

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN  
(*Toona sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO**



Oleh :  
MUHAMMAD IHCSAN  
1408260008

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN  
(*Toona sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan  
Sarjana Kedokteran**

oleh :

MUHAMMAD IHCSAN

1408260008



**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : MUHAMMAD IHCSAN

NPM : 1408260008

Judul : UJI EFEKTIFITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN  
(*Toona Sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 26 Januari 2018



## HALAMAN PENGESAHAN

### KATA PENGANTAR

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : MUHAMMAD IHCSAN

NPM : 1408260008

Judul : UJI EFEKTIFITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN  
(*Toona Sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Yenita M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Cut Mourisa M.Biomed)

Penguji 2

(dr. Annisa MKT)

Mengetahui,

Dekan FK UMSU



(Prof. Dr. H. Guslami Rusli, M.Sc.,PKK.,AIFM)  
NIP : 1957081119900311002

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter  
FK UMSU

(dr. Hendra Sutysna M.Biomed)  
NIDN : 0109048203

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 26 Januari 2018

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikumwarahmatullahiwabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi kepada:

1. Ayahanda H.ir.M.Saidi dan Ibunda juraidah yang telah memberikan cinta yang tanpa batas, kasih sayang dalam membesarkan dan mendidik penulis dan atas semua pelajaran berharga yang telah diberikan, tentang arti pengorbanan dan perjuangan dalam menjalani kehidupan.
2. Adikku Tohri-tohir, Muhammad zein pansuri, Asya salsabila yang turut memberikan semangat pada saat pengerjaan skripsi dan seluruh keluarga besar yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
3. Prof. Dr. H. Gusbakti Rusip, M.Sc.,PKK.,AIFM, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Dr. Hendra Sutysna M. Biomed, selaku prodi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Dr. Yenita M. Biomed, selaku dosen pembimbing, yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Cut Mourisa M. Biomed yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
7. Dr. Annisa MKT.yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.

8. Dr. Delyuzar Sp. PA, yang telah bersedia menjadi dosen pembimbing akademik dan memberikan arahan serta bimbingan dalam penyelesaian akademik selama perkuliahan di FK UMSU.
9. Terimakasih kepada ucu saya dr. Habibatur robiah yang telah membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat hingga akhir hayat kelak.
11. Keluarga Besar FK UMSU angkatan 2014 atas kebersamaannya selama ini, semoga persahabatan kita tidak akan pernah hilang. Terutama sahabat-sahabat saya yang tanpa lelah membantu pada penelitian ini, tekto, ghazkhan, ihsan kurnia, yang telah banyak membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
12. Teman satu bimbingan, lestari, dilla yang telah banyak membantu.
13. Semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengetahuan ilmu pengetahuan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 26 Januari 2018

Penulis



MUHAMMAD IHCSAN

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ihcsan

NPM : 1408260008

Fakultas : Kedokteran (S1)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera utara **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty-I.Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **“UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN (*Toona Sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Medan, 26 Januari 2018  
Yang Menyatakan



Muhammad Ihcsan

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Penyakit infeksi merupakan penyakit penyebab kematian pada anak-anak maupun dewasa dengan lebih dari 13 juta jiwa setiap tahunnya, Salah satu infeksi yang relatif sering dijumpai pada manusia adalah infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. *Toona Sureni* memiliki efek farmakologis pada berbagai komponen fitokimia yang terdapat di dalam daun surian seperti: Asam galat, flavonoid, dan metil galat, dan tanin yang di ketahui memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun surian (*Toona Sureni*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. **Metodologi:** penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Teknik yang digunakan untuk mengukur aktivitas antibiotik adalah metode difusi cakram. **Hasil penelitian:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun surian (*Toona Sureni*) pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, amoksisilin dan *aquadest*, menghasilkan rata-rata diameter zona bening pada masing-masing konsentrasi yaitu: 22,63mm, 24,66mm, 25,49mm, 26,30mm, 34,53mm, 0mm. **Kesimpulan:** Ekstrak daun surian (*Toona Sureni*) dengan konsentrasi 50% memiliki zona bening tertinggi pada kelompok perlakuan.

**Kata kunci:** *Staphylococcus aureus*, *Toona Sureni*



### ***ABSTRACT***

**Background:** Infectious is a disease that causes death in children and adults with more than 13 million lives each year. One of the relatively common infections in humans is the infection of *Staphylococcus aureus* bacteria. *Toona sureni* have pharmacological effects on various phytochemical components contained in leaflets such as: Gallic acid, flavonoids, and methyl gallate, and tannins are known to have antioxidant and antimicrobial activity. **Objective:** This study aims to determine the inhibitory power of *Toona sureni* on growth of *Staphylococcus aureus* in vitro. **Methodology:** This study used an experimental method. The technique used to measure antibiotic activity is the method of disk diffusion. **Result:** *Toona sureni* at concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, amoxicillin and aquadest, resulted in average diameter of clear zone in each concentration: 22.63mm, 24.66mm, 25.49mm, 26.30mm, 34.53mm, 0mm. **Conclusion:** *Toona sureni* with concentration of 50% has the highest clear zone in the treatment group.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, *toona Sureni*

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vii
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Hipotesis.....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.4.1 Tujuan Umum .....	4
1.4.2 Tujuan Khusus .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Tanaman Surian .....	6
2.1.1 Taksonomi Tanaman Surian.....	6
2.1.2 Morfologi Surian .....	7
2.1.3 Manfaat Tanaman Surian .....	9
2.1.4 Kandungan Daun Surian ( <i>Toona Sureni</i> ). .....	10

2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.2.1 Taksonomi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.2.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.2.3 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
2.3 Antibiotik .....	12
2.3.1 Amoksisilin .....	12
2.3.2 Mekanisme Kerja Amoksisilin.....	13
2.4 Pengukuran Efektivitas Antibiotik.....	14
2.4.1 Metode difusi .....	14
2.4.2 Metode dilusi.....	15
2.5 Metode ekstraksi .....	15
2.6 Kerangka Teori.....	18
2.7 Kerangka Konsep .....	19
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	20
3.1 Definisi Operasional.....	20
3.2 Jenis Penelitian .....	21
3.3 Waktu dan tempat penelitian .....	21
3.4 Jumlah pengulangan.....	21
3.5 Teknik pengumpulan data Alat dan Bahan .....	22
3.5.1 Alat dan bahan.....	23
3.5.2 Cara kerja .....	24
3.5.3 Alur penelitian.....	30
3.6 Pengelolaan dan analisis data.....	31
3.6.1 Pengolahan data .....	31
3.6.2 Analisis data .....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
4.1 Skrining fitokimia bahan alam .....	33
4.2 Hasil pengukuran daya hambat ekstrak daun Surian .....	34
4.3 Pembahasan penelitian .....	40

<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diameter zona hambat <i>Staphylococcus aureus</i> .....	14
Tabel 3.1 Variabel operasional .....	20
Tabel 3.2 Volume ekstrak daun surian.....	27
Tabel 3.3 Volume kontrol positif dan kontrol negatif.....	28
Tabel 3.4 Pelaksanaan penelitian .....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Daya Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	33
Tabel 4.2 Hasil Analisis Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> dan Uji Homogenitas....	35
Tabel 4.3 Hasil Analisis <i>Kruskall-Wallis</i> disertai dengan Nilai rata-rata dan Standar Deviasi .....	35
Tabel 4.4 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 50% dengan Ekstrak Daun Surian 25% .....	37
Tabel 4.4.1 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 50% dengan Ekstrak Daun Surian 12,5% .....	37
Tabel 4.4.2 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 50% dengan Ekstrak Daun Surian 6,25% .....	38
Tabel 4.4.3 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 25% dengan Ekstrak Daun Surian 12,5% .....	38
Tabel 4.4.4 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 25% dengan Ekstrak Daun Surian 6,25% .....	39
Tabel 4.4.5 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> Ekstrak daun surian 12,5% dengan Ekstrak Daun Surian 6,25% .....	39

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Daun Tanaman Surian ( <i>Toona Sureni</i> ) .....	9
Gambar 2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	11
Gambar 2.3 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i> .....	12
Gambar 2.4 Struktur amoksisilin .....	13
Gambar 2.5 Kerangka teori .....	18
Gambar 2.6 Kerangka konsep penelitian .....	19
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	30
Gambar 4.1 Skrining fitokimia bahan alam .....	33
Gambar 4.2 Grafik rata-rata zona bening.....	36

**DAFTAR SINGKATAN**

ANOVA	: <i>Analysis of Variant</i>
CHP	: <i>Chemotaxis Inhibitor Protein</i>
NCCLS	: <i>National Community for Clinical Laboratory Standard</i>
DMSO	: Dimetil Sulfoksida
EAP	: <i>Extracelullar Adherence Protein</i>
ICAM-I	: <i>Intracellular Cell Adherence Molecule-I</i>
KBM	: Kadar BunuhMinimum
KHM	: Kadar Hambat Minimum
MBC	: <i>Minimum Bactericidal Concentration</i>
MDRO's	: <i>Multi Drug Resistance Organisms</i>
MEDA	: <i>HERBARIUM MEDANENSE</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitor Concentration</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Uji Normalis .....	47
Lampiran 2 Uji Homogenitas.....	50
Lampiran 3 Uji Kruskal-Wallis.....	50
Lampiran 4 Uji Mann Whitney .....	51
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian.....	58
Lampiran 6 Etik Penelitian.....	60
Lampiran 7 Berita acara kerjasama penelitian dengan laboratorium.....	61
Lampiran 8 Identifikasi Bahan.....	62
Lampiran 9 Skrining Fitokimia.....	63
Lampiran 10 Daftar Riwayat Hidup.....	64



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit penyebab kematian pada anak-anak maupun dewasa dengan lebih dari 13 juta jiwa setiap tahunnya, WHO melaporkan bahwa penyakit infeksi menempati urutan kedua (25%) setelah kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (31%) dari 53,9 juta kasus penyebab kematian utama pada anak umur dibawah umur 4 tahun.<sup>1</sup>

Salah satu infeksi yang relatif sering dijumpai pada manusia adalah infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*, mikroba ini sering ditemukan di hidung pada 30-50% orang dewasa sehat, di tinja sekitar 20%, dan di kulit sekitar 5-10%, terutama di ketiak dan perineum. *Staphylococcus aureus* menyebar melalui droplet dan skuama kulit yang mencemari baju, seprai, dan sumber lingkungan lain.<sup>2</sup>

Infeksi *Staphylococcus aureus* memiliki ciri khas berupa radang supuratif (bernanah) pada jaringan lokal dan cenderung menjadi abses. Pada anak-anak sering ditemukan *furunkel* dan *impetigo* pada kulit. Infeksi *Staphylococcus aureus* juga terjadi akibat kontaminasi langsung suatu luka, misal infeksi *Staphylococcus aureus* pada saat luka pasca bedah, atau infeksi setelah trauma (osteomielitis kronis setelah fraktur terbuka, meningitis setelah fraktur tengkorak) dan bila terjadi bakteremia, infeksi dapat bermetastasis ke berbagai organ dan dapat berakibat timbulnya endokarditis, osteomielitis hematogen akut, atau infeksi paru.<sup>3,4</sup>

*Staphylococcus aureus* telah menjadi penyebab berbagai penyakit infeksi, salah satu infeksi tersering yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah infeksi nosokomial. Prevalensi dari data yang diteliti oleh WHO menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit di 14 negara Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan adanya infeksi nosokomial.<sup>5</sup> Sedangkan di Indonesia dari 10 Rumah Sakit Umum Pendidikan, infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6-16% dengan rata-rata 9,8%.<sup>6</sup>

Di zaman modern ini infeksi bakteri menjadi salah satu penyebab infeksi yang paling sering dijumpai, sehingga pemberian antibiotik masih merupakan pilihan utama untuk mengatasi infeksi pada saat ini. Pada tahun 2011 sekitar 40-62% antibiotik digunakan secara tidak tepat untuk penyakit-penyakit yang sebenarnya tidak memerlukan antibiotik.<sup>7,8,9</sup> Sehingga muncul berbagai macam *Multi Drug Resistance Organisms* (MDROs) yang tidak sensitive lagi terhadap beberapa golongan antibiotik dalam melawan infeksi.<sup>9,10</sup>

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa mayoritas populasi masyarakat di dunia tergantung pada obat-obatan tradisional untuk perawatan kesehatan primer sehingga pengobatan yang menggunakan tanaman-tanaman obat dan aromatik banyak digunakan sebagai obat organik alami.<sup>11</sup>

Tanaman surian (*Toona sureni*) merupakan salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di Indonesia. Dari sejak zaman dahulu tumbuhan ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan. Kayu surian berkualitas tinggi dan sangat kuat sehingga tahan terhadap serangga dan sering digunakan untuk bahan bangunan dan pembuatan meubel. Selain batangnya, bagian-bagian

lain dari tumbuhan ini pun dapat digunakan karena mempunyai keistimewaan tersendiri. Dalam bidang kesehatan, daun surian yang berwarna merah digunakan sebagai astringen, tonikum, obat diare kronis, disentri dan penyakit usus lainnya. Ekstrak daun surian ini diketahui mempunyai efek antibiotik serta mempunyai bioaktivitas sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus*.<sup>12</sup>

Terdapat efek farmakologis pada berbagai komponen fitokimia dalam daun surian, terutama komponen fenoliknya yang terdistribusi secara luas didalam tumbuhan dan merupakan metabolit sekunder dengan jumlah yang sangat melimpah. Asam galat, flavonoid, dan metil galat yang terdapat di dalam daun surian merupakan komponen fenolik yang terbukti memiliki beberapa aktivitas farmakologi. Asam galat yang merupakan salah satu komponen fenolik terbesar dalam daun surian berperan sebagai agen antikanker dan antioksidan.<sup>13,14</sup> Flavonoid dalam daun surian juga dilaporkan berperan sebagai antioksidan.<sup>14</sup>

Metil galat yang terdapat di daun surian juga memiliki komponen fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan dan mampu menghambat stres oksidatif lebih tinggi dibandingkan dengan *α-tokoferol*.<sup>15</sup> Selain itu, tanin daun surian telah diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antibiotik.<sup>16</sup>

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat efek antibiotik dari ekstrak daun surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro.
2. Berapakah konsentrasi ekstrak daun surian yang paling efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

## 1.3 Hipotesis

Terdapat efek daya hambat antibiotik dari ekstrak daun surian terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

## 1.4 Tujuan penelitian

### 1.4.1 Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas antibiotik dari ekstrak daun surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

### 1.4.2 Tujuan khusus

1. Untuk mengetahui efektivitas antibiotik ekstrak daun surian (*Toona sureni*) pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

2. Untuk mengetahui konsentrasi efek antibiotik yang paling efektif dari ekstrak daun surian (*Toona sureni*) pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50% terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

### 1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah khususnya untuk para klinisi tentang efektivitas antibiotik ekstrak daun surian (*Toona sureni*) terhadap *Staphylococcus aureus*.
2. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk bahan referensi yang terkait pengobatan terhadap *Staphylococcus aureus*.
3. Menambah pengetahuan dalam melaksanakan penelitian tentang efektivitas ekstrak daun surein (*Toona sureni*) dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.
4. Menambah pengetahuan dalam melaksanakan penelitian ilmiah secara in vitro.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tanaman Surian

Tanaman Surian (*Toona sureni*) adalah sejenis pohon di keluarga mahoni, banyak terdapat di negara Asia Selatan, Indocina, Malaysia, China, dan Papua Nugini, di berbagai daerah dan tempat tumbuhnya surian dikenal dengan berbagai nama seperti : surian (Indonesia); surian wangi (Malaysia); danupra (Philippina); ye tama (Myanmar); surian (Thailand) dan nama perdagangannya yaitu: Toon, Surian, cedar merah, dan limpaga. *Toona sureni* juga dikenal sebagai mahoni Indonesia atau mahoni Vietnam.<sup>17</sup>

##### 2.1.1 Taksonomi Tanaman Surian

Taksonomi Tanaman Surian adalah sebagai berikut: <sup>18</sup>

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Subfilia	: <i>Euphyllophytina</i>
Infraphylum	: <i>Radiatopses</i>
Subkelas	: <i>Magnoliidae</i>
Superorder	: <i>Rosanae</i>
Ordo	: <i>Sapindales</i>
Suborder	: <i>Meliineae</i>
Suku	: <i>Cedreleae</i>
Genus	: <i>Toona</i>
Jenis	: <i>Toona sureni</i>

### 2.1.2 Morfologi Surian

*Toona sureni* merupakan tanaman yang kayunya dapat digunakan untuk papan dan bahan bangunan perumahan, peti, *venire*, alat musik, kayu lapis, dan mebel. Tanaman ini cepat tumbuh dan biasanya tumbuh pada daerah bertebing dengan ketinggian 600 - 2.700 m dpl dengan temperatur 22°C Bagian-bagian (morfologi) *Toona sureni* sebagai berikut:<sup>17</sup>

#### A. Batang

Bentuk batang lurus dengan bebas cabang mencapai 25 m dan tinggi pohon dapat mencapai 40 sampai 60 m. Kulit batang kasar dan pecah-pecah seperti kulit buaya berwarna coklat. Batang berbanir mencapai 2 m.<sup>17,19</sup>

#### B. Daun

Daun surian berbentuk oval dengan panjang 10-15 cm, duduk menyirip tunggal dengan 8-30 pasang daun pada pohon berdiameter 1-2m. Daun terletak di sepanjang cabang, berbentuk spiral ke cabang tanaman. Senyawa daun terdiri dari dua atau lebih selebara. Petiole, tidak bersayap, menempel pada dasar daun bilah, tidak bengkak; daun menyirip (tidak bercabang lebih dari tiga selebaran)<sup>17,19</sup>

#### C. Bunga

Memiliki terminal tempat bercabang pada satu sumbu, memiliki panjang 4.0-5,0 mm, berdiameter kecil (10mm).<sup>19</sup>

#### **D. Buah**

Buah memiliki panjang 25mm, berwarna coklat, tidak berdaging, kapsul (kasar); Benih berukuran 100, panjangnya lebih dari 10 mm (panjangnya 11-20 mm, jarak sampai 22 mm), bersayap (sayap tidak rata), sempit (lonjong), biji 1-10 mm. (diameter 4-4,8 mm). Musim buah 2 kali dalam setahun yaitu bulan Desember-Februari dan April-September, dihasilkan dalam bentuk rangkaian (malai) seperti rangkaian bunganya dengan jumlah lebih dari 100 buah pada setiap malai. Buah berbentuk oval, terbagi menjadi 5 ruang secara vertikal, setiap ruang berisi 6-9 benih. Buah masak ditandai dengan warna kulit buah berubah dari hijau menjadi coklat tua kusam dan kasar, apabila pecah akan terlihat seperti bintang. Ciri lain dari buah masak yaitu, pohon seperti meranggas/tidak berdaun.<sup>19</sup>

#### **E. Benih**

Warna benih coklat, panjang benih 3-6 mm dan 2-4 mm lebarnya dan pipih, bersayap pada satu sisi sehingga benihnya akan terbang terbawa angin. Surian tumbuh tersebar hampir di seluruh pulau-pulau besar di Indonesia, Nepal, India, Burma, China, Thailand, Malaysia sampai ke barat Papua Nugini. Surian termasuk kedalam famili *Meliaceae*, tumbuh dengan cepat, tinggi mencapai 40-60 meter, tinggi bebas cabang setinggi 25 meter dengan diameter mencapai 100 cm.<sup>17</sup>





Gambar 2.1 Daun Tanaman Surian

### 2.1.3 Manfaat Tanaman Surian

Efek farmakologis terdapat pada berbagai komponen fitokimia dalam daun surian, terutama komponen fenoliknya yang terdistribusi secara luas didalam tumbuhan dan merupakan metabolit sekunder dengan jumlah yang sangat melimpah. Asam galat, flavonoid, dan metil galat yang terdapat di dalam daun surian merupakan komponen fenolik yang terbukti memiliki beberapa aktivitas farmakologi. Asam galat yang merupakan salah satu komponen fenolik terbesar dalam daun surian berperan sebagai agen antikanker dan antioksidan.<sup>13,14</sup> Flavonoid dalam daun surian juga dilaporkan berperan sebagai antioksidan.<sup>14</sup>

Selain itu metil galat juga memiliki komponen fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan dan mampu menghambat stres oksidatif lebih tinggi dibandingkan dengan  *$\alpha$ -tokoferol*.<sup>15</sup> Selain itu, tanin daun surian telah diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antimikroba.<sup>16</sup>

#### **2.1.4. Kandungan Daun Surian (*Toona sureni*).**

Komponen-komponen fitokimia yang terdapat pada ekstrak daun surian ini diantaranya adalah alkaloid, tanin, fenol, flavonoid, steroid, saponin, dan triterpenoid. Chen melaporkan bahwa daun surian kaya akan senyawa fitokimia flavonoid, alkaloid, terpen, dan antrakuinon. Menurut Negi *et al* menyebutkan tumbuhan genus *Toona* mengandung golongan senyawa fitokimia kumarin, flavonoid, fitosterol, fenol, tanin, fenol, alkaloid, triterpen dan antrakuinon.<sup>13,20</sup>

### **2.2 *Staphylococcus aureus***

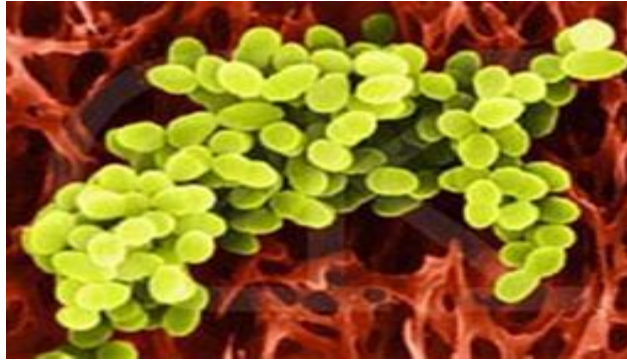
#### **2.2.1. Taksonomi *Staphylococcus aureus*.**<sup>21</sup>

Taksonomi dari bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut:

Kingdom : *Bacteria*  
Filum: : *Firmicutes*  
Ordo : *Bacillales*  
Famili : *Staphylococcaceae*  
Genus : *Staphylococcus*  
Spesies : *Staphylococcus aureus*

#### **2.2.2. Morfologi *Staphylococcus aureus*.**<sup>2</sup>

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri kokus gram positif berbentuk bulat, halus, dan megilat dan tersusun berkelompok berbentuk menyerupai buah anggur, bersifat nonmotil, tidak berspora dan koloni berwarna abu-abu hingga kuning keemasan.<sup>2,3</sup> *Staphylococcus aureus* memiliki diameter 0,4-1 mikron, dengan diameter 0,4-1,2 dan tumbuh dalam rentang suhu yang lebar (10-42<sup>0</sup>C) dengan suhu optimal 35<sup>0</sup> C.



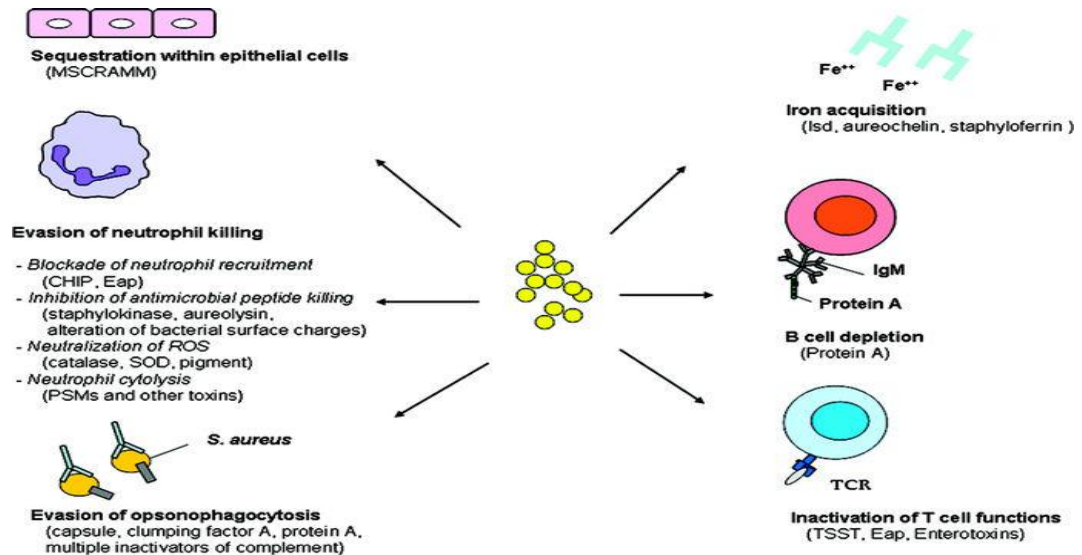
Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus*<sup>22</sup>

### 2.2.3 Patogenesis *Staphylococcus aureus*.

Infeksi *Staphylococcus aureus* terjadi pada saat pajanan langsung terhadap luka, bakteri *Staphylococcus aureus* awalnya sampai ke jaringan di bawah mukosa kulit pejamu, *Pattern Recognition Molekul* pejamu akan mendeteksi *peptidoglikan* dan *lipoprotein Staphylococcus aureus* yang mengakibatkan dikeluarkannya produk pecahan hialuronan dan akan berikatan dengan *Toll Like Receptor* yang selama infeksi berlanjut, akan terus mengeluarkan sinyal pro-inflamasi yang mengaktifkan sel imun dan mengeluarkan neutrofil dan makrofag.

*Staphylococcus aureus* dapat mengeluarkan 2 macam molekul, yaitu *Chemotaxis Inhibitor Protein* (CHP) dan *Extracelullar Adherence Protein* (EAP) yang berfungsi menghalangi neutrofil mengenali faktor kemotaktik dan menghalangi penempelan neutrofil dengan *Intracellular Cell Adherence Molecule-I* (ICAM-I) sehingga menghambat penempelan leukosit, diapedesis dan ekstravasi aliran darah ke tempat infeksi, sehingga bakteri ini dapat melawan sifat fagosit yang dimiliki neutrofil terhadapnya. Selain itu bakteri *Staphylococcus*

*aureus* dapat membentuk *biofilm* yang membantu *Staphylococcus aureus* hidup dalam tubuh pejamu dengan cara menghindari system pertahanan tubuh.<sup>23</sup>



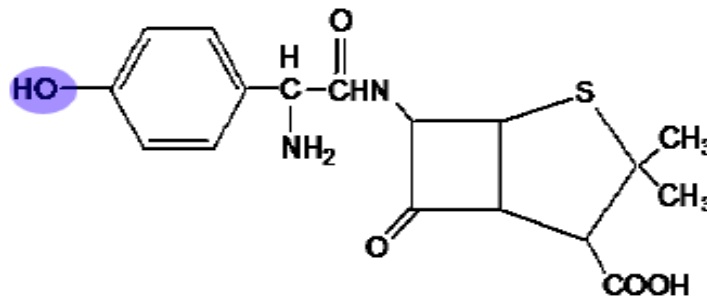
Gambar 2.3 Pathogenesis *Staphylococcus aureus*.<sup>24</sup>

## 2.3 Antibiotik

### 2.3.1 Amoksisilin

Amoksisilin merupakan obat semisintesis yang termasuk dalam golongan antibiotik beta-laktam. Amoksisilin diketahui memiliki spektrum antibiotik yang luas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif baik pada manusia maupun pada hewan.

Secara kimiawi, amoksisilin adalah asam (2S,5R,6R)-6-[[[(2R)-2-Amino-2-(4-hidroksifenil)asetil]amino]-3,3-dimetil-7-okso-4-tia-1-aza-bisiklo[3.2.0]heptan-2-karboksilat.<sup>25</sup>



Gambar 2.4 Struktur Amoksisilin<sup>25</sup>

### 2.3.2 Mekanisme Kerja Amoksisilin

Amoksisilin tersedia dalam sediaan bentuk kapsul (125, 250, dan 500 mg), tablet *dispersible* (3 g), suspensi oral (5 ml mengandung 125 atau 250 mg), dan vial sodium amoksisilin (250 mg, 500 mg, dan 1 g) untuk administrasi parenteral. Dosis umum amoksisilin adalah 50-100 mg/kg berat badan per hari, dibagi dalam 3 atau 4 dosis. Dosis dewasa adalah 250-500 mg, diberikan tiap 6 sampai 8 jam.<sup>26</sup>

Amoksisilin termasuk obat golongan penisilin, yang bekerja menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu reaksi transpeptidasi sintesis dinding sel bakteri. Dengan terhambatnya reaksi ini maka akan menghentikan sintesis peptidoglikan dan mematikan bakteri.<sup>27</sup>

Amoksisilin berspektrum luas dan sering diberikan pada pasien untuk pengobatan beberapa penyakit seperti sinusitis, otitis media, bronkitis, infeksi saluran kemih, meningitis, dan penyakit lainnya.<sup>28</sup>

## 2.4 Pengukuran Efektivitas Antibiotik

Kegunaan uji efektivitas ini adalah untuk mengetahui suatu hasil untuk menghambat pertumbuhan bakteri terhadap agen antibakteri. Metode uji efektivitas antibiotik ekstrak daun Surian (*Toona Sureni*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai berikut:

### 2.4.1 Metode difusi

*Metode disc diffusion* (tes Kirby dan Bauer) adalah metode yang berguna untuk menentukan aktivitas antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.<sup>29</sup>

Tabel 2.1 Diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik menurut National Community For Clinical Laboratory Standard (NCCLS)<sup>30</sup>

No	Antibiotik	S	I	R
1.	Tetrasiklin	$\geq 19$ mm	15 mm dan 18 mm	$\leq 14$ mm
2.	Ampisilin	$\geq 18$ mm	16 mm dan 17 mm	$< 15$ mm
3.	Amoksisilin	$\geq 20$ mm	16 mm dan 19 mm	$< 15$ mm

**Keterangan:** S= Susceptible, I= Intermediate, R= Resisten

### 2.4.2 Metode Dilusi

Metode dilusi cair/*broth dilution* adalah metode yang mengukur MIC (*Minimum Bacterial Concentration* atau kadar hambat minimum, KHM) dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration* atau kadar bunuh minimum, KBM). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang terlihat jernih setelah inkubasi maka ditetapkan sebagai KBM.<sup>31</sup>

### 2.5 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan peristiwa pemindahan massa zat aktif dalam pelarut tersebut. Umumnya zat berkhasiat tersebut dapat ditarik, namun khasiatnya tidak berubah. Tujuan utama ekstraksi adalah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan.<sup>32</sup>

#### 1. Maserasi

Maserasi berasal dari kata "*macerace*" artinya melunakkan. Maserat adalah hasil penarikan simplisia dengan cara maserasi. Maserasi merupakan proses paling cepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam pelarut sampai meresap dan

melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat mudah larut. Penekanan utama pada maserasi adalah tersedianya waktu kontak yang cukup antara pelarut dan jaringan yang diekstraksi. Maserasi merupakan cara yang sederhana, maserasi dilakukan dengan cara merendam haksel simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel yang mengandung zat-zat aktif sehingga zat aktif akan larut, karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif didalam sel, maka larutan yang pekat akan didesak keluar. Pelarut yang digunakan dapat berupa methanol, atau pelarut lain. Keuntungan ekstraksi ini adalah cara pengerjaan atau peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Pelarut merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam proses ekstraksi, sehingga pada pemilihan pelarut untuk ekstraksi mempertimbangkan banyak faktor. Terdapat dua pertimbangan utama dalam memilih jenis pelarut, yaitu pelarut harus mempunyai daya larut yang tinggi dan pelarut tidak berbahaya atau tidak beracun. Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi harus dapat melarutkan ekstrak yang diinginkan saja, mempunyai kelarutan yang besar, tidak menyebabkan perubahan secara kimia pada komponen ekstrak, dan titik didih kedua bahan tidak boleh terlalu dekat.<sup>32,33</sup>

## 2. *Ultrasound-Assisted Solvent Extraction*

Merupakan metode maserasi yang dimodifikasi dengan menggunakan bantuan *ultrasound* (sinyal dengan frekuensi tinggi). Wadah yang berisi serbuk sampel ditempatkan dalam wadah *ultrasonic* dan



*ultrasound*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tekanan mekanik pada sel hingga menghasilkan rongga pada sampel. Kerusakan sel dapat menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa dalam pelarut dan meningkatkan hasil ekstraksi.<sup>32</sup>

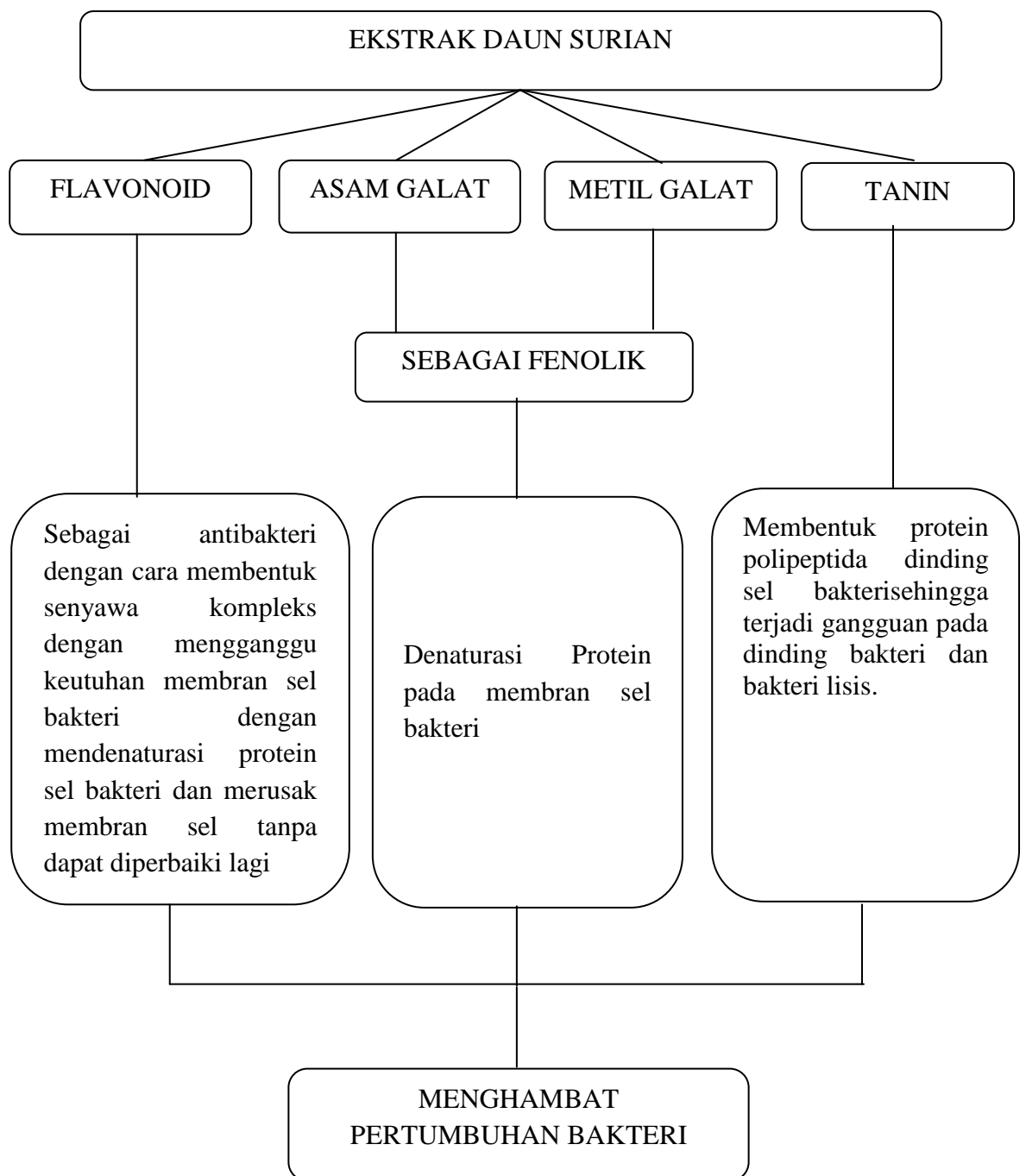
### 3. Perlokasi

Pada metode ini, serbuk sampel dibasahi secara perlahan dalam sebuah perlocator (wadah silinder yang dilengkapi dengan kran pada bagian bawahnya). Pelarut ditambahkan pada bagian atas serbuk sampel dan dibiarkan menetes perlahan pada bagian bawah. Kelebihan metode ini adalah sampel senantiasa dialiri oleh pelarut baru. Sedangkan kerugiannya adalah jika sampel dalam perlokator tidak homogeny maka pelarut akan sulit menjangkau seluruh area. Selain itu, metode ini juga membutuhkan banyak pelarut dan memakan banyak waktu.<sup>33</sup>

### 4. Soxlet

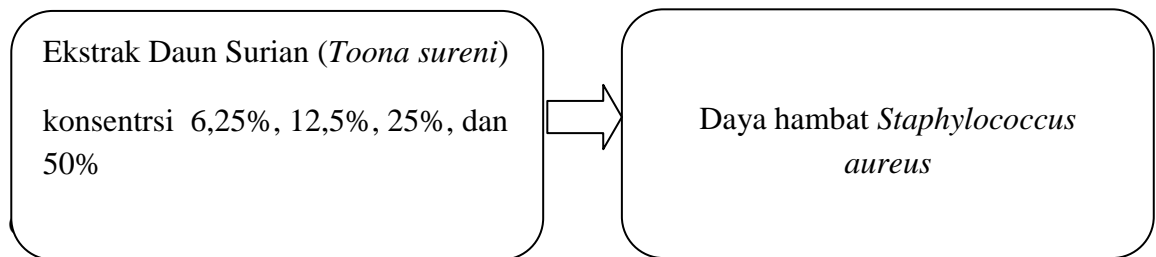
Metode ini dilakukan dengan menempatkan serbuk sampel dalam sarung selulosa (dapat digunakan kertas saring) dalam klonsong yang ditempatkan diatas labu dan dibawah kondensor. Pelarut yang sesuai dimasukkan kedalam labu dan suhu pemanas diatur dibawah suhu reflux. Keuntungan metode ini adalah proses ekstraksi yang kontinyu, sampel terekstraksi oleh pelarut murni hasil kondensasi sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut dan tidak memakan waktu banyak. Kerugiannya adalah senyawa yang bersifat termolabil dapat terdegradasi karena ekstrak yang diperoleh terus menerus berada pada titik didih.<sup>32,33</sup>

## 2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka teori

## 2.7 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Defenisi Operasional

Tabel 3.1. Variabel Operasional

Variabel	Defenisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Variabel Independen: Ekstrak daun surian	Ekstrak kental dari daun surian yang diperoleh melalui proses maserasi.	Membuat ekstrak daun surian ( <i>Toona sureni</i> ) dengan cara maserasi lalu dilakukan perhitungan untuk mengatur konsentrasi yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus : $V_1M_1=V_2M_2$	Didapatkan ekstrak daun surian ( <i>Toona sureni</i> ) dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%	Kategori (Ordinal)
Berbagai konsentrasi ekstrak daun surian ( <i>Toona sureni</i> )	Berbagai konsentrasi ekstrak daun surian didapatkan dengan proses maserasi dengan menggunakan etanol 70% serta dinyatakan dalam persen (%). Masing-masing konsentrasi dibuat dengan cara pengenceran dan dibentuk sediaan cair. Pada penelitian ini dipakai konsentrasi 6,25%,12,5%, 25%, dan 50%.			
Variabel Dependen: Pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	<b>Daya hambat pertumbuhan dari bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> adalah diameter zona jernih yang terlihat di sekitar pada media pertumbuhan bakteri</b>	<b>Menghitung diameter zona jernih di sekitar pada media pertumbuhan bakteri dengan menggunakan jangka sorong</b>	<b>Diameter zona jernih pada media pertumbuhan bakteri</b>	<b>Numerik</b>

### 3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian *eksperimental post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*state group comparison*) yaitu dengan pengukuran (observasi) yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi. Hasil pengukuran tersebut kemudian dibandingkan dan kelompok kontrol yang dilakukan pemberian amoksisilin (kontrol positif).

### 3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November dalam rentang waktu penelitian selama 30 hari dan lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, dan di FMIPA Universitas Sumatera Utara.

### 3.4 Jumlah Pengulangan

Jumlah sampel penelitian adalah 24 plate terdiri dari 6 kelompok perlakuan yang dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali. Kelompok perlakuan yaitu 4 konsentrasi ekstrak daun surian, yaitu konsentrasi pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%, kelompok kontrol positif (Amoksisilin 25  $\mu\text{g}$ ) dan kelompok kontrol negatif (aquadest). Untuk pengulangan sampel rumus yang digunakan adalah rumus Federer :  $(n-1)(t-1) \geq 15$

**Keterangan :** n: jumlah sampel, t: jumlah kelompok

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

$$(n-1) (6-1) \geq 15$$

$$(n-1) (5) \geq 15$$

$$(5n-5) \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

$$n \geq 4$$

Jumlah sampel minimal 4 pada tiap kelompok dan penelitian ini menggunakan 4 kali pengulangan. Maka, total sampel pada penelitian adalah 24 sampel.

Kelompok 1 : Ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) konsentrasi 6,25% = 4 sampel

Kelompok 2 : Ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) konsentrasi 12,5% = 4 sampel

Kelompok 3 : Ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) konsentrasi 25% = 4 sampel

Kelompok 4 : Ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) konsentrasi 50% = 4 sampel

Kelompok 5 : Amoksisilin sebagai kontrol positif = 4 sampel

Kelompok 6 : Aquadest sebagai kontrol negatif = 4 sampel

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu berdasarkan hasil ukur diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jangka sorong. Data yang diambil adalah data primer.

### 3.5.1 Alat dan bahan penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian:

- a. Autoklaf
- b. Cawan petri
- c. Gelas ukuran
- d. Inkubator
- e. Jangka sorong
- f. Kertas cakram
- g. Ose/ lidi pengaduk
- h. Pipet tetes mikro
- i. Spritus
- j. Timbangan analitik

Bahan yang digunakan dalam penelitian :

- a. *Mueller Hinton Agar*
- b. Ekstrak daun surian
- c. Aquadest
- d. Larutan etanol 70%
- e. Nacl 0,9 %
- f. DMSO
- g. *Staphylococcus aureus*
- h. Amoksisilin

### **3.5.2 Cara Kerja**

#### **A. Identifikasi *Staphylococcus aureus***

Secara mikroskopis

Identifikasi *Staphylococcus aureus* dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan cara mengambil biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan letakkan diatas objek gelas dengan menggunakan ose. Kemudian diamkan hingga kering dan fiksasi diatas api bunsen. Tuangkan larutan gentian violet diatas objek gelas, biarkan selama 5 menit kemudian dibuang lalu diberi lugol 1 menit kemudian dibuang dan diberikan alcohol 70% , Kemudian basahi dengan larutan safranin dan diamkan selama 30 detik. Selanjutnya bilas dengan *aquadest* lalu keringkan dan lihat di bawah mikroskop. Bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) mempertahankan warna biru violet sehingga akan terlihat warna ungu di bawah mikroskop. *Staphylococcus aureus* berbentuk kokus akan tersusun mirip buah anggur.

#### **B. Pemiakan *Staphylococcus aureus***

Satu koloni *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan ose steril yang sebelumnya telah dibakar dengan api Bunsen, lalu dimasukkan ke dalam cawan petri yang telah berisi *nutrient agar*. Selanjutnya diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C.



### **C. Identifikasi daun Surian**

Cara mengidentifikasi daun surian adalah dilakukan dengan mengirim daun surian ke herbarium medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Setelah itu peneliti mendapatkan bukti kebenaran bahwa badan tersebut adalah daun surian dalam bentuk data.

### **D. Cara pembuatan ekstrak Daun surian**

Metode yang digunakan dalam mengekstrak daun surian (*Toona Sureni*) adalah metode maserasi. Di dalam metode maserasi menggunakan pelarut etanol sebanyak 70%. Sebanyak 1 kg daun surian (*Toona Sureni*) dikumpulkan terlebih dahulu lalu dibersihkan dengan air mengalir dan kemudian dipotong tipis-tipis. Dikeringkan hingga benar-benar kering di udara terbuka dan kemudian dihaluskan (simplicia). Serbuk kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 2 liter dalam bejana tertutup rapat selama 3 hari sambil sesekali diaduk atau digoyangkan. Selanjutnya dilakukan penyaringan dengan saringan untuk memisahkan filtrat dari ampas.

Ampas daun surian (*Toona Sureni*) dimaserasi kembali dan diulang sebanyak 3 kali dengan 2 liter etanol 70% agar dapat dipastikan zat aktif daun surian terekstraksi secara sempurna. Hasil yang diperoleh disaring dengan kertas saring. Filtrat dipekatkan dengan menguapkan pada suhu 50°C menggunakan rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental yang bebas dari pelarut. Ekstrak yang dihasilkan selanjutnya diencerkan sesuai dengan konsentrasi yang dibutuhkan.

a) Uji kandungan fitokimia Ekstrak Daun daun surian. Uji kandungan pada penelitian ini dengan menggunakan metode fitokimia adalah sebagai berikut :

- 1) Uji zat flavonoida dilakukan dengan menggunakan Mg-HCl encer yang ditambahkan dengan ekstrak daun surian, hasil uji positif mengandung zat flavonoida jika terbentuk larutan berwarna merah jambu pada sampel.
- 2) Uji zat alkaloida dilakukan dengan menggunakan pereaksi Wagner yang ditambahkan daun surian, akan menghasilkan endapan coklat pada sampel jika mengandung alkaloida.
- 3) Uji zat terpenoida dilakukan dengan menambahkan ekstrak daun surian dengan kloroform, kemudian diambil filtratnya, ditambahkan pereaksi salkowsky ( $H_2SO_4$ ), hasil positif jika terbentuk larutan merah pada sampel.
- 4) Uji zat saponin dilakukan dengan cara menambahkan ekstrakdaun surian dengan akuades, lalu dikocok sampai terbentuk buih. Hasil uji positif jika buih yang dihasilkan setelah didiamkan selama 15 menit .

### E. Pengenceran ekstrak

Pengenceran ekstrak dalam penelitian ini menggunakan DMSO dan selanjutnya dibagi dalam 4 konsentrasi yaitu 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%.

RUMUS:  $V_1 \times M_1 = V_2 \times M_2$

Keterangan :

$V_1$  = volume larutan yang akan diencerkan (mL)

$M_1$  = konsentrasi ekstrak daun Surian yang tersedia (%)

$V_2$  = volume larutan yang diinginkan (mL)

$M_2$  = konsentrasi ekstrak daun Surian yang dibuat (%)

Jumlah ekstrak daun Surian disajikan pada tabel 3.1

Tabel 3.2 Volume ekstrak daun Surian yang dibutuhkan pada penelitian

$M_1$	$V_2$	$M_2$	$V_1$	$V_1 \times 4$
100%	1ml	6,25%	62,5 $\mu$ l	250 $\mu$ l
100%	1 ml	12,5%	125 $\mu$ l	500 $\mu$ l
100%	1 ml	25%	250 $\mu$ l	1000 $\mu$ l
100%	1 ml	50%	500 $\mu$ l	2000 $\mu$ l
<b>Total</b>				3750 $\mu$ l

Untuk kelompok kontrol dibutuhkan volume sebanyak data di bawah ini

Tabel 3.3 Volume kontrol yang dibutuhkan pada penelitian :

Kelompok	Volume sekali uji	Total Volume = V x 4
Kontrol Negatif ( <i>Aquabidest</i> )	1ml	4ml
Kontrol Positif (Amoksisilin)	1ml	4ml

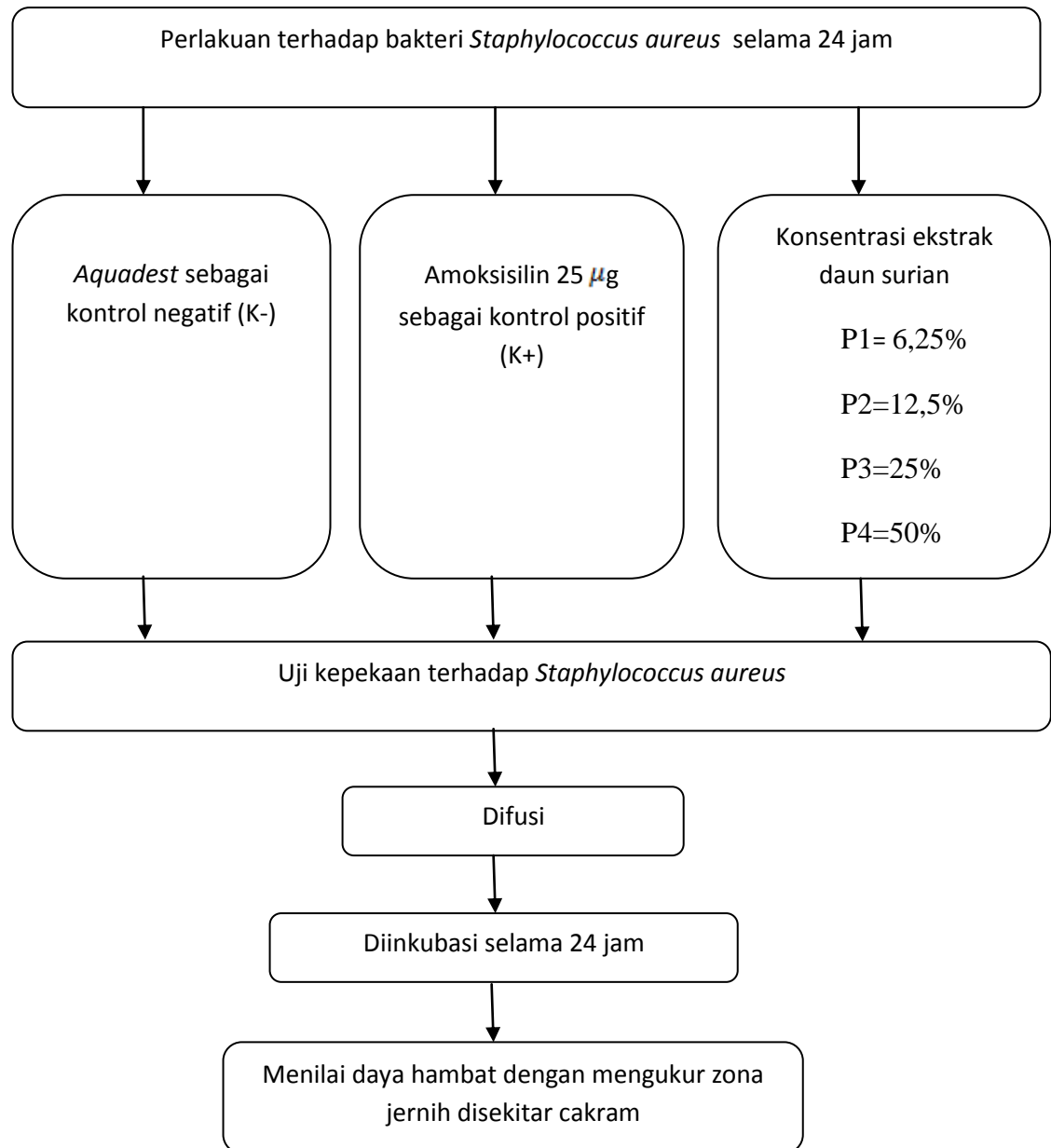
Konsentrasi ekstrak daun surian yang didapatkan setelah dilakukan proses maserasi selanjutnya diujikan bersama dengan amoksisilin dan *aquadest* ke dalam sediaan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sebelumnya telah dibiakkan didalam cawan petri kemudian dilakukan pengujian dengan 4 kali pengulangan dan diinkubasikan selama 24 jam selanjutnya dilakukan pengukuran diameter zona beningnya.

#### F. Uji kepekaan Antimikroba (Difusi)

Uji kepekaan antimikroba dilakukan dengan cara menyediakan dan menyiapkan peralatan untuk fiksasi koloni bakteri yaitu cawan petri yang mengandung koloni bakteri yang telah diidentifikasi sebagai *Staphylococcus aureus*. Kemudian menyiapkan kertas cakram berdiameter 6,28 mm yang dibuat dari kertas saring whatman. Tiap-tiap cakram sebelumnya dipanaskan dalam oven pada suhu 70<sup>0</sup>C selama 15 menit agar steril. Kemudian kertas cakram kosong yang steril dimasukkan kedalam masing-masing bahan uji dengan volume 1ml selama 15 menit agar larutan dapat terserap kedalam cakram dengan baik.

Kemudian dipersiapkan lempeng agar dalam cawan petri yang mengandung koloni yang telah diidentifikasi sebagai *Staphylococcus aureus*. Koloni bakteri dimasukkan ke medium cair dalam tabung reaksi, didiamkan selama 2-5 jam pada 35-37<sup>0</sup>C dan disesuaikan kekeruhan bakteri pada tabung reaksi dengan kekeruhan 0,5 McFarland. Ambil kapas lidi steril celupkan ke dalam media cair yang berisi bakteri tersebut, kemudian diusapkan ke permukaan *Muller Hinton Agar*. Sebarkan merata pada permukaan agar, selanjutnya diamkan selama 3-5 menit. Kertas cakram pada masing-masing kelompok bahan uji diletakkan pada permukaan agar dengan menggunakan pinset steril dan diletakkan sedikit agar melekat dengan baik, kemudian di inkubasi pada suhu 37<sup>0</sup>C selama 18-24 jam. Selanjutnya ukur diameter zona hambat dalam millimeter disekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong.

### 3.5.3. Alur penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

## **3.6 Pengelolaan dan Analisis data**

### **3.6.1 Pengelolaan Data**

#### A. Pemeriksaan data

Pemeriksaan data dilakukan untuk memeriksa ketepatan dan kelengkapan data yang telah dikumpulkan.

#### B. Pemberian kode

Data yang telah dikumpulkan dan dikoreksi ketepatan dan kelengkapannya kemudian diberi kode secara manual sebelum diproses menggunakan program spss komputer.

#### C. Memasukkan data

Data yang telah dibersihkan kemudian dimasukkan ke dalam program spss komputer.

#### D. Pembersihan data

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan ke dalam program komputer untuk menghindari kesalahan dalam input data.

#### E. Menyiapkan data

Menyiapkan data sebaik-baiknya untuk dianalisis

### **3.6.2. Analisis data**

Data pada penelitian ini merupakan variabel numerik-kategorik tidak berpasangan yaitu variabel yang terdiri dari dua kelompok yang tidak berpasangan. data pada penelitian ini tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka data dianalisis dengan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis Test*. Kemudian dilakukan *Uji Mann-Whitney* untuk melihat

kemaknaannya signifikan atau tidak signifikan, dan hasil yang diperoleh terdapat perbedaan yang signifikan.

**Tabel 3.4 Pelaksanaan Penelitian**

No.	Kegiatan	Bulan									
		Mei 2017	Juni 2017	Juli 2017	Agustus 2017	September 2017	Oktober 2017	November 2017	Desember 2017	Januari 2018	
1	Persiapan proposal										
2	Sidang seminar proposal										
3	Penelitian										
4	Analisis data dan evaluasi										
5	Sidang seminar hasil										



## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini ditunjukkan beberapa gambar, tabel dan grafik histogram dari rata-rata data hasil analisis dari penelitian yang dilakukan selama 30 hari. Urutan tampilan hasil dan pembahasan dari penelitian ini adalah ; (1) skrining fitokimia senyawa bahan alam; (2) hasil pengukuran daya hambat ekstrak daun surian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan hasil uji efektivitas daun surian terhadap *Staphylococcus aureus*. (3) Pembahasan penelitian.

#### 4.1. Skrining Fitokimia Bahan alam

SAMPEL : DAUN SURIAN	
Flavonoida	Positif
Alkaloida	Negatif
Steroida/ Terpenoida	Negatif
Tanin	Positif
Saponin	Positif

Gambar 4.1 Hasil skrining fitokimia senyawa bahan alam

Dari Hasil uji skrining fitokimia senyawa bahan alam yang terdapat dalam ekstrak daun surian yang dipakai didapati senyawa flavonoid, saponin, tanin. yang menyebabkan tidak tumbuh atau terhambatnya pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus* (lampiran 9).

#### 4.2 Hasil pengukuran daya hambat ekstrak daun surian terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan hasil uji efektivitas daun surian terhadap *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4.1 Hasil pengukuran daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Pengulangan	Diameter daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (dalam satuan mm)					
	Ekstrak daun Surian ( <i>Toona sureni</i> ) dengan konsentrasi				Kontrol + Kontrol -	
	50%	25%	12,5%	6,25%		
Pengulangan 1	25,23	24,36	24,65	22,06	35,20	0
Pengulangan 2	26,53	25,80	24,65	22,38	34,31	0
Pengulangan 3	26,73	25,88	24,67	22,86	34,31	0
Pengulangan 4	26,73	25,92	24,69	23,23	34,31	0

Pada tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun Surian menunjukkan zona bening yang dihasilkan. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 50% pengulangan ke 3 dan 4 diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu 26,73 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 25% pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 25,92 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi yaitu 24,69 mm. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25% pengulangan ke 4 didapatkan zona hambat 23,23 mm. Pada kelompok kontrol positif yaitu amoksisilin pada pengulangan ke 1 diperoleh zona bening tertinggi 35,20 sedangkan pada kelompok negatif yaitu *Aquadest* tidak ditemukan zona bening.

Tabel 4.2 Hasil analisis uji Normalitas Shapiro-Wilk dan uji Homogenitas

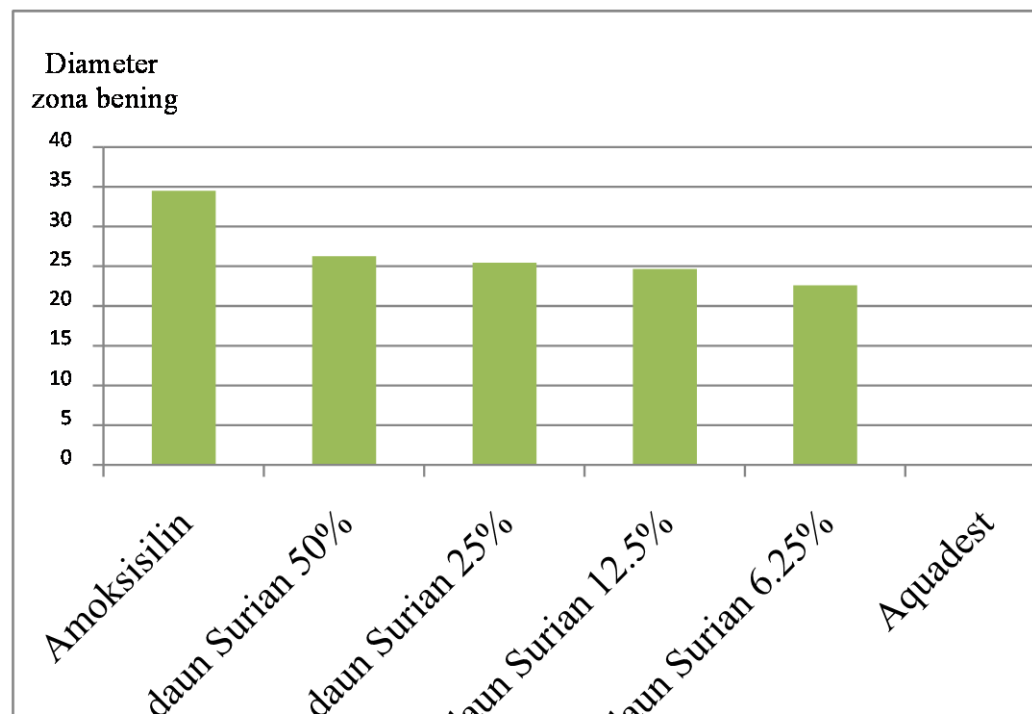
Kelompok	Uji Normalitas Shapiro-Wilk	Uji Homogenitas
Ekstrak daun Surian 50%	0,021	
Ekstrak daun Surian 25%	0,009	
Ekstrak daun Surian 12,5%	0,272	0,013
Ekstrak daun Surian 6,25%	0,880	
Amoksisilin	0,001	

Pada hasil analisis diperoleh nilai normalitas untuk ekstrak daun Surian 50% adalah 0,021 ( $p > 0,05$ ), pada ekstrak daun Surian 25% adalah 0,009 ( $p < 0,05$ ), pada ekstrak daun Surian 12,5% adalah 0,272 ( $p > 0,05$ ), pada ekstrak daun Surian 6,25% adalah 0,880 ( $p > 0,05$ ), dan pada Amoksisilin adalah 0,001 ( $p < 0,05$ ) yang berarti data tersebut tidak berdistribusi normal. Sedangkan uji homogenitas data tersebut diperoleh 0,013 ( $p > 0,05$ ) yang berarti data tersebut homogen.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kruskal-Wallis disertai dengan rata-rata dan standart deviasi

Kelompok	n	Rata-rata $\pm$ s.deviasi	P
Amoksisilin	4	34,53 $\pm$ 0,44	
Aquadest	4	0,00 $\pm$ 0,00	
Ekstrak daun Surian 50%	4	26,30 $\pm$ 0,72	0,001
Ekstrak daun Surian 25%	4	25,49 $\pm$ 0,75	
Ekstrak daun Surian 12,5%	4	24,66 $\pm$ 0,01	
Ekstrak daun Surian 6,25%	4	22,63 $\pm$ 0,51	

Pada hasil analisis diperoleh nilai rata-rata Amoksisilin adalah 34,53 mm sedangkan standar deviasi diperoleh 0,44 mm. Pada Aquadest diperoleh rata-rata 0 dan standar deviasi 0. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 50% diperoleh nilai rata-rata yaitu 26,30 mm dengan standar deviasi 0,72 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 25% diperoleh nilai rata-rata yaitu 25,49 mm dengan standart deviasi 0,75 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% diperoleh nilai rata-rata yaitu 24,66 mm dengan standar deviasi 0,01 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25% diperoleh nilai rata-rata yaitu 22,63 mm dengan standar deviasi 0,51 mm. Hasil Uji Kruskal-Wallis diperoleh  $p < 0,05$  yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan terdapat perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak daun Surian konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% serta kelompok kontrol positif (cakram Amoksisilin) dan cakram kontrol negatif (*Aquadest*).



**Gambar 4.2** Grafik rata-rata zona bening semua kelompok

Pada gambar 4.2 Grafik rata-rata zona bening menunjukkan Amoksisilin memiliki zona bening tertinggi dengan rata-rata 34,53 mm. Sedangkan pada kelompok perlakuan ekstrak daun Surian 50% dengan rata-rata zona bening 26,30 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 25% dengan rata-rata zona bening 25,49 mm, pada konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% dengan rata-rata zona bening 24,66 mm, sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25% dengan rata-rata zona bening 22,63 mm dan *Aquadest* tidak diperoleh zona bening atau 0.

Tabel 4.4 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 50% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 25%

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 50%</b>	4	0,146	<b>Tidak Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 25%</b>	4		

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 50% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 25% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 50% dengan ekstrak daun Surian 25%.

Tabel 4.4.1 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 50% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5%

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 50%</b>	4	0,019	<b>Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 12,5%</b>	4		

Pada tabel 4.4.1 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 50% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 12,5% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 50% dengan ekstrak daun Surian 12,5%.

Tabel 4.4.2 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 50% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25%

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 50%</b>	4	0,020	<b>Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 6,25%</b>	4		

Pada tabel 4.4.2 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 50% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 6,25% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 50% dengan ekstrak daun Surian 6,25%.

Tabel 4.4.3 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 25% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5%.

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 25%</b>	4	0,24	<b>Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 12,5%</b>	4		

Pada tabel 4.4.3 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 25% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 12,5% diperoleh  $p > 0,05$  yaitu diperoleh tidak adanya perbedaan yang signifikan daya hambat antara ekstrak daun Surian 25% dengan ekstrak daun Surian 12,5%.

Tabel 4.4.4 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 25% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25%.

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 25%</b>	4	0,021	<b>Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 6,25%</b>	4		

Pada tabel 4.4.4 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 25% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 6,25% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan yang signifikan daya hambat antara ekstrak daun Surian 25% dengan ekstrak daun Surian 6,25%.

Tabel 4.4.5 Uji Mann-Whitney antara konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% dengan konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25%

	<b>n</b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 12,5%</b>	4	0,020	<b>Signifikan</b>
<b>Ekstrak daun Surian 6,25%</b>	4		

Pada tabel 4.4.5 menunjukkan bahwa ekstrak daun Surian 12,5% dibandingkan dengan ekstrak daun Surian 6,25% diperoleh  $p < 0,05$  yaitu diperoleh adanya perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 12,5% dengan ekstrak daun Surian 6,25%.

### 4.3 Pembahasan Penelitian

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 50% dengan 25%, ekstrak daun Surian 50% dengan 12,5%, ekstrak daun Surian 50% dengan 6,25%. ekstrak daun Surian 25% dengan 12,5%, ekstrak daun Surian 25% dengan 6,25%, Kemudian ekstrak daun surian 12,5% dengan ekstrak daun surian 6,25%. Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun Surian dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi yang paling tinggi yaitu 50%.

Berdasarkan penelitian lain yang dilakukan Estri noviana, menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun surian yang diberikan maka semakin baik efek yang diberikannya<sup>35</sup>. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan kuvaini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun surian akan menghasilkan daya hambat yang semakin baik pula<sup>36</sup>.

Adapun pada hasil skrining fitokimia ekstrak daun surian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun surian mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Ketiga zat tersebut merupakan komponen yang dapat menghambat pertumbuhan zat *Staphylococcus aureus*, namun komponen terbesar dalam ekstrak daun surian adalah metil galat. Tetapi karena keterbatasan reagen metil galat tidak dapat terdeteksi



Dari penelitian yang dilakukan oleh Destriani, didapatkan 14 isolat bakteri endofitik dari tumbuhan Surian (*Toona sureni*) yang menghasilkan antibiotika, 6 isolat bakteri memiliki zona bening terhadap *E. coli*, 14 isolat bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan 6 isolat bakteri terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan dari *Toona sureni* cukup efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dibandingkan bakteri lain<sup>37</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan efek antibiotik ekstrak daun Surian dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih kecil jika dibandingkan dengan efek antibiotik amoksisilin. Maka dinyatakan bahwa hipotesa penelitian diterima, karena terdapat daya hambat ekstrak daun Surian dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25%, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak daun Surian dan semakin lama kontak dengan bakteri, maka daya hambat ekstrak daun Surian terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* semakin baik.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembahasan maka dapat diambil suatu kesimpulan yaitu:

1. Ekstrak daun surian (*Toona sureni*) dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50% memiliki efek daya hambat antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Konsentrasi minimal ekstrak daun surian yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 6,25%.
3. Konsentrasi ekstrak daun surian (*Toona sureni*) yang menghasilkan zona bening paling tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 50%.
4. Efektivitas ekstrak daun surian (*Toona sureni*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* berbanding lurus dengan besarnya konsentrasi ekstrak daun surian (*Toona sureni*).

#### 5.2. Saran

Setelah dilakukan penelitian tentang uji efektivitas ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek antibiotik ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) secara in vitro dengan metode yang berbeda.

2. Dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu dan konsentrasi yang berbeda untuk mengetahui perbedaan kadar hambat ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Penelitian ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) ini perlu diujikan ke mikroorganisme lainnya seperti jamur dan virus.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Infection Diseases are the Biggest Killer of the Young. 1999.
2. Elliott T, Worthington T, Osman H, Gill M. Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi. Edisi 4. Jakarta: EGC; 2013; 23-24
3. Jawetz, E., Melnick ,J., Adelberg, E. Mikrobiologi Kedokteran, Ed.25. Jakarta: EGC. 2013; 194-198.
4. Tong SY, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. Staphylococcus aureus infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. Clinical microbiology reviews. 2015 Jul 1;28(3):603-61.
5. Duce G, Fabry J, Nicolle L, World Health Organization. Prevention of hospital-Acquired infection: a practical guide. 2002.
6. Nugraheni R, Suhartono, Winarni S. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo, Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012 ; 11 (1) : 95.
7. Kementrian Kesehatan RI. *Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/PER/XII/2011*Jakarta: Menkes RI. 2011.
8. Wowiling C, Goenawi LR, Citraningtyas G. Pengaruh Penyuluhan Penggunaan Antibiotika Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat di Kota Manado. PHARMACON. 2013 Jan 8;2(3).
9. Utami ER. Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. el-Hayah. 2012 Apr 16;1(4).
10. Kurniawati AF, Satyabakti P, Arbianti N. Risk Difference of Multidrug Resistance Organisms (MDROs) According to Risk Factor and Hand Hygiene Compliance. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2015 Sep 1;3(3):277-89.
11. World Health Organization. WHO traditional medicine strategy 2002-2005.
12. Juniarti Departemen Biokimia Fk. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. Makara Journal of Science. 2011 sep 26.
13. Chen H, Wu Y, Chia Y, Chang F, Hsu H, Yuan S, et al. Gallic acid, a major component of *Toona sinensis* leaf extracts, contains a ROS-mediated anti-cancer activity in human prostate cancer cells. Cancer Letters [serial on the Internet]. (2009, Dec 28), [cited July 28, 2017]; 286(2): 161-171. Available from: MEDLINE with Full Text
14. Jiang SH, Wang WL, Chen ZQ, Chen MH, Wang YR, Liu CJ, et al. Antioxidant properties of the extract and subfractions from old leaves of *Toona sinensis roem* (Meliaceae). Journal of Food Biochemistry. 2009 Jun 1;33(3):425-41.
15. Falah S, Haryadi D, Kurniatin PA, Syaefudin. Komponen Fitokimia Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) serta Uji Sitotoksitasnya

- terhadap Sel Vero dan MCF-7. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol. 13 No. 2. 2015 sep, hal: 174-180.
16. Redondo LM, Chacana PA, Dominguez JE, Miyakawa ME. Perspectives in the use of tannins as alternative to antimicrobial growth promoter factors in poultry. *Frontiers in microbiology*. 2014;5.
  17. Parvin S, Zeng XN, Islam T. Bioactivity of Indonesian mahogany, *Toona sureni* (Blume)(Meliaceae), against the red flour beetle, *Tribolium castaneum* (Coleoptera, Tenebrionidae). *Revista Brasileira de Entomologia*. 2012 Sep;56(3):354-8.
  18. "[Toona sureni \(Blume\) Merr.](#)". [Germplasm Resources Information Network \(GRIN\)](#). [Agricultural Research Service \(ARS\)](#), [United States Department of Agriculture \(USDA\)](#). Retrieved December 13, 2013.
  19. Hua P, Edmonds JM. *Toona* (Endlicher) Meliaceae Roemer, Fam. Nat. Syn. Monogr. 1: 131. 1846. *Flora of China*. 2008;11:112-5.
  20. Negi JS, Bisht VK, Bhandari AK, Bharti MK, Sundriyal RC. Chemical and pharmacological aspects of *Toona* (Meliaceae). *Rese J Phytochem*. 2011. 5(1):14-21.
  21. Toda K. *Todar's online textbook of bacteriology*. Texas: Wincomsin. 2005. Available from: <http://ltcead.nutes.ufrj.br/constructore/objetos/Todar-microbiology.pdf>. [cited: 15 Juny 2016].
  22. Greenwood D, Slack R, Peutherer J. *Medical microbiology a guide to microbial infections: pathogenesis, immunity, laboratory diagnosis and control*. 2007. Churchill Livingstone. Page: 174-175.
  23. Irianto Koes. *Mikrobiologi Medis Pencegahan, Pangan, Lingkungan*. ALFABETIKA: IKAPI.2013.
  24. Liu G. Molecular pathogenesis of *Staphylococcus aureus* infection. National Institute of Health Public Acces [Online Journal] [diunduh Mei 2016] Available from : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2919328/>.2009.
  25. Kaur SP, Rao RE, Nanda SA. Amoxicillin: a broad spectrum antibiotic. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2011;3(3):30-7.
  26. Grayson ML, Crowe SM, McCarthy JS, Mills J, Mouton JW, Norrby SR, Paterson DL, Pfaller MA. *Kucers' The Use of Antibiotics Sixth Edition: A Clinical Review of Antibacterial, Antifungal and Antiviral Drugs*. CRC Press; 2010 Oct 29
  27. Katzung BG, Susan BM, Anthony JT. *Farmakologi Dasar & Klinik*. Edisi 12. Jakarta: McGraw-Hill; 2016; 899
  28. Goodman, Louis S, Laurence L. Brunton, Bruce Chabner, and Bjorn C. Knollmann. *Goodman & Gilman*. *Dasar Farmakologi Terapi*. New York McGraw-Hill. 2011; 1177
  29. Wasitaningrum ID. Uji resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escheria coli* dari isolat susu sapi segar terhadap beberapa antibiotik[skripsi]. Surakarta: Fakultas Kedokteran Muhammadiyah Surakarta; 2009.
  30. Bandar Standarisasi Internasional. 2011, *National Committee of Clinical Laboratory Standards (NCCLS): Performance standards for*

- antimicrobial disc susceptibility tests. Approved Standard ASM-2, Pennsylvania: Clinical and Laboratory Diseases Standards Institute. Vol 31, no. 70.*
31. Prayoga E. Perbandingan efek ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L*) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap *Staphylococcus aureus*[skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2013.
  32. Mukhriani. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi aktif. Makassar. Universitas Islam Negeri; 2014.2(2):44-49.
  33. Munawaroh S, Handayani P. Ekstraksi Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix D.C*) dengan pelarut etanol dan n-heksana. Semarang: Universitas Negeri Semarang; 2010.2(1):6-9.
  34. Waluyo J, Wahono B. Pengaruh Serbuk Cacing Tanah (*Pheretima javanica K.*) Terhadap Penyembuhan Penyakit Tifus Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.
  35. Noviana E. Uji Potensi Ekstrak Daun Sureni (*Toona Sureni Blume*) Sebagai Insektisida Ulat Grayak (*Spodoptera litura F*) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max L*)[skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret; 2011.
  36. Hidayat Y dan Kuvaini A, Keefektifan ekstrak daun surian (*Toona sinensis Roem*) dalam pengendalian larva boktor (*Xystrocera festiva Fascoe*). Agrikultura. 2005 Agustus;16(2).
  37. Desriani D, Safira UM, Bintang M, Rivai A, Lisdiyanti P. Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit dari tanaman binahong dan katepeng china. Jurnal Kesehatan Andalas. 2014 May 1;3(2).

## LAMPIRAN 1 : Uji Normalitas

Case Processing Summary

	perlakuan	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
zona_hambat	50%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	25%	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	12,5	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	6,25	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol +	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%
	kontrol -	4	100.0%	0	0.0%	4	100.0%

Descriptives<sup>a</sup>

	Perlakuan	Statistic	Std. Error	
zona_hambat	Mean	26.3050	.36142	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	25.1548	
		Upper Bound	27.4552	
	5% Trimmed Mean		26.3411	
	Median		26.6300	
	Variance		.523	
	50%	Std. Deviation	.72284	
		Minimum	25.23	
		Maximum	26.73	
		Range	1.50	
		Interquartile Range	1.18	
		Skewness	-1.902	1.014
		Kurtosis	3.634	2.619
		Mean	25.4900	.37749
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	24.2887
		Upper Bound	26.6913	
	5% Trimmed Mean		25.5289	
	Median		25.8400	

	Variance		.570	
	Std. Deviation		.75498	
	Minimum		24.36	
	Maximum		25.92	
	Range		1.56	
	Interquartile Range		1.19	
	Skewness		-1.974	1.014
	Kurtosis		3.911	2.619
	Mean		24.6650	.00957
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	24.6345	
	Mean	Upper Bound	24.6955	
	5% Trimmed Mean		24.6644	
	Median		24.6600	
	Variance		.000	
12,5	Std. Deviation		.01915	
	Minimum		24.65	
	Maximum		24.69	
	Range		.04	
	Interquartile Range		.04	
	Skewness		.855	1.014
	Kurtosis		-1.289	2.619
	Mean		22.6325	.25824
	95% Confidence Interval for	Lower Bound	21.8107	
	Mean	Upper Bound	23.4543	
	5% Trimmed Mean		22.6311	
	Median		22.6200	
	Variance		.267	
6,25	Std. Deviation		.51649	
	Minimum		22.06	
	Maximum		23.23	
	Range		1.17	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		.103	1.014
	Kurtosis		-2.182	2.619
kontrol +	Mean		34.5325	.22250



95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	33.8244	
	Upper Bound	35.2406	(Lanjutan)
5% Trimmed Mean		34.5078	
Median		34.3100	
Variance		.198	
Std. Deviation		.44500	
Minimum		34.31	
Maximum		35.20	
Range		.89	
Interquartile Range		.67	
Skewness		2.000	1.014
Kurtosis		4.000	2.619

a. zona\_hambat is constant when perlakuan = kontrol -. It has been omitted.

#### Tests of Normality<sup>b</sup>

	perlakuan	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_hambat	50%	.372	4	.	.722	4	.021
	25%	.409	4	.	.689	4	.009
	12,5	.283	4	.	.863	4	.272
	6,25	.188	4	.	.976	4	.880
	kontrol +	.441	4	.	.630	4	.001

a. Lilliefors Significance Correction

b. zona\_hambat is constant when perlakuan = kontrol -. It has been omitted.

## LAMPIRAN 2 : Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

zona\_hambat

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.022	5	18	.013

## LAMPIRAN 3: UjiKruskal-Wallis

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank
zona_hambat	50%	4	17.75
	25%	4	14.25
	12,5	4	11.50
	6,25	4	6.50
	kontrol +	4	22.50
	kontrol -	4	2.50
	Total	24	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	zona_hambat
Chi-Square	21.560
Df	5
Asymp. Sig.	.001

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: perlakuan

## LAMPIRAN 4: Uji Mann whitney

Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
zona_hambat	kontrol +	4	6.50	26.00
	kontrol -	4	2.50	10.00
	Total	8		

Test Statistics<sup>a</sup>

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.530
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

Ranks

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
zona_hambat	50%	4	2.50	10.00
	kontrol +	4	6.50	26.00
	Total	8		

Test Statistics<sup>a</sup>

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.381
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	25%	4	2.50	10.00
zona_hambat	kontrol +	4	6.50	26.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.366
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	12,5	4	2.50	10.00
zona_hambat	kontrol +	4	6.50	26.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.381
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	6,25	4	2.50	10.00
zona_hambat	kontrol +	4	6.50	26.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.366
Asymp. Sig. (2-tailed)	.018
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	50%	4	6.50	26.00
zona_hambat	kontrol -	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.477
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	25%	4	6.50	26.00
zona_hambat	kontrol -	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.460
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	12,5	4	6.50	26.00
zona_hambat	kontrol -	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.477
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	6,25	4	6.50	26.00
zona_hambat	kontrol -	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.460
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	50%	4	5.75	23.00
zona_hambat	25%	4	3.25	13.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	3.000
Wilcoxon W	13.000
Z	-1.452
Asymp. Sig. (2-tailed)	.146
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.200 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	50%	4	6.50	26.00
zona_hambat	12,5	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.337
Asymp. Sig. (2-tailed)	.019
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	50%	4	6.50	26.00
zona_hambat	6,25	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.323
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.



**Ranks**

	perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	12,5	4	6.50	26.00
zona_hambat	6,25	4	2.50	10.00
	Total	8		

**Test Statistics<sup>a</sup>**

	zona_hambat
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	10.000
Z	-2.323
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.029 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: perlakuan

b. Not corrected for ties.

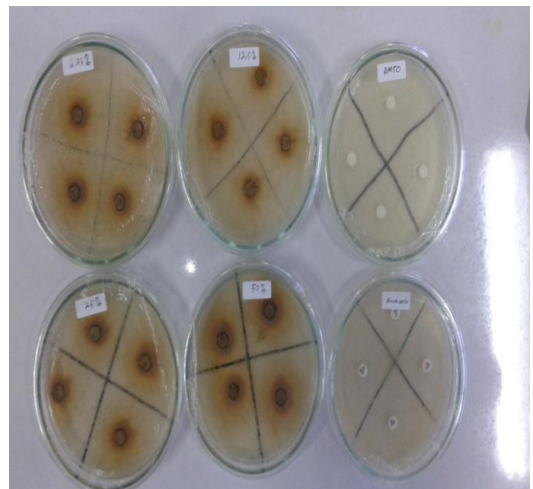
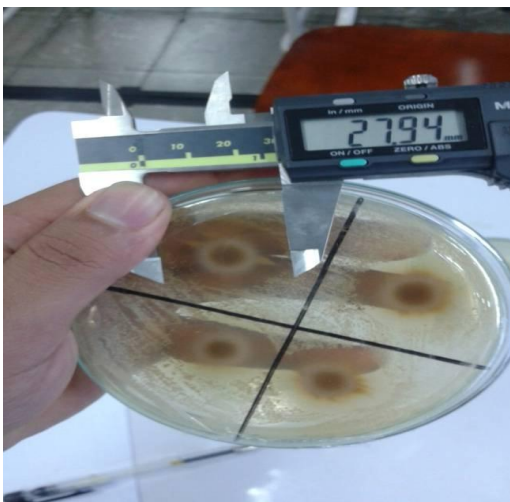
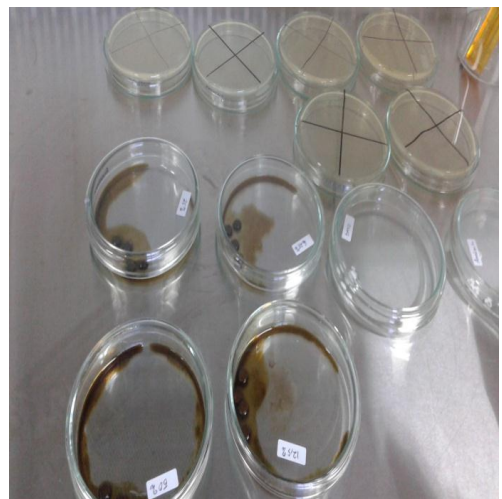
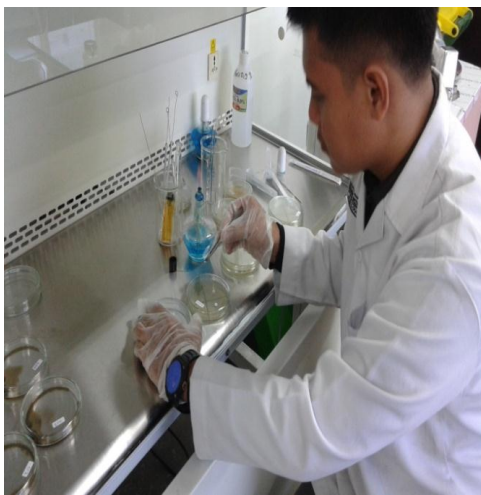
## LAMPIRAN 5: Dokumentasi Penelitian

### Pembuatan Ekstrak Daun Surian





Pengujian ekstrak daunsuri dengan bakteri *Staphylococcus aureus*



## LAMPIRAN 6: Etik penelitian



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

Jalan Gedung Arca no. 53 Medan, 20217  
Telp. 061-7350163, 7333162 Fax. 061-7363488  
Website : <http://www.umsu.ac.id> Email: [kepchkumsu@gmail.com](mailto:kepchkumsu@gmail.com)

No: ~~36~~/KEPK/FKUMSU/ 2017

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**

Komisi Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam upaya melindungi hak azazi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran telah mengkaji dengan teliti protokol yang berjudul:

Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Daun Surian (*Toona sureni*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*.

Peneliti utama : Muhammad Ichsan

Nama institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dan telah menyetujui protokol penelitian diatas.

Medan, 19 Oktober 2017

Ketua



Dr. Nurfadly, M.KT

## LAMPIRAN 7: Berita acara kerja sama penelitian dengan Laboratorium

Lembar Utama

LABORATORIUM TERPADU FK UMSU  
Jl. Gedung Arca No.53 Medan Sumatera Utara  
BERITA ACARA KERJASAMA PENELITIAN

ISI DATA DI KOLOM INI

Grup/Tanggal	Tunggal
Nomor Penelitian	39 /LABTERPADU/FKUMSU/2017
Tanggal Komitmen	10 Oktober 2017
Nama Penelit	MUHAMMAD IHCSAN
Alamat	Jl. Bromo Perumahan Bromo Residence blok C4
No. Telepon	-
No. HP	83096289601
Email	Mhd_ahs@gnail.com
Afiliasi/Instansi Penelit	FK UMSU
Pendidikan Terakhir (S1, S2, S3)	SMA
Pendidikan Sedang Dijalan (S1, S2, S3)	S1
No. Etik Penelitian	36/KEPK/FKUMSU/2017
Judul Penelitian	UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN ( <i>Toona sureni</i> ) TERHADAP PERTUMBUHAN <i>Staphylococcus aureus</i> SECARA IN VITRO
Sampel Penelitian	Ekstrak Daun Surian & Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
Jumlah Sampel	1 Jenis Ekstrak Daun Surian & 1 Plate Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
Waktu penelitian	10, 13, 18 Oktober 2017 (di Lab. Biokimia) & 18-20 Oktober 2017
Lama Penelitian Dalam Lab	6 hari
Variabel Diukur	PERTUMBUHAN <i>Staphylococcus aureus</i>

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, sebagai penelit menyatakan bahwa saya sebagaimana data tercantum dalam lembar Berita Acara Kerjasama Penelitian ini, telah setuju untuk melakukan kerjasama pada penelitian saya dengan Laboratorim Terpadu FK UMSU, dan saya telah memahami segala hak dan kewajiban serta segala konsekwensi yang akan terjadi sebagaimana tercantum dalam lembar utama berikut ke tujuh lampirannya. Kesepakatan ini saya buat dalam keadaan sadar penuh dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Manajemen Lab Terpadu



dr. Ilham Hariaji M. Biomed



\* Harga dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan & Penelit wajib mengganti alat laboratorium yang rusak akibat kecerobohan pemakaian

## LAMPIRAN 8: Identifikasi Bahan



**HERBARIUM MEDANENSE**  
**(MEDA)**  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
 Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail. [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 15 November 2017

No. : 1675/MEDA/2017  
 Lamp. : -  
 Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
 Sdr/i : Muhammad Ihsan  
 NPM : 1408260008  
 Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan hormat,  
 Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Dicotyledoneae  
 Ordo : Sapindales  
 Famili : Sapindaceae  
 Genus : *Toona*  
 Spesies : *Toona sureni* Merr.  
 Nama Lokal : Daun surian

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.



Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc  
 NIP. 1963 01 23 1990 03 2001

## LAMPIRAN 9: Skrinning Fitokimia



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
 UNIVERSITAS SUMATERA UTARA  
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 DEPARTEMEN KIMIA  
 LABORATORIUM KIMIA BAHAN ALAM  
 Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan 2015  
 Telp.061-8211050 Fax.061-821490

Medan, 14 November 2017

**SURAT KETERANGAN**

Dengan ini Kepala Laboratorium Kimia Bahan Alam FMIPA USU menerangkan bahwa sampel yang diserahkan kepada mahasiswa :

MUHAMMAD IHCSAN

Dengan hasil uji Skrinning sebagai berikut :

SAMPEL : DAUN SURIAN	
Flavonoida	Positif
Alkaloida	Negatif
Steroida/ Terpenoida	Negatif
Tanin	Positif
Saponin	Positif

Demikianlah surat ini diperbuat untuk dipergunakan seperlunya.

Kepala Laboratorium



Dr. Helmina Sembiring S.Si, M.Si  
 NIP. 197602022000122002

## LAMPIRAN 10 : Daftar Riwayat Hidup

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : MUHAMMAD IHCSAN  
 Tempat/TanggalLahir : Pem. Cengkring, 14 september 1996  
 Agama : Islam  
 Alamat : Jl. Bromo perumahan Bromo Residence, Kota Medan, Sumatera Utara  
 No. Hp : 083196289601  
 Email : [mhd.ihs4n@gmail.com](mailto:mhd.ihs4n@gmail.com)  
 Kebangsaan : Indonesia  
 Orang tua :  
     Ayah : H. Ir. M saidi  
     Ibu : Hj. Juraidah  
 RiwayatPendidikan :  
     - SDN 018087 : 2001-2007  
     - SMP Negeri 2 Medang Deras : 2007-2010  
     - SMA Negeri 1 Sei-suka : 2010-2013  
     - Fakultas Kedokteran UMSU : 2014-Sekarang



**UJI EFEKTIVITAS ANTIBIOTIK EKSTRAK DAUN SURIAN  
(*Toona sureni*) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Staphylococcus aureus* SECARA IN VITRO**

**Muhammad ihcsan<sup>1</sup>, dr. Yenita, M.Biomed<sup>2</sup>, dr. Cut Mourisa, M.Biomed<sup>3</sup>,  
dr. Annisa, MKT<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>2</sup>Departemen Farmakologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>3</sup>Departemen Farmakologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

<sup>4</sup>Departemen Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**ABSTRACT**

**Background:** Infectious is a disease that causes death in children and adults with more than 13 million lives each year. One of the relatively common infections in humans is the infection of *Staphylococcus aureus* bacteria. *Toona sureni* have pharmacological effects on various phytochemical components contained in leaflets such as: Gallic acid, flavonoids, and methyl gallate, and tannins are known to have antioxidant and antimicrobial activity. **Objective:** This study aims to determine the inhibitory power of *Toona sureni* on growth of *Staphylococcus aureus* in vitro. **Methodology:** This study used an experimental method. The technique used to measure antibiotic activity is the method of disk diffusion. **Result:** *Toona sureni* at concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, 50%, amoxicillin and aquadest, resulted in average diameter of clear zone in each concentration: 22.63mm, 24.66mm, 25.49 mm, 26.30mm, 34.53mm, 0mm. **Conclusion:** *Toona sureni* with concentration of 50% has the highest clear zone in the treatment group.

**Keywords:** *Staphylococcus aureus*, *toona Sureni*

**PENDAHULUAN**

Penyakit infeksi merupakan penyakit penyebab kematian pada anak-anak maupun dewasa dengan lebih dari 13 juta jiwa setiap tahunnya, WHO melaporkan bahwa penyakit infeksi menempati urutan kedua (25%) setelah kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskular (31%) dari 53,9 juta

kasus penyebab kematian utama pada anak umur dibawah umur 4 tahun.<sup>1</sup>

Salah satu infeksi yang relatif sering dijumpai pada manusia adalah infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*, mikroba ini sering ditemukan di hidung pada 30-50% orang dewasa sehat, di tinja sekitar 20%, dan di kulit sekitar 5-10%, terutama di ketiak dan perineum. *Staphylococcus aureus* menyebar

melalui droplet dan skuama kulit yang mencemari baju, seprai, dan sumber lingkungan lain.<sup>2</sup>

Infeksi *Staphylococcus aureus* memiliki ciri khas berupa radang supuratif (bernanah) pada jaringan lokal dan cenderung menjadi abses. Pada anak-anak sering ditemukan *furunkel* dan *impetigo* pada kulit. Infeksi *Staphylococcus aureus* juga terjadi akibat kontaminasi langsung suatu luka, misal infeksi *Staphylococcus aureus* pada saat luka pasca bedah, atau infeksi setelah trauma (osteomielitis kronis setelah fraktur terbuka, meningitis setelah fraktur tengkorak) dan bila terjadi bakteremia, infeksi dapat bermetastasis ke berbagai organ dan dapat berakibat timbulnya endokarditis, osteomielitis hematogen akut, atau infeksi paru.<sup>3,4</sup>

*Staphylococcus aureus* telah menjadi penyebab berbagai penyakit infeksi, salah satu infeksi tersering yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*

adalah infeksi nosokomial. Prevalensi dari data yang diteliti oleh WHO menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit di 14 negara Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan adanya infeksi nosokomial.<sup>5</sup> Sedangkan di Indonesia dari 10 Rumah Sakit Umum Pendidikan, infeksi nosokomial cukup tinggi yaitu 6–16% dengan rata-rata 9,8%.<sup>6</sup>

Di zaman modern ini infeksi bakteri menjadi salah satu penyebab infeksi yang paling sering dijumpai, sehingga pemberian antibiotik masih merupakan pilihan utama untuk mengatasi infeksi pada saat ini. Pada tahun 2011 sekitar 40–62% antibiotik digunakan secara tidak tepat antara lain untuk penyakit-penyakit yang sebenarnya tidak memerlukan antibiotik.<sup>7,8,9</sup> Sehingga muncul berbagai macam *Multi Drug Resistance Organisms* (MDROs) yang tidak sensitive lagi terhadap beberapa golongan antibiotik dalam melawan infeksi.<sup>9,10</sup>

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mencatat bahwa mayoritas populasi masyarakat di dunia tergantung pada obat-obatan tradisional untuk perawatan kesehatan primer sehingga pengobatan yang menggunakan tanaman-tanaman obat dan aromatik banyak digunakan sebagai obat organik alami.<sup>11</sup>

Tanaman surian (*Toona sureni*) merupakan salah satu tumbuhan tingkat tinggi yang terdapat di Indonesia. Dari sejak zaman dahulu tumbuhan ini telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan. Kayu surian berkualitas tinggi dan sangat kuat sehingga tahan terhadap serangga dan sering digunakan untuk bahan bangunan dan pembuatan meubel. Selain batangnya, bagian-bagian lain dari tumbuhan ini pun dapat digunakan karena mempunyai keistimewaan tersendiri. Dalam bidang kesehatan, daun surian yang berwarna merah digunakan sebagai astringen, tonikum,

obat diare kronis, disentri dan penyakit usus lainnya. Ekstrak daun surian ini diketahui mempunyai efek antibiotik serta mempunyai bioaktivitas sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus*.<sup>12</sup>

Terdapat efek farmakologis pada berbagai komponen fitokimia dalam daun surian, terutama komponen fenoliknya yang terdistribusi secara luas didalam tumbuhan dan merupakan metabolit sekunder dengan jumlah yang sangat melimpah. Asam galat, flavonoid, dan metil galat yang terdapat di dalam daun surian merupakan komponen fenolik yang terbukti memiliki beberapa aktivitas farmakologi. Asam galat yang merupakan salah satu komponen fenolik terbesar dalam daun surian berperan sebagai agen antikanker dan antioksidan.<sup>13,14</sup> Flavonoid dalam daun surian juga dilaporkan berperan sebagai antioksidan.<sup>14</sup>

Metil galat yang terdapat di daun surian juga memiliki komponen fenolik

yang memiliki aktivitas antioksidan dan mampu menghambat stres oksidatif lebih tinggi dibandingkan dengan  $\alpha$ - *tokoferol*.<sup>15</sup> Selain itu, tanin daun suren telah diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan antimikroba.<sup>16</sup>

### **Metode penelitian**

#### **Jenis penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan penelitian *eksperimental post test only control group design*. Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian perbandingan kelompok statis (*state group comparison*) yaitu dengan pengukuran (*observasi*) yang dilakukan setelah kelompok perlakuan menerima program atau intervensi.

#### **Jumlah Pengulangan**

Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. jumlah sampel penelitian adalah 24 plate terdiri dari 6 kelompok perlakuan yang dilakukan pengulangan

sebanyak 4 kali. Kelompok perlakuan yaitu 4 konsentrasi ekstrak daun surian, yaitu konsentrasi pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%, kelompok kontrol positif (Amoksisilin 25 $\mu$ g) dan kelompok kontrol negatif (*aquadest*). Untuk menghitung jumlah pengulangan sampel rumus yang digunakan adalah rumus Federer, yaitu  $(n-1)(t-1) \geq 15$ .

#### **Analisis data**

Data hasil penelitian pengaruh ekstrak daun Surian terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dilakukan dengan mengukur lebar zona jernih dianalisis dengan menggunakan program statistik komputer, untuk melihat efektivitas yang bermakna dari masing-masing cakram uji, yaitu cakram amoksisilin (kontrol positif), cakram *aquadest* (kontrol negatif), dan cakram yang mengandung ekstrak daun Surian dengan konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%.

Data pada penelitian ini diuji apakah berdistribusi normal atau tidak. Didapatkan data tidak berdistribusi normal tetapi homogeny. Maka data dianalisis dengan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal Wallis Test* dan dilanjutkan dengan uji tanda beda Man Whitney Test.

### Hasil penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara selama 30 hari. Untuk melakukan pengukuran dilakukan menggunakan alat jangka sorong dalam satuan millimeter. Hasil pengukuran efek antibiotik ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel .4.1

Pengulangan Diameter daya hambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> (dalam satuan mm)						
	Ekstrak daun Surian ( <i>Toona Sureni</i> ) dengan konsentrasi				Kontrol + Kontrol -	
	50%	25%	12,5%	6,25%		
Pengulangan 1	25,23	24,36	24,65	22,06	35,20	0
Pengulangan 2	26,53	25,80	24,65	22,38	34,31	0
Pengulangan 3	26,73	25,88	24,67	22,86	34,31	0
Pengulangan 4	26,73	25,92	24,69	23,23	34,31	0

Pada tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun Surian menunjukkan zona bening yang dihasilkan. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 50% pengulangan ke 3 dan 4 diperoleh zona bening tertinggi dari kelompok perlakuan yaitu 26,73 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 25% pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi yaitu sekitar 25,92 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% pengulangan ke 4 diperoleh zona bening tertinggi yaitu 24,69 mm. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25% pengulangan ke 4 didapatkan zona hambat 23,23 mm. Pada kelompok control positif yaitu amoksisilin pada pengulangan ke 1 diperoleh zona bening tertinggi 35,20 sedangkan pada kelompok negatif yaitu Aquadest tidak ditemukan zona bening.

Pada hasil analisis diperoleh nilai rata-rata Amoksisilin adalah 34,53 mm sedangkan standar deviasi diperoleh

0,44 mm. Pada Aquadest diperoleh rata-rata 0 dan standar deviasi 0. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 50% diperoleh nilai rata-rata yaitu 26,30 mm dengan standar deviasi 0,72 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 25% diperoleh nilai rata-rata yaitu 25,49 mm dengan standart deviasi 0,75 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 12,5% diperoleh nilai rata-rata yaitu 24,66 mm dengan standar deviasi 0,01 mm. Pada konsentrasi ekstrak daun Surian 6,25% diperoleh nilai rata-rata yaitu 22,63 mm dengan standar deviasi 0,51 mm. Hasil Uji Kruskal-Wallis diperoleh  $p > 0,05$  yang membuktikan bahwa tiap perlakuan yang diujikan memiliki perbedaan zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi ekstrak daun Surian konsentrasi 50%, 25%, 12,5% dan 6,25% serta kelompok kontrol positif (cakram Amoksisilin) dan cakram kontrol negatif (*Aquadest*).

## PEMBAHASAN

Dari hasil pengolahan data dan analisis data yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat antara ekstrak daun Surian 50% dengan 25%, ekstrak daun Surian 50% dengan 12,5%, ekstrak daun Surian 50% dengan 6,25%. ekstrak daun Surian 25% dengan 12,5%, ekstrak daun Surian 25% dengan 6,25%, Kemudian ekstrak daun surian 12,5% dengan ekstrak daun surian 6,25. Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun Surian dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi yang paling tinggi yaitu 50%.

Berdasarkan penelitian lain yang dilakukan Estri noviana, menyebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun surian yang

diberikan maka semakin baik efek yang diberikannya<sup>35</sup>. Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan kuvaini juga menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun surian akan menghasilkan daya hambat yang semakin baik pula<sup>36</sup>.

Adapun pada hasil skrining fitokimia ekstrak daun surian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak daun surian mengandung flavonoid, tanin, dan saponin. Ketiga zat tersebut merupakan komponen yang dapat menghambat pertumbuhan zat *Staphylococcus aureus*, namun komponen terbesar dalam ekstrak daun surian adalah metil galat. Tetapi karena keterbatasan reagen metil galat tidak dapat terdeteksi

Dari penelitian yang dilakukan oleh Destriani, didapatkan 14 isolat bakteri endofitik dari tumbuhan Surian (*Toona sureni*) yang menghasilkan antibiotika, 6 isolat bakteri memiliki zona bening terhadap *E. coli*, 14 isolat bakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan 6 isolat bakteri terhadap *E. coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan dari *Toona sureni* cukup efektif dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dibandingkan bakteri lain<sup>37</sup>.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan efek antibiotik ekstrak daun Surian dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* lebih kecil jika dibandingkan dengan efek antibiotik amoksisilin. Maka dinyatakan bahwa hipotesa penelitian

diterima, karena terdapat daya hambat ekstrak daun Surian dengan konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25%, dimana semakin besar konsentrasi ekstrak daun Surian dan semakin lama kontak dengan bakteri, maka daya hambat ekstrak daun Surian terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* semakin baik.

#### **KESIMPULAN**

Ekstrak daun surian memiliki efek antibiotik terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efek antibiotik ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) secara in vitro dengan metode yang berbeda, dan konsentrasi yang berbeda. dilakukan penelitian lanjutan dengan waktu yang lebih lama untuk mengetahui perbedaan kadar hambat ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

penelitian ekstrak daun Surian (*Toona sureni*) ini perlu diujikan ke mikroorganisme lainnya seperti jamur dan virus.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. WHO. Infection Diseases are the Biggest Killer of the Young. 1999.
2. Elliott T, Worthington T, Osman H, Gill M. Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi. Edisi 4. Jakarta: EGC; 2013; 23-24
3. Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E. Mikrobiologi Kedokteran, Ed.25. Jakarta: EGC. 2013; 194-198.
4. Tong SY, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. Clinical microbiology reviews. 2015 Jul 1;28(3):603-61.
5. Ducl G, Fabry J, Nicolle L, World Health Organization. Prevention of hospital-Acquired infection: a practical guide. 2002.
6. Nugraheni R, Suhartono, Winarni S. Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo, Media Kesehatan Masyarakat Indonesia. 2012 ; 11 (1) : 95.
7. Kementrian Kesehatan RI. Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2406/Menkes/PER/ XII/2011 Jakarta: Menkes RI. 2011.



8. Wowiling C, Goenawi LR, Citraningtyas G. Pengaruh Penyuluhan Penggunaan Antibiotika Terhadap Tingkat Pengetahuan Masyarakat di Kota Manado. PHARMACON. 2013 Jan 8;2(3).
9. Utami ER. Antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. el-Hayah. 2012 Apr 16;1(4).
10. Kurniawati AF, Satyabakti P, Arbianti N. Risk Difference of Multidrug Resistance Organisms (MDROs) According to Risk Factor and Hand Hygiene Compliance. Jurnal Berkala Epidemiologi. 2015 Sep 1;3(3):277-89.
11. World Health Organization. WHO traditional medicine strategy 2002-2005.
12. Juniarti Departemen Biokimia Fk. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun Surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. Makara Journal of Science. 2011 sep 26.
13. Chen H, Wu Y, Chia Y, Chang F, Hsu H, Yuan S, et al. Gallic acid, a major component of *Toona sinensis* leaf extracts, contains a ROS-mediated anti-cancer activity in human prostate cancer cells. Cancer Letters [serial on the Internet]. (2009, Dec 28), [cited July 28, 2017]; 286(2): 161-171. Available from: MEDLINE with Full Text
14. Jiang SH, Wang WL, Chen ZQ, Chen MH, Wang YR, Liu CJ, et al. Antioxidant properties of the extract and subfractions from old leaves of *Toona sinensis roem* (Meliaceae). Journal of Food Biochemistry. 2009 Jun 1;33(3):425-41.
15. Falah S, Haryadi D, Kurniatin PA, Syaefudin. Komponen Fitokimia Ekstrak Daun Suren (*Toona sinensis*) serta Uji Sitotoksitasnya terhadap Sel Vero dan MCF-7. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. Vol. 13 No. 2. 2015 sep, hal: 174-180.
16. Redondo LM, Chacana PA, Dominguez JE, Miyakawa ME. Perspectives in the use of tannins as alternative to antimicrobial growth promoter factors in poultry. Frontiers in microbiology. 2014;5.
17. Waluyo J, Wahono B. Pengaruh Serbuk Cacing Tanah (*Pheretima javanica* K.) Terhadap Penyembuhan Penyakit Tifus Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan Dan Pemanfaatannya Sebagai Buku Ilmiah Populer.
18. Noviana E. Uji Potensi Ekstrak Daun Suren (*Toona Suren* Blume) Sebagai Insektisida Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F) Pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* L)[skripsi]. Surakarta: Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret; 2011.
19. Hidayat Y dan Kuvaini A, Keefektifan ekstrak daun surian (*Toona sinensis* Roem) dalam pengendalian larva boktor (*Xystrocera festiva* Fascoe). Agrikultura. 2005 Agustus;16(2).
20. Desriani D, Safira UM, Bintang M, Rivai A, Lisdiyanti P. Isolasi dan karakterisasi bakteri endofit dari tanaman binahong dan katepeng china. Jurnal Kesehatan Andalas. 2014 May 1;3(2).