nama

Nama : Bernadet Yunita  
NIM : 191148201071  
Judul TA : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sungkai terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus haemolyticus*

Yang bersangkutan dapat melakukan penelitian di laboratorium STIKSAM pada tanggal 20 Februari 2023 hingga selesai dan biaya akan menyesuaikan dengan pemakaian alat dan bahan. Sebelum melakukan penelitian di Laboratorium STIKSAM harap membawa sertifikat vaksin covid-19, cara kerja/prosedur dan mentaati semua tata tertib laboratorium serta melaksanakan protokol kesehatan.  
Terkait teknis pelaksanaan dan administrasi dapat menghubungi kepala UPT Lab STIKSAM.

Demikian surat pemberitahuan ini, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Samarinda, 20 Februari 2023  
Wakil Ketua I  
  
Apt. Yulha Siliawaty, S.Far., M.Sc  
NIDN.1109077701

**LAMPIRAN 6**  
**UJI KADAR ABU TOTAL DAN UJI KADAR ABU TIDAK LARUT**  
**ASAM**

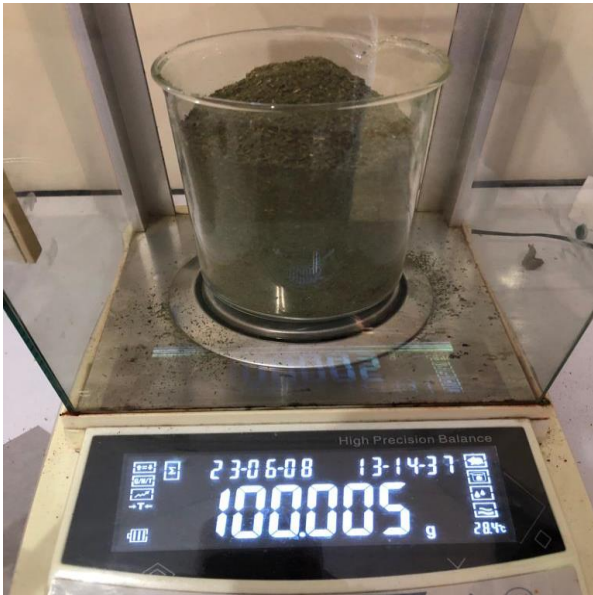
**Uji kadar abu total**



**Uji kadar abu tidak larut asam**



**LAMPIRAN 7**  
**PEMBUATAN EKSTRAK**

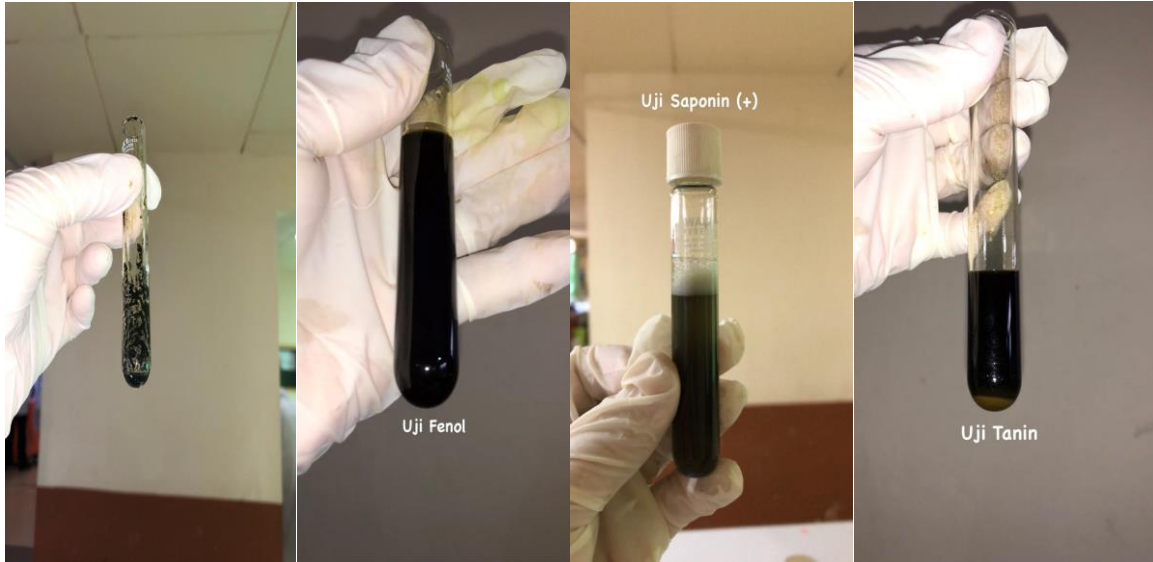


**Simplisia 100 gram**



**Direndam (maserasi) dalam pelarut etanol 96% sebanyak 1 liter**

**LAMPIRAN 8**  
**HASIL UJI SKRINING FITOKIMIA**



**Uji Flavonoid (+)**

**Uji Fenol (+)**

**Uji Saponin (+)**

**Uji Tanin (+)**



**Uji Alkaloid: pereaksi Mayer, Bouchardart & Dragendorff (-)**

## LAMPIRAN 9

### PERHITUNGAN

#### A. Perhitungan hasil uji kadar abu total

Diketahui :    Bobot sampel        = 2 gram  
                     Bobot krus                = (1) 19,95 gram; (2) 23,05 gram; (3) 20,88 gram  
                     Bobot pengabuan = (1) 20,19 gram; 23,47 gram; (3) 21,13 gram

##### a) Krus (1)

Bobot sampel (W)                = 2 gram  
Bobot pengabuan (W1)        = 20,19 gram  
Bobot krus (W2)                = 19,95 gram  
Kadar abu total                =  $\frac{\text{berat abu sisa pijar } (W_1 - W_2)}{\text{bobot sampel } (W)} \times 100\%$   
   =  $\frac{20,19 \text{ gram} - 19,95 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\%$   
   = 10,5%

##### b) Krus (2)

Bobot sampel (W)                = 2 gram  
Bobot pengabuan (W1)        = 23,42 gram  
Bobot krus (W2)                = 23,05 gram  
Kadar abu total                =  $\frac{\text{berat abu sisa pijar } (W_1 - W_2)}{\text{bobot sampel } (W)} \times 100\%$   
   =  $\frac{23,47 \text{ gram} - 23,05 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\%$   
Kadar abu total                = 21%

##### c) Krus (3)

Bobot sampel (W)                = 2 gram  
Bobot pengabuan (W1)        = 21,13 gram  
Bobot krus (W2)                = 20,88 gram  
Kadar abu total                =  $\frac{\text{berat abu sisa pijar } (W_1 - W_2)}{\text{bobot sampel } (W)} \times 100\%$   
   =  $\frac{21,13 \text{ gram} - 20,88 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\%$   
Kadar abu total                = 12,5%

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata (\%)} &= \frac{10,5\%+21\%+12,5\%}{3} \\ &= 14,6\% \end{aligned}$$

## B. Perhitungan kadar abu tidak larut asam

Diketahui : Bobot sampel = 2 gram  
 Bobot krus = (1) 19,95 gram; (2) 23,05 gram; (3) 20,88 gram  
 Bobot pengabuan = (1) 20,02 gram; 23,31 gram; (3) 21 gram

a) Krus (1)

$$\begin{aligned} \text{Bobot sampel (W)} &= 2 \text{ gram} \\ \text{Bobot pengabuan (W1)} &= 20,02 \text{ gram} \\ \text{Bobot krus (W2)} &= 19,95 \text{ gram} \\ \text{Kadar abu tidak larut asam} &= \frac{\text{berat abu sisa pijar (W1-W2)}}{\text{bobot sampel (W)}} \times 100\% \\ &= \frac{20,02 \text{ gram} - 19,95 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = 3,5\%$$

b) Krus (2)

$$\begin{aligned} \text{Bobot sampel (W)} &= 2 \text{ gram} \\ \text{Bobot pengabuan (W1)} &= 23,31 \text{ gram} \\ \text{Bobot krus (W2)} &= 23,05 \text{ gram} \\ \text{Kadar abu tidak larut asam} &= \frac{\text{berat abu sisa pijar (W1-W2)}}{\text{bobot sampel (W)}} \times 100\% \\ &= \frac{23,31 \text{ gram} - 23,05 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= 13\%$$

c) Krus (3)

$$\begin{aligned} \text{Bobot sampel (W)} &= 2 \text{ gram} \\ \text{Bobot pengabuan (W1)} &= 21 \text{ gram} \\ \text{Bobot krus (W2)} &= 20,88 \text{ gram} \\ \text{Kadar abu tidak larut asam} &= \frac{\text{berat abu sisa pijar (W1-W2)}}{\text{bobot sampel (W)}} \times 100\% \\ &= \frac{21 \text{ gram} - 20,88 \text{ gram}}{2 \text{ gram}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\text{Kadar abu tidak larut asam} = 6\%$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata kadar abu tidak larut asam (\%)} &= \frac{3,5\%+13\%+6\%}{3} \\ &= 7,5\% \end{aligned}$$

### C. Perhitungan susut pengering

Diketahui : Simplisia = 2 g  
Berat cawan sebelum dipanaskan = 65,96 g  
Berat cawan sesudah dipanaskan = 63,57 g  
Berat cawan + simplisia (pemanasan 1) = 65,49 g  
Berat cawan + simplisia (pemanasan 2) = 65,35 g  
Berat cawan + simplisia (pemanasan 3/bobot tetap) = 65,32 g

Rumus susut pengeringan :

$$\frac{\text{berat cawan dan simplisia sebelum pemanasan} - \text{berat akhir pemanasan}}{\text{berat cawan dan simplisia sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned}\text{Susut pengeringan} &= \frac{65,96 \text{ g} - 65,32 \text{ g}}{65,96 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 0,97\%\end{aligned}$$

### D. Perhitungan penetapan kadar air

Diketahui : Simplisia = 5 g  
Toluen = 200 ml  
Vol. air yang terukur/terpisah = 1,7 ml  
Suhu = 28°C  
BJ = 0,99626  
Vol = 1,00375

$$\begin{aligned}\text{Massa air (g)} &= \text{BJ} \times \text{Vol} \\ &= 0,99626 \times 1,00375 \\ &= 0,99999\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\% \text{Kadar air} &= \frac{\text{Massa air}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{0,99999}{5 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 19\%\end{aligned}$$

### E. Perhitungan ekstrak rendemen

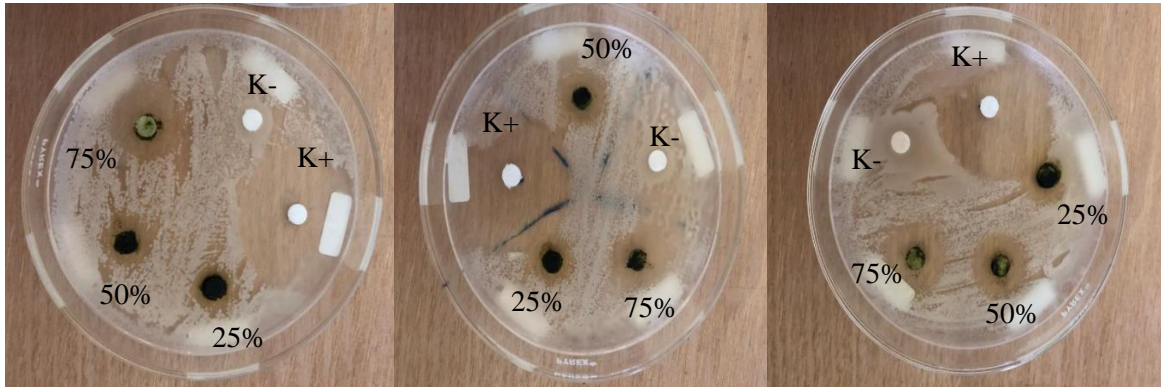
Rumus rendemen :

$$\text{Ekstrak Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat simplisia}} \times 100\%$$

Diketahui : Berat ekstrak = 10,655 gram  
Berat simplisia = 100 gram

$$\begin{aligned}\text{Ekstrak rendemen (\%)} &= \frac{10,655 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 0,106 \times 100\% \\ &= 10,655\%\end{aligned}$$

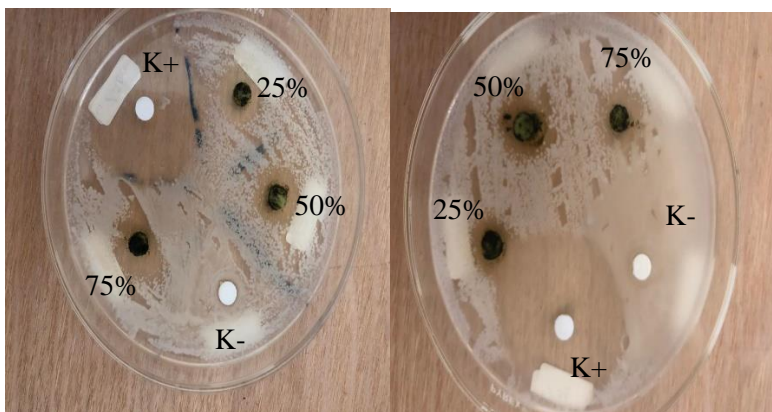
**LAMPIRAN 10**  
**HASIL AKTIVITAS ANTIBAKTERI**



Pengulangan 1

Pengulangan 2

Pengulangan 3



Pengulangan 4

Pengulangan 5

## LAMPIRAN 11

### PERHITUNGAN DIAMETER ZONA HAMBAT

**Rumus :** 
$$\frac{(Dv-Dc)+(Dh-Dc)}{2}$$

**Keterangan:**

Dv : Diameter vertikal

Dh : Diameter horizontal

Dc : Diameter cakram

#### 1) Pengulangan 1

a. Konsentrasi 25%

$$= \frac{(11,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (11,2 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{5,3 \text{ mm} + 5,2 \text{ mm}}{2}$$

$$= \frac{10,5 \text{ mm}}{2} = 5,25 \text{ mm}$$

b. Konsentrasi 50%

$$= \frac{(11,22 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (12,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{6,2 \text{ mm} + 6,3 \text{ mm}}{2}$$

$$= \frac{12,5 \text{ mm}}{2} = 6,25 \text{ mm}$$

c. Konsentrasi 75%

$$= \frac{(11,7 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (16,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{5,7 \text{ mm} + 10,3 \text{ mm}}{2}$$

$$= \frac{16 \text{ mm}}{2} = 8 \text{ mm}$$

d. Kontrol +

$$= \frac{(35,4 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (38,8 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2}$$

$$= \frac{29,4 \text{ mm} + 32,8 \text{ mm}}{2}$$

$$= \frac{62,2}{2} = 31,1 \text{ mm}$$

## 2) Pengulangan 2

a. Konsentrasi 25%

$$\begin{aligned} &= \frac{(7,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (7,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{1,3 \text{ mm} + 1,3 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{2,6}{2} = 1,3 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 50%

$$\begin{aligned} &= \frac{(6,5 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (14,2 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{0,5 \text{ mm} + 8,2 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{8,7}{2} = 4,35 \text{ mm} \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 75%

$$\begin{aligned} &= \frac{(13,6 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (14,6 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{7,6 \text{ mm} + 8,6 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{16,2}{2} = 8,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

d. Kontrol +

$$\begin{aligned} &= \frac{(36 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (36,9 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{30 \text{ mm} + 30,9 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{60,9}{2} = 30,45 \text{ mm} \end{aligned}$$

## 3) Pengulangan 3

a. Konsentrasi 25%

$$\begin{aligned} &= \frac{(11,3 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (12,8 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{5,3 \text{ mm} + 6,8 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{12,1}{2} = 6 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 50%

$$\begin{aligned} &= \frac{(11,8 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (11,9 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{5,8 \text{ mm} + 5,9 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{11,7}{2} = 5,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 75%

$$\begin{aligned} &= \frac{(13,2 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (13,1 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{7,2 \text{ mm} + 7,1 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{14,3}{2} = 7,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

d. Kontrol +

$$\begin{aligned} &= \frac{(39,6 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (41 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{33,6 \text{ mm} + 35 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{68,6}{2} = 34,3 \text{ mm} \end{aligned}$$

#### 4) Pengulangan 4

a. Konsentrasi 25%

$$\begin{aligned} &= \frac{(15,8 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (17,5 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{9,8 \text{ mm} + 11,5 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{21,3}{2} = 10,6 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 50%

$$\begin{aligned} &= \frac{(14,4 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (13,2 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{8,4 \text{ mm} + 7,2 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{15,6}{2} = 7,8 \text{ mm} \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 75%

$$\begin{aligned} &= \frac{(15 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (15 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{9 \text{ mm} + 9 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{18}{2} = 9 \text{ mm} \end{aligned}$$

d. Kontrol K+

$$\begin{aligned} &= \frac{(31,7 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (37,5 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{25,7 \text{ mm} + 31,5}{2} \\ &= \frac{57,2}{2} = 28,6 \text{ mm} \end{aligned}$$

## 5) Pengulangan 5

a. Konsentrasi 25%

$$\begin{aligned} &= \frac{(12,7 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (12,6 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{6,7 \text{ mm} + 6,6 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{13,3}{2} = 28,6 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Konsentrasi 50%

$$\begin{aligned} &= \frac{(14,4 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (14,4 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{8,4 \text{ mm} + 8,4 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{16,8}{2} = 8,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

c. Konsentrasi 75%

$$\begin{aligned} &= \frac{(12 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (10,2 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{6 \text{ mm} + 4,2 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{10,2}{2} = 5,1 \text{ mm} \end{aligned}$$

d. Kontrol +

$$\begin{aligned} &= \frac{(38,7 \text{ mm} - 6 \text{ mm}) + (32 \text{ mm} - 6 \text{ mm})}{2} \\ &= \frac{32,7 \text{ mm} + 26 \text{ mm}}{2} \\ &= \frac{58,7}{2} = 29,3 \text{ mm} \end{aligned}$$

## LAMPIRAN 12

### HASIL UJI STATISTIK

#### 1. Hasil uji normalitas

<b>Tests of Normality</b>							
	Konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Ratarata	25%	,242	5	,200 <sup>*</sup>	,950	5	,739
	50%	,249	5	,200 <sup>*</sup>	,948	5	,721
	75%	,312	5	,125	,867	5	,254
	K+	,235	5	,200 <sup>*</sup>	,911	5	,474
	K-	.	5	.	.	5	.

\* . This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

#### 2. Hasil uji homogenitas

<b>Test of Homogeneity of Variances</b>					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Ratarata	Based on Mean	1,732	4	20	,182
	Based on Median	1,378	4	20	,277
	Based on Median and with adjusted df	1,378	4	14,332	,291
	Based on trimmed mean	1,662	4	20	,198

### 3. Hasil uji *One-way* ANOVA

#### • Oneway

		ANOVA				
Ratarata		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	(Combined)	2853,114	4	713,279	235,145	,000
	Linear Term	103,105	1	103,105	33,990	,000
	Deviation	2750,010	3	916,670	302,197	,000
Within Groups		60,667	20	3,033		
Total		2913,781	24			

### 4. Hasil uji *Post-Hoc* LSD

#### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Ratarata  
LSD

(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
25%	50%	-1,38000	1,10152	,225	-3,6777	,9177
	75%	-3,44000*	1,10152	,005	-5,7377	-1,1423
	K+	-25,74000*	1,10152	,000	-28,0377	-23,4423
	K-	5,00000*	1,10152	,000	2,7023	7,2977
50%	25%	1,38000	1,10152	,225	-,9177	3,6777
	75%	-2,06000	1,10152	,076	-4,3577	,2377
	K+	-24,36000*	1,10152	,000	-26,6577	-22,0623
	K-	6,38000*	1,10152	,000	4,0823	8,6777
75%	25%	3,44000*	1,10152	,005	1,1423	5,7377
	50%	2,06000	1,10152	,076	-,2377	4,3577
	K+	-22,30000*	1,10152	,000	-24,5977	-20,0023
	K-	8,44000*	1,10152	,000	6,1423	10,7377
K+	25%	25,74000*	1,10152	,000	23,4423	28,0377
	50%	24,36000*	1,10152	,000	22,0623	26,6577
	75%	22,30000*	1,10152	,000	20,0023	24,5977
	K-	30,74000*	1,10152	,000	28,4423	33,0377
K-	25%	-5,00000*	1,10152	,000	-7,2977	-2,7023
	50%	-6,38000*	1,10152	,000	-8,6777	-4,0823