



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Oleh:

Putri Diani

NIM. 201704005

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

STIKes MITRA KELUARGA

BEKASI

2021



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
ANGSANA (*Pterocarpus indicus Willd*) TERHADAP
PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm)**

Oleh:

Putri Diani

NIM. 201704005

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

STIKes MITRA KELUARGA

BEKASI

2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Putri Diani

NIM : 201704005

Tempat : Bekasi

Tanggal : 28 Juni 2021

Tanda tangan :



Putri Diani

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSA (*Pterocarpus indicus Willd*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** yang disusun oleh Putri Diani (201704005) telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** dalam Ujian Sidang dihadapan Tim Penguji pada tanggal 15 Juli 2021.

Bekasi, 03 Agustus 2021

Pembimbing



(Reza Anindita., S.Si., M.Si.)

NIDN. 0311078501

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Farmasi STIKes Mitra Keluarga



(Apt. Melania Perwitasari, M.Sc.)

NIDN. 0314058702

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSA (*Pterocarpus indicus Willd*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*”** telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga pada tanggal 15 Juli 2021.

Ketua Penguji



(Maulin Inggraini., S.Si., M.Si.)
NIDN. 030310890

Penguji I



(apt. Wahyu Nuraini Hasmar., M.Farm)
NIDN. 0322039201

Penguji II



(Reza Anindita., S.Si., M.Si.)
NIDN. 0311078501

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus Willd*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*”**. Dengan selesainya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kep., M.Kep., Sp. Kep. An selaku Ketua STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu apt. Melania Perwitasari, M.Sc selaku Koordinator Prodi S1 Farmasi dan selaku wali dosen Farmasi yang telah membantu dan memberi dukungan serta pengarahan selama masa perkuliahan.
3. Bapak Reza Anindita, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi.
4. Ibu Maulin Inggraini., S.Si., M.Si selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
5. Ibu apt. Wahyu Nuraini Hasmar., M.Farm selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan selama ujian skripsi
6. Ayah dan Ibu yang telah senantiasa memberikan bimbingan, dukungan doa, moril dan materil selama ini.
7. Teman-teman Farmasi angkatan 2017 yang telah berjuang bersama menyelesaikan Skripsi agar memperoleh gelar Sarjana dan lulus bersama.
8. Pihak pihak yang terkait dengan penelitian, yang bersedia dan telah mengizinkan saya melakukan penelitian untuk Skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran untuk tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 28 Juni 2021

Penulis

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA
(*Pterocarpus indicus Willd*) TERHADAP PERTUMBUHAN
*Staphylococcus aureus***

**Oleh :
Putri Diani
NIM. 201704005**

ABSTRAK

Infeksi merupakan penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk dinegara berkembang dan salah satu penyebab infeksi adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Beberapa senyawa kimia dalam Angsana telah banyak diteliti antara lain senyawa terpen, fenol, flavonoid, tanin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun Angsana terhadap *Staphylococcus aureus* dan untuk mengetahui perbedaan zona hambat antara ekstrak etanol daun Angsana dengan antibiotik Kloramfenikol. Penelitian ini bersifat laboratorik dengan rancangan atau desain eksperimen. Sampel pada penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari Laboratorium Stikes Mitra Keluarga. Metode yang digunakan adalah metode Disc Difusion Kirby Bauer dan dianalisis dengan metode One Way Anova. Hasil skrining fitokimia secara kualitatif menunjukkan daun angkana positif flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin. Hasil rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% dan kloramfenikol berturut-turut adalah 1,5 mm, 3,83 mm, 5,67 mm, 6mm dan 21,3mm. Hasil uji One Way Anova $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* antara kelompok kontrol dengan perlakuan secara nyata. Kesimpulan penelitian ini ekstrak etanol daun angkana belum mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* karena zona hambat yang didapat ≤ 12 mm termasuk kategori resisten.

Kata kunci: Daun Angsana, *Staphylococcus aureus*, kloramfenikol, metode Disc Difusion Kirby Bauer

ABSTRACT

Infection is the most common disease suffered by people in developing countries and one of the causes of infection is *Staphylococcus aureus* bacteria. Several chemical compounds in Angsana have been widely studied, including terpenes, phenols, flavonoids, and tannins. The purpose of this study was to determine the activity of Angsana leaf extract against *Staphylococcus aureus* and to determine the difference in inhibition zones between Angsana leaf ethanol extract and chloramphenicol antibiotics. This research is a laboratory with an experimental design. The sample in this study was an isolate of *Staphylococcus aureus* bacteria obtained from the Mitra Keluarga's Stikes Laboratory. The method used is Kirby Bauer's Disc Diffusion method and analyzed by the One Way Anova method. The results of qualitative phytochemical screening showed that Angsana leaves were positive for flavonoids, alkaloids, tannins and saponins. The average results of the inhibition zone diameter at concentrations of 25%, 50%, 75%, 100% and chloramphenicol were 1.5 mm, 3.83 mm, 5.67 mm, 6 mm and 21.3 mm, respectively. The results of the One Way Anova test $p < 0.05$, it means that there is a significant difference in the mean diameter of the *S. aureus* growth inhibition zone between the control and treatment groups significantly. The conclusion of this study is that the ethanolic extract of Angsana leaves has not been able to inhibit *S. aureus* bacteria because the inhibition zone obtained 12mm is included in the resistant category.

Keyword: Angsana, *Staphylococcus aureus*, Chloramphenicol, Kirby Bauer Disc Diffusion method

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat penelitian	4
E. Keaslian penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Tanaman Angsana.....	8
1. Klasifikasi tanaman	8
2. Morfologi Tanaman.....	9
3. Manfaat.....	10
4. Kandungan kimia	10
B. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
1. Morfologi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2. Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	12
C. Golongan Senyawa yang Memiliki Aktivitas Antibakteri.....	13
1. Flavonoid.....	13
2. Alkaloid	14
3. Tannin.....	14
4. Saponin	14
E. Metode Pengujian Antibakteri.....	16
F. Antibiotik	17
G. Kloramfenikol.....	18
H. Metode Ekstraksi.....	19
I. Standar Mc. Farland.....	21
BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	
PENELITIAN.....	22
A. KERANGKA TEORI.....	22
B. KERANGKA KONSEP	24
C. Hipotesis	25
BAB IV METODE PENELITIAN	26
A. Desain Penelitian	26
B. Waktu dan Tempat Penelitian	26
1. Waktu Penelitian	26

2. Tempat Penelitian.....	26
C. Sampel Penelitian	27
D. Variabel Penelitian	27
1. Variabel bebas	27
2. Variabel terikat	27
E. Definisi Operasional	27
F. Cara Kerja Penelitian	28
1. Alat :	28
2. Bahan.....	29
3. Cara Kerja.....	29
G. Alur Penelitian	34
H. Analisis Data	35
BAB V HASIL PENELITIAN	36
A. Hasil Skrining Fitokimia.....	36
B. Hasil Uji Senyawa Antibakteri.....	36
C. Hasil Analisis Data	37
BAB VI PEMBAHASAN.....	39
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	44
A. Kesimpulan	44
B. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. Standart CLSI (<i>Clinical Laboratory Institute</i>) 2018.....	19
Tabel 3. Standar McFarland.....	21
Tabel 4. Definisi Operasional	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Angsana	8
Gambar 2. Kerangka Teori.....	22
Gambar 3. Kerangka Konsep	24
Gambar 4. Alur Penelitian.....	34
Gambar 5. Analisis Data	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Determinasi Tanaman.....	49
Lampiran 2. Sertifikat Bakteri.....	50
Lampiran 3. Perhitungan Larutan Konsentrasi	51
Lampiran 4. Perhitungan Hasil Rendemen	52
Lampiran 5. Perhitungan Bahan.....	52
Lampiran 6. Proses Pembuatan Ekstrak Kental	53
Lampiran 7. Hasil Uji Skrining Fitokimia	57
Lampiran 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ektrak Etanol Daun Angsana	59
Lampiran 9. Perhitungan Diameter Zona Hambat	61
Lampiran 10. Uji Normalitas	62
Lampiran 11. Uji Homogenitas.....	65
Lampiran 12. Uji One Way Anova	66
Lampiran 13. Uji <i>Post-Hoc Bonferroni</i>	67

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

E.coli	: <i>Escherichia coli</i>
KHM	: Konsentrasi Hambat Minimum
CLSI	: <i>Clinical Laboratory Institute</i>
LAF	: <i>Laminar Air Flow</i>
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
NA	: <i>Nutrient Agar</i>
NaCl	: Natrium Klorida
HCL	: Asam Klorida
FeCl ₃	: Besi(III) Klorida
Mg	: Magnesium
DNA	: <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
AMRIN	: <i>Antimicrobial Resistance in Indonesia</i>
ISK	: Infeksi Saluran kemih

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Pengobatan penyakit infeksi biasanya digunakan antibiotik dan telah banyak dikembangkan, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Pemberian antibiotik merupakan pengobatan utama dalam penatalaksanaan penyakit infeksi tetapi penggunaan yang berlebihan akan menyebabkan munculnya bakteri yang resisten antibiotik, sehingga manfaatnya akan berkurang (Negara, 2014).

Di negara maju, 13-17 % pasien yang dirawat di rumah sakit mendapat antibiotik secara tunggal atau kombinasi. Sedangkan di negara berkembang, 30-80% pasien yang dirawat di rumah sakit mendapat antibiotik dengan penggunaan yang tidak rasional. Hasil penelitian dari *Antimicrobial Resistance in Indonesia (AMRIN study)* tahun 2000-2004 menunjukkan terapi antibiotik diberikan tanpa indikasi di RSUP Dr Kariadi Semarang sebanyak 20-53%. Dampak negatif yang paling bahaya dari penggunaan antibiotik secara tidak rasional yaitu muncul dan berkembangnya bakteri resistensi antibiotik. Hal ini mengakibatkan

layanan pengobatan menjadi tidak efektif, peningkatan morbiditas maupun mortalitas pasien dan meningkatnya biaya perawatan kesehatan.

Menurut *The European Epech Study*, salah satu bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi dan resisten terhadap antibiotik adalah *Staphylococcus aureus*. Adapun *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang sering menunjukkan fenomena resistensi antibiotik di Indonesia. Hasil penelitian Jinghua *et al.* (2017) menyebutkan dari 51 sampel tersebut memiliki resistensi tinggi terhadap penisilin, eritromisin, tetrasiklin dan klindamisin. Hal Ini menunjukkan telah terjadi resistensi antibiotik pada *staphylococcus aureus*.

Melihat fenomena resistensi antibiotik, khususnya pada *Staphylococcus aureus*, maka banyak peneliti mulai beralih ke pengobatan herbal mengingat bahan herbal jauh lebih baik bagi kesehatan. Herbal adalah tanaman atau tumbuhan yang memiliki kegunaan atau nilai lebih untuk pengobatan dan kesehatan. Oleh karena itu, herbal dimasukkan sebagai pengobatan alternatif (Intan, 2012).

Salah satu tanaman herbal yang memiliki kandungan senyawa aktif yang diharapkan dapat dijadikan obat tradisional yaitu Angsana. Angsana merupakan tumbuhan berkayu berupa pohon dan telah dikenal sejak lama di berbagai negara terutama Asia tenggara seperti Filipina, Malaysia,

Singapura dan Indonesia baik sebagai tumbuhan pelindung maupun sebagai hiasan. Berbagai penelitian ilmiah juga telah banyak dilakukan untuk memastikan efek farmakologinya antara lain sebagai antitumor, antidiabetik dan antihiperlipid. Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam tumbuhan ini juga telah banyak diteliti antara lain senyawa terpen, fenol, flavonoid, isoflavon, tannin (Fatimah *et al.*, 2006).

Penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun Angsana terhadap berbagai bakteri patogen pernah dilakukan oleh Cut Fatimah (2006), yaitu pemberian ekstrak etanol daun Angsana pada konsentrasi 500mg/ml menghasilkan zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter 16 mm. Tetapi pada bakteri *Streptococcus pyogenes* dengan konsentrasi 500mg/ml menghasilkan zona hambat dengan diameter 13 mm. Pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 600mg/ml menunjukkan zona hambat dengan diameter 11 mm. Sedangkan pada *Pseudomonas aeruginosa* dengan konsentrasi 600mg/ml tidak menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan bakteri.

Bukti penelitian lain yang dilakukan oleh Nelly Suryani (2020) menunjukkan bahwa zona hambat semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak yang digunakan, yaitu mulai dari konsentrasi 5%-40% dan menghasilkan zona hambat rata-rata 17 mm.

Berdasarkan potensi kandungan ekstrak daun Angsana dalam menghambat pertumbuhan bakteri, maka peneliti tertarik untuk menguji pengaruh ekstrak daun Angsana terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber informasi dalam menemukan senyawa bioaktif alami yang berpotensi mencegah pertumbuhan bakteri patogen.

B. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengaruh ekstrak daun angsana terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun Angsana terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

2. Tujuan Khusus

Mengetahui pengaruh ekstrak daun Angsana dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Peneliti

Sebagai sarana pengembangan kompetensi diri dalam mengembangkan ilmu pengetahuan mikrobiologi khususnya di bidang mikrobiologi farmasi.

2. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sebagai sumber database mengenai formula bahan alam yang berpotensi sebagai antibakteri.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang manfaat daun Angsana sebagai antibakteri.

E. Keaslian penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

No.	Peneliti	Tahun	Judul	Hasil	Perbedaan		
					Variabel	Metode	Sampling
1	Nelly Suryani, Vivi Anggia, Nia Fachrunnisa	2020	Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Etanol Daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 30% yaitu 16mm dan konsentrasi 40% yaitu 17mm	Ekstrak daun Angsana dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Maserasi, Difusi padat metode Kirby-Bauer dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30%, 40%	Simple random sampling
2	Dera Armedita, Verry Asfrizal, Masyhudi Amir	2018	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang, Getah Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) Terhadap Pertumbuhan <i>Streptococcus Mutans</i>	Pada ekstrak daun diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 75% yaitu 13,61mm. Pada ekstrak kulit batang diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 50% yaitu 13,77mm dan pada ekstrak getah diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 75% yaitu 13,5mm	Ekstrak daun, kulit batang, getah Angsana dan bakteri <i>streptococcus Mutans</i>	Maserasi, Difusi padat Kirby-Bauer dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75%	Simple random sampling

3	Rizqa Amalia	2016	Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sangkareho (<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.) Terhadap <i>Staphylococcus Aureus</i>	Diamater zona hambat dengan ekstrak etanol daun sangkareho konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15% berturut-turut adalah 1mm, 2,68mm, 3,9mm dan 6,2mm. Diameter zona hambat dengan antibiotik tetrasiklin konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15% adalah 12,8mm, 17,05mm, 18,53mm dan 20,8mm	Ekstrak daun sangkareho dan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	Perkolasi, Difusi padat Kirby-Bauer dengan variasi konsentrasi 1%, 5%, 10%, 15%	Simple random sampling
4	Cut Fatimah, Urip Harahap, Isma Sinaga, Safrida, Ernawati	2006	Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Angsana (<i>Pterocarpus indicus</i> Willd) Secara invitro	Diameter zona hambat konsentrasi 500mg/ml berdiameter 16mm, konsentrasi 400mg/ml berdiameter 14mm dan pada konsentrasi 200mg/ml berdiameter 11mm	Ekstrak daun Angsana terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Escherichia coli</i> dan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Perkolasi, fraksinasi dengan kloroform dan n-heksana, difusi padat Kirby-Bauer	Simple random sampling

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Angsana

1. Klasifikasi tanaman

Regnum : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Sub Divisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Sub Kelas : Dialypetalae

Bangsa : Rosales

Familia : Papilionaceae

Genus : Pterocarpus

Spesies : *Pterocarpus indicus* Willd



Gambar 1. Daun Angsana

Penyebaran alami di Asia Tenggara – Pasifik, mulai Birma Selatan menuju Asia Tenggara sampai Filipina dan kepulauan Pasifik.

Dibudidayakan luas di daerah tropis. Tumbuh baik di daerah terbuka yang sedikit terlindung dari sinar matahari, baik di dataran tinggi maupun dataran rendah. Tumbuh pada berbagai macam tipe tanah, mulai dari yang subur ke tanah berbata. Biasanya ditemukan sampai ketinggian 600 meter dari permukaan laut, namun masih bertahan hidup sampai 1.300 meter dari permukaan laut. Sering menjadi tanaman hias di taman dan sepanjang jalan sebagai tanaman peneduh (Joker, 2002).

2. Morfologi Tanaman

Angsana merupakan pohon dengan ketinggian mencapai 40 meter, diameter batang 2 meter, panjang ranting 1-2 meter. Ciri morfologi angkana diantaranya daun berseling anak daun 5-13, memanjang, bentuk bulat telur, tumpul, meruncing dan mengkilat. Pada bagian tepi cukup rata dan berwarna hijau mengkilat, daun bertulang dengan ibu tulang daun pendek dan padat, tulang daun sekunder menyirip 10-14 pasang (Tjitrosoepomo, 1996).

Batang sering berbonggol atau beralur, biasanya dengan akar banir. Tajuk yang lebat berupa kubah, dengan cabang-cabang yang merunduk hingga dekat dengan tanah. Kulit kayu berwarna abu kecoklatan, bersisik halus dan mengeluarkan getah bening kemerahan (Ingeswari, 2016).

3. Manfaat

Angsana merupakan tanaman hias yang banyak dimanfaatkan sebagai peneduh. Bunganya berwarna kuning dengan aroma semerbak wangi. Getah yang keluar dari batang akibat luka berwarna merah. Tanaman ini mudah tumbuh dan menyebar didataran rendah hingga ketinggian 800 m di atas permukaan laut. Potongan batang yang ditanam di tanah dapat tumbuh dengan baik sebagai tanaman baru (Mursito dan Prihmantoro, 2011).

Semua jenis *Pterocarpus* menghasilkan kayu bernilai tinggi. Kayunya agak keras, digunakan untuk mebel halus, lantai, lemari dan alat musik. Merupakan jenis pengikat nitrogen. Direkomendasikan sistem agroforestry, dan penabung kopi dan tanaman lain (Joker, 2002).

4. Kandungan kimia

Berdasarkan jurnal penelitian tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak daun Angsana, kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman Angsana adalah flavonoid, terpen, fenol, isoflavon, tannin, dan ligan. Berdasarkan jurnal penelitian tentang pengujian “Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Air Daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) Terhadap Histopatologi Sel Hati Tikus Diabetes Aloksan” dituliskan Zat-zat yang terkandung dalam *Pterocarpus indicus Willd* antara lain :

flavonoid, isoflavon, narin, santalin, angolensin, pterocarpin, pterostilben homopterocarpin, prunetin (prunusetin), formonoetin, isoliquiritigenin, phydroxyhydratropic acid, pterofuran, pterocarpol, dan β -eudesmol serta (-)-epicatechin yang berperan dalam penurunan glukosa darah (Dharmawan, 2013).

B. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Morfologi bakteri *Staphylococcus aureus*

Ordo : *Eubacteriales*

Family : *Micrococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *Staphylococcus aureus* (Warsa, 1994)

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,8-1,0 μm , tersusun dalam kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimal 37°C tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). koloni pada perbenihan media padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau (Jawetz dan Adelberg, 2007).

Hasil pewarnaan yang berasal dari perbenihan media padat akan memperlihatkan susunan bakteri yang bergerombol seperti buah

anggur. Sedangkan yang berasal dari media cair bisa terlihat bentukan kuman yang lepas sendiri-sendiri, berpasangan atau rantai pendek. Beberapa *Staphylococcus aureus* dapat membentuk kapsul dan media pertumbuhan yang mengandung bikarbonat yang dapat merangsang pembentukan kapsul tersebut (Tim Mikrobiologi FK UB, 2003).

2. Patogenesis *Staphylococcus aureus*

Patogenesis *Staphylococcus aureus* merupakan hasil dari interaksi protein permukaan bakteri dengan berbagai reseptor pada permukaan sel inang. Penentuan faktor virulen mana yang paling berperan sulit dilakukan karena banyak faktor virulen yang dimiliki *Staphylococcus aureus* (DeLeo dan Chambers, 2009).

Sebagian bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri normal pada kulit, saluran pernafasan dan pencernaan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan diudara dan lingkungan sekitar. Infeksi oleh bakteri ini ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* seperti bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya yaitu pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, ISK, dan endocarditis. *Staphylococcus aureus* juga penyebab utama infeksi nosocomial, keracunan makanan dan sindroma syok toksik (Kusuma, 2009).

Pengobatan *Staphylococcus aureus* menggunakan antibiotik ampisilin. Pada infeksi yang cukup berat seperti sindroma renjatan toksik, diperlukan pemberian antibiotik oral atau iv, seperti penisilin, sefalosporin, eritromisin, linkomisin, rifampisin. Sebagian besar *Staphylococcus aureus* sudah resisten terhadap antibiotik tersebut, sehingga perlu menggunakan antibiotik berspektrum luas seperti kloramfenikol, amoksisilin dan tetrasiklin.

C. Golongan Senyawa yang Memiliki Aktivitas Antibakteri

1. Flavonoid

Adalah salah satu produk alami tanaman yang terbesar, terutama sebagai fenol. Flavonoid ditemukan dalam bentuk flavon, flavonon, flavanol, isoflavon, antosianidin. Flavonoid yang menunjukkan aktivitas besar di alam salah satunya adalah antibakteri (Kar, 2007).

Banyak tanaman obat yang mengandung komponen flavonoid yang digunakan untuk terapi penyakit seperti mengurangi tekanan darah dan antialergi. Efek farmakologi dari flavonoid yaitu antioksidan kuat dan menangkap radikal bebas, membentuk khelat dan berinteraksi dengan enzim. Flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai respon terhadap infeksi bakteri. Flavonoid efektif sebagai antibakteri kemungkinan aktivitasnya dikarenakan kemampuan flavonoid membentuk ikatan dengan protein terlarut (Paricia, 2020).

2. Alkaloid

Alkaloid terdiri dari nitrogen primer, sekunder, dan quartener. Alkaloid mengandung paling sedikit satu atom nitrogen bersifat basa dan merupakan cincin aromatis. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri berhubungan dengan tingginya senyawa aromatic quartener dari alkaloid seperti barberine dan harmane yang membentuk interkhelat dengan DNA (Paricia, 2020).

3. Tannin

Tannin merupakan bahan yang dapat merubah kulit mentah menjadi kulit siap pakai karena mampu menyambung silang protein dan mengendapkan gelatin dalam larutan. Ditemukan pada bagian tanaman kuncup, batang, daun, buah dan akar. Tanin mempunyai aktivitas antibakteri melalui aksi molekulernya yaitu membentuk kompleks protein melalui ikatan hidrogen dan ikatan hidrofobik (Paricia, 2020).

4. Saponin

Saponin mempunyai efek antibakteri dan antijamur yang bagus. Efek antijamur dan antibakteri terganggu oleh adanya gugus monosakarida dan turunannya. Saponin dapat berfungsi seperti detergen. Detergen memiliki struktur yang dapat berikatan dengan molekul hidrofilik dan

molekul-molekul organik non polar (lipofilik) sehingga mampu merusak membran sitoplasma dan membunuh bakteri (Paricia, 2020).

D. Skrining Fitokimia

Fitokimia adalah cabang ilmu yang mempelajari senyawa organik yang dibentuk dan ditimbun oleh tumbuhan seperti struktur kimia, biosintesis, metabolisme, dan fungsi biologis. Fitokimia digunakan untuk senyawa yang ditemukan pada tanaman yang tidak dibutuhkan oleh fungsi normal tubuh tetapi menguntungkan bagi kesehatan (Astawan dan Kasih, 2008).

Skrining fitokimia merupakan tahap awal dalam suatu penelitian, bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang akan diteliti. Pemilihan pelarut dan metode ekstraksi merupakan hal penting pada skrining fitokimia (Kristanti, 2008).

Skrining fitokimia adalah suatu cara untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang belum terlihat melalui suatu pemeriksaan, dengan memisahkan antara bahan tanaman yang memiliki kandungan fitokimia dengan yang tidak memiliki kandungan fitokimia (Khotimah, 2016).

E. Metode Pengujian Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan 3 metode yaitu difusi, dilusi dan bioautografi. Metode difusi dan bioautografi merupakan teknik secara kualitatif karena metode ini hanya melihat ada tidaknya senyawa dengan aktivitas antibakteri. Sedangkan metode dilusi merupakan teknik kuantitatif yang akan menentukan Konsentrasi Zona Hambat Minimum (KHM) (Jawetz dan Adelberg, 2007).

Metode difusi paling banyak digunakan dengan uji difusi cakram. Cakram kertas yang mengandung sejumlah obat tertentu diletakkan diatas media padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan bakteri uji. Setelah diinkubasi, diameter zona bening disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu. Metode ini dipengaruhi banyak faktor fisika dan kimia selain interaksi sederhana antara obat dan organisme (Jawetz dan Adelberg, 2007).

Menurut Ratnasari (2009), metode difusi dibagi menjadi beberapa cara:

1. Metode silinder gelas

Yaitu meletakkan beberapa silinder yang dibuat dari gelas atau besi tahan karat diatas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Tiap silinder ditempatkan hingga berdiri diatas media agar lalu diisi dengan larutan yang akan diuji dan diinkubasi. Setelah inkubasi,

pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling silinder.

2. Metode kertas cakram *disk diffusion*

Yaitu meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji diatas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling cakram (Pratiwi, 2008).

3. Metode cetak lubang (metode sumur)

Yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan penelitian, lalu kemudian diisi dengan larutan yang akan diuji. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati dilihat ada atau tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang.

F. Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme khususnya fungi atau secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Katzung, 2015).

Penggunaan antibiotik untuk terapi definitif adalah penggunaan antibiotik pada kasus infeksi yang sudah diketahui jenis bakteri penyebab dan pola resistesinya. Tujuannya untuk penghambatan pertumbuhan bakteri yang menjadi penyebab infeksi berdasarkan hasil pemeriksaan mikrobiologi (Kemenkes RI, 2011).

Antibiotik berdasarkan mekanisme kerja nya (Kemenkes RI, 2011) :

1. Menghambat sintesis dinding sel bakteri, yaitu beta-laktam (penisilin, cephalosporin, monobaktam, karbapenem), basitrasin dan vankomisin.
2. Menghambat sintesis protein, yaitu aminoglikosid, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), clindamisin, mupirosin, spektinomisin.
3. Menghambat enzim esensial dalam metabolisme folat, yaitu trimetoprin dan sulfonamide.
4. Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, yaitu quinolone dan nitrofurantoin.

G. Kloramfenikol

Kloramfenikol merupakan antibiotik penghambat sintesis protein dan golongan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif baik anaerob maupun aerob. Kloramfenikol bekerja menghambat sintesis protein kuman dengan cara berikatan pada ribosom 50S sehingga menghambat pembentukan rantai peptide (Katzung, 2015).

Kloramfenikol memiliki daya hambat yang lebih baik terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan *E.coli*. hal ini dikarenakan *Staphylococcus aureus* hanya memiliki satu membrane plasma yang

dikelilingi oleh dinding sel peptidoglikan sedangkan *E.coli* memiliki membrane ganda sehingga penetrasi zat kloramfenikol lebih mudah menembus bakteri *Staphylococcus aureus* (S. E. Amalia, 2020).

Tabel 1. Standart CLSI (Clinical Laboratory Institute) 2018

Antimicrobial Agent	Disk Content	Zone Interpretive (mm)		Diameter Criteria		Comment
		S	I	R		
<i>Chloramphenicol</i>	30 µg	≥18	13-17	≤12		Not routinely reported on isolates from the urinary tract

Keterangan: S = Sensitif, I = Intermediet, R = Resisten

H. Metode Ekstraksi

Menurut mukhriani (2014), ekstraksi merupakan proses memisahkan bahan dengan campurannya menggunakan pelarut yang sesuai. Prinsipnya, ekstraksi bekerja dengan menyeimbangkan konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasi yang berada dalam sel suatu tanaman. Beberapa jenis metode ekstraksi yang sering digunakan dalam penelitian:

1. Maserasi

Merupakan metode yang paling banyak digunakan karena cara kerja yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan mencampurkan serbuk tanaman dengan pelarut yang sesuai dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruang. Lalu dilanjutkan dengan penyaringan untuk memisahkan sampel dan pelarut (Mukhriani, 2014).

2. Perkolasi

Metode perkolasi mencampurkan simplisia ke dalam larutan pencuci. Kemudian dipindah kedalam perkolator dan ditutup selama 24 jam dan dibiarkan menetes sedikit-sedikit. Keuntungan metode ini sampel selalu dialiri pelarut baru, sedangkan kerugiannya pelarut sulit menjangkau seluruh area jika sampel tidak homogen (Mukhriani, 2014).

3. Infusi

Metode dengan memanaskan campuran air dan simplisia pada suhu 90°C. selama proses berlangsung, campuran terus diaduk dan diberi tambahan air hingga diperoleh volume infus yang dikehendaki (Mukhriani, 2014).

4. Soxletasi

Memasukkan serbuk sampel kedalam kertas saring yang disimpan diatas labu yang dibawahnya tersapat kondensor. Pelarut dimasukkan kedalam labu dibawah suhu reflux. Kelebihan metode ini tidak memakan waktu lama dan tidak banyak menggunakan pelarut. Kerugiannya ekstrak berada di titik didih terus menerus (Mukhriani, 2014).

I. Standar Mc. Farland

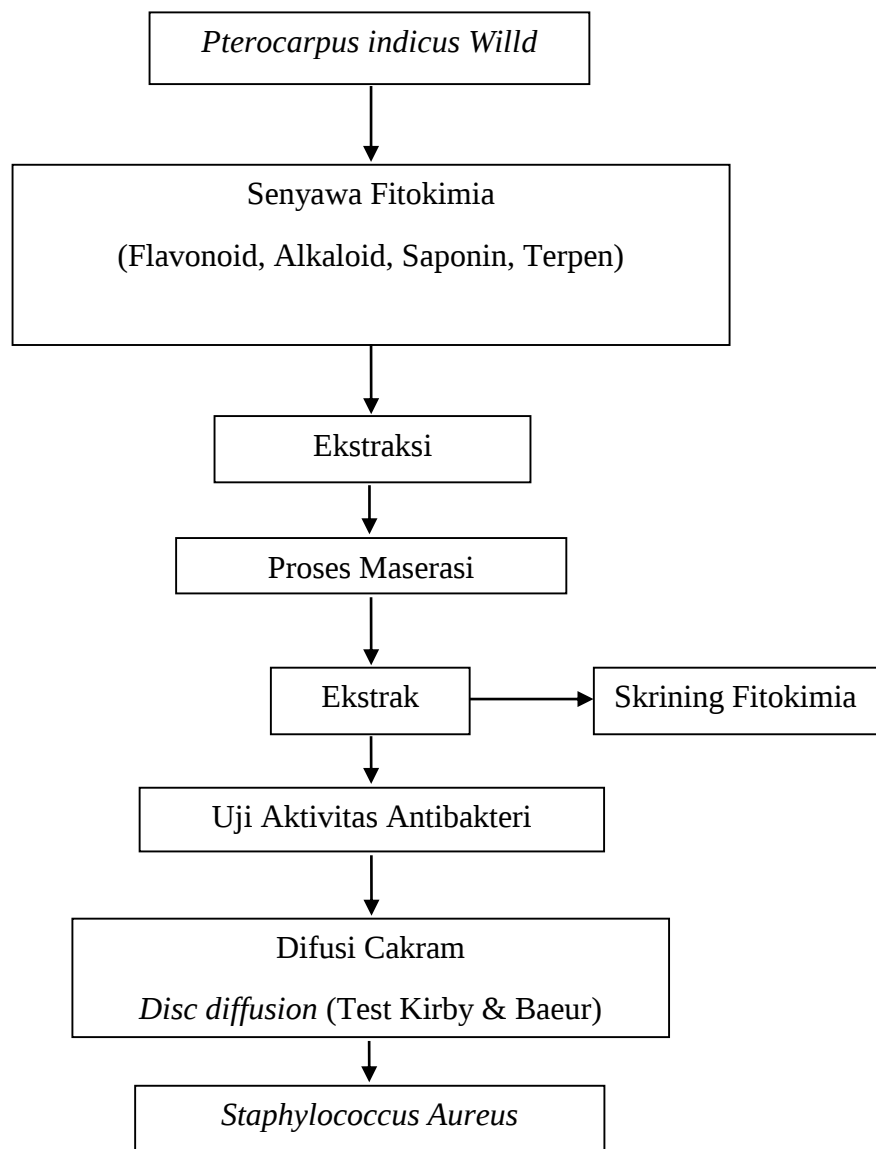
Standar Mc. Farland digunakan untuk standarisasi perkiraan jumlah bakteri yang terdapat pada larutan suspensi dengan membandingkan kejenuhan suspensi bakteri dengan standar Mc Farland. Standar Mc Farland merupakan larutan kimia dari barium klorida dan asam sulfat, menghasilkan endapan halus barium sulfat. Saat dikocok, kekeruhan dibandingkan dengan suspensi bakteri dari konsentrasi yang diketahui (Dalynn Biologicals, 2014).

Tabel 2. Standar McFarland

Standar McFarland	1% BaCl ₂ (ml)	1% H ₂ SO ₄ (ml)	Perkiraan suspensi bakteri / ml
0,5	0,05	9,95	$1,5 \times 10^8$
1,0	0,10	9,90	$3,0 \times 10^8$
2,0	0,20	9,80	$6,0 \times 10^8$
3,0	0,3	9,7	$9,0 \times 10^8$
4,0	0,4	9,6	$1,2 \times 10^9$
5,0	0,5	9,5	$1,5 \times 10^9$
6,0	0,6	9,4	$1,8 \times 10^9$
7,0	0,7	9,3	$2,1 \times 10^9$
8,0	0,8	9,2	$2,4 \times 10^9$
9,0	0,9	9,1	$2,7 \times 10^9$
10,0	1,0	9,0	$3,0 \times 10^9$

BAB III
KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS
PENELITIAN

A. KERANGKA TEORI



Gambar 2. Kerangka Teori

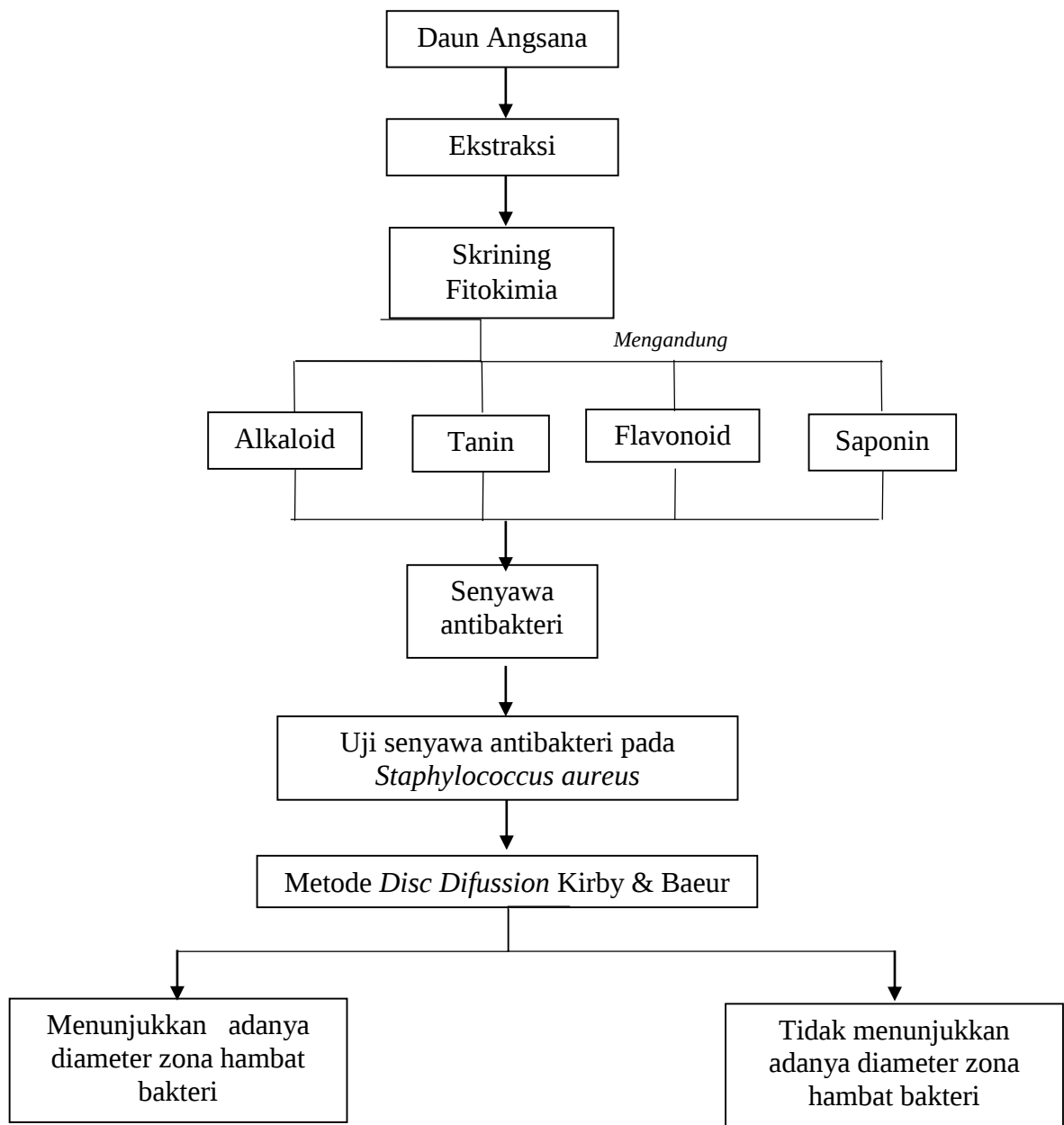
Keterangan kerangka teori

Daun angkana mengandung senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri. Tumbuhan ini telah dikenal sejak lama diberbagai negara terutama Indonesia baik sebagai tumbuhan pelindung maupun sebagai hiasan.

Adapun metode untuk memisahkan kandungan fitokimia dengan ekstraksi. Hasil ekstraksi daun angkana berupa ekstrak kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk menguji kandungan senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu flavonoid, alkaloid, saponin dan terpen.

Pembuatan ekstrak etanol daun angkana menggunakan metode maserasi. Daun angkana yang telah diserbuk kering dimasukkan ke dalam botol gelap yang berisi pelarut etanol 96% selama 5 hari sambil diaduk sesekali dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya. Kemudian disaring dan ampasnya di maserasi kembali selama 2 hari (Amalia *et al.*, 2014).

Uji senyawa antibakteri ekstrak etanol daun Angkana menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol positif menggunakan Kloramfenikol dan kontrol negatif menggunakan aquadest steril.

B. KERANGKA KONSEP**Gambar 3. Kerangka Konsep**

Keterangan kerangka konsep

Daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Metode yang digunakan untuk memisahkan kandungan fitokimia suatu tanaman adalah ekstraksi. Hasil dari ekstraksi daun Angsana berupa ekstrak yang mengandung senyawa Flavonoid, Alkaloid, Saponin, Tannin yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri. Uji ekstrak daun Angsana yang mengandung senyawa antibakteri dilakukan dengan metode cakram *disc Diffusin* Kirby beur terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sensitivitas *Staphylococcus aureus* ditunjukkan dengan adanya diameter zona hambat pertumbuhan bakteri pada media agar (Balouiri *et al.*, 2016).

C. Hipotesis

Terdapat pengaruh ekstrak Angsana konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2016), penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkontrol. Desain penelitian ini untuk menguji pengaruh ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode *disc diffusion*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada 5 Maret - 4 Mei 2021

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Fitokimia Stikes Mitra Keluarga Bekasi Timur.

C. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan adalah daun Angsana yang diambil dari pohon di Desa Jati, Cikarang Utara, kabupaten Bekasi dan isolat murni *Staphylococcus aureus* ATCC25923 yang diperoleh dari biakan di Laboratorium Parasitologi Universitas Indonesia.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocaptus indicus Willd*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%.

2. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

E. Definisi Operasional

Tabel 3. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Hasil Ukur	Cara Ukur	Skala
Ekstrak daun muda Angsana (<i>Pterocaptus indicus Willd</i>)	Ekstrak daun muda Angsana (<i>Pterocaptus indicus Willd</i>) adalah hasil ekstraksi daun Angsana melalui metode maserasi	Konsentrasi Bertingkat dari ekstrak daun Angsana (%)	Rotary evaporator, timbangan analitik, mikropipet	Rasio

zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> merupakan salah satu bakteri gram positif (Jinghua et al. 2017).	Zona hambat (mm)	Penggaris	Rasio
Antibiotik Kloramfenikol	kloramfenikol merupakan antibiotik penghambat sintesis protein dan golongan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif baik anaerob maupun aerob (Katzung, 2015).	Zona hambat (mm)	Penggaris	Rasio
Aquadest	Aquadest merupakan air hasil dari destilasi atau penyulingan dapat disebut juga air murni (H ₂ O). Aquadest dalam penelitian ini digunakan sebagai kontrol negatif	Zona hambat (mm)	Metode Kirby bauer	Rasio

F. Cara Kerja Penelitian

1. Alat :

Autoklaf, erlenmeyer 250 ml dan 500 ml, cawan petri, tabung reaksi, gelas arloji, timbangan digital, paper disk, kertas cakram, gelas ukur, pinset, *laminar air flow* (laf), *incubator*, hotplate stirrer, Bunsen, jarum ose, microplate, cotton swap, spatula, blue tip, syringe, lumpang alu, botol flakon, botol semprot, korek api, masker, sarung tangan, mikroskop, *colony counter*, *rotapavour*, gelas beaker, penangas air .

2. Bahan

Aquadest steril, Etanol 70 % dan 96 %, Spiritus, Isolate (biakan murni) bakteri *Staphylococcus aureus*, Media MHA Media NA, Kloramfenikol, NaCL 0,9%, BaCl₂ 1%, H₂SO₄ 1%, Mg, Daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*)

3. Cara Kerja

a. Sterilisasi Alat dan Bahan

Bungkus semua peralatan dengan menggunakan kertas. Alat dan bahan yang akan digunakan dimasukkan kedalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Untuk pinset dan ose disterilkan dengan Bunsen (S. Amalia *et al.*, 2014).

b. Pengambilan Sampel

Daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) yang diambil dari pohon di Desa Cikarang Utara, kabupaten Bekasi

c. Pembuatan Ekstrak Daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*)

Daun Angsana segar disortasi basah dengan cara dilakukan pencucian setelah itu daun ditutup dengan kain hitam dan dijemur hingga kering. Setelah kering kemudian diblender hingga halus diekstraksi. Pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi. Sebanyak 100 gram daun Angsana yang telah diserbuk dimasukkan kedalam Erlenmeyer yang berisi pelarut etanol 96%

selama 5 hari sambil diaduk sesekali dan disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya. Kemudian disaring dan ampasnya di maserasi kembali selama 2 hari. Pengulangan yang sama dilakukan sehingga diperoleh ekstrak etanol daun Angsana. Setelah itu dirotavator untuk meperoleh ekstrak kental (S. Amalia *et al.*, 2014).

d. Skrining Fitokimia (Sutomo *et al.*, 2016)

1) Alkaloid

Ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi tambahkan beberapa tetes HCL 2 N dan aquadest lalu panaskan 2 menit dinginkan dan saring. Pindahkan ke 3 tabung reaksi. Tabung pertama ditambah pereaksi Dragendorff 3 tetes dan tabung kedua ditambah pereaksi Mayer 3 tetes dan tabung ketiga ditambah pereaksi Wagner 3 tetes. Endapan jingga yang terbentuk pada tabung pertama dan endapan putih kekuningan dan perubahan warna kuning kecoklatan pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid.

2) Flavonoid

Ekstrak tambah serbuk Mg dan 5 tetes HCL 2N. Terjadinya perubahan warna jingga-merah menunjukkan adanya flavonoid.

3) Saponin

Esktrak dimasukkan kedalam tabung reaksi larutkan dengan air panas kemudian didinginkan. Kemudian dikocok kuat bila terdapat busa yang stabil menunjukkan adanya saponin

4) Tannin

Esktrak ditambah 50ml etanol diambil 5ml ditambah FeCl_3 3 tetes. Jika terbentuk warna hijau kehitaman atau biru kehitaman menunjukkan adanya tannin.

e. Pembuatan Media MHA

Sebanyak 17,1 gram MHA dilarutkan dalam 450ml aquadest steril lalu dipanaskan dengan hotplate selama 30 menit. Kemudian masukkan kedalam cawan petri dan diamkan hingga membeku (Suryani, 2020).

f. Kontrol Positif

Kontrol positif yang digunakan adalah kertas cakram yang telah mengandung Kloramfenikol 30 μg .

g. Pembuatan larutan konsentrasi

Ekstrak kental daun Angsana yang diuji dibuat dalam 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, 100% (b/v). dibuat konsentrasi dengan cara ditimbang masing-masing 0,75g, 1,5g, 2,25g, 3g ekstrak kental daun Angsana kemudian dilarutkan dalam 3ml aquadest steril.

h. Persiapan Bakteri Uji

Satu ose bakteri *Staphylococcus aureus* murni digoreskan pada media yang telah membeku, lalu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator (Suryani, 2020).

i. Pembuatan larutan Mc Farland

Dibuat dengan cara 0,05 ml larutan BaCl 1% dan dicampurkan dengan 9,95 ml larutan H₂SO₄ 1% kemudian dikocok hingga homogen (Pakekong *et al.*, 2016).

j. Pembuatan Suspensi Bakteri *Staphylococcus aureus*

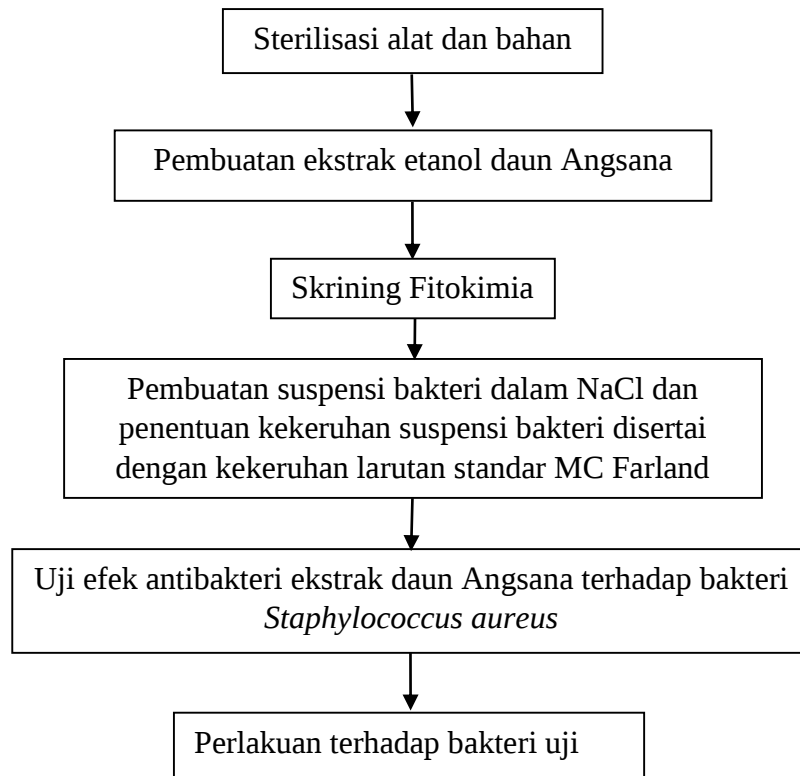
Biakan murni *Staphylococcus aureus* diambil seujung ose dan disuspensi dengan NaCl 0,9% kemudian dibandingkan kekeruhannya dengan standar Mc. Farland 0,5% dengan konsentrasi bakteri 10⁸ cfu/ml (Anita *et al.*, 2019).

k. Pengujian Daya Hambat Menggunakan Kertas Cakram

- 1) Diambil hasil suspensi bakteri dengan menggunakan swab steril lalu diswab pada seluruh permukaan media MHA secara steril
- 2) Kertas cakram direndam dalam aquades steril dan ekstrak etanol daun angkana dengan masing-masing konsentrasi selama 30 menit. Kemudian diletakkan pada permukaan media MHA yang telah digores bakteri menggunakan pinset steril lalu diinkubasi 24 jam pada suhu 37°C didalam inkubator (S. Amalia *et al.*, 2014).

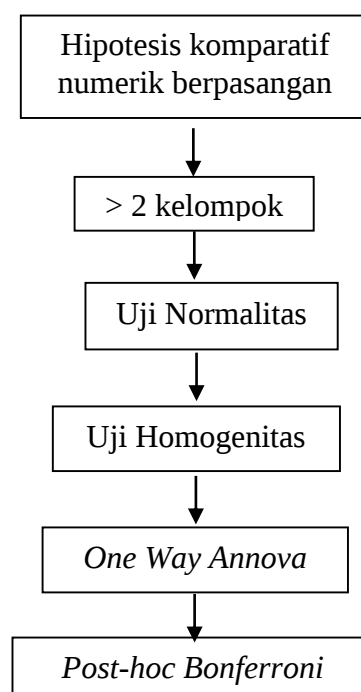
l. Pengamatan dan pengukuran

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam diamati zona bening yang terbentuk diukur menggunakan penggaris.

G. Alur Penelitian**Gambar 4. Alur Penelitian**

H. Analisis Data

Adapun analisis data pada penelitian ini termasuk kedalam hipotesis komparatif untuk membandingkan lebih dari 2 kelompok perlakuan diantaranya kelompok kontrol positif, kelompok kontrol negatif dan kelompok konsentrasi ekstrak daun Angsana dengan skala rasio yang termasuk ke dalam uji parametrik. Syarat uji parametrik adalah data terdistribusi normal dan homogen. Apabila data terdistribusi normal dan homogeny maka dilakukan uji *one way annova* untuk membedakan 3 atau lebih kelompok data yang berasal dari data variabel bebas kemudian dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc Bonferroni* untuk melihat konsentrasi ekstrak yang menunjukkan perbedaan secara nyata



Gambar 6. Analisis Data

BAB V

HASIL PENELITIAN

A. Hasil Skrining Fitokimia

Berdasarkan uji skrining fitokimia secara kualitatif pada ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) dapat diketahui bahwa ekstrak daun angsana mengandung senyawa flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin. Hal ini dapat dilihat pada tabel 5.1 :

Tabel 5. 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Angsana

Senyawa Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Perubahan
Flavonoid	Mg, HCl 2N	(+)	Jingga
Tannin	FeCl ₃ 1%	(+)	Hijau kehitaman
Alkaloid	Dragendorf	(+)	Jingga
	Mayer	(+)	Endapan putih
	Wagner	(+)	Kuning kecoklatan
Saponin	Aquadest hangat	(+)	Berbusa tetap

B. Hasil Uji Senyawa Antibakteri

Hasil pengujian senyawa antibakteri pada ekstrak etanol daun angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan variasi konsentrasi, kontrol positif dan negatif dengan 3 kali replikasi dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak daun angsana mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Data hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* ditunjukkan pada tabel 5.2.

Tabel 5. 2 Data Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Angsana Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat			Rata-rata (mm)	Keterangan
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III		
Kontrol (-)	0	0	0	0	Resistan
Kontrol (+)	21,5	21	21,5	21,3	Sensitif
25%	0	2,5	2	1,5	Resistan
50%	2	4	5,5	3,85	Resistan
75%	4	6	7	5,67	Resistan
100%	4	6,5	7,5	6	Resistan

Keterangan : Kontrol (+) : Kloramfenikol
Kontrol (-) : Aquadest Steril

Berdasarkan tabel 5.2 dapat diketahui bahwa diameter zona hambat ekstrak etanol daun angkana (*Pterocarpus indicus Willd*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, dan kontrol negatif menunjukkan kategori resistan dengan diameter terbesar terdapat pada konsentrasi 100%. Sehingga dapat diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun Angkana, maka semakin besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

C. Hasil Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* ditunjukkan pada tabel 5.3 dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Nilai tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* antara kelompok perlakuan secara nyata.

Tabel 5. 3 Uji *One Way Anova*

Uji <i>One way anova</i>	Sig.
N	18
Mean	6,3889
Standar deviasi	7,30341
Diameter zona hambat pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i>	0,000

Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Bonferroni* untuk melihat konsentrasi ekstrak yang menunjukkan perbedaan secara nyata yang ditunjukkan tabel 5.4. Pada tabel 5.4. hasil perbedaan secara nyata ditunjukkan pada konsentrasi 75% dan 100%.

Tabel 5. 4 Uji *Post-Hoc Bonferroni*

	Kontrol +	Kontrol -	25%	50%	75%	100%
Kontrol +	-	21,33333*	19,83333*	17,50000*	15,66667*	15,33333*
Kontrol -	21,33333*	-	-1,50000	-3,83333	-5,66667*	-6,00000*
25%	-19,83333*	1,50000	-	-2,33333	-4,16667*	-4,50000*
50%	-17,50000*	3,83333	2,33333	-	-1,83333	-2,16667
75%	15,66667*	5,66667*	4,16667*	1,83333	-	-,33333
100%	15,33333*	6,00000*	4,50000*	2,16667	,33333	-

Keterangan :

*: menyatakan terdapat perbedaan secara nyata ($p < 0,05$)

BAB VI

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, sampel yang digunakan adalah daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) yang diambil dari pohon di Desa Jati, Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi pada bulan April 2021. Tanaman diuji determinasi di Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya LIPI, Bogor, Jawa Barat. Daun angšana kemudian diektrak dengan metode maserasi. Hasil ekstraksi kemudian dilakukan skrining fitokimia secara kualitatif.

Adapun hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Angsana secara kualitatif dilakukan terhadap beberapa golongan senyawa antibakteri anantara lain flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin. Berdasarkan tabel 5.1 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun angšana positif mengandung senyawa antibakteri. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian oleh Cut Fatimah (2016) yaitu beberapa senyawa yang tersari ke dalam ekstrak etanol daun Angsana adalah alkaloid, glikosida, flavonoid, dan tannin.

Angelina *et al* (2015) menjelaskan bahwa flavonoid mampu merusak membran sel bakteri sehingga menghambat permeabilitas membran sel bakteri yang mengakibatkan kematian bakteri. Penelitian Dera (2018) menjelaskan bahwa alkaloid yang terkandung dalam daun Angsana memiliki efek antibakteri yang mengakibatkan kerusakan komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri,

sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan memicu kematian bakteri. Senyawa lain yang terkandung pada daun Angsana adalah tannin yang memiliki efek antibakteri pada bakteri gram positif maupun gram negatif. Tannin dapat menginaktivasi sel bakteri pada permukaan sel dan enzim serta mengganggu transport protein pada lapisan dinding sel (Ngajow *et al.*, 2013). Selain tanin, daun Angsana juga mengandung Saponin yang mampu mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis dan menyebabkan berbagai komponen penting dalam sel bakteri keluar seperti protein dan asam nukleat sehingga sel tidak dapat tumbuh dengan baik.

Hasil penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Angsana dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% mampu berpengaruh terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (tabel 5.2). Hasil penelitian ini dibuktikan dengan adanya zona bening pada semua kertas cakram yang mengandung ekstrak daun Angsana dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Penelitian Jawetz (2012) menyatakan bahwa zona bening disekitar cakram adalah gambaran dari kemampuan senyawa antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Pada penelitian ini hasil rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol daun Angsana dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% masing-masing yaitu 1,5 mm, 3,83 mm, 5,67 mm, dan 6mm. Adapun pada Kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat sedangkan kontrol positif sebesar 21,3 mm (lampiran 9).

Diameter zona hambat ekstrak etanol daun Angsana mengalami peningkatan sesuai dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diuji. Menurut pedoman CLSI (2018), semua konsentrasi ekstrak etanol daun Angsana termasuk kedalam kategori resisten atau lemah (≤ 12 mm) dan pada kontrol positif termasuk kedalam kategori sensitif (≥ 18 mm). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Dera (2018) yang melaporkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun Angsana dengan konsentrasi 50% dan 75% menghasilkan rata-rata diameter zona hambat sebesar 12,5 mm dan 13,61 mm. Hasil tersebut termasuk dalam kategori sedang, tetapi pada konsentrasi 25% menunjukkan hasil yang sama yaitu kategori resisten.

Hasil pada penelitian ini juga berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nelly (2020) yang menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun Angsana mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter sebesar 17 mm (kategori intermediet). Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya kemungkinan disebabkan oleh perbedaan pelarut yang berpengaruh pada proses difusi ekstrak ke media pertumbuhan bakteri. Artinya ekstrak yang lebih kental menyebabkan difusi ekstrak ke permukaan media menjadi lebih lambat.

Selain menggunakan perlakuan ekstrak, pada penelitian ini juga dilakukan pemberian antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif. Fitriani (2014) menyatakan bahwa antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh

mikroorganisme secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri dan organisme lain. Sedangkan Katzung (2015) menyatakan bahwa kloramfenikol adalah antibiotik penghambat sintesis protein dan golongan antibiotik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram negatif dan gram positif baik aerob maupun anaerob. Kloramfenikol bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri dan berikatan pada ribosom 50S sehingga menghambat pembentukan rantai peptida protein. Berdasarkan hasil penelitian ini, pengaruh ekstrak etanol daun Angsana dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dipengaruhi peran senyawa bioaktif yang terkandung didalamnya seperti flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin.

Armedita *et al* (2018) menyatakan bahwa zona hambat pada ekstrak yang kurang optimal kemungkinan berkaitan dengan pelarut etanol yang digunakan, karena etanol merupakan pelarut yang memiliki spektrum luas untuk melarutkan senyawa bioaktif dalam tumbuhan. Sifat tersebut mengakibatkan senyawa polar dan nonpolar yang tidak memiliki aktivitas antibakteri ikut larut dan terekstraksi. Pada saat tingkat konsentrasi ekstrak etanol daun tinggi, maka konsentrasi senyawa-senyawa yang tidak memiliki aktivitas antibakteri juga akan semakin tinggi sehingga menyebabkan laju difusi senyawa antibakteri menjadi berkurang dan menyebabkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri tidak maksimal.

Adapun hasil uji *one way annova* pada penelitian ini menunjukkan nilai $p < 0,05$, artinya pemberian ekstrak etanol daun angšana mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara nyata. Selanjutnya dilakukan uji *Post-Hoc Bonferroni*. Pada uji *Post-Hoc Bonferroni* (tabel 5.4) menunjukkan bahwa perbedaan secara nyata ditunjukkan pada konsentrasi 75%, 100%. Adapun secara keseluruhan dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa meskipun hasil uji *One Way Anova* dan *Post-Hoc Bonferroni* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aures* secara nyata, namun menurut standar CLSI masih menunjukkan kategori resisten, artinya pemberian ekstrak etanol daun angšana belum mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara optimal. Sehingga penelitian ini perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan melakukan skrining fitokimia secara kuantitatif dan menggunakan konsentrasi yang lebih tinggi untuk mengetahui kemampuan tanaman Angšana dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun Angsana (*Ptercorapus indicus Willd*) yang diambil dari pohon didesa Jati, Cikarang Utara, Kabupaten Bekasi secara kualitatif menunjukkan adanya flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin.
2. Hasil uji *One Way Anova* dan *Post-Hoc Bonfereoni* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun Angsana mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara nyata, namun berdasarkan pedoman CLSI (2018) masih menunjukkan kategori resistan.

B. Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji skrining senyawa bioaktif pada daun Angsana (*Pterocarpus indicus Willd*) secara kuantitatif.
2. Peneliti menyarankan untuk menggunakan bagian lain, seperti getah dari tanaman Angsana untuk dilakukan pengujian senyawa antibakteri.
3. Peneliti menyarankan untuk menggunakan bakteri yang berbeda untuk penelitian uji senyawa antibakteri yang terkandung dalam tanaman Angsana.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., Mufida, D. C., A.S., H. R., & Dharmawan, D. K. (2019). Antibiotic Sensitivity Test on Staphylococcus Aureus Detected in Sputum of Patients with Pneumonia Treated in Hospitals. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 5(1), 20. <https://doi.org/10.19184/ams.v5i1.9267>
- Amalia, S. E. (2020). *Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Sisa Makanan Pasien Di Ruang Cempaka Rsud Ibnu Sina Kabupaten Gresik*. [Universitas Airlangga]. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/96363>
- Amalia, S., Wahdaningsih, S., & Untari, E. K. (2014). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI n-HEKSAN KULIT BUAH NAGA MERAH (Hylocereus polyrhizus Britton & Rose) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus ATCC 25923*. 1(2), 61–64.
- Angelina, M., Turnip, M., & Khotimah, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Protobiont*, 4(1), 184–189. jurnal.untan.ac.id
- Anita, Basarang, M., & Rahmawati. (2019). *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Miana (Coleus atropurpureus) Terhadap Escherichia coli*. 10(1), 72–78.
- Arivia, S., Kurniawan, B., & Zuraida, R. (n.d.). *Efek Larvasida Ekstrak Daun Lidah Buaya (Aloe vera) Terhadap Larva Aedes aegypti Instar III*. 137–146.
- Armedita, D., Asfrizal, V., & Amir, M. (2018). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang, Dan Getah Angsana (*Pterocarpus Indicus* Willd) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans*. *Odonto Dental Journal*, 5(1), 1–8. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs/article/view/12087>
- Astawan, M., & Kasih, A. L. (2008). *Khasiat Wana-Warni Makanan*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibnsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review \$. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2015.11.005>
- Cowan, M. M. (1999). *Plant Products as Antimicrobial Agents*. 12(4), 564–582.
- Dalynn Biologicals. (2014). *McFarland Standard*. TM 50-TM 60.
- DeLeo, F. R., & Chambers, H. F. (2009). Waves of resistance: *Staphylococcus aureus* in the antibiotic era. *Microbiology*, 629–641.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1038/nrmicro2200>

- Dharmawan, F. R. (2013). *PENGUJIAN AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK AIR DAUN ANGSA Pterocarpus indicus WILLD TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS DIABETES ALOKSAN*. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Fatimah, C., Harahap, U., & Sinaga, I. (2006). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 1(1), 1–8. <https://pdfs.semanticscholar.org/dbb2/4ca3f51522a9065d7e960c29a32d72b22eb6.pdf>
- Fitriani, A. (2014). *AKTIVITAS ALKALOID AGERATUM CONYZOIDES L. TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI STAPHYLOCOCCUS AUREUS SECARA IN VITRO*. 67–73.
- Ingeswari, N. A. (2016). KARAKTERISTIK STOMATA DAUN ANGSA (*Pterocarpus indicus* Willd) BERDASARKAN KETINGGIAN TEMPAT YANG BERBEDA SEBAGAI BAHAN AJAR BIOLOGI. *Skripsi*. <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/45414>
- Intan, N. (2012). *Ajaibnya Terapi Herbal Tuntas Penyakit Darah Tinggi*. Dunia Sehat.
- Jawetz, M., & Adelberg. (2007). *Translation of Jwetz: Medical Microbiology* (Alih Bahasa Oleh Hartanto (ed.); 23rd ed.). ECG.
- Joker, D. (2002). *Informasi Singkat Benih Angsana Serta Pertumbuhan Angsana (Pterocarpus indicus)*. Departemen Kehutanan.
- Kar, A. (2007). *Pharmaceutical Microbiology*. New Age International Limited Publisher.
- Katzung, B. G. (2015). Special Aspects of Geriatric Pharmacology. In *Basic and Clinical Pharmacology* (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Pedoman Pelaksanaan Jaminan Kesehatan Masyarakat, (2011).
- Riset Kesehatan Dasar, (2013).
- Situasi Gizi di Indonesia, (2016).
- Khotimah, K. (2016). *Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun*. Universitas Islam Negeri Malang.

- Kristanti, A. N. (2008). *Buku Ajar Fitokimia (Pertama)*. Airlangga University Press.
- Kusuma, S. A. F. (2009). *Staphylococcus aureus*.
- Maftuhah, A., Bintari, S. H., & Mustikaningkyas, D. (2016). *Pengaruh Infusa Daun Beluntas (Pluchea indica) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus epidermidis*.
- Manongko, Paricia Syaron. (2020). *Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (Euphorbia tirucalli L.)*. Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi.
- Mukhriani. (2014). *Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif*.
- Mursito, B., & Prihmantoro, H. (2011). *Tanaman Hias Berkhasiat obat (Revisi)*. Penebar Swadaya.
- Negara, K. S. (2014). *Analisis Implementasi Kebijakan Penggunaan Antibiotika Rasional Untuk Mencegah Resistensi Antibiotika di RSUP Sanglah Denpasar : Studi Kasus Infeksi Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* Analysis The Implementation Policy of Rational Use of Antibiot. 42–50.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). *Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (Pometia pinnata) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus secara In vitro*. 2(November 2013), 128–132. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo%0APengaruh>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Rineka Cipta.
- Nusa, A. L. (2016). *Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Daun Angsana (Pterocarpus indicus Willd) Terhadap Mencit (Mus musculus)*.
- Pakekong, E. D., Homenta, H., & Mintjelungan, C. N. (2016). *UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK BAWANG BOMBAY (Allium cepa L) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI Staphylococcus aureus SECARA IN VITRO*. 5(1), 32–38.
- Prasetyo, B. ., & Wientarsih, I. (2006). *Diktat Farmasi dan Ilmu Resepsir*. IPB.
- Pratiwi, S. . (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga.
- Stevani, E., Setyaningsih, Y., & Harfiani, E. (2021). *UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN KENIKIR (Cosmos caudatus Kunth) TERHADAP PENGHAMBATAN PERTUMBUHAN JAMUR Malassezia furfur*. 2, 202–213.

- Sugiyono, P. D. (2016). *Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT. Alfabeta.
- Suryani, N. (2020). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (Pterocarpus indicus Willd.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus*. 3(April), 124–131. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i1>.
- Sutomo, Arnida, Rizky, M. I., Triyasmono, L., Nugroho, A., Mintowati, E., & Salamiah. (2016). *Skrining Fitokimia dan Uji Kualitatif Aktivitas Antioksidan Tumbuhan Asal Daerah Rantau Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan*.
- Tjitrosoepomo, G. (1996). *Taksonomi Tumbuhan*. UGM Press.
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract from Kalanduyung Leaf (*Guazuma ulmifolia* Lam.) on *Staphylococcus aureus* Growth with Difussion Method (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 17(2), 1–8.
- Warsa, U. . (1994). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Revisi*. Binarupa Aksara.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Determinasi Tanaman



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
 (INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN KONSERVASI TUMBUHAN DAN KEBUN RAYA
 (Research Center For Plant Conservation And Botanic Gardens)
 Jalan Ir. H. Juanda No. 13, PO Box 309 Bogor 16003, Indonesia
 Telepon +62 251 8322187; +62 251 8322220 Faximili +62 251 8322187

Nomor : B- 4252/III/KS.01.03/6/2021
 Sifat : -
 Lamp. : -
 Perihal : Identifikasi tanaman

Bogor, 2 Juni 2021

Yth. Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An.
 Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
 Mitra Keluarga
 Bekasi

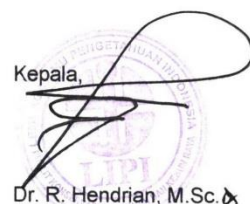
Menindak lanjuti surat Saudara Nomor 051/STIKes-MK/BAAK/PPPM/III/21 tanggal 30 Maret 2021, dengan ini kami sampaikan hasil identifikasi berupa rachis dan daun yang dikirim ke Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya – LIPI oleh :

N a m a : Putri Diani
 N I M : 201704005
 Prodi : S1 Farmasi

adalah dari jenis *Pterocarpus indicus* Willd., suku Fabaceae, angkana.

Demikian kami sampaikan dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala,

Dr. R. Hendrian, M.Sc. 

Lampiran 2. Sertifikat Bakteri

bioMérieux Customer:
System #: 7969

Printed Jul 29, 2020 15:36 ICT
Printed by: LabTech

Patient Name: ATCC 25923, -
Isolate: S.aur 25923-1 (Approved)

Patient ID: S.aur 25923

Card Type: GP Bar Code: 2421301203516014 Testing Instrument: 0000148FF2BD (7969)
Setup Technologist: Laboratory Technician(LabTech)

Bionumber: 050402032763231

Organism Quantity:

Selected Organism: *Staphylococcus aureus*

Comments:	

Identification Information	Card: GP	Lot Number: 2421301203	Expires: Jun 19, 2021 12:00 ICT
	Completed: Jul 29, 2020 15:25 ICT	Status: Final	Analysis Time: 4.82 hours
Organism Origin	VITEK 2		
Selected Organism	96% Probability Staphylococcus aureus		Confidence: Excellent identification
	Bionumber: 050402032763231		
SRF Organism			
Analysis Organisms and Tests to Separate:			
Analysis Messages:			
Contraindicating Typical Biopattern(s)			
Staphylococcus aureus URE(2),			

Biochemical Details																	
2	AMY	-	4	PIPLC	-	5	dXYL	-	8	ADH1	+	9	BGAL	-	11	AGLU	+
13	APPA	-	14	CDEX	-	15	AspA	-	16	BGAR	-	17	AMAN	-	19	PHOS	+
20	LeuA	-	23	ProA	-	24	BGURr	-	25	AGAL	-	26	PyrA	+	27	BGUR	-
28	AlaA	-	29	TyrA	-	30	dSOR	-	31	URE	+	32	POLYB	+	37	dGAL	-
38	dRIB	-	39	ILATk	+	42	LAC	-	44	NAG	+	45	dMAL	+	46	BAGI	+
47	NOVO	-	50	NC6.5	+	52	dMAN	+	53	dMNE	+	54	MBdG	+	56	PUL	-
57	dRAF	-	58	O129R	+	59	SAL	-	60	SAC	+	62	dTRE	+	63	ADH2s	-
64	OPTO	+															

Installed VITEK 2 Systems Version: 03.01
MIC Interpretation Guideline:
AES Parameter Set Name:

Therapeutic Interpretation Guideline:
AES Parameter Last Modified:

Lampiran 3. Perhitungan Larutan Konsentrasi

1. Konsentrasi 25%

$$\frac{25 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{x}{3 \text{ ml}}$$

$$x = \frac{75 \text{ g/ml}}{100 \text{ ml}}$$

$$X = 0,75 \text{ g}$$

2. Konsentrasi 50%

$$\frac{50 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{x}{3 \text{ ml}}$$

$$x = \frac{150 \text{ g/ml}}{100 \text{ ml}}$$

$$X = 1,5 \text{ g}$$

3. Konsentrasi 75%

$$\frac{75 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{x}{3 \text{ ml}}$$

$$x = \frac{225 \text{ g/ml}}{100 \text{ ml}}$$

$$X = 2,25 \text{ g}$$

4. Konsentrasi 100%

$$\frac{100 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{x}{3 \text{ ml}}$$

$$x = \frac{300 \text{ g/ml}}{100 \text{ ml}}$$

$$X = 3 \text{ g}$$

Lampiran 4. Perhitungan Hasil Rendemen

Syarat % Rendemen yaitu $< 7,2\%$ (Farmakope Herbal Indonesia)

$$\begin{aligned}\% \text{ Rendemen} &= \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{9,6 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 9,6 \%\end{aligned}$$

Lampiran 5. Perhitungan Bahan

1. Media MHA (*Muller-Hinton Agar*)

Standar pengenceran = 38 gram/1 liter

$$\text{Rumus : } \frac{V_1}{W_1} = \frac{V_2}{W_2}$$

Keterangan :

V1 : Volume standar pengenceran

V2 : Volume yang diinginkan

W1 : Berat standar pengenceran

W2 ; Berat yang dibutuhkan

Untuk media MHA digunakan untuk 15 cawan petri dengan volume tiap cawan 30ml.

Jadi $V_2 = 15 \times 30\text{ml} = 450\text{ml}$

$$\frac{1000}{38} = \frac{450}{W_2}$$

$W_2 = 17,1 \text{ gram}$

2. Media NA (*Nutrient Agar*)

Standar pengenceran = 28 gram/1 liter

$$\text{Rumus : } \frac{V_1}{W_1} = \frac{V_2}{W_2}$$

Keterangan :

V1 : Volume standar pengenceran

V2 : Volume yang diinginkan

W1 : Berat standar pengenceran

W2 ; Berat yang dibutuhkan

Untuk media NA digunakan untuk 5 tabung reaksi dengan volume tiap tabung 10ml.

Jadi $V_2 = 5 \times 10\text{ml} = 50\text{ml}$

$$\frac{1000}{28} = \frac{50}{W_2}$$

$W_2 = 1,4 \text{ gram}$

3. NaCl 0,9%

Untuk 5 tabung reaksi dengan volume tiap tabung 10ml.

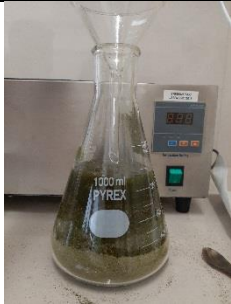
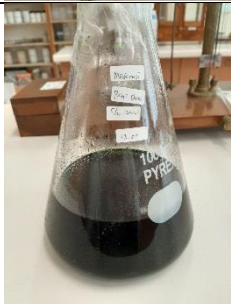
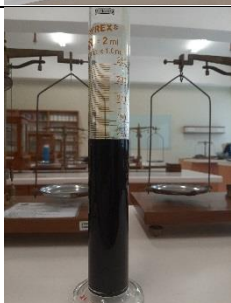
Jadi $V_2 = 4 \times 10\text{ml} = 50\text{ml}$

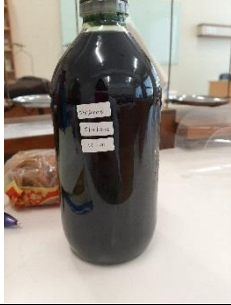
$$\frac{0,9 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{50}{W_2}$$

$W_2 = 0,45 \text{ gram}$

Lampiran 6. Proses Pembuatan Ekstrak Kental

Gambar	Keterangan
	Pohon angšana yang diambil daunnya untuk sampel
	Proses pengeringan dengan kain hitam
	Daun angšana kering setelah dijemur selama 2 hari
	Penyerbukan daun kering menggunakan blender
	Pengayakan serbuk Angšana agar memperoleh serbuk yang lebih halus

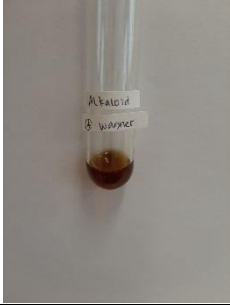
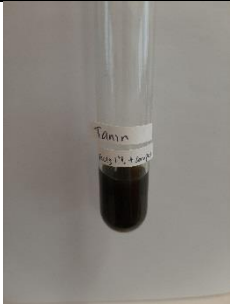
			Hasil serbuk simplisia daun angsana
			Perendaman serbuk angsana dengan 500ml etanol 96%
			Maserasi pertama direndam selama 5 hari sambil diaduk sesekali
			Penyaringan maserasi setelah 5 hari
			Hasil volume maserasi pertama

		Maserasi kedua, ampas serbuk angkana direndam kembali dengan 250ml etanol 96%
		Hasil volume maserasi kedua
		Proses rotary evaporator
		Hasil volume dalam labu setelah proses rotary evaporator
		Proses penguapan dengan waterbath diaduk sesekali

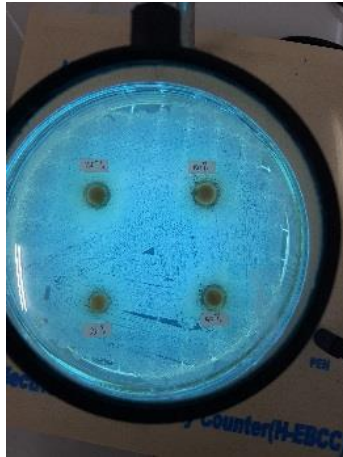
			Hasil ekstrak kental daun Angsana
--	---	--	--

Lampiran 7. Hasil Uji Skrining Fitokimia

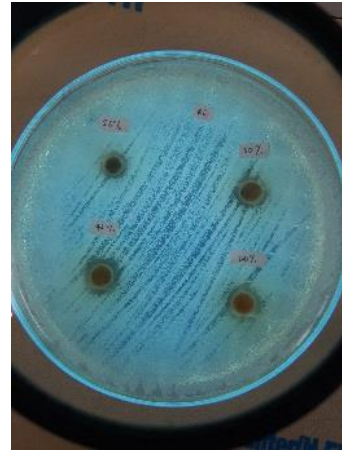
Gambar	Keterangan
	Larutan pereaksi FeCl_3 1%, dragendorff, Mayer dan Wagner
	Larutan pereaksi HCl 2N
	Sampel + serbuk Mg + FeCl_3 1% terdapat perubahan warna jingga secara perlahan. Hasil : positif flavonoid
	Sampel + HCl 2N + aquadest kemudian dipanaskan + Dragendorff terjadi perubahan warna jingga. Hasil : positif alkaloid
	Sampel + HCl 2N + aquadest kemudian dipanaskan + Mayer terdapat endapan putih yang tidak tetap. Hasil : positif alkaloid

			Sampel + HCl 2N + aquadest kemudian dipanaskan + Wagner terjadi perubahan warna kuning kecoklatan Hasil : positif alkaloid
			Sampel + FeCl_3 terjadi perubahan warna hijau kehitaman. Hasil : positif tannin
			Sampel + air panas dikocok kuat kemudian terdapat busa yang tebal dan tetap. Hasil : positif saponin

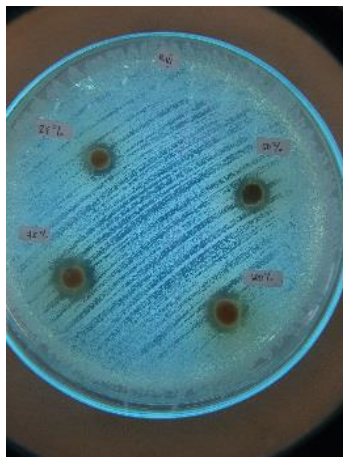
Lampiran 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Angsana



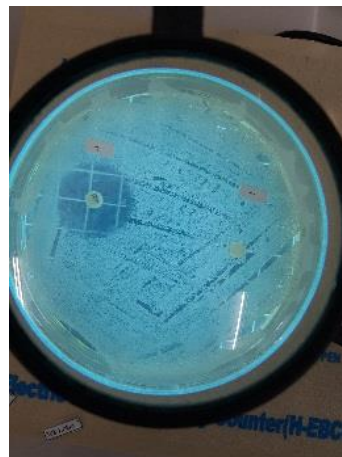
Hasil zona hambat replikasi 1 ekstrak etanol daun angsana konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% setelah inkubasi 1x24 jam



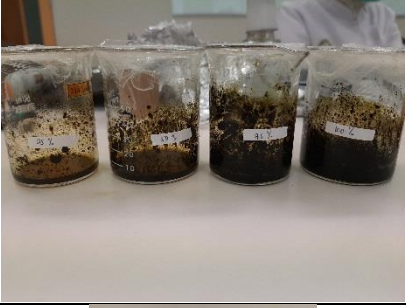
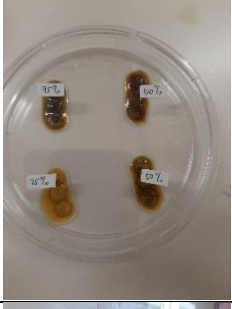
Hasil zona hambat replikasi 2 ekstrak etanol daun angsana konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% setelah inkubasi 1x24 jam



Hasil zona hambat replikasi3 ekstrak etanol daun angsana konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% setelah inkubasi 1x24 jam



Hasil zona hambat kontrol positif dan kontrol negatif setelah inkubasi 1x24 jam

Gambar	Keterangan
	Media agar yang akan digunakan yaitu MHA, NA dan Abato Agar
	Proses pembuatan media dilarutkan dengan aquades steril kemudian di panaskan dengan hotplate dan magnetic stirrer selama 30 menit
	Pembuatan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun angkana 25%, 50%, 75% dan 100%
	Kertas cakram ditetes dengan larutan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%
	Proses perlakuan uji antibakteri didalam LAF steril

Lampiran 9. Perhitungan Diameter Zona Hambat

$$\text{Rumus} = \frac{(D_v - D_c) + (D_h - D_c)}{2} \quad (\text{Winastri, et al., 2020})$$

Keterangan : D_v = Diameter vertikal

D_c = Diameter cakram

D_h = Diameter horizontal

Perlakuan	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata
Kontrol (+)	$\frac{(27\text{mm} - 6\text{mm}) + (28\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 21,5 mm	$\frac{(27\text{mm} - 6\text{mm}) + (27\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 21 mm	$\frac{(28\text{mm} - 6\text{mm}) + (27\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 21,5 mm	21,33 mm
Kontrol (-)	-	-	-	-
25%	$\frac{(6\text{mm} - 6\text{mm}) + (6\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 0	$\frac{(9\text{mm} - 6\text{mm}) + (8\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 2,5 mm	$\frac{(8\text{mm} - 6\text{mm}) + (8\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 2 mm	1,5 mm
50%	$\frac{(7\text{mm} - 6\text{mm}) + (9\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 2 mm	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	$\frac{(11\text{mm} - 6\text{mm}) + (12\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 5,5 mm	3,83 mm
75%	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	$\frac{(12\text{mm} - 6\text{mm}) + (12\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 6 mm	$\frac{(13\text{mm} - 6\text{mm}) + (13\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 7 mm	5,67 mm
100%	$\frac{(10\text{mm} - 6\text{mm}) + (10\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 4 mm	$\frac{(13\text{mm} - 6\text{mm}) + (12\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 6,5 mm	$\frac{(14\text{mm} - 6\text{mm}) + (13\text{mm} - 6\text{mm})}{2}$ = 7,5 mm	6 mm

Lampiran 10. Uji Normalitas

Tests of Normality ^b							
	PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Y	KONTROL POSITIF	,385	3	.	,750	3	,000
	KONSENTRASI 25%	,314	3	.	,893	3	,363
	KONSENTRASI 50%	,204	3	.	,993	3	,843
	KONSENTRASI 75%	,253	3	.	,964	3	,637
	KONSENTRASI 100%	,276	3	.	,942	3	,537

a. Lilliefors Significance Correction

b. Y is constant when PERLAKUAN = KONTROL NEGATIF. It has been omitted.

Case Processing Summary							
	PERLAKUAN	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Y	KONTROL POSITIF	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONTROL NEGATIF	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 25%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 50%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 75%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%
	KONSENTRASI 100%	3	100,0%	0	0,0%	3	100,0%

Descriptives ^a				
	PERLAKUAN		Statistic	Std. Error
Y	KONTROL POSITIF	Mean	21,3333	,16667
		95% Confidence Interval for Mean	20,6162	
		Lower Bound		
		Upper Bound	22,0504	
		5% Trimmed Mean	.	
		Median	21,5000	
		Variance	,083	
		Std. Deviation	,28868	
		Minimum	21,00	
		Maximum	21,50	

KONSENTRASI 25%	Range		,50	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-1,732	1,225
	Kurtosis		.	.
	Mean		1,5000	,76376
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-1,7862	
		Upper Bound	4,7862	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		2,0000	
	Variance		1,750	
	Std. Deviation		1,32288	
	Minimum		,00	
	Maximum		2,50	
	Range		2,50	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-1,458	1,225
	Kurtosis		.	.
KONSENTRASI 50%	Mean		3,8333	1,01379
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	-,5287	
		Upper Bound	8,1953	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		4,0000	
	Variance		3,083	
	Std. Deviation		1,75594	
	Minimum		2,00	
	Maximum		5,50	
	Range		3,50	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-,423	1,225
	Kurtosis		.	.
	Mean		5,6667	,88192
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,8721	
		Upper Bound	9,4612	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		6,0000	
KONSENTRASI 75%	Mean		5,6667	,88192
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,8721	
		Upper Bound	9,4612	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		6,0000	

KONSENTRASI 100%	Variance		2,333	
	Std. Deviation		1,52753	
	Minimum		4,00	
	Maximum		7,00	
	Range		3,00	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-,935	1,225
	Kurtosis		.	.
	Mean		6,0000	1,04083
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1,5217	
		Upper Bound	10,4783	
	5% Trimmed Mean		.	
	Median		6,5000	
	Variance		3,250	
	Std. Deviation		1,80278	
	Minimum		4,00	
	Maximum		7,50	
	Range		3,50	
	Interquartile Range		.	
	Skewness		-1,152	1,225
	Kurtosis		.	.

a. Y is constant when PERLAKUAN = KONTROL NEGATIF. It has been omitted.

Lampiran 11. Uji Homogenitas

Descriptives

ZONA HAMBAT

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
KONTROL POSITIF	3	21,3333	,28868	,16667	20,6162	22,0504	21,00	21,50
KONTROL NEGATIF	3	,0000	,00000	,00000	,0000	,0000	,00	,00
KONSENTRASI 25%	3	1,5000	1,32288	,76376	-1,7862	4,7862	,00	2,50
KONSENTRASI 50%	3	3,8333	1,75594	1,01379	-,5287	8,1953	2,00	5,50
KONSENTRASI 75%	3	5,6667	1,52753	,88192	1,8721	9,4612	4,00	7,00
KONSENTRASI 100%	3	6,0000	1,80278	1,04083	1,5217	10,4783	4,00	7,50
Total	18	6,3889	7,30341	1,72143	2,7570	10,0208	,00	21,50

Test of Homogeneity of Variances

ZONA HAMBAT

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2,612	5	12	,080

Lampiran 12. Uji *One Way Anova*

ANOVA

ZONA HAMBAT

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	885,778	5	177,156	101,232	,000
Within Groups	21,000	12	1,750		
Total	906,778	17			

Lampiran 13. Uji *Post-Hoc Bonferroni*

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ZONA HAMBAT

Bonferroni

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
(I) PERLAKUAN	(J) PERLAKUAN				Lower Bound	Upper Bound
KONTROL POSITIF	KONTROL NEGATIF	21,33333*	1,08012	,000	17,3921	25,2746
	KONSENTRASI 25%	19,83333*	1,08012	,000	15,8921	23,7746
	KONSENTRASI 50%	17,50000*	1,08012	,000	13,5587	21,4413
	KONSENTRASI 75%	15,66667*	1,08012	,000	11,7254	19,6079
	KONSENTRASI 100%	15,33333*	1,08012	,000	11,3921	19,2746
KONTROL NEGATIF	KONTROL POSITIF	-21,33333*	1,08012	,000	-25,2746	-17,3921
	KONSENTRASI 25%	-1,50000	1,08012	1,000	-5,4413	2,4413
	KONSENTRASI 50%	-3,83333	1,08012	,060	-7,7746	,1079
	KONSENTRASI 75%	-5,66667*	1,08012	,003	-9,6079	-1,7254
	KONSENTRASI 100%	-6,00000*	1,08012	,002	-9,9413	-2,0587
KONSENTRASI 25%	KONTROL POSITIF	-19,83333*	1,08012	,000	-23,7746	-15,8921
	KONTROL NEGATIF	1,50000	1,08012	1,000	-2,4413	5,4413
	KONSENTRASI 50%	-2,33333	1,08012	,775	-6,2746	1,6079
	KONSENTRASI 75%	-4,16667*	1,08012	,034	-8,1079	-,2254
	KONSENTRASI 100%	-4,50000*	1,08012	,020	-8,4413	-,5587
KONSENTRASI 50%	KONTROL POSITIF	-17,50000*	1,08012	,000	-21,4413	-13,5587
	KONTROL NEGATIF	3,83333	1,08012	,060	-,1079	7,7746
	KONSENTRASI 25%	2,33333	1,08012	,775	-1,6079	6,2746
	KONSENTRASI 75%	-1,83333	1,08012	1,000	-5,7746	2,1079
	KONSENTRASI 100%	-2,16667	1,08012	1,000	-6,1079	1,7746
KONSENTRASI 75%	KONTROL POSITIF	-15,66667*	1,08012	,000	-19,6079	-11,7254
	KONTROL NEGATIF	5,66667*	1,08012	,003	1,7254	9,6079
	KONSENTRASI 25%	4,16667*	1,08012	,034	,2254	8,1079
	KONSENTRASI 50%	1,83333	1,08012	1,000	-2,1079	5,7746
	KONSENTRASI 100%	-,33333	1,08012	1,000	-4,2746	3,6079
KONSENTRASI 100%	KONTROL POSITIF	-15,33333*	1,08012	,000	-19,2746	-11,3921
	KONTROL NEGATIF	6,00000*	1,08012	,002	2,0587	9,9413
	KONSENTRASI 25%	4,50000*	1,08012	,020	,5587	8,4413
	KONSENTRASI 50%	2,16667	1,08012	1,000	-1,7746	6,1079
	KONSENTRASI 75%	,33333	1,08012	1,000	-3,6079	4,2746

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.