

**KARYA TULIS ILMIAH**

**STUDI LITERATUR UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***



**SRY YUNI M SARAGIH M  
NIM : P07539018118**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2021**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**STUDI LITERATUR UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*)  
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III Farmasi



**POLITEKNIK KESEHATAN MEDAN**

**SRY YUNI M SARAGIH M  
P07539018118**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

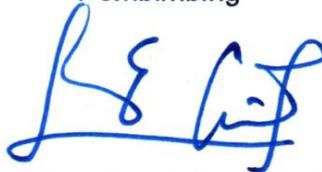
**JUDUL** : STUDI LITERATUR Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak  
DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan  
Bakteri *Staphylococcus aureus*

**NAMA** : SRY YUNI M SARAGIH M

**NIM** : P07539018118

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan di hadapan Penguji  
Medan, Mei 2021

Menyetujui  
Pembimbing



Apt. Ernoviya, S.Farm., M.Si  
NIP. 197311281994032001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kemenkes Medan



Dra. Masriah, M.Kes. Apt.  
NIP. 196204281995032001

## LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : STUDI LITERATUR Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
BAKTERI *Staphylococcus aureus*

NAMA : SRY YUNI M SARAGIH M

NIM : P07539018118

Karya tulis ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes  
Medan, Mei 2021

Penguji I

Masrah, S.Pd., M.Kes  
NIP. 197008311992032002

Penguji II

Dra. Masniah, M.Kes., Apt  
NIP. 196204281995032001

Ketua Penguji

Apt. Ernoviya, S.Farm., M.Si.  
NIP. 197311281994032001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan



Dra. Masniah, M.Kes., Apt  
NIP. 196204281995032001

## **SURAT PERNYATAAN**

### **STUDI LITERATUR UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Dengan ini Saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak juga terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini atau disebutkan dalam daftar pustaka.

**Medan, Mei 2021**

**Sry Yuni M Saragih M  
NIM. P07539018118**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
KTI, MEI 2021**

**SRY YUNI M SARAGIH M**

**STUDI LITERATUR UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SUKUN  
(*Artocarpus altilis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus***

xii + 39 Halaman + 2 Gambar + 4 Tabel + 5 Lampiran

### **ABSTRAK**

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah Daun sukun (*Artocarpus altilis*). Daun sukun memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang bersifat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat tertinggi dari ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pelarut dan metode ekstraksi yang berbeda.

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan desain studi literatur, literatur diperoleh dari 1 database yaitu *Google Scholar* dengan rentang tahun 2016 - 2020. Kata Kunci yang digunakan dalam pencarian literatur ini antara lain: "Ekstrak daun sukun terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*"

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata diameter zona hambat pada literatur 1 dengan menggunakan metode maserasi pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% secara berturut-turut yaitu 3.67 mm, 3.50 mm dan 2.67 mm. Pada literatur 2 dengan menggunakan metode maserasi pada konsentrasi 50% dan 75% secara berturut-turut yaitu 0 dan 7 mm. Dan literatur 3 menggunakan metode sonikasi pada konsentrasi 30%, 40%, 50% dan 60% berturut-turut yaitu 14.5 mm, 18.1 mm, 22 mm dan 27 mm.

Kesimpulan penelitian dari ketiga literatur menunjukkan bahwa daya hambat tertinggi dari ekstrak daun sukun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 60% dengan daya hambat 27 mm menggunakan metode sonikasi berdasarkan pada literatur ketiga.

Kata kunci : Antibakteri, Daun Sukun, *Staphylococcus aureus*  
Daftar Bacaan: 43 (1978 – 2018)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
PHARMACY DEPARTMENT  
SCIENTIFIC PAPER, MAY 2021**

**SRY YUNI M SARAGIH M**

**LITERATURE STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF BREADFRUIT  
(*Artocarpus altilis*) LEAF EXTRACT ON THE GROWTH OF THE BACTERIA  
OF *Staphylococcus aureus***

**xii + 39 Pages + 2 Pictures + 4 Tables + 5 Appendices**

### **ABSTRACT**

Breadfruit leaf (*Artocarpus altilis*) is one of the plants that has medicinal properties. These leaves contain alkaloids, flavonoids, tannins and saponins which act as antibacterial. This study aims to determine the highest inhibitory power of breadfruit leaf extract (*Artocarpus altilis*) against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria using different solvents and extraction methods.

This research is a qualitative study conducted in the form of a literature study. The literature was obtained from the Google Scholar database published from 2016 – 2020 with the search keywords: "Breadfruit leaf extract against the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria"

The following are the results of the average diameter of the inhibition zone obtained; in literature 1, the maceration method at concentrations of 10%, 15% and 20% respectively resulted in inhibition zones of 3.67 mm, 3.50 mm and 2.67 mm; in literature 2, the maceration method at a concentration of 50% and 75% respectively produced an inhibition zone of 0 and 7 mm; and in literature 3, using the sonication method at concentrations of 30%, 40%, 50% and 60% respectively resulted in inhibition zones of 14.5 mm, 18.1 mm, 22 mm and 27 mm.

This study concluded that, from the three literatures, breadfruit leaf extract with a concentration of 60% using the sonication method resulted in the highest inhibition of the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria reaching 27 mm.

Keywords : Antibacterial, Breadfruit Leaf, *Staphylococcus aureus*

References : 43 (1978 – 2018)

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**Studi Literatur Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”** .

Adapun tujuan penulis ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.

Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes., Selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes., Apt., Selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan dan Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswi di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
3. Ibu Ernoviya, S.Farm., M.Si., Apt., selaku pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
4. Ibu Masrah, S.Pd., M.Kes., selaku penguji I dan Ibu Dra.Masniah, M.Kes., Apt., selaku penguji II saya yang telah memberikan kritik dan saran.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen beserta staff Program Studi Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
6. Teristimewa kepada Kedua Orangtua yang sangat penulis sayangi dan cintai, Ayahanda Mikael Saragih dan Ibunda Mestina br Kacaribu, dan kedua saudara penulis yang telah memberikan semangat, nasehat, doa serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kepada teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Seluruh teman-teman seangkatan, terutama kelas C Angkatan 2018 Jurusan Farmasi yang selalu mengisi hari-hari menjadi sangat menyenangkan.
9. Kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Mei 2021  
Penulis

Sry Yuni M Saragih M  
NIM. P07539018118

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Sukun .....	5
2.1.1 Sistematika Sukun (Artocarpus altilis) .....	6
2.1.2 Morfologi Daun Sukun (Artocarpus altilis) .....	6
2.1.3 Kandungan Kimia Daun Sukun (Artocarpus altilis) .....	7
2.1.4 Khasiat Daun Sukun (Artocarpus altilis) .....	8
2.2 Bakteri .....	8
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	9
2.4 Antibakteri .....	10
2.5 Ekstrak .....	12
2.5.1 Metode Ekstraksi .....	13
2.5.2 Ekstraksi Sonikasi.....	16
2.5.3 Jenis-Jenis Ekstrak.....	17
2.6 Pelarut .....	17
2.6.1 Metanol .....	18
2.6.2 Ekstraksi Sonikasi.....	18
2.7 Studi Literatur .....	19
2.7.1 Jurnal I, Jurnal II dan Jurnal III .....	20

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	22
3.2 Desain Penelitian .....	22
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	22
3.4 Metode Pengumpulan Data .....	22
3.5 Prosedur Kerja .....	22
3.6 Dokumentasi .....	25
3.7 Analisis Data .....	25
3.8 Penarikan Kesimpulan .....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil.....	27
4.2 Pembahasan .....	28
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>35</b>

## DAFTAR GAMBAR

Tabel 2.1 Tanaman Sukun .....	5
Tabel 2.3 Staphylococcus aureus .....	9

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Seleksi Jurnal .....	3
Tabel 2.4 Kategori Diameter Zona Hambat.....	11
Tabel 3.5 Sumber Data.....	25
Tabel 4.1 Proses Ekstrak Daun Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) Terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> .....	25

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Sejak zaman dahulu sampai sekarang, tumbuhan telah memberikan banyak manfaat bagi kehidupan manusia, baik untuk keperluan sehari-hari maupun sebagai obat. Penggunaan tanaman obat untuk penyembuhan suatu penyakit didasarkan pada pengalaman secara turun-temurun diwariskan oleh generasi terdahulu kepada generasi berikutnya. Upaya penelitian sangat dibutuhkan untuk memberi informasi bagi masyarakat tentang obat tradisional Indonesia dalam rangka pengembangannya maupun pemanfaatannya obat itu sendiri.

Salah satu tanaman di Indonesia yang diterima oleh masyarakat adalah tanaman sukun atau yang disebut dengan *Artocarpus altilis*. Daun sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat. Masyarakat menggunakan daun sukun dengan cara direbus kemudian digunakan sebagai obat kumur atau langsung diminum untuk menghilangkan sakit gigi, radang tenggorokan sedangkan untuk mengobati luka yang diakibatkan oleh infeksi bakteri dengan cara daun sukun dipotong kecil – kecil, lalu goreng bersama bawang merah yang telah dibakar menggunakan minyak kelapa diatas pembakaran kayu. Saat proses penggorengan berlangsung akan muncul buih. Buih hangat itulah yang kemudian dioleskan pada kulit yang terinfeksi (Mardiana, 2013).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab terjadinya infeksi yang bersifat piogenik. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini biasanya timbul dengan tanda- tanda khas yaitu peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses, serta dapat menyebabkan berbagai macam infeksi seperti pada jerawat, bisul, atau nanah. Bakteri *Staphylococcus aureus* kemampuannya berkembangbiak dan menyebar luas dalam jaringan tubuh serta adanya beberapa zat ekstraseluler yang dapat diproduksi *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan berbagai penyakit (Jawetz, 2008). Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan

endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Warsa, 1994).

Pengobatan terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus aereus* dapat dilakukan dengan pemberian antibakteri. Salah satu antibakteri yang berasal dari tanaman adalah daun sukun.

Tanaman daun sukun memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin (Rumouw, 2017). Daun sukun mengandung senyawa yang bersifat antibakteri, senyawa flavonoid daun sukun berkhasiat sebagai antimikroba berfungsi membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Pada studi literatur ini untuk mengetahui bagaimana perbandingan daya hambat daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pelarut dan metode ekstraksi yang berbeda, dengan menggunakan pelarut metanol dan etanol. Metanol sering disebut metil alkohol, mempunyai rumus kimia  $\text{CH}_3\text{OH}$  dan merupakan pelarut yang tak berwarna. Metanol bersifat larut dalam air, etanol, eter, dan cairan organik lainnya. Pada dasarnya metanol merupakan hasil penyulingan dari kayu namun saat ini dibuat secara sintesis dari karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan hidrogen ( $\text{H}_2$ ). Etanol merupakan pelarut yang serbaguna, dapat menyatu dengan air dengan sebagian besar bahan organik yang bersifat cair termasuk zat cair, termasuk zat cair nonpolar seperti hidrokarbon alifatik. Etanol juga digunakan sebagai pelarut dalam melarutkan bahan obat-obatan. Etanol (etil alkohol) mempunyai rumus kimia  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ , mudah terbakar, memiliki titik cair  $-114,30^\circ\text{C}$  dan titik didih  $78,40^\circ\text{C}$ .

Pada penelitian studi literatur ini literatur yang akan dievaluasi dan dipilih untuk dikaji adalah :

Jurnal	Nama Peneliti	Tahun
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Fiana dkk	2020
Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Indah Nur Palupi	2016
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun ( <i>Artocarpus altilis</i> ) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Secara In Vitro	Muhammad Iqbal Djamil	2017

Ketiga penelitian ini sama-sama menggunakan tanaman daun sukun sebagai ekstrak untuk uji efek antibakteri pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan penelitian tersebut menyebutkan bahwa ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) dengan metode ekstrak dan pelarut berbeda memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan uraian diatas, serta banyaknya manfaat daun sukun (*Artocarpus altilis*) dan untuk menunjukkan perbandingan daya hambat ekstrak daun sukun terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* membuat penulis tertarik untuk melakukan studi literatur tentang **“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berapakah daya hambat tertinggi dari ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pelarut dan metode ekstraksi yang berbeda?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui daya hambat tertinggi dari ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pelarut dan metode ekstraksi yang berbeda.

## 1.4 Manfaat Penelitian

- a. Menambah ilmu pengetahuan serta memberikan pengalaman kepada penulis dalam menerapkan ilmu yang diperoleh selama menjalani perkuliahan.
- b. Dapat menambah wawasan bagi peneliti dan pembaca bahwa Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) dapat bermanfaat sebagai antibakteri.
- c. Sebagai bahan informasi kepada peneliti selanjutnya.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Sukun



Gambar 2.1 Tanaman sukun ( *Artocarpus altilis* )

Pada dasarnya, tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) tergolong tanaman tropis sejati dengan tempat tumbuh terbaik di dataran rendah yang beriklim panas. Selain itu di dataran rendah, tanaman sukun juga tumbuh diberbagai tempat karena daya adaptasinya yang tinggi. Tanaman ini tumbuh baik di daerah basah, tetapi dapat juga tumbuh di daerah yang sangat kering asalkan ada air tanah dan aserasi tanah yang cukup. Bahkan pada musim kemarau, sukun dapat tumbuh dan berbuah dengan lebat.

Penyebaran sukun di Indonesia meliputi Sumatera (Aceh), Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Pulau Jawa (Kepulauan Seribu, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, dan Madura), Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Timur, Sulawesi (Minahasa, Gorontalo, Makassar, Malino dan Maluku (Rizema, 2013). Sukun dikenal dengan berbagai nama daerah seperti *Sunne* (Ambon), *Amo* (Maluku utara), *Beitu* (Papua), *Karara* (Bima, Sumba dan flores), *Hatopul* (Batak), *Bakara* (Sulawesi selatan) (Wardany, 2012).

### 2.1.1 Sistematika Sukun (*Artocarpus altilis*)

Kedudukan tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) mempunyai sistematika sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Urticales
Famili	: Moraceae
Marga	: Artocarpus
Jenis	: <i>Artocarpus altilis</i>

(Utami, 2013)

Selain *Artocarpus altilis*, tanaman sukun mempunyai beberapa nama ilmiah lain yang sering digunakan, yaitu *Artocarpus communis* Forst dan *Artocarpus incisa* Linn.

### 2.1.2 Morfologi Daun Sukun (*Artocarpus altilis*)

Tanaman sukun memiliki nama ilmiah *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg yang bersinonim dengan *Artocarpus communis* Forst dan *Artocarpus incisa* Linn yang termasuk keluarga Moraceae dan kelas Dicotyledonae. Batang memiliki kayu yang lunak, tajuknya rimbun dengan percabangan melebar ke arah samping, kulit batang berwarna hijau kecoklatan, berserat kasar dan pada semua bagian tanaman memiliki getah encer. Akar tanaman sukun biasanya ada yang tumbuh mendatar/menjalar dekat permukaan tanah dan dapat menumbuhkan tunas alami.

Tinggi pohon sukun dapat mencapai 20-40 m. Batang pohonnya tegak. Batangnya besar, agak lunak dan bergetah banyak. Cabangnya banyak dan pertumbuhannya cenderung ke atas (Wardany, 2012).

Tanaman sukun berdaun tunggal yang bentuknya oval-lonjong, ukuran panjang 20-60 cm dan lebar 20-40 cm, dengan tangkai daun 3-7 cm. Berdasarkan bentuknya dapat dibagi menjadi 3 yaitu berlekuk dangkal/sedikit, berlekuk agak dalam dan berlekuk dalam. Daun tanaman sukun ini berganti-ganti, tidak terbagi ketika daun masih muda, daun dewasa sangat tebal, keras, hijau gelap dan kilap di bagian atas, hijau pucat dan kasar di bagian bawah (Djamil, 2017).

### **2.1.3 Kandungan Kimia Daun Sukun (*Artocarpus altilis*)**

Daun sukun memiliki kandungan kimia antara lain saponin, flavonoid, dan tanin. Senyawa tannin, saponin dan flavonoid yang terkandung dalam daun sukun tersebut berfungsi sebagai antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme seperti virus, bakteri dan jamur (Uno, 2010).

Flavonoid terdapat pada semua tanaman hijau seperti pada tanaman sukun dan flavonoid tersebar pada semua bagian tanaman termasuk daun, akar, kayu, bunga dan biji (Markham, 1988). Flavonoid bersifat sebagai oksidatif yang dapat menangkap radikal bebas. Flavonoid juga dapat berfungsi sebagai antibiotik yang mengganggu fungsi mikroorganisme seperti bakteri atau virus (Harmanto, 2012).

Tanin juga bersifat anti bakteri dan anti virus. Mekanisme kerja tanin akan merusak membran sel bakteri dan mengerutkan dinding sel sehingga akan mengganggu permeabilitas sel bakteri, hingga pertumbuhan sel bakteri terlambat dan bahkan akan mati. Sebagai anti virus, tanin akan merusak enzim yang diperlukan virus untuk memperbanyak diri, hal ini yang mengakibatkan virus sulit berkembang (Djamil, 2017).

Saponin adalah glikosida dalam tanaman dan terdiri atas gugus sapogenin (steroid atau triterpenoid), gugus heksosa, pentosa, atau asam

uronat. Senyawa ini mempunyai rasa pahit dan berbusa bila dilarutkan (Palupi, 2016).

#### **2.1.4 Khasiat Daun Sukun (*Artocarpus altilis*)**

Masyarakat Indonesia secara tradisional menggunakan daun sukun untuk pengobatan seperti penyakit liver, jantung, ginjal, tekanan darah tinggi, kencing manis, menurunkan kolesterol, meringankan asma, menyembuhkan kulit yang bengkak atau gatal-gatal dan sakit gigi. Masyarakat menggunakan tanaman sukun untuk pengobatan dengan merebus daunnya, tetapi masih kurang diketahui kandungan khusus yang bermanfaat besar, bagaimana cara penggunaannya, dan dosisnya.

Daun sukun diduga memiliki manfaat kesehatan seperti antimikroba atau anti peradangan serta anti kanker. Efek yang ditimbulkan dari daun sukun diakibatkan oleh adanya kandungan antioksidan dalam daunnya (Utami, 2013). Daun sukun efektif dalam mengobati penyakit seperti liver, hepatitis, pembesaran limpa, jantung, ginjal, tekanan darah tinggi, kencing manis dan juga bisa untuk penyembuh kulit yang bengkak atau gatal-gatal. Batang dari daun sukun dapat dimanfaatkan sebagai obat mencairkan darah pada wanita setelah hari ke 8-10 melahirkan. Salah satu kandungan kimia yang terdapat dalam daun sukun juga dapat digunakan sebagai obat untuk meringankan terjadinya peradangan (Intanowa, 2012).

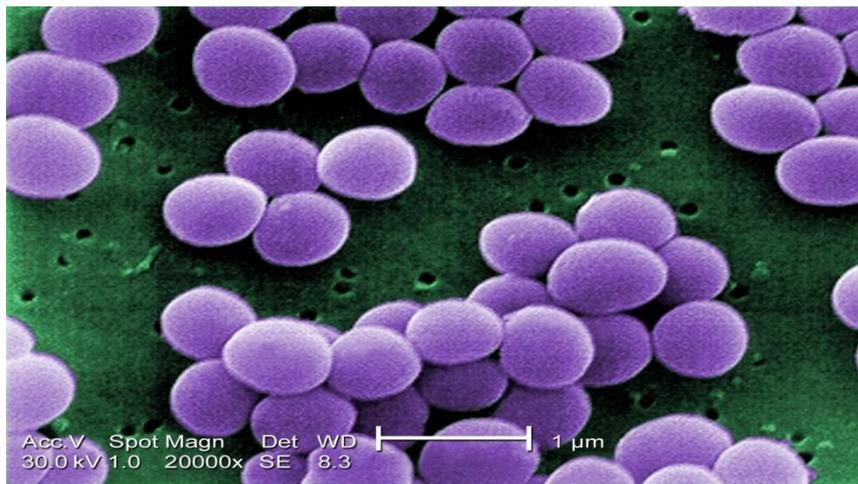
## **2.2 Bakteri**

Bakteri merupakan uniseluler, pada umumnya tidak berklorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan produksi aseksualnya secara pembelahan dan bakteri mempunyai ukuran sel kecil dimana setiap selnya hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop. Bakteri pada umumnya mempunyai ukuran sel 0,5-1,0  $\mu\text{m}$  kali 2,0-5,0  $\mu\text{m}$ , dan terdiri dari tiga bentuk dasar yaitu bentuk bulat atau kokus, bentuk batang atau *Bacillus*, bentuk spiral (Dwidjoseputro, 1985).

Berdasarkan respon terhadap pewarnaan gram, bakteri dibedakan menjadi dua macam yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Perbedaan dari kedua bakteri ini adalah dari struktur dinding selnya. Dinding sel bakteri gram positif terdiri dari lapisan peptidoglikan homogen dengan ketebalan

sekitar 20 – 80 nm yang terletak di luar lapisan membran plasma. Sementara dinding sel bakteri gram negatif ketebalan lapisan peptidoglikannya antara 2 – 7 nm dan dilapisi oleh membran luar dengan ketebalan 7 – 8 nm. Dengan begini bakteri gram positif karena memiliki peptidoglikan yang lebih tebal dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini menjadikan bakteri ini akan terlihat berwarna ungu dibandingkan dengan bakteri gram negatif yang akan menghasilkan warna pink jika dilakukan pewarnaan (Soedarto, 2015).

### 2.3 *Staphylococcus aureus*



Gambar 2.3 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram-positif. Apabila diamati dibawah mikroskop terlihat akan tampak dalam bentuk bulat tunggal atau berpasangan, atau berkelompok seperti buah anggur. Menurut Coyne (1999) Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Monera  
 Divisi : Firmicutes  
 Class : Bacilli  
 Ordo : Bacillales  
 Family : Staphylococcaceae  
 Genus : *Staphylococcus*  
 Spesies : *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* memiliki sel yang bersifat Gram positif, berbentuk bulat (kokus) berdiameter 0,7- 0,9  $\mu\text{m}$ , tidak membentuk spora, tidak motil, anaerob fakultatif, dalam koloni berbentuk khas seperti rangkaian anggur.

Menurut bonang (1982) metabolisme bakteri ini adalah aerob dan anaerob, katabolisme positif membentuk asam dari hidrat arang tanpa gas, fakultatif anaerob dan koloninya berwarna abu-abu sampai kuning emas tua. Kisaran suhu untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 12-44°C, dengan optimum 37°C (Kumar, 2012).

*Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigenik. Antigen ini merupakan kompleks peptidoglikan asam teikoat dan dapat menghambat fagositosis dan bagian ini yang diserang bakteriofag. *Staphylococcus aureus* bersifat lisogenik yaitu yang mengandung faga yang tidak berpengaruh pada dirinya sendiri, tetapi menyebabkan lisis pada anggota dari spesies sama. *Staphylococcus aureus* biasanya memfermentasi manitol dan menghemolisis sel darah merah. Hampir tiap orang akan mengalami beberapa tipe infeksi *Staphylococcus aureus* sepanjang hidupnya (Palupi, 2016).

*Staphylococcus aureus* bakteri yang paling mencemaskan di dunia kesehatan karena sangat patogen dan dapat menyebabkan infeksi berat pada individu yang tadinya sehat. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri ini antara lain, meningitis, endokarditis, perikarditis, dan bisul (Djamil, 2017).

Bakteri *Staphylococcus aureus* menyebabkan beberapa penyakit, yaitu penyakit impetigo, paronikia, abses, selulitis, dan infeksi kulit. Pada tulang dan sendi dapat menyebabkan osteomyelitis dan arthritis septik, menyebabkan pneumonia pada organ pernafasan, dan menyebabkan endokarditis infeksi pada organ kardiovaskular. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab utama nosocomial akibat luka tindakan operasi dan pemakaian alat-alat perlengkapan perawatan rumah sakit (Radji, 2011).

Beberapa antibiotik-antibiotik dapat digunakan untuk menghambat *Staphylococcus aureus* antara lain ampisilin, penisilin, tetrasiklin, kloksasilin, sefalosporin, vankomisin dan metisilin.

## **2.4 Antibakteri**

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah

pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme. Antimikroba meliputi golongan antibakteri, antimikotik, dan antiviral.

Mikroorganisme dapat menimbulkan penyakit pada makhluk hidup lain karena memiliki kemampuan menginfeksi, mulai dari infeksi ringan sampai infeksi berat bahkan kematian. Oleh karena itu, pengendalian yang tepat perlu dilakukan agar mikroorganisme tidak menimbulkan kerugian (Radji, 2011).

Menurut penilaian zona hambat menurut Susanto, Sudrajat dan Ruga (2012) diketahui sebagai berikut:

#### Kategori Diameter Zona Hambat

<b>Diameter</b>	<b>Kekuatan Daya Hambat</b>
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11- 20 mm	Kuat
≥ 21 mm	Sangat kuat

Menurut Radji (2011), berdasarkan mekanisme kerjanya dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, antibakteri digolongkan sebagai berikut:

a. Antibakteri yang dapat menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel bakteri sangat penting untuk mempertahankan struktur sel bakteri. Oleh karena itu, zat yang dapat merusak dinding sel akan melisiskan dinding sel sehingga dapat mempengaruhi bentuk dan struktur sel, yang pada akhirnya dapat membunuh sel bakteri tersebut.

b. Antibakteri yang dapat mengganggu atau merusak membran sel

Membran sel mempunyai peranan penting dalam mengatur transportasi nutrisi dan metabolit yang dapat keluar masuk sel. Membran sel juga berfungsi sebagai tempat berlangsungnya respirasi dan aktivitas biosintesis dalam sel. Beberapa jenis antibakteri dapat mengganggu membran sel sehingga dapat mempengaruhi kehidupan sel bakteri.

c. Antibakteri yang dapat mengganggu biosintesis asam nukleat

Proses replikasi DNA di dalam sel merupakan siklus yang sangat penting bagi kehidupan sel. Beberapa jenis antibakteri dapat mengganggu metabolisme asam nukleat tersebut sehingga mempengaruhi seluruh fase pertumbuhan sel bakteri.

d. Antibakteri yang menghambat sintesis protein

Sintesis protein merupakan suatu rangkaian proses yang terdiri atas proses transkripsi (yaitu DNA ditranskripsi menjadi mRNA) dan proses translasi (yaitu mRNA ditranslasi menjadi protein). Antibakteri dapat menghambat proses-proses tersebut akan menghambat sintesis protein.

## 2.5 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (Depkes RI, 1995), ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan, sedangkan ekstrak kering adalah sediaan yang berasal dari tanaman atau hewan, diperoleh dengan cara pemekatan dan pengeringan ekstrak cair sampai mencapai konsentrasi yang diinginkan menurut caracara yang memenuhi syarat.

Ekstrak dilakukan dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa serbuk tersisa diperlakukan sedemikian rupa sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan RI, 1995). Ekstrak kering harus mudah digerus menjadi serbuk. Ekstraksi biasanya dilakukan dengan metode dasar yaitu maserasi dan perkolasi. Cairan penyari yang digunakan dengan metode dasar yaitu maserasi dan perkolasi. Cairan penyari yang digunakan air, eter, atau campuran etanol dan air (Farmakope Indonesia ed III, 1979).

Sebagian besar ekstrak dibuat dengan mengekstraksi bahan baku obat secara perkolasi. Seluruh perkolat biasanya dipekatkan dengan cara destilasi dengan pengurangan tekanan, agar bahan utama obat sesedikit mungkin terkena panas (Depkes RI, 1995).

Secara garis besar, proses pemisahan secara ekstraksi terdiri dari tiga langkah dasar yaitu (Wilson, et al., 2000) :

- a. Penambahan sejumlah massa pelarut untuk dikontakkan dengan sampel, biasanya melalui proses difusi.
- b. Zat terlarut akan terpisah dari sampel dan larut oleh pelarut membentuk fase ekstrak.
- c. Pemisahan fase ekstrak dengan sampel

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut (Putri & Martati, 2018).

### **2.5.1 Metode Ekstraksi**

- a. Berdasarkan prosesnya, ekstraksi dibedakan menjadi :
  - i. Ekstraksi cair-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari suatu larutan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya. Pada ekstraksi cair-cair, satu komponen bahan atau lebih dari suatu campuran dipisahkan dengan bantuan pelarut. Ekstraksi cair-cair terutama digunakan, bila pemisahan campuran dengan cara destilasi tidak mungkin dilakukan (misalnya karena pembentukan azeotrop atau karena kepekaannya terhadap panas) atau tidak ekonomis. Seperti ekstraksi padat-cair, ekstraksi cair-cair selalu terdiri dari sedikitnya dua tahap, yaitu pencampuran secara intensif bahan ekstraksi dengan pelarut dan pemisahan kedua fase cair itu sesempurna mungkin (Wibawa, 2012).
  - ii. Ekstraksi padat-cair, yaitu proses pemisahan cairan dari padatan dengan menggunakan cairan sebagai bahan pelarutnya. Ekstraksi padat cair atau leaching merupakan metode pemisahan satu atau beberapa komponen (solute) dari campurannya dalam padatan yang tidak dapat larut (inert) dengan menggunakan pelarut (solvent) berupa cairan (Treybal, Robert E. 1981). Pemisahan dapat terjadi karena adanya driving force yaitu

perbedaan konsentrasi solute di padatan dengan pelarut dan adanya perbedaan kemampuan melarut komponen dalam campuran.

b. Berdasarkan penggunaan panas, ekstraksi dibedakan menjadi :

i. Ekstraksi secara Dingin

Ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan cara berikut ini:

- Maserasi

Maserasi berasal dari bahasa latin “macerasi” yang berarti merendam. Sehingga maserasi dilakukan dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya dengan sesekali dilakukan pengadukan.

Terdapat dua tipe maserasi yaitu sederhana, ultrasonik dan kinetik atau pengadukan. Maserasi sederhana dapat dilakukan dengan merendam bagian simplisia secara utuh atau yang sudah digiling kasar dengan pelarut dalam bejana tertutup, yang dilakukan pada suhu kamar selama sekurang-kurangnya tiga hari dengan pengadukan berulang kali sampai semua bagian tanaman dapat melarut dalam cairan pelarut. Proses ekstraksi dihentikan ketika telah tercapai kesetimbangan senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Mukhriani, 2014). Selanjutnya campuran di saring dan ampasnya diperas agar diperoleh bagian cairnya saja. Cairan jernih disaring atau didekantasi dan dibiarkan selama dalam waktu tertentu. Keuntungan penggunaan metode ini adalah prosesnya lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan metode yang lainnya.

- Perkolasi

Proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu. Perkolasi merupakan metode ekstraksi dengan bahan yang disusun secara unggul dengan menggunakan pelarut yang selalu baru sampai prosesnya sempurna dan umumnya dilakukan pada suhu ruangan. Prosedur metode ini yaitu bahan direndam dengan pelarut, kemudian pelarut baru dialirkan secara terus menerus sampai warna pelarut tidak lagi berwarna atau tetap bening yang artinya sudah tidak ada lagi senyawa yang terlarut.

Prinsip perkolasi adalah serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh. Gerak kebawah disebabkan oleh kekuatan gaya beratnya sendiri dan cairan di atasnya, dikurangi dengan daya kapiler yang cenderung untuk menahan (Depkes RI, 1986).

ii. Ekstraksi secara Panas

Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

- Sokletasi

Sokletasi adalah ekstraksi menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi kontinu dengan jumlah pelarut relatif konstan dengan adanya pendingin balik.

Keuntungan dari metode sokletasi yaitu dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung, digunakan pelarut yang lebih sedikit, pemanasannya dapat diatur. Sedangkan kerugiannya yaitu karena pelarut didaur ulang, ekstrak yang terkumpul pada wadah disebelah bawah terus-menerus dipanaskan sehingga dapat menyebabkan reaksi peruraian oleh panas, jumlah total senyawa-senyawa yang di ekstraksi akan melampaui kelarutannya dalam pelarut tertentu sehingga dapat mengendap dalam wadah yang membutuhkan volume pelarut yang lebih banyak untuk melarutkannya. Bila dilakukan dalam skala besar, mungkin tidak cocok menggunakan pelarut dengan titik didih yang terlalu tinggi (Najib, 2018).

- Refluks

Refluks adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah ekstraksi berkesinambungan. Bahan yang akan diekstraksi direndam dengan cairan penyari dalam labu alas bulat yang dilengkapi dengan alat pendingin tegak, lalu dipanaskan sampai mendidih. Cairan penyari akan menguap, uap tersebut akan diembunkan dengan pendingin tegak dan akan kembali menyari zat aktif dalam simplisia tersebut,

demikian seterusnya. Ekstraksi ini biasanya dilakukan 3 kali dan setiap kali diekstraksi selama 4 jam (Tobo, 2011).

- **Digesti**

Digesti adalah maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur ruangan, yaitu secara umum dilakukan pada temperatur 40-50°C. Keuntungan metode ini yaitu kekentalan pelarut berkurang sehingga dapat mengakibatkan berkurangnya lapisan-lapisan batas, daya melarutkan cairan penyari akan meningkat. Koefisien difusi berbanding lurus dengan suhu absolut dan berbanding terbalik dengan kekentalan (Depkes RI, 2000).

- **Infus**

Infus adalah ekstraksi dengan pelarut air pada temperatur penangas air (bejana infus tercelup dalam penangas air mendidih, temperatur terukur 96-98°C) selama waktu tertentu (15-20 menit).). Keuntungan dari metode ini yaitu peralatan yang digunakan sederhana dan mudah dipakai, dapat menyari simplisia dengan pelarut air dalam waktu singkat dan biayanya murah. Sedangkan kerugiannya yaitu sari yang dihasilkan tidak stabil dan mudah tercemar oleh bakteri dan kapang (Depkes RI, 2000).

- **Seduhan**

Seduhan merupakan metode ekstraksi paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit) (Najib, 2018).

- **Dekokta**

Dekokta adalah infus pada waktu yang lebih lama dan temperatur sampai titik didih air (Najib, 2018).

### **2.5.2 Ekstraksi Sonikasi**

Metode sonikasi atau Ultrasonic-assisted extraction (UAE) adalah metode yang menggunakan gelombang ultrasonik dengan frekuensi lebih dari 20 kHz, yang dapat mempercepat waktu kontak antara sampel dan pelarut meskipun pada suhu ruang. Hal ini menyebabkan proses perpindahan massa senyawa bioaktif dari dalam sel tanaman ke pelarut menjadi lebih cepat. Sonikasi mengandalkan energi gelombang yang menyebabkan proses kavitasi, yaitu

proses pembentukan gelembung-gelembung kecil akibat adanya transmisi gelombang ultrasonik untuk membantu difusi pelarut ke dalam dinding sel tanaman (Ashley, 2001).

### 2.5.3 Jenis-Jenis Ekstrak

Berdasarkan sifatnya ekstrak dapat dibagi menjadi empat, yaitu ekstrak encer, ekstrak kental, ekstrak kering, dan ekstrak cair. Ekstrak encer (*Extractum tenue*) merupakan sediaan yang memiliki konsistensi seperti cairan madu yang mudah mengalir. Ekstrak kental (*Extractum spissum*) merupakan sediaan kental yang apabila dalam keadaan dingin dan kecil kemungkinan bisa dituang. Kandungan airnya berjumlah sampai dengan 30%. Ekstrak kering (*Extractum siccum*) merupakan sediaan yang memiliki konsistensi kering dan mudah dihancurkan dengan tangan. Melalui penguapan dan pengeringan sisanya akan terbentuk suatu produk, yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak lebih dari 5%. Ekstrak cair (*Extractum fluidum*) merupakan sediaan dari simplisia nabati yang mengandung etanol sebagai pelarut atau sebagai pengawet atau sebagai pelarut dan pengawet. Jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung bahan aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat (Depkes RI, 2014).

### 2.6 Pelarut

Kandungan senyawa yang terdapat di dalam tanaman dapat ditarik oleh suatu pelarut saat proses ekstraksi. Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Jenis dan mutu pelarut yang digunakan menentukan keberhasilan proses ekstraksi. Proses ekstraksi dengan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut saat ekstraksi. Senyawa polar hanya akan larut pada pelarut polar, seperti etanol, metanol, butanol dan air. Senyawa non-polar juga hanya akan larut pada pelarut non-polar, seperti eter, kloroform dan n-heksana. Pelarut non polar (n-heksana, aseton) dapat mengekstrak likopen, triterpenoid dan sebagian kecil karotenoid, sedangkan senyawa xanthin dan senyawa polar lainnya akan terekstrak ke dalam pelarut polar (metanol, etanol). Sedangkan pelarut semi polar mampu menarik senyawa termasuk likopen, b-karoten, vitamin C, padatan terlarut dan total fenol. Pelarut

yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang diinginkannya, mempunyai titik didih yang rendah, murah, tidak toksik dan mudah terbakar (Kasminah, 2016).

### 2.6.1 Metanol

Metanol adalah senyawa Alkohol dengan 1 rantai karbon. Rumus Kimia  $\text{CH}_3\text{OH}$ , dengan berat molekul 32. Titik didih  $64^\circ\text{C}$  -  $65^\circ\text{C}$  (tergantung kemurnian), dan berat jenis 0,7920-0,7930 (juga tergantung kemurnian). Secara fisik metanol merupakan cairan bening, berbau seperti alkohol, dapat bercampur dengan air, etanol, *chloroform* dalam perbandingan berapapun, *hygroscopic*, mudah menguap dan mudah terbakar dengan api yang berwarna biru. Dalam bidang industri metanol digunakan sebagai bahan tambahan pada bensin, bahan pemanas ruangan, pelarut industri pada larutan mesin fotocopy, serta bahan makanan untuk bakteri yang memproduksi protein. Penggunaan metanol untuk konsumsi tidak lah dibenarkan karena metanol adalah zat tidak layak konsumsi dan beracun bagi tubuh. Dibandingkan alkohol, metanol mempunyai dosis toksik yang lebih tinggi. Karena sifat metanol yang dapat memabukkan, masyarakat menggunakan metanol untuk dicampur dengan etanol. Pencampuran metanol pada etanol memanjangkan periode laten toksistas metanol. Pada periode ini tidak terjadi tanda-tanda keracunan yang disebabkan metanol sehingga konsumen tidak menyadari hal ini (Kasminah, 2016).

### 2.6.2 Etanol

Alkohol adalah senyawa hidrokarbon berupa gugus hidroksil ( $-\text{OH}$ ) dengan dua atom karbon (C). Jenis alkohol yang banyak digunakan adalah  $\text{CH}_3\text{OH}$  yang disebut dengan metil alkohol (methanol),  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  yang disebut dengan etil alkohol (etanol). Dalam dunia perdagangan, yang disebut dengan alkohol adalah etil alkohol atau etanol dengan rumus kimia  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ . Penggunaan etanol tidak hanya untuk minuman namun juga digunakan sebagai pelarut, antiseptik, dan bahan baku untuk bahan organik lain seperti etil ester, dietil eter, butadien, dan etil amin. Fuel grade etanol (etanol 99 %) dapat digunakan sebagai bahan bakar. Molekul etanol diikat satu sama lain di dalam fase cair oleh ikatan hidrogen. Interaksi tersebut mempunyai pengaruh yang sangat besar pada titik didih etanol yaitu sekitar  $78^\circ\text{C}$  -  $80^\circ\text{C}$ . Kemampuan ikatan

hidrogen tersebut membuat etanol dapat larut dengan cukup baik di dalam air karena terdapat empat atau kurang atom karbon yang dapat berikatan dengan molekul air. Etil alkohol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) sering juga disebut alkohol untuk menunjukkan sumber bahan baku yang digunakan atau tujuan umum penggunaannya. Etanol mempunyai penampakan tidak berwarna, mudah menguap, jernih, memiliki bau yang halus dan rasa yang pedas. Etanol terbentuk pada sintesis metanaol melalui reaksi antara metanol dengan  $\text{CO}_2$  dan  $\text{H}_2$  yang merupakan sebagian dari gas yang terlarut dan tidak memenuhi stoikiometri reaksi sehingga menjadi sisa gas dalam reaksi pembentukan metanol (Kasminah, 2016).

## 2.7 Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelola bahan penelitian. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian.

Penelitian dengan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sumber pustaka atau dokumen. Menurut (Zed, 2014), pada riset pustaka (library research), penelusuran pustaka tidak hanya untuk langkah awal menyiapkan kerangka penelitian (research design) akan tetapi sekaligus memanfaatkan sumber-sumber perpustakaan untuk memperoleh data penelitian.

Penelitian kepustakaan dan studi pustaka/riset pustaka meski bisa dikatakan mirip akan tetapi berbeda. Studi pustaka adalah istilah lain dari kajian pustaka, tinjauan pustaka, kajian teoritis, landasan teori, telaah pustaka (literature review), dan tinjauan teoritis. Yang dimaksud penelitian kepustakaan adalah penelitian yang dilakukan hanya berdasarkan atas karya tertulis, termasuk hasil penelitian baik yang telah maupun yang belum dipublikasikan (Embun, 2012).

Penelitian dengan studi literatur, penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode pengumpulan data dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat dan mengolah bahan penelitian. Meskipun terlihat mudah, studi literatur membutuhkan ketekunan yang

tinggi agar data dan analisis data serta kesimpulan yang dihasilkan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Untuk itu dibutuhkan persiapan dan pelaksanaan yang optimal. Penelitian studi literatur membutuhkan analisis yang matang dan mendalam agar mendapatkan hasil. Sumber data untuk penelitian studi literatur dapat berupa sumber yang resmi akan tetapi dapat berupa laporan/kesimpulan seminar, catatan/rekaman diskusi ilmiah, tulisan-tulisan resmi terbitan pemerintah dan lembaga-lembaga lain, baik dalam bentuk buku/manual maupun digital seperti bentuk piringan optik, komputer atau data komputer.

Variabel pada penelitian studi literatur bersifat tidak baku. Data yang diperoleh dianalisis secara mendalam oleh penulis. Data-data yang diperoleh dituangkan ke dalam sub bab-sub bab sehingga menjawab rumusan masalah penelitian. Dengan demikian penelitian dengan studi literatur juga sebuah penelitian dan dapat dikategorikan sebagai sebuah karya ilmiah karena pengumpulan data dilakukan dengan sebuah strategi dalam bentuk metodologi penelitian (Embun, 2012).

### **2.7.1 Jurnal I, Jurnal II dan Jurnal III**

Pada studi literatur kali ini, jurnal I yang digunakan berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, jurnal II yang digunakan berjudul “Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun (*Artocarpus aureus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*” dan jurnal III yang digunakan berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro”.

Ketiga literatur sama-sama menggunakan tanaman daun Sukun (*Artocarpus altilis*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Letak pembeda dari ketiga literatur ini adalah metode pembuatan ekstrak dengan pelarut yang berbeda.

Pada jurnal I ekstrak daun sukun didapatkan dengan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, maserat yang diperoleh kemudian diuapkan dengan

*rotary evaporator*. *Vacuum Rotary Evaporator* adalah alat yang berfungsi untuk memisahkan suatu larutan dari pelarutnya sehingga dihasilkan ekstrak dengan kandungan kimia tertentu sesuai yang diinginkan. Cairan yang ingin diuapkan biasanya ditempatkan dalam suatu labu yang kemudian dipanaskan dengan bantuan penangas, dan diputar. Uap cairan yang dihasilkan didinginkan oleh suatu pendingin (kondensor) dan ditampung pada suatu tempat (*receiver flask*). Konsentrasi yang digunakan pada jurnal I ini adalah konsentrasi 10%, 15% dan 20%. Pada jurnal II ekstrak daun sukun menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol pada konsentrasi 50% dan 75%, setelah itu sampel dipekatkan dengan alat *rotary evaporator*. Dan pada jurnal III ekstraksi pada daun sukun didapatkan dengan metode sonikasi yang dilarutkan dengan etanol 70% dan diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* untuk mendapatkan ekstrak 100%. Konsentrasi yang digunakan pada jurnal III adalah konsentrasi 30%, 40%, 50% dan 60%. Metode ekstraksi sonikasi memanfaatkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 42 kHz yang dapat mempercepat waktu kontak antara sampel dan pelarut meskipun pada suhu ruang. Hal ini menyebabkan proses perpindahan massa senyawa bioaktif dari dalam sel tanaman ke pelarut menjadi lebih cepat.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif yaitu penelitian yang bersifat deskriptif.

#### **3.2 Desain Penelitian**

Metode literatur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi literatur. Metode studi literatur merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian dengan cara membandingkan beberapa literatur untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*).

#### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan melalui penelusuran pustaka melalui textbook dalam bentuk e-book, jurnal cetak hasil penelitian, jurnal yang diperoleh dari pangkalan data, karya tulis ilmiah, skripsi, tesis dan disertai serta makalah yang dapat dipertanggungjawabkan yang diperoleh secara daring/online.

Waktu pelaksanaan penelitian Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini berlangsung mulai bulan Februari sampai dengan Mei tahun 2021.

#### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, literatur yang dipublikasikan dari tahun 2016-2020. Data yang diperoleh dikompulsi, dianalisa, dan disimpulkan sehingga mendapatkan kesimpulan mengenai studi literatur.

#### **3.5 Prosedur Kerja**

Prosedur kerja yang meliputi penelusuran literatur, seleksi literatur, dokumentasi literatur, analisis dan penarikan kesimpulan.

Menurut Creswel tahapan-tahapan diatas dapat dilakukan dengan cara:

- a. Mengidentifikasi istilah-istilah kunci

Pencarian jurnal atau literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci seperti: Daun Sukun dan *Staphylococcus aureus*.

b. Menentukan tempat literatur (*Local literature*)

Sesuai dengan topik yang telah ditemukan dari database ataupun internet mengumpulkan jurnal atau literatur yang relevan. Jurnal atau literatur pada penelitian ini didapatkan dengan mengakses secara daring/online.

c. Mengevaluasi dan memilih literatur secara kritis untuk dikaji (*Critically evaluate and select the literature*).

Pada penelitian studi literatur yang akan dievaluasi dan dipilih untuk dikaji adalah:

i. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Fiana dkk, 2020).

ii. Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Indah Nur Palupi, 2016).

iii. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro (Muhammad Iqbal Djamil, 2017).

d. Menyusun literatur yang telah dipilih (*organize the literature*)

Bahan-bahan informasi serta data dari peneliti sebelumnya yang telah didapatkan, dibaca, dicatat, dan diolah kembali

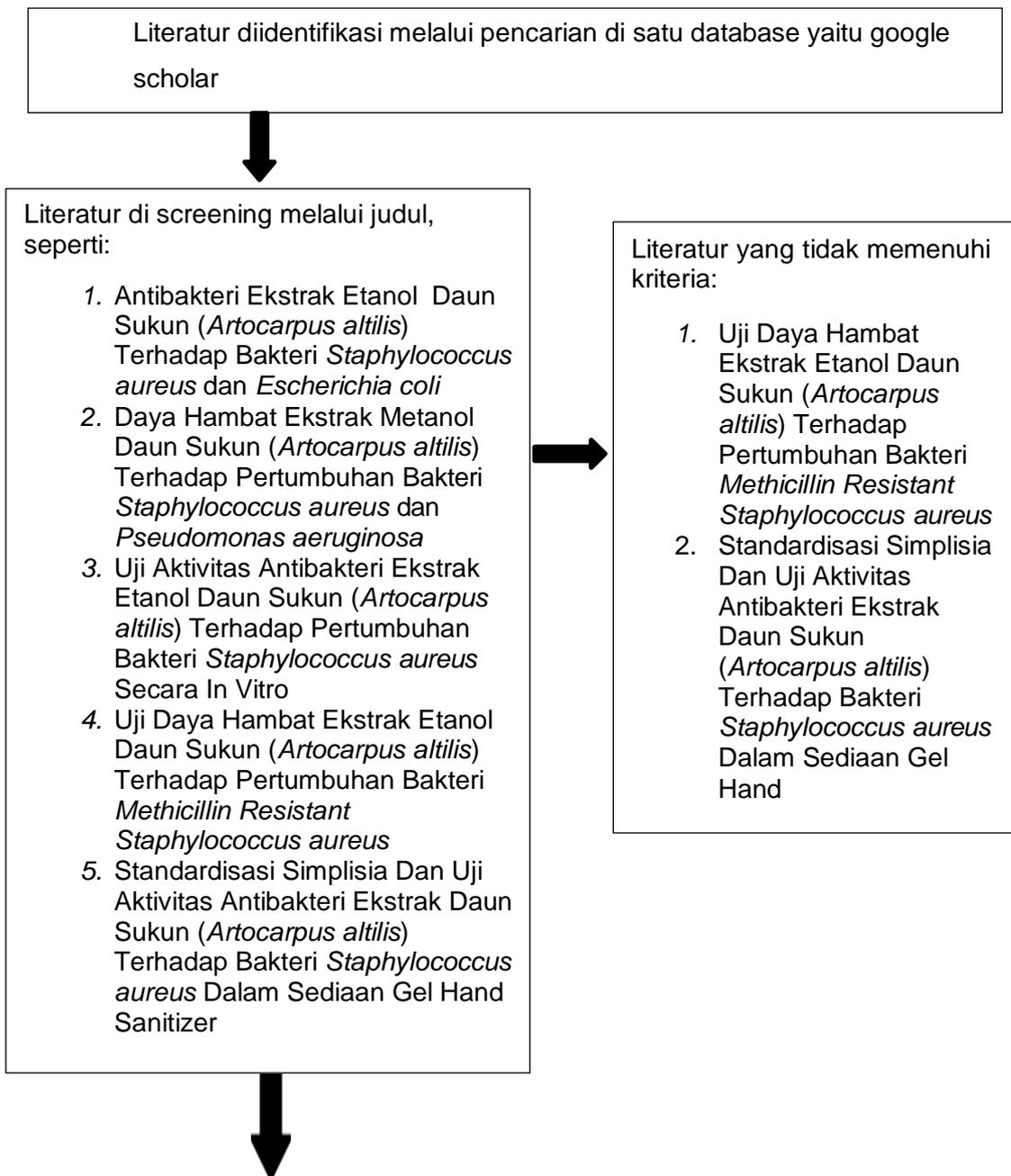
e. Menulis kajian pustaka (*write a literature review*)

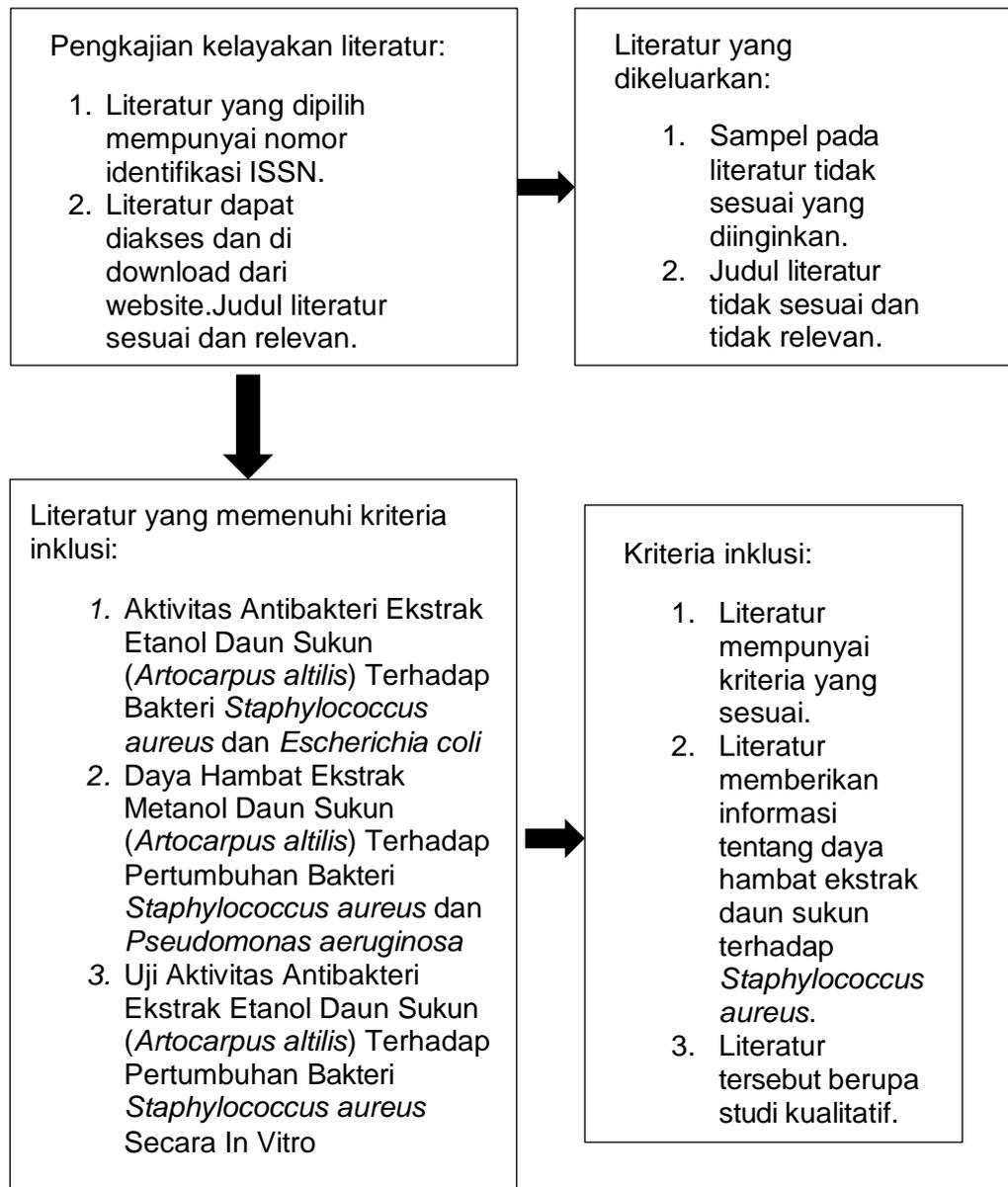
Menuliskan kembali hasil ringkasan informasi yang diperoleh melalui literatur untuk dicantumkan dalam lapangan penelitian

f. Membuat hasil dan kesimpulan

Setelah itu, hasil penelitian yang terdapat pada literatur yang digunakan, dianalisa dan disimpulkan.

### Bagan alur proses seleksi literatur





### 3.6 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode untuk mencari dokumen atau data-data yang dianggap penting melalui artikel, Koran/majalah, buku dan lain-lain yang ada kaitannya dengan diterapkan penelitian ini.

### 3.7 Analisis Data

Melakukan studi literatur dan mengumpulkan data tentang daya hambat ekstrak daun sukun terhadap *Staphylococcus aureus*. Setelah mendapatkan data-data diperoleh selanjutnya dilakukan proses seleksi data, dimana hanya data-data yang dianggap penting yang nantinya dapat

diolah untuk mendapatkan hasil. Pengolahan data bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan analisis data. Setelah dilakukan pengolahan data, langkah selanjutnya adalah menyusun hasil dari pengolahan data yaitu untuk mengetahui daya hambat dari ekstrak daun sukun.

### **3.8 Penarikan Kesimpulan**

Penarikan kesimpulan merupakan penilaian apakah sebuah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Dalam penarikan kesimpulan penelitian selalu harus mendasarkan diri atas semua data yang diperoleh dalam kegiatan penelitian. Pada dasarnya penarikan kesimpulan memiliki hubungan dengan rumusan masalah dan hipotesis. Oleh karena itu, harus tampak jelas hubungan antara rumusan masalah, hipotesis dan kesimpulan.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil

Hasil uji aktivitas antibakteri pada semua kelompok perlakuan dapat diamati pada Tabel 4.1. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan adanya efek antibakteri dari ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Adapun hasil penelitian berdasarkan studi literatur yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Proses Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

JURNAL	METODE EKSTRAKSI	KONSENTRASI	DIAMETER ZONA HAMBAT
A	Maserasi	10%	3,67 mm
		15%	3,50 mm
		20%	2,67 mm
B	Maserasi	50%	0
		75%	7 mm
C	Sonikasi	30%	14,5 mm
		40%	18,1 mm
		50%	22 mm
		60%	27 mm

Keterangan:

A. Fiana,dkk. 2020 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

B. Indah Nur Palupi. 2016 Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

C. Muhammad Iqbal Djamil. 2017 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro.

#### 4.2 Pembahasan

Daun sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat dan antibakteri. Pengobatan terhadap infeksi bakteri *Staphylococcus aereus* dapat dilakukan dengan pemberian antibakteri. Salah satu antibakteri yang berasal dari tanaman adalah daun sukun. Tanaman daun sukun memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Daun sukun mengandung senyawa yang bersifat antibakteri, senyawa flavonoid daun sukun berkhasiat sebagai antimikroba berfungsi membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Berdasarkan pengukuran pemberian Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilihat dengan mengukur zona hambat yang terbentuk dari setiap Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) yang dibuat dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan Penelitian Fiana dkk, 2020 dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*” sebagai literatur 1, peneliti ini menguji daun sukun yang diekstrak melalui proses maserasi selama tiga hari dengan menggunakan pelarut etanol 96% yang dibuat dengan tiga konsentrasi yaitu 10%, 15% dan 20%. Ekstrak daun sukun menunjukkan hasil positif flavonoid dan tanin, selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dari penelitian menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak daun sukun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk dalam kategori daya hambat yang lemah. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 10%, 15% dan 20% berturut-turut yaitu 3.67 mm, 3.50 mm dan 2.67 mm .

Berdasarkan Penelitian Indah Nur Palupi, 2016 “Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*” sebagai literatur 2, dilakukan pengujian daun sukun yang diekstrak melalui proses maserasi selama tiga hari menggunakan pelarut metanol yang dibuat dengan dua konsentrasi yaitu 50% dan 75% selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dari penelitian menunjukkan bahwa zona hambat ekstrak daun sukun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 50% tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sedangkan pada konsentrasi 75% termasuk dalam kategori zona daya hambat yang sedang. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 50% dan 75% berturut-turut yaitu 0 dan 7 mm.

Berdasarkan Penelitian Muhammad Iqbal Djamil, 2017 “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro” sebagai literatur 3, peneliti ini menguji daun sukun yang diekstrak menggunakan pelarut etanol 70% melalui metode sonikasi selama 90 menit. Dengan menggunakan gelombang ultrasonik yang dibuat dengan empat konsentrasi yaitu 30%, 40%, 50% dan 60%. Ekstrak daun sukun menunjukkan hasil positif alkaloid, flavanoid, saponin dan tanin. Selanjutnya dilakukan uji daya hambat pada bakteri *Staphylococcus aureus* dari penelitian menunjukkan bahwa daun sukun dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 30%, 40%, 50% dan 60% berturut-turut yaitu 14.5 mm, 18.1 mm, 22 mm dan 27 mm.

Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa dengan menggunakan metode sonikasi lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan metode sonikasi terjadi kavitasi saat diberi perlakuan gelombang ultrasonik untuk memecah dinding sel bahan. Kavitasi adalah proses pembentukan gelembung-gelembung mikro (*microbubbles*) karena meningkatnya tekanan pada saat ekstraksi sebagai akibat dari adanya gelombang ultrasonik. Gelembung-gelembung ini tidak stabil sehingga mudah pecah ketika gelembung tersebut mencapai volume yang tidak cukup lagi menyerap energi. Pecahnya gelembung-gelembung ini melibatkan

energi yang besar dan menghasilkan efek panas yang membantu kontak antara pelarut dan bahan dalam ekstraksi sehingga hasil ekstraksi lebih maksimal. Efek mekanik dari metode sonikasi dapat meningkatkan penetrasi pelarut ke dalam sel bahan serta meningkatkan transfer massa sehingga waktu yang dibutuhkan untuk pemecahan sel lebih singkat. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat dikatakan proses ekstraksi menggunakan metode sonikasi proses nya lebih singkat dan laju perpindahan massa lebih cepat sehingga hasil ekstraksi lebih maksimal.

Pelarut juga berperan dalam menghasilkan rendemen yang tinggi. Etanol merupakan pelarut yang paling baik dibandingkan dengan metanol. Karena etanol pelarut yang memiliki sifat kepolaran yang sama dengan sebagian besar komponen yang terdapat pada biomassa sel seperti protein, karbohidrat dan klorofil. Pada literatur 3 menunjukkan hasil ekstrak yang lebih maksimal karena menggunakan etanol 70% yang dapat melarutkan senyawa fitokimia lebih maksimal, karena etanol 70% masih mengandung air yang cukup banyak yang membantu proses ekstraksi.

Kategori daya hambat bakteri dapat ditentukan dengan melihat rata-rata diameter zona hambat dari setiap konsentrasi Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*). Menurut Penilaian zona hambat menurut Susanto, Sudrajat dan Ruga (2012) daya hambat dibagi atas, sangat kuat  $\geq 21$  mm, kuat 11- 20 mm, sedang 6-10 mm dan lemah  $\leq 5$  mm. Dari ketiga jurnal yang dibandingkan metode ekstrak sonikasi dengan konsentrasi 60% rerata 27 mm yang daya hambatnya sangat kuat.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari ketiga jurnal yang digunakan sebagai acuan dari penelitian menunjukkan bahwa daya hambat tertinggi dari ekstrak daun sukun dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 60% dengan daya hambat 27 mm menggunakan metode sonikasi berdasarkan pada literatur ketiga.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan konsentrasi lebih tinggi dan bakteri yang berbeda untuk menunjukkan efek antibakteri dari ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Agromedia, R., 2008. *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., dan Untari, E.K., 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus Britton & Rose) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923*. Jurnal Fitofarmaka Indonesia. Vol.10. no 2.
- Ashley, C. and Dilys Roe and Harold Goodwin., 2001. *Pro-Poor Tourism Strategies :Making Tourism Work For the Poor*. Nottingham: The Russell Press.
- Bempa, S. L. P., Fatimawali., dan Parengkuan, W, G., 2016. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus mutans*. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi. 5(4), 655–656.
- Chand, G., Sharma., dan Kumar, P., 2012. *Design of Spur Gear and its Tooth Profile*. Narsapur: Department of Mechanical Engineering, Swarnandhra college of engineering and technology. Journal of Engineering Research and Applications (IJERA).
- Coyne, M. S., 1999. *Soil Microbiology: An Exploratory Approach*. USA : Delmar Publisher.
- Departemen Kesehatan RI., 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI., 1995. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI., 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Dikjen POM: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Depkes RI., 2014. *Data dan Informasi : Profil Kesehatan 2014*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djamil, M.I., 2017. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Skripsi. Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hassanudin Makassar.
- Dwidjoseputro., 1978. *Dasar- Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan.
- Embun, B., 2012. *Banjir Embun*. Retrieved from Penelitian Kepustakaan: <http://banjirembun.blogspot.co.id/2012/04/penelitiankepustakaan.html> (diakses tanggal 17 April).
- Fauzi, A., 2017. *Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya* . Yogyakarta.
- Harmanto, N., 2012. *Daun Sukun Si Daun Ajaib Penakluk Aneka Penyakit*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.

- Intanowa, A., 2012. *Efek Ekstrak Etanol Daun Sukun Terhadap Kadar Gula Darah Pada Tikus Putih Diabetes Melitus yang Diinduksi dengan Alloxan*. Bali: Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg., 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Kasminah., 2016. *Aktivitas Antioksidan Rumput Laut Halymenia durrvilaei Dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar dan Polar*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga.
- Mardiana, 2013. *Daun Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Markham, K. R., 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung: ITB.
- Mukhriani, 2014. *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal kesehatan. Vol VII No.2
- Najib, A., 2018. *Buku Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- 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 Universitas Sam Ratulangi. 2 (2):128-132
- Palupi, I.N., 2016. *Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun (Artocarpus Altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aereus dan Pseudomonas aeruginosa*. Skripsi. Semarang: Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Radji, dan Maksum., 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Ramadhani, A.N., 2009. *Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Larva Artemia Salina Leach Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BST)*. Laporan Akhir Penelitian KTI. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- Riza, M., 2016. *Dasar-dasar Fitokimia*. Jakarta : Trans Info Media.
- Rosalini, N., 2017. *Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (Artocarpus altilis) dengan Natrium CMC Sebagai Gelling Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya*. Karya Tulis Ilmiah. Palembang: Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Palembang.
- Rumouw, D., 2017. "Identifikasi dan Analisis Kandungan Fitokimia Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat yang Dimanfaatkan Masyarakat sekitar Kawasan Hutan Lindung Sahaderuman". *Jurnal LPPM Bidang Sains dan Teknologi*. 4 (2).

- Soedarto, 2015, *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sulistyo, 1971. *Farmakologi dan Terapi*. Yogyakarta : Penerbit EKG.
- Susanto, D., Sudrajat., dan Ruga, R., 2012. *Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (Shorea leprosula Miq.) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri*. Mulawarman Scientifie 11(2):181-190.
- Tobo, F., Mufidah., Taebe, B., dan Mahmud, A.I., 2011. *Buku Pegangan Laboratorium Fitokimia 1*. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Tuntun, M., 2016. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Kesehatan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. 7(3):497-502.
- Ubay, 2011. *Ekstraksi padat-cair*. [www.ekstraksipadatcair.html](http://www.ekstraksipadatcair.html) (diakses pada tanggal 6 Juni 2016).
- Una, M., 2010. Daun Ajaib Tumpas Penyakit. Jakarta : Penebar Swadaya. Hal 25-26.
- Utami, P., 2013. *The Miracle of Herbs*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Wardany, K., 2012. *Khasiat Istimewa Sukun*. Yogyakarta : Rapha Publishing.
- Warsa, U.C., 1994. *Staphylococcus dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara. Hal 103-110.
- Wibawa, I., 2012. *Ekstraksi Cair-Cair*. Lampung: Teknik Kimia Universitas.
- Wilson, I. D. et al, 2000. *Encyclopedia of Separation Science*. New York: Academic-Press.
- Wulaisfan, R. Hasnawati., 2017. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (Artocarpus altilis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermidis*. Warta Farmasi. 6(2):90-99.
- Zed, M., 2014. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1 : Jurnal 1

*Pharmaco: Jurnal Farmasi Indonesia, Edisi Khusus (Rakerda-Seminar IAI Jateng), (2020), e-ISSN 2485-5062  
Available online at: <http://journals.uns.ac.id/index.php/pharmaco>*

### Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

#### Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Breadfruit Leaf (*Artocarpus altilis*) Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria

Fuan Maharani Fiana<sup>1</sup>, Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah<sup>1\*</sup>, Ery Purwanti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Farmasi, Farmasi, STIKES Muhammadiyah Gombong, Jln. Yos Sudarso 461, Gombong, Indonesia

<sup>2</sup>Keperawatan, Keperawatan, STIKES Muhammadiyah Gombong, Jln. Yos Sudarso 461, Gombong, Indonesia

\*E-mail: [naela.zukhruf18@stikesmuhgombong.ac.id](mailto:naela.zukhruf18@stikesmuhgombong.ac.id)

Received: 3 Februari 2020; Accepted: 1 Juli 2020; Published: 6 Juli 2020

#### Abstrak

Diare disebabkan oleh infeksi bakteri terutama *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Daun sukun (*Artocarpus altilis*) diketahui mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol daun sukun terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pembuatan ekstrak daun sukun menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil uji tabung dan uji KLT ekstrak daun sukun positif kandungan flavonoid dan tanin yang berpotensi sebagai antibakteri. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode *disc diffusion* (tes Kirby-Bauer) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang diinkubasi selama 1 x 24 jam. Konsentrasi ekstrak yang diujikan yaitu 10%, 15% dan 20%. Kontrol positif menggunakan antibiotik eritromisin dan kontrol negatif menggunakan aquades. Identifikasi kandungan kimia tanaman dilakukan dengan uji tabung dan KLT. Hasil inkubasi ekstrak daun sukun dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* rerata diameter zona hambat berturut-turut yaitu 3,67, 3,50 dan 2,67 mm dengan kontrol positif diameter zona hambat 18,5 mm, kontrol negatif diameter zona hambat 0 mm. Hasil inkubasi ekstrak daun sukun dengan konsentrasi 10%, 15% dan 20% terhadap bakteri *Escherichia coli* rerata diameter zona hambat berturut-turut yaitu 5,33, 3,17 dan 3,33 mm dengan kontrol positif memiliki diameter zona hambat 28,5 mm dan kontrol negatif diameter zona hambat 0 mm. Aktivitas ekstrak etanol daun sukun terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* termasuk dalam kategori lemah.

**Kata Kunci:** Daun sukun, *Artocarpus altilis*, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*.

#### Abstract

Diarrhea is caused by bacterial infections, especially *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The breadfruit leaves (*Artocarpus altilis*) are known contain flavonoid compounds, alkaloids, saponins, and tannins which can be used as antibacterial. This research was conducted to determine the ethanol extract of the breadfruit leaves against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. The manufacture of the breadfruit leaf extract was using a maceration method with 96% ethanol solvent. The result of the tube test and the TLC test was positive, the breadfruit leaf extract containing flavonoids and tannins which have potential as antibacterial. The antibacterial test was carried out using the disc diffusion method (Kirby-Bauer test) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria incubated for 1 x 24 hours. The extract concentrations tested were 10%, 15% and 20%. The positive control was using erythromycin antibiotics and the negative control was using aquades. The identification of the chemical content of plants is done by tube test and the TLC test. The results of incubation of the breadfruit leaf extract with concentrations of 10%, 15% and 20% against *Staphylococcus aureus* bacteria, the average diameter of inhibitory zones respectively were 3.67, 3.50 and 2.67 mm with the positive control diameter of inhibition zone was 18.5 mm, the negative control diameter of inhibition zone was 0 mm. The results of incubation of the breadfruit leaf extract with concentrations of 10%, 15% and 20% against *Escherichia coli* bacteria, the average diameter of inhibitory zones respectively were 5.33, 3.17 and 3.33 mm with the positive control inhibition zone diameter of 28.5 mm and the negative control of inhibition zone diameter of 0 mm. The

## Lampiran 2 : Jurnal 2

**DAYA HAMBAT EKSTRAK METANOL DAUN SUKUN  
(*Artocarpus altilis*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa***

Indah Nur Palupi<sup>1</sup>, Sri Darmawati<sup>2</sup>, Sri Sinto Dewi<sup>3</sup>

- <sup>1</sup>.Program Studi D IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang,
- <sup>2</sup>. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang,
- <sup>3</sup>. Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

**ABSTRAK**

Timbulnya nanah merupakan suatu infeksi kulit karena peradangan yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab jerawat, bisul sedangkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi pada luka bakar. Infeksi kulit ini perlu dilakukan adanya upaya penanganan, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan hasil alam sebagai tanaman herbal. Daun sukun adalah salah satu herbal yang bisa digunakan dalam karena zat aktif yang terkandung didalamnya berfungsi sebagai antibakteri. Kandungan zat aktif antara lain flavonoid, saponin, tannin dan alkaloid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya hambat ekstrak metanol daun sukun terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen, menggunakan ekstrak metanol daun sukun konsentrasi 50% dengan kadar 5 $\mu$ g/50 $\mu$ l dan 10 $\mu$ g/50 $\mu$ l dan 75% dengan kadar 5 $\mu$ g/50 $\mu$ l dan 10 $\mu$ g/50 $\mu$ l pada setiap *disk blank*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun sukun dengan konsentrasi 50% tidak mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Konsentrasi 75% mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi tidak mampu menghambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Ekstrak metanol daun sukun yang mampu dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah konsentrasi 75%.

**Kata Kunci** : Daun Sukun, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*.

## Lampiran 3 : Jurnal 3

## ABSTRACT

**Muhammad Iqbal Djamil. 01112103. Antibacterial Activity Test Of Breadfruit (*Artocarpus altilis*) Leaf Ethanol Extract On Growth Of *Staphylococcus aureus* In Vitro. Under supervision of Prof. Dr. Drh. Lucia Muslimin, M.Sc and Abdul Wahid Jamaluddin, M.Si, Apt.**

---

*Staphylococcus aureus* is a Gram-positive, round-shaped bacterium with a diameter of 0.5-1.5  $\mu\text{m}$  and a member of the *Micrococcaceae* family. This type of bacterium is known to be anaerobic facultative bacterium which is a predisposing factor in various diseases. The bacterium is often found naturally in the skin and nasofarinx. Breadfruit (*Artocarpus Altilis*) is one of the easiest to obtain fruit and empirically has been used in certain society as a traditional medicine (leaf, fruit, bark, and sap). The breadfruit has chemical contents that are alkaloids, flavonoids, saponins and tannins which are antibacterial. The purpose of the research aims to determine the inhibitability of breadfruit (*Artocarpus altilis*) leaf extract on the growth of *Staphylococcus aureus*. The research used 6 treatments with 4 repetitions including by using amoxicillin disc (positive control), 10% DMSO (negative control), 30%, 40%, 50%, and 60% of breadfruit leaf extract concentration, respectively. The inhibitability is known based on measurement of inhibition zone diameter by incubation process for 18-24 hours in 37°C temperature. The research used Federer formula and the data obtained for the results of the research will be expressed descriptively. The results of the research showed that there is an activity of breadfruit leaf extract in inhibiting the growth of bacterium which is *Staphylococcus aureus*. Breadfruit leaf extract with a 30% concentration inhibits the growth of *Staphylococcus aureus* in weak category with an inhibition zone average diameter of 14.5 mm. At a 40% concentration, it can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* in moderate category with an inhibition zone average diameter of 18.11 mm. At 50% and 60% concentrations, it can inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* in strong category with an inhibit zone average diameter of 22 and 27 mm. The measurement results showed that the 30%, 40%, 50%, and 60% concentrations produce a clear zone diameter that is relatively low compared with amoxicillin antibiotic.

**Keywords :** *Staphylococcus aureus*, Breadfruit leaf extract, inhibition zone

## Lampiran 4 : Kartu Bimbingan

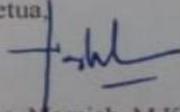
POLITEKNIK KESEHATAN  
JURUSAN FARMASI  
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN

**KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI  
MAHASISWA TA. 2020/2021**

Nama : Sry Yuni M Saragih M  
NIM : 107539018118  
Pembimbing : Ernoviya, S.Farm.,M.Si., Apt



NO	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	20/01/21	1	Bimbingan tentan judul	Sry	Ernoviya
2	23/01/21	2	Bimbingan Proposal	Sry	Ernoviya
3	26/02/21	3	Bimbingan Proposal	Sry	Ernoviya
4	12/03/21	4	Bimbingan Revisi Proposal	Sry	Ernoviya
5	11/05/21	5	Bimbingan Revisi Proposal	Sry	Ernoviya
6	17/05/21	6	Bimbingan Revisi Proposal	Sry	Ernoviya
7	19/05/21	7	Bimbingan Revisi Proposal	Sry	Ernoviya
8	21/05/21	8	Bimbingan Revisi Proposal	Sry	Ernoviya
9	15/06/21	9	Bimbingan Hasil KTI	Sry	Ernoviya
10	17/06/21	10	Bimbingan KTI	Sry	Ernoviya
11	18/06/21	11	Bimbingan Revisi KTI	Sry	Ernoviya
12					

Ketua  
  
Dra. Masniah, M.Kes. Apt  
NIP. 196204281995032001

## Lampiran 5 : EC



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN**  
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136  
 Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644  
 email : [kepkk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepkk.poltekkesmedan@gmail.com)



---

**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
 PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
 Nomor: 61-1450/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2021**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul:

**“Studi Literatur Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/ Peneliti Utama : **Sry Yuni M Saragih**  
 Dari Institusi : **Jurusan D-III Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :

- Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan
- Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
- Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
- Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
- Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, April 2021  
 Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
 Poltekkes Kemenkes Medan



**Dr. Ir. Zura dan Nasution, M.Kes**  
 NIP. 196101101989102001