

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI
*Escherichia coli***



OLEH

ROCHMAH INDANG RIANI

NIM : 1351710437

PROGRAM PENDIDIKAN D-III FARMASI

AKADEMI FARMASI SURABAYA

SURABAYA

2020

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI
*Escherichia coli***

**Diajukan Untuk Memperoleh Gelar
Ahli Madya Farmasi
Dalam Program Pendidikan D-III Farmasi
Akademi Farmasi Surabaya**

OLEH

ROCHMAH INDANG RIANI

NIM : 1351710437

**PROGRAM PENDIDIKAN D-III FARMASI
AKADEMI FARMASI SURABAYA
SURABAYA**

2020

LEMBAR PENGESAHAN
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI
Escherichia coli

ROCHMAH INDANG RIANI

NIM : 1351710437

Karya Tulis Ilmiah ini telah diuji dan disetujui dihadapan Tim Penguji

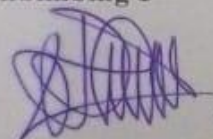
Karya Tulis Ilmiah Jenjang Pendidikan Diploma III

Akademi Farmasi Surabaya

Surabaya, 27 Juli 2020

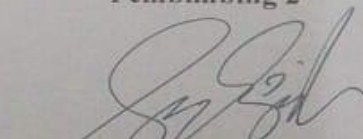
Disetujui oleh :

Pembimbing 1



Surahmaida, S.Si., M.T
NIDN.0716108103


Pembimbing 2



Lailatus Sa'diyah, S.Pd., M.Si
NIDN.0717079101

Mengetahui

Direktur Akademi Farmasi Surabaya



(Dr. Abd. Syakur, M.Pd)
NIDN. 0704108405

KARYA TULIS ILMIAH INI TELAH DIUJI DAN DISETUJUI

PADA TANGGAL

27 Juli 2020

OLEH

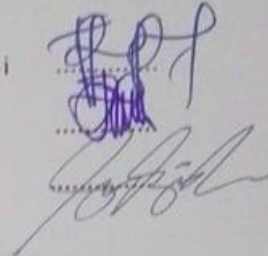
TIM PENGUJI KARYA TULIS ILMIAH

AKADEMI FARMASI SURABAYA

Ketua : Tri Puji Lestari Sudarwati, S.Si., M.Si

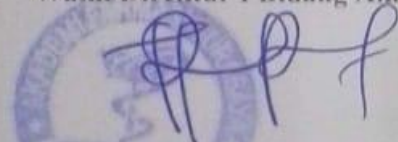
Anggota : 1. Surahmaida, S.Si., M.T

2. Lailatus Sa'diyah, S.Pd., M.Si



Mengetahui

Wakil Direktur I Bidang Akademik



Tri Puji Lestari Sudarwati, S.Si., M.Si
NIDN. 0714128304



Ratih Kusuma Wardani, S.Si., M.Si
NIDN. 0719049001

PERNYATAAN ORISINALITAS

KARYA TULIS ILMIAH

Saya, Rochmah Indang Riani, NIM 1351710437, menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil karya orang lain dengan mengatasnamakan saya serta bukan merupakan hasil peniruan atau penjiplakan (*plagiarism*) dari karya orang lain. Karya tulis ilmiah ini belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Akademi Farmasi Surabaya, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar kepustakaan.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ilmiah ini, serta sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan norma dan peraturan yang berlaku di Akademi Farmasi Surabaya.

Surabaya, 28 Juli 2020



Rochmah Indang Riani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademi Farmasi Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rochmah Indang Riani

NIM : 1351710437

Program Studi : Diploma III Farmasi

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Akademi Farmasi Surabaya Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas Karya Tulis Ilmiah Saya yang berjudul :

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Akademi Farmasi Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah Saya selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Surabaya

Pada 28 Juli 2020

Yang menyatakan



(Rochmah Indang Riani)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan naskah karya tulis ilmiah yang berjudul **UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*** dapat terselesaikan tepat pada waktunya. Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih dengan tulus kepada setiap orang yang telah hadir selama perjalanan studi, membimbing, memberikan inspirasi, bantuan, dan dukungan, antara lain kepada:

1. Bapak Dr. Abdul Syakur, M.Pd. selaku Direktur Akademi Farmasi Surabaya, atas kesempatan dan fasilitas yang diberikan kepada saya untuk menyelesaikan pendidikan.
2. Ibu Surahmada, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi dukungan kepada penulis selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Ibu Lailatus Sa'diyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan serta memberi dukungan kepada penulis selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Tri Puji Lestari Sudarwati, S.Si.,M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah mendukung selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Lailatus Sa'diyah, S.Pd., M.Si. selaku Dosen wali yang telah memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen Akademi Farmasi Surabaya serta semua staf yang turut membantu dan mendukung selama proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua mertua, Suami, Anak, Kakak dan semua saudara saya yang tercinta, terima kasih atas dukungan, doa, perhatian, semangat dan kasih sayang. Sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Teman-teman seperjuangan dalam penelitian (Budi, Agustin, Novi, Hawa, Amalia, Oktavia) yang telah memberikan semangat dalam mencari informasi dan saling memberi dukungan selama proses menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Seluruh rekan-rekan mahasiswa Akademi Farmasi Surabaya angkatan 2017, kekompakan dan kebersamaannya selama menempuh pendidikan 6 semester ini serta selalu memberikan bimbingan, motivasi dan bantuannya dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu namanya. Telah memberikan bimbingan, bantuan, dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih mempunyai banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi semua pihak serta menambah wawasan bagi penulis maupun pembaca.

Surabaya, 27 Juli 2020

Rochmah Indang Riani

RINGKASAN

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI
*Escherichia coli***

Rochmah Indang Riani

Bakteri dapat menyebabkan infeksi dengan cara masuk ke dalam tubuh. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Bakteri *Escherichia coli*, dapat disembuhkan dengan pengobatan obat tradisional. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun Angsana (*Pterocarpus indicus*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak daun angšana menggunakan pelarut metanol dengan metode kertas cakram terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Tahapan penelitian ini yaitu ekstraksi daun angšana dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Daun angšana diperoleh di daerah joyoboyo Surabaya kemudian dilakukan deterninasi untuk memastikan bahwa sampel tanaman yang akan digunakan adalah tanaman Angsana (*Pterocarpus indicus*). Daun Angsana dicuci bersih, ditiriskan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dipotong tipis-tipis, kemudian dibuat serbuk dengan cara dihaluskan menggunakan *blender* hingga menjadi serbuk halus sebanyak 50 gr. Serbuk halus daun Angsana diambil sebanyak 50 gram diekstraksi dengan 200 ml pelarut metanol dengan menggunakan metode maserasi, dan didiamkan selama 24 jam dengan 3x pengulangan. Hasil maserasi (ekstrak) tersebut diuapkan dengan menggunakan alat evaporator.

Tahap selanjutnya yaitu Pengujian antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode kertas cakram dengan variasi konsentrasi 0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, dan 10.000 ppm. Inkubasi dilakukan selama 2x24 jam untuk mengetahui ekstrak daun Angsana bersifat bakteristatik atau bakterisida.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua konsentrasi ekstrak daun angkana tidak membentuk zona hambat (0 mm) dengan 6 kali pengulangan baik pada inkubasi 24 jam dan 48 jam. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun angkana tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal ini kemungkinan karena beberapa faktor seperti kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat

Kata kunci : ekstrak daun angkana, antibakteri, *Escherichia coli*, zona hambat.

ABSTRAK
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL
DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*) TERHADAP BAKTERI
Escherichia coli

Rochmah Indang Riani

Diare merupakan salah satu penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat Indonesia dan salah satu penyebab penyakit diare adalah bakteri *Escherichia coli*. Obat tradisional yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah daun angsana. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas daya hambat ekstrak daun angsana terhadap bakteri *Escherichia coli*. Tahapan penelitian ini yaitu ekstraksi daun angsana dengan metode maserasi menggunakan pelarut metanol. Pengujian antibakteri menggunakan metode kertas cakram dengan variasi konsentrasi 0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, dan 10.000 ppm. Inkubasi dilakukan selama 2x24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua konsentrasi ekstrak daun angsana tidak membentuk zona hambat (0 mm). Dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol daun angsana tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Kata kunci : ekstrak daun angsana, antibakteri, *Escherichia coli* , zona hambat.

ABSTRACT
ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ANGSANA LEAF
METANOL EXTRACT (*Pterocarpus indicus*) ON BACTERIA
Escherichia coli

Rochmah Indang Riani

Diarrhea is one of the most common diseases suffered by Indonesians and one of the causes of diarrhea is the *Escherichia coli* bacteria. Traditional medicine that can be used as an antibacterial is angšana leaves. This research was conducted to determine the inhibitory activity of angšana leaf extract against *Escherichia coli* bacteria. The sample used in this study was angšana leaf powder (*Pterocarpus indicus*). Sample extraction was carried out by maceration method using methanol as solvent for 3 days. Testing antibacterial activity using the paper disc method. This type of research was carried out with 6 replications using concentrations of 0 ppm, 2,500 ppm, 5000 ppm, 7,500 ppm, and 10,000 ppm in incubation for 24 hours and 48 hours at 37°C. The results of research data at concentrations of 0 ppm, 2,500 ppm, 5000 ppm, 7,500 ppm, and 10,000 ppm obtained an average inhibition zone of 0 mm. It can be concluded that the angšana leaf extract does not affect the inhibition zone of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: angšana leaf extract, antibacterial, *Escherichia coli*, inhibitory zone

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vii
RINGKASAN.....	ix
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Angsana	5
2.1.1 Morfologi Tanaman Angsana.....	5
2.1.2 Klasifikasi Daun Angsana.....	6
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Angsana	6
2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	6
2.2.1 Morfologi	6
2.2.2 Klasifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
2.3 Tinjauan Tentang Ekstraksi.....	8
2.3.1 Ekstraksi.....	8
2.3.2 Maserasi	8
2.4 Metode Uji Daya Hambat Antimikroba.....	9
2.4.1 Mekanisme Kerja Antibakteri	9
2.4.2 Pengamatan Zona Hambat	11

2.5	Kerangka Konseptual.....	12
2.6	Hipotesis.....	13
DAFTAR ISI		
BAB III	METODE PENELITIAN.....	14
3.1	Rancangan Penelitian.....	14
3.2	Lokasi dan Waktu penelitian.....	15
3.3	Sampel, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel	15
3.3.1	Sampel	15
3.3.2	Besar Sampel.....	15
3.3.3	Cara Pengambilan Sampel	16
3.4	Variabel Penelitian	16
3.5	Kerangka Operasional.....	17
3.6	Definisi Operasional	18
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.8	Teknik Pengolahan Data	22
3.9	Rancangan Hasil Penelitian.....	23
BAB IV	HASIL PENELITIAN	24
BAB V	PEMBAHASAN	26
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
	DAFTAR PUSTAKA	30
	LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian (dalam 1 cawan petri)	14
Tabel 3.2 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> pada inkubasi 24 jam.....	23
Tabel 3.3 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> pada inkubasi 48 jam.....	23
Tabel 4.1 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> pada inkubasi 24 jam.....	23
Tabel 4.2 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> pada inkubasi 48 jam.....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Angsana.....	5
Gambar 2.2 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	7
Gambar 2.3 Kerangka Konseptual	12
Gambar 3.1 Rancangan cawan petri	15
Gambar3.2 Kerangka Operasional	17

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan hal yang sangat penting bagi semua orang, jika tidak bisa menjaga kesehatan dengan baik maka berbagai macam penyakit bisa menyerang, salah satunya yaitu penyakit infeksi. Penyakit infeksi merupakan kumpulan jenis-jenis penyakit yang mudah menyerang orang dewasa maupun anak-anak yang disebabkan oleh infeksi bakteri (Mutsaqof dkk, 2015). Bakteri dapat menyebabkan infeksi dengan cara masuk ke dalam tubuh. Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi yaitu bakteri *Escherichia coli*.

Escherichia coli adalah bakteri yang terdapat dalam usus manusia, ketika jumlah *Escherichia coli* bertambah maka metabolisme dalam saluran pencernaan dapat terganggu (Kairupan dkk., 2014). Penularan bakteri *Escherichia coli* melalui persediaan air yang kurang bersih, makanan yang tidak dimasak, daging yang terkontaminasi atau kontak langsung tangan penderita atau barang yang telah tercemar feces penderita (Entjang, 2003).

Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada anak-anak dibawah umur 5 tahun, dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut dengan sindrom uremik hemolitik (Radji, 2011).

Berbagai macam penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*, dapat disembuhkan dengan pengobatan obat tradisional. Pengembangan dan

peningkatan obat tradisional ditujukan agar diperoleh obat tradisional yang bermutu tinggi, aman, memiliki khasiat yang teruji secara ilmiah, dimanfaatkan secara luas, baik untuk pengobatan sendiri oleh masyarakat maupun dalam pelayanan kesehatan (Depkes RI, 2007).

Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah tanaman Angsana (*Pterocarpus indicus*). Tanaman Angsana banyak dijumpai dipinggir jalan oleh masyarakat sering digunakan sebagai pohon peneduh. Selain sebagai pohon peneduh tanaman Angsana juga dapat digunakan sebagai obat tradisional yang memiliki banyak manfaat. Terutama penggunaan ekstrak kulitnya yang dapat digunakan sebagai obat disentri dan diare. Selain kulitnya, getah dari tanaman Angsana juga dapat mengobati luka dan sariawan mulut. Sedangkan pada bagian daun Angsana dapat dimanfaatkan untuk mengobati kencing manis karena terdapat kandungan senyawa saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri (Ulung, 2014).

Berdasarkan penelusuran pustaka, banyak penelitian yang menggunakan daun Angsana sebagai antibakteri diantaranya yaitu Fatimah dkk (2006), menyatakan bahwa ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) mempunyai aktivitas penghambatan pertumbuhan yang baik pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan kurang baik pada bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Escherichia coli*, yang ditunjukkan dengan luas zona hambat sebesar $16 \pm 0,29$ mm. Sedangkan ekstrak kloroform dan heksana tidak menunjukkan penghambatan pertumbuhan seluruh bakteri. Armedita dkk (2018), menyatakan bahwa ekstrak etanol Angsana (*Pterocarpus indicus*) mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona

hambat yang terbesar yaitu $7,77 \pm 0,786$ mm bila dibandingkan dengan ekstrak etanol daun Angsana ($6,51 \pm 0,711$) dan ekstrak etanol getah Angsana ($6,95 \pm 0,968$) pada konsentrasi yang sama.

Hal ini didukung oleh penelitian Ragasa *et al* (2005), menunjukkan bahwa etil asetat ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) mampu menghambat pertumbuhan jamur *candida albicans*, namun memiliki aktivitas yang rendah terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Aspergillus niger* dan tidak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Trichophyton mentagrophytes*. Potensi tanaman Angsana (daun, akar, kayu, kulit) sebagai antibakteri karena mengandung senyawa seperti flavonoid, fenol, saponin, terpenoid dan tanin (Junanto, 2008).

Berdasarkan data tersebut, maka peneliti menggunakan daun Angsana yang diekstrak dengan pelarut metanol. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) untuk menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi kertas cakram.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah aktivitas ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dengan pelarut metanol menggunakan metode maserasi berpengaruh terhadap besar zona hambat bakteri *Escherichia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dengan pelarut metanol menggunakan metode maserasi terhadap besar zona hambat bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengembangkan daun Angsana sebagai produk obat baru
2. Memberikan informasi kepada masyarakat dan aktivitas akademi lain tentang potensi daun Angsana sebagai antibakteri *Escherichia coli*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Tanaman Angsana

2.1.1 Morfologi Tanaman Angsana

Tanaman Angsana (*Pterocarpus indicus*) (Gambar 2.1) atau sering disebut sono kembang banyak dijumpai di lingkungan masyarakat, mencapai perkembangan terbaik di daerah sungai dan hutan sekunder, termasuk yang dekat dengan pantai dan tepi air pasang. Tanaman ini digunakan sebagai tanaman hias pada daerah tropis (Thomson, 2006).

Tanaman Angsana merupakan pohon meranggas, tinggi mencapai 30-40 m dan memiliki diameter batang 2 m. Daun majemuk 5-11 cm bentuk daun berseling, anak daun 5-13 cm, bentuk bulat telur, memanjang, meruncing, tumpul, mengkilat. Tanaman ini banyak dijumpai di Malaysia, Singapura, Filipina, Brunai, Thailand dan Indonesia (Antari dan Sundra, 2002).



(a)



(b)

Gambar 2.1 Tanaman Angsana
(a) Pohon Angsana dan (b) Daun Angsana

2.1.2 Klasifikasi Daun Angsana

Adapun klasifikasi tanaman Angsana menurut Andreas (2015) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Sub divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Bangsa : Rosales
Famili : Leguminoceae
Genus : Pterocarpus
Spesies : *Pterocarpus indicus*

2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Angsana

Bagian – bagian tanaman Angsana banyak mengandung senyawa kimia, pada bagian daun Angsana mengandung senyawa flavonoid, fenol, saponin, terpenoid dan tanin (Junanto, 2008). Sedangkan pada bagian bunganya menandung *lupeol 3* dan *phytol esters 4* (Ragasa dkk, 2005).

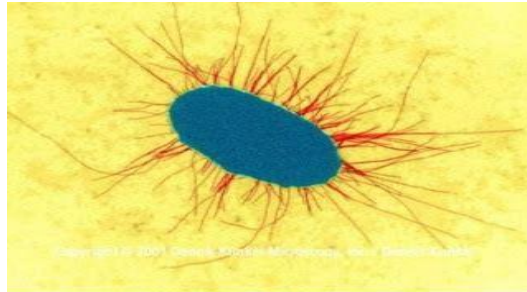
2.2 Bakteri *Escherichia coli*

2.2.1 Morfologi

Escherichia coli (Gambar 2.2) dalam pencernaan manusia dan hewan secara alamiah merupakan bakteri flora normal dalam usus besar. *Escherichia coli* menghasilkan kolisin yang dapat melindungi saluran pencernaan dari bakteri patogenik (Melliawati, 2009).

Escherichia coli merupakan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit infeksi pada saluran cerna. Bakteri ini dapat hidup dalam usus besar manusia,

hewan dalam tanah, dan dalam air. Bakteri ini sering ditemukan pada feces dan bagian tubuh yang terinfeksi (Radji, 2011).



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli*

(Kusuma, 2010)

Karakteristik *Escherichia coli* diantaranya berbentuk bulat cenderung memanjang, memiliki ukuran $0,5 \times 1 - 3 \mu\text{m}$, bergerak menggunakan flagella peritrik, tidak memebentuk spora, dan termasuk bakteri Gram negatif (Melliawati, 2009).

2.2.2 Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli*

Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli* menurut Dwijoseputro (1978) sebagai berikut :

Divisi	:	Proteobacteria
Kelas	:	Gamma Proteobacteria
Ordo	:	Enterobacteriales
Family	:	Enterobacteriaceae
Genus	:	Escherichia
Spesies	:	<i>Escherichia coli</i>

2.3 Tinjauan Tentang Ekstraksi

2.3.1 Ekstraksi

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III tahun 1979, ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraksi adalah cara menarik satu atau lebih zat - zat dari bahan asal yang umumnya zat berkhasiat tersebut tertarik dalam keadaan (khasiatnya) tidak berubah, dengan menggunakan cairan penarik / pelarut yang sesuai. Tujuan ekstraksi adalah untuk mendapatkan zat berkhasiat pengobatan sebanyak mungkin dari zat-zat yang tidak berguna, supaya lebih mudah digunakan dari pada simplisia asal (Depkes RI, 2004).

2.3.2 Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar) (Depkes RI, 2000). Sesudah disaring, residu dapat diekstraksi kembali menggunakan pelarut yang baru. Proses ini bisa diulang beberapa kali menurut kebutuhan. Keuntungan yang didapat pada penggunaan ekstraksi maserasi adalah cepat, sederhana, biaya operasional relatif rendah, prosesnya relatif hemat penyari, tanpa pemanasan terutama jika maserasi dilakukan pada suhu didih pelarut (Kristanti, 2008).

2.4 Metode Uji Daya Hambat Antimikroba

Menurut Pratiwi (2008), metode uji daya hambat antimikroba dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu :

(1) Metode difusi cakram

Untuk menentukan aktivitas agen antimikroba, kertas cakram yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih (zona bening) mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar.

(2) Metode Sumuran

Metode ini serupa dengan metode difusi cakram, dimana dibuat sumur pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji.

2.4.1 Mekanisme Kerja Antibakteri

Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau mematikan pertumbuhan bakteri yang secara khusus digunakan untuk mengobati infeksi. Menurut Pelezar dan Chan (1988), mekanisme kerja antibakteri sebagai berikut:

(1) Kerusakan pada dinding sel

Struktur dinding sel dirusak dengan cara menghambat pembentukan atau mengubahnya setelah selesai terbentuk.

(2) Perubahan Permeabilitas sel

Membran sitoplasma mempertahankan bahan-bahan tertentu didalam sel, serta mengatur aliran keluar masuknya bahan-bahan lain. Membran ini

memelihara integritas komponen-komponen seluler. Kerusakan membran ini dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel.

(3) Perubahan molekul protein dan asam nukleat

Hidupnya suatu sel bergantung pada terpeliharanya molekul-molekul protein dan asam nukleat dalam keadaan alamiahnya. Suatu kondisi atau substansi yang mengubah keadaan ini, yaitu mendenaturasikan protein dan asam-asam nukleat dapat merusak sel tanpa dapat diperbaiki kembali. Suhu tinggi dan konsentrasi pekat beberapa zat kimia dapat mengakibatkan koagulasi (denaturasi) ireversibel (tidak dapat baik) komponen-komponen selular yang vital ini.

(4) Penghambatan kerja enzim

Setiap enzim dari beratus-ratus enzim berbeda-beda yang ada di dalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Banyak zat kimia telah diketahui dapat mengganggu reaksi biokimia. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel.

(5) Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein

DNA, RNA dan protein memegang peranan amat penting di dalam proses kehidupan normal sel. Hal itu berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan atau pada fungsi zat-zat tersebut dapat mengakibatkan kerusakan total pada sel.

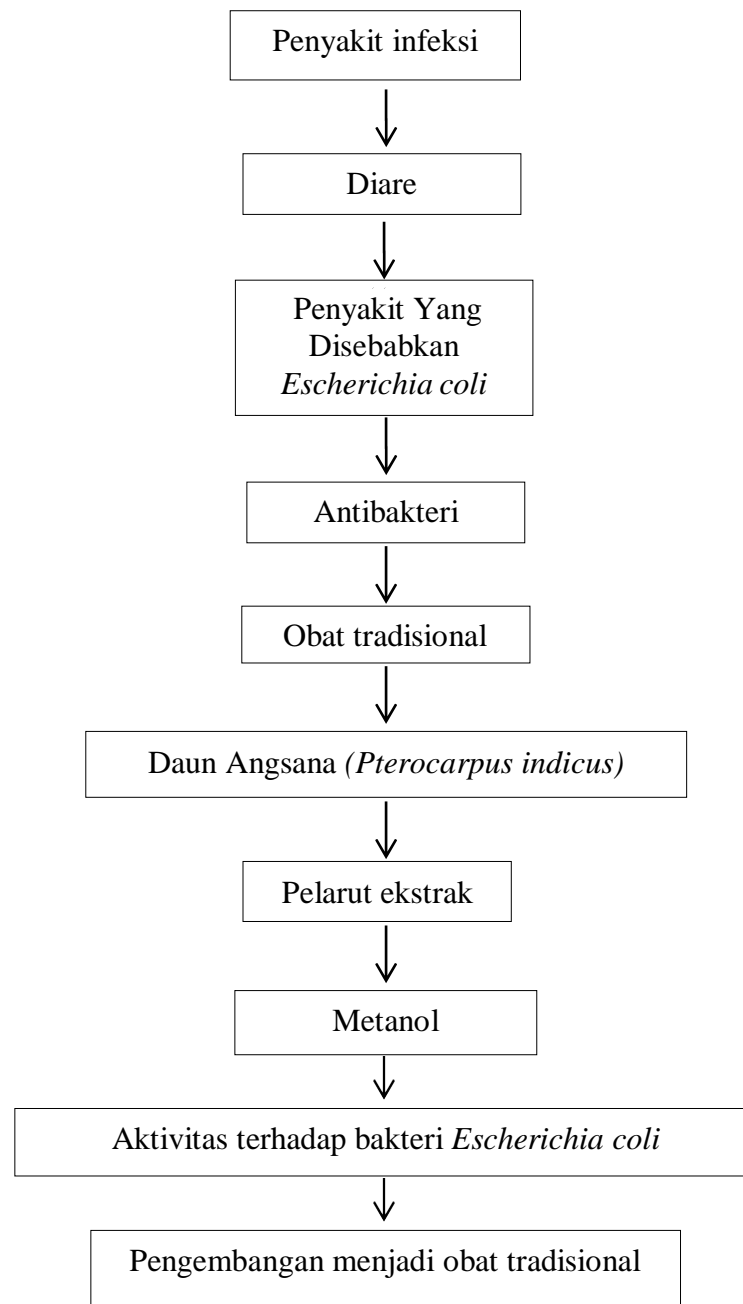
2.4.2 Pengamatan Zona Hambat

Zona hambat adalah daerah yang bening yang tidak memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri di sekitar kertas cakram. Kriteria kekuatan daya antibakteri menurut Davis (1971), adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kategori Zona Hambat Bakteri

No	Luas Zona Hambat (mm)	Kekuatan
1	> 20	Sangat Kuat
2	10-20	Kuat
3	5-10	Sedang
4	< 5	Lemah

2.5 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual

2.6 Hipotesis

Aktivitas ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) menggunakan pelarut metanol berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Escherichia coli*.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah eksperimental, menggunakan analisis kualitatif dengan menghitung besar zona hambat. Rancangan penelitian digunakan untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan melakukan pengulangan sebanyak 6 kali pada 5 konsentrasi.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian (dalam 1 cawan petri)

Konsentrasi Replikasi	Diameter zona hambat (mm)				
	Kontrol Negatif A	B	C	D	E
1	A1	B1	C1	D1	E1
2	A2	B2	C2	D2	E2
3	A3	B3	C3	D3	E3
4	A4	B4	C4	D4	E4
5	A5	B5	C5	D5	E5
6	A6	B6	C6	D6	E6
Rata - rata					
Kategori					

Keterangan :

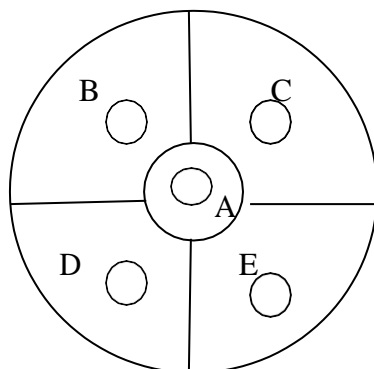
A = Kontrol negatif 0 ppm

B = Konsentrasi Ekstrak daun Angsana 2.500 ppm

C = Konsentrasi Ekstrak daun Angsana 5.000 ppm

D = Konsentrasi Ekstrak daun Angsana 7.500 ppm

E = Konsentrasi Ekstrak daun Angsana 10.000 ppm



Gambar 3. 1 Rancangan cawan petri

3.2 Lokasi dan Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi Surabaya Jl. Ketintang Madya No. 81 Surabaya. Penyusunan rancangan naskah proposal dilakukan dari bulan September 2019 sampai bulan November 2019.

3.3 Sampel, Besar Sampel, dan Cara Pengambilan Sampel

3.3.1 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) yang diperoleh di daerah Joyoboyo Surabaya. Biakan murni bakteri *Escherichia coli* diperoleh dari Balai Badan Laboratorium Kesehatan Surabaya.

3.3.2 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan untuk membuat ekstraksi pada penelitian ini adalah serbuk daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebanyak 50 gram, diekstraksi dengan 200 ml pelarut metanol dengan menggunakan metode maserasi. Hasil ekstraksi tersebut, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*. Ekstrak kental kemudian diencerkan untuk mendapatkan konsentrasi 2.500 ppm, 5.000

ppm, 7.500 ppm, 10.000 ppm. Kemudian diambil 30 µl ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) ke dalam kertas cakram. Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biakan murni *Escherichia coli*. Untuk kontrol negatif (0 ppm) digunakan aquadest.

3.3.3 Cara Pengambilan Sampel

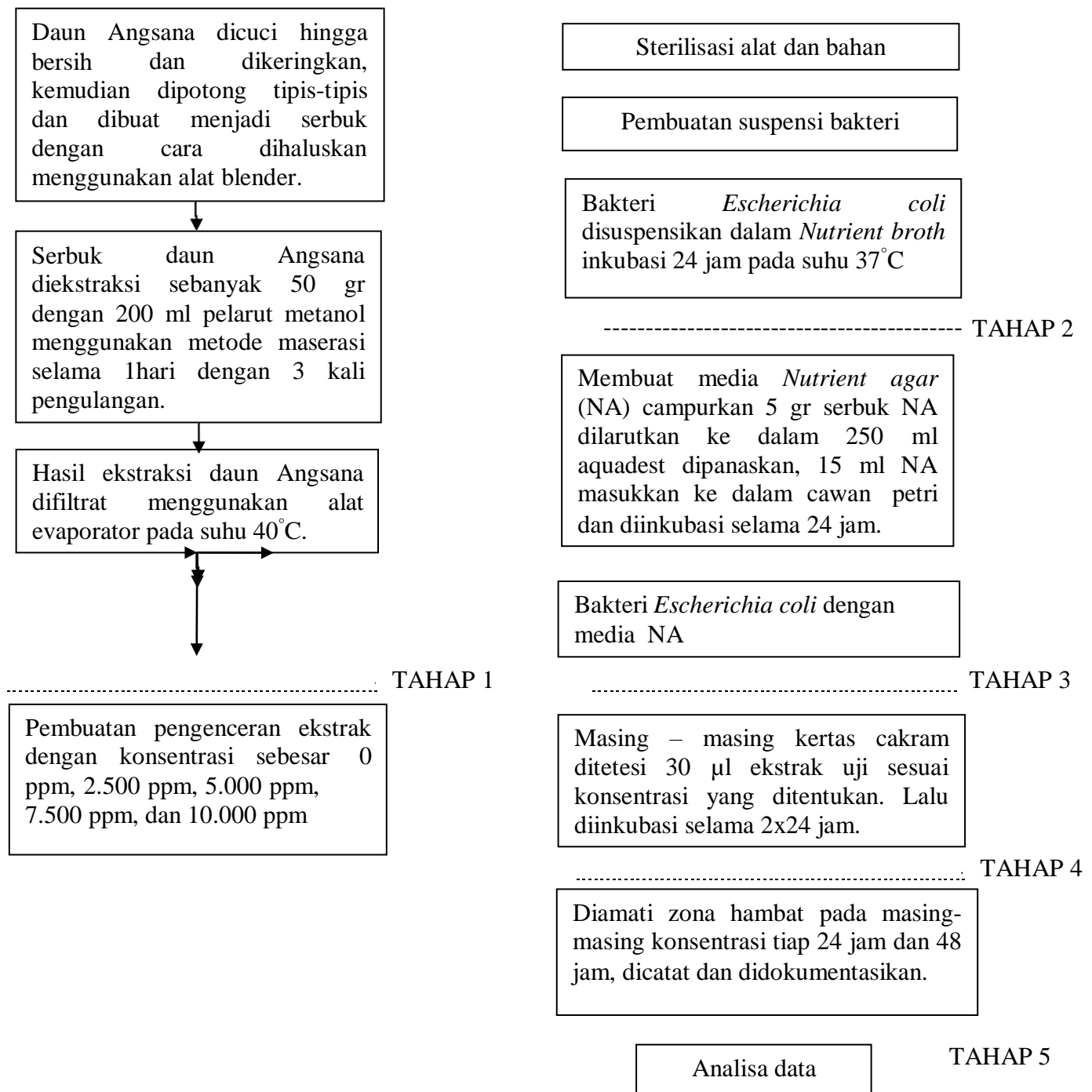
Sampel serbuk halus daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) sebanyak 50 gram diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi selama 24 jam dengan pelarut metanol sebanyak 200 ml. Remaserasi sebanyak 3 kali pengulangan.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini menggunakan 3 variabel yaitu :

- a) Variabel Manipulasi (variabel bebas): konsentrasi ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*), jenis bakteri.
- b) Variabel Respon (variabel terikat): zona hambat pada bakteri *Escherichia coli*.
- c) Variabel Kontrol (variabel terkendali): suhu inkubasi, lama inkubasi, media pertumbuhan.

3.5 Kerangka Operasional



Gambar 3. 2 Kerangka Operasional

3.6 Definisi Operasional

- a) Determinasi untuk memastikan bahwa sampel tanaman yang akan digunakan adalah tanaman Angsana (*Pterocarpus indicus*).
- b) Ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) adalah sediaan pekat yang didapat dengan mengekstraksi simplisia kering daun Angsana dengan pelarut metanol menggunakan metode maserasi. Pada penelitian ini dibuat larutan dengan konsentrasi 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, 10.000 ppm.
- c) Diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* adalah zona bening pada media agar (*Nutrient agar*) yang terbentuk dari hasil ekstraksi daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) yang mengelilingi kertas cakram dan sudah diinokulasi dengan bakteri *Escherichia coli*. Diameter zona hambat dapat diukur menggunakan jangka sorong.
- d) Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) adalah bagian dari tanaman Angsana yang mengandung zat berkhasiat, yang bisa digunakan sebagai bahan obat tradisional.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian kali ini metode yang akan digunakan adalah metode kertas cakram untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada media *Nutrient agar* (NA).

Metode penelitian ini sesuai dengan penelitian Fatimah dkk (2006), yaitu:

1. Tahap Pertama
 - a. Alat dan bahan

Alat yang digunakan : beaker glass dengan berbagai ukuran, gelas ukur, gelas arloji, timbangan analitik, *vacuum rotary evaporator*, pengaduk kaca, sendok tanduk, wadah maserasi, kertas saring, corong, erlenmeyer, *blender*.

Bahan yang digunakan : daun Angsana (*Pterocarpus indicus*), serbuk daun angšana, pelarut metanol.

b. Persiapan Sampel

Daun Angsana dicuci bersih, ditiriskan dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dipotong tipis-tipis, kemudian dibuat serbuk dengan cara dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak, kemudian disimpan dalam wadah plastik.

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

Ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dibuat dengan cara sampel kering dari serbuk daun Angsana diambil sebanyak 50 gram diekstraksi dengan 200 ml pelarut metanol dengan menggunakan metode maserasi, dan didiamkan selama 24 jam sambil sesekali diaduk. Saring dengan kain serkai, lalu ampas simplisia dimasukkan dalam toples untuk perendaman 1 hari 3x pengulangan. Setelah proses perendaman lalu disaring menggunakan kain serkai.

d. Hasil maserasi (ekstrak) tersebut diuapkan dengan menggunakan alat evaporator pada suhu rendah untuk menjaga agar senyawa metabolit tidak rusak oleh suhu yang terlalu tinggi kemudian disimpan dalam botol vial steril.

2. Tahap Kedua

a. Sterilisasi alat

Sterilisasi alat-alat gelas yang akan digunakan dalam penelitian, dengan menggunakan oven selama 2 jam pada suhu 180°C, pinset dan kawat ose dibakar dengan pembakaran diatas api langsung.

b. Alat dan bahan

Alat yang digunakan : oven, pinset, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet volume 10 ml, kawat ose, beaker glass, dan spiritus.

Bahan yang digunakan: media *Nutrient broth* (NB) dan biakan bakteri *Escherichia coli*.

c. Pembuatan Suspensi Bakteri

bakteri *Escherichia coli* dibuat suspensi sebanyak 20 ml pada 2 tabung reaksi. Media NB (*Nutrient broth*) ditimbang 0,16 gr dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 10 ml aquadest steril, lalu biakan bakteri *Escherichia coli* diambil dengan menggunakan kawat ose 1 goresan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi NB. Dihomogenkan menggunakan vortex lalu diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C.

3. Tahap Ketiga

a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan : *autoclave*, cawan petri, erlemeyer, gelas ukur, pipet volume 10 ml, beaker glass, sendok tanduk, batang pengaduk, kaca arloji, timbangan analitik, inkubator, dan kompor.

Bahan yang digunakan : media *Nutrient agar* (NA), air aquadest, biakan bakteri *Escherichia coli* yang sudah disuspensikan dengan NB.

b. Pembuatan Media NA

Pembuatan media *Nutrient agar* (NA) dengan melarutkan sebanyak 5 gram serbuk NA ke dalam 250 ml aquadest steril, dipanaskan diatas kompor hingga berwarna seperti minyak goreng. Media NA disterilkan dengan *autoclave* selama 15 menit pada suhu 121°C. Biakan bakteri *Escherichia coli* yang sudah dihomogenkan dalam NB, dipipet sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri, lalu dituang sebanyak 15 ml media NA kedalam cawan petri yang telah berisi bakteri dengan cara *pour plate*, inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.

4. Tahap Keempat

a. Alat dan bahan

Alat yang digunakan antara lain timbangan analitik, labu ukur, sendok tanduk, kaca arloji, jangka sorong, pipet volume 10 ml.

Bahan yang digunakan yaitu : ekstrak daun angkana (*Pterocarpus indicus*), bakteri *Escherichia coli*, aquadest steril.

b. Pembuatan Konsentrasi

Membuat larutan induk dengan melarutkan 0,5 gr ekstrak daun Angkana (*Pterocarpus indicus*) ke dalam 50 ml aquadest steril, kemudian membuat pengenceran ekstrak daun Angkana (*Pterocarpus indicus*) dengan konsentrasi 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, 10.000 ppm dengan cara sebagai berikut:

- Konsentrasi 2.500 ppm : 2,5 ml ekstrak daun Angkana ditambahkan aquadest dalam labu ukur ad 10 ml, tutup dan kocok sampai homogen.
- Konsentrasi 5.000 ppm : 5 ml ekstrak daun Angkana ditambahkan aquadest dalam labu ukur ad 10 ml, tutup dan kocok sampai homogen.

- Konsentrasi 7.500 ppm : 7,5 ml ekstrak daun Angsana ditambahkan aquadest dalam labu ukur ad 10 ml, tutup dan kocok sampai homogen.
- Konsentrasi 10.000 ppm : 10 ml ekstrak daun Angsana ditambahkan aquadest dalam labu ukur ad 10 ml, tutup dan kocok sampai homogen.

c. Pengujian Aktivitas Antibakteri

Meletakkan 5 kertas cakram dengan diameter 6 mm pada media *Nutrient agar* (NA). Pipet masing-masing konsentrasi ekstrak dengan mikropipet sebanyak 30 μ l, kemudian diteteskan ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) dikertas cakram pada masing-masing konsentrasi. Dilakukan pengulangan sebanyak 6 kali.

d. Inkubasi dalam alat inkubator selama 2 x 24 jam dengan suhu 37°C

5. Tahap kelima.

- a. Dilakukan pengamatan zona bening tiap 24 jam dan 48 jam, lalu di ukur dengan menggunakan jangka sorong, dicatat dan didokumentasikan. Hasil data penelitian ini dianalisa menggunakan statistik uji Anova *oneway*.

3.8 Teknik Pengolahan Data

Pengamatan dilakukan setelah inkubasi selama 2x24 jam pada suhu 37°C.

Data yang diperoleh, meliputi :

1. Hasil data diameter zona hambat yang diperoleh dari masing-masing konsentrasi ekstrak metanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli* disajikan dalam bentuk tabel.
2. Efektivitas ekstrak daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ditampilkan secara diskriptif.

3.9 Rancangan Hasil Penelitian

Diameter zona hambat yang diamati dan diukur dikelompokkan sesuai kategori. Data yang diperoleh dari tabel kemudian dianalisis menggunakan SPSS 18 dengan membandingkan diameter zona hambat dari masing-masing konsentrasi menggunakan uji *Anova One Way*.

Tabel 3. 2 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada inkubasi 24 jam

Konsentrasi Replikasi	Diameter zona hambat (mm)				
	Kontrol Negatif A (0 ppm)	B 2.500 ppm	C 5.000 ppm	D 7.500 ppm	E 10.000 ppm
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Rata - rata					
Kategori					

Tabel 3. 3 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada inkubasi 48 jam

Konsentrasi Replikasi	Diameter zona hambat (mm)				
	Kontrol Negatif A (0 ppm)	B 2.500 ppm	C 5.000 ppm	D 7.500 ppm	E 10.000 ppm
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Rata - rata					
Kategori					

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas daya hambat dari ekstrak daun angkana (*Pterocarpus indicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi kertas cakram pada konsentrasi berbeda (0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, 10.000 ppm) dengan 6 kali pengulangan. Inkubasi dilakukan selama 24 jam dan 48 jam.

Adapun hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 4.1. dan Tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel 4. 1 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada inkubasi 24 jam

Konsentrasi Replikasi	Diameter zona hambat (mm)				
	Kontrol Negatif A (0 ppm)	B 2.500 ppm	C 5.000 ppm	D 7.500 ppm	E 10.000 ppm
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
Rata - rata	0	0	0	0	0
Kategori	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif

Tabel 4. 2 Hasil rata-rata diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada inkubasi 48 jam

Konsentrasi Replikasi	Diameter zona hambat (mm)				
	Kontrol Negatif A (0 ppm)	B 2.500 ppm	C 5.000 ppm	D 7.500 ppm	E 10.000 ppm
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
Rata - rata	0	0	0	0	0
Kategori	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif	Tidak aktif

Berdasarkan Tabel 4.1 dan 4.2 didapatkan data bahwa pada semua konsentrasi ekstrak daun angšana yang diekstrak menggunakan pelarut metanol tidak terbentuk zona hambat (zona bening) di sekitar kertas cakram. Hal ini ditunjukkan baik pada inkubasi 24 jam dan 48 jam menghasilkan 0 mm (tidak dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*).

BAB V

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas ekstrak daun angšana (*Pterocarpus indicus*) dengan pelarut metanol menggunakan metode maserasi terhadap besar zona hambat bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, dan 10.000 ppm. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Angšana (*Pterocarpus indicus*) yang diperoleh di daerah Joyoboyo Surabaya. Daun Angšana dideterminasikan di Unirversitas Airlangga, determinasi untuk memastikan bahwa sampel tanaman yang akan digunakan adalah tanaman Angšana (*Pterocarpus indicus*).

Metode maserasi dipilih karena memiliki keuntungan yang didapat pada penggunaan ekstraksi maserasi adalah cepat, sederhana, biaya operasional relatif rendah, prosesnya relatif hemat penyari, tanpa pemanasan terutama jika maserasi dilakukan pada suhu didih pelarut (Kristanti, 2008). Hasil maserasi (ekstrak) tersebut diuapkan dengan menggunakan alat evaporator agar kandungan senyawa fitokimia tidak rusak.

Pemilihan pelarut yang tepat merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Oleh karena itu pelarut yang digunakan sebaiknya adalah pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder dari simplisia (Depkes RI, 2004). Metanol merupakan pelarut yang bersifat polar, pelarut ini diketahui dapat menarik sebagian besar senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman, seperti: alkaloid, steroid, saponin, dan flavonoid (Thompson, 1985). Variasi konsentrasi menggunakan ppm karena dari jurnal penelitian sebelumnya umumnya menggunakan konsentrasi dalam bentuk % oleh karena itu, maka peneliti ingin

mengetahui kemampuan daun angkana dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* apakah sama besar dengan penelitian sebelumnya.

Metode yang digunakan untuk mengamati aktivitas zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri adalah metode difusi cakram. Zona hambat yang terbentuk merupakan daerah bening di sekitar kertas cakram yang menunjukkan bakteri patogen atau mikroorganisme yang diuji telah dihambat oleh senyawa antibakteri yang berdifusi ke dalam media agar dari kertas cakram.

Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun angkana dengan pelarut metanol menggunakan metode maserasi tidak memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini ditunjukkan dengan tidak adanya zona hambat (0 mm) pada semua konsentrasi baik pada inkubasi 24 jam maupun 48 jam.

Menurut (Brooks, 2001) hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan senyawa antibakteri, konsentrasi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat. Salah satu faktor tersebut yaitu konsentrasi ekstrak, pada penelitian ini konsentrasi ekstrak yang digunakan 0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, dan 10.000 ppm tidak menunjukkan aktivitas antibakteri.

Diperkuat dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Armedita dkk pada tahun 2018 dengan judul Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang, dan Getah Angkana (*Pterocarpus indicus* Willd.) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Pada penelitian tersebut konsentrasi yang digunakan adalah 25%, 50%, dan 75 % sedangkan pada penelitian ini konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 0 ppm, 2.500 ppm, 5.000 ppm, 7.500 ppm, dan 10.000 ppm.

Pada penelitian tersebut, dimana pada konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada penelitian ini pada semua konsentrasi tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal tersebut disebabkan oleh faktor konsentrasi ekstrak yang lebih rendah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa daun angkana (*Pterocarpus indicus*) yang diekstrak secara maserasi menggunakan pelarut metanol tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sehingga dengan adanya penelitian ini agar menggunakan konsentrasi dalam bentuk ppm yang lebih besar atau dalam bentuk persen.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa daun angkana (*Pterocarpus indicus*) yang diekstrak secara maserasi menggunakan pelarut metanol tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

6.2 Saran

1. Perlu dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa kimia apa saja yang terkandung pada daun angkana
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode ekstraksi dan jenis pelarut berbeda.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi ppm yang lebih besar atau berupa persen.

DAFTAR PUSTAKA

- Andreas, M., Y. 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Wild) Dengan Probiotik Terhadap Kandungan Serat Kasar Dan Protein Kasar. **Skripsi**. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Antari, A.A., dan Sundra, I.K. 2002. Kandungan Timah Hitam (plumbum) Tanaman Peneduh Jalan di Kota Denpasar. **Jurnal Lingkungan**.
- Armedita, D., Asfrizal, V., dan Amir, M. 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun, Kulit Batang, dan Getah Angsana (*Pterocarpus indicus* Wild) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. **Journal**. Vol. 5 No. 1, halaman : 6.
- Departemen Kesehatan RI. (2000). **Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat**. Jakarta : Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan.
- DEPKES RI. (2007). **Kebijakan Obat Tradisional Nasional**. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Depkes RI. 2004. **Ilmu Resep Teori**. Jilid II (Untuk Kelas II). Cetakan Kedua. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Ditjen POM. (1979). **Farmakope Indonesia Edisi III**. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Dwijoseputro, 1978. **Dasar – Dasar Mikrobiologi**. Penerbit Djambatan.
- Entjang, I. 2003. **Mikrobiologi dan Parasitologi Untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat**. Edisi ke-1, Bandung : Citra Aditya Bakti Press, hal. 104.
- Fatimah, C., Harahap, U., Sinaga, I., Safrida, dan Ernawati 2006. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) secara In Vitro. **Jurnal Ilmiah PANNMED**. Vol. 1 No. 1, halaman : 1-6.
- Handayani, P. N. (2015). Isolasi, Seleksi, Dan Uji Aktivitas Antimikroba Kapang Endofit Dari Daun Tanaman Jamblang (*Syzygium cumini* L.) Terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans* Dan *Aspergillus niger*. **Skripsi**. Jakarta Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan.

- Junanto, T., Sutarno, Supriyadi. 2008. Aktifitas Antimikroba Ekstrak Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap *Bacillus subtilis* dan *Klebsiella pneumoniae*. **Jurnal Bioteknologi** . Vol. 5 No.2 halaman : 63 - 69.
- Kairupan, C.P., Fatimawali, W.A. Lolo. 2014. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis L*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. **Pharmacon**. Vol. 3 No 2, halaman : 93 – 98.
- Kristanti, A. N., Aminah, N. S., Tanjung, M., Kurniadi, B., 2008. **Buku Ajar Fitokimia**. Surabaya : Airlangga University Press, hal. 53-62.
- Melliawati, R., 2009. *Escherichia coli* Dalam Kehidupan Manusia. **BioTrends**. Vol. 4 No. 1, halaman : 10-13.
- Mukhtar, S., (2012). Antibacterial Activity Of Aqueous And Ethanolic Extracts Of Garlic, Cinnamon And Turmeric Against *Escherichia Coli* Atcc 25922 And *Bacillus Subtilis* Dsm 3256. **ISSN 0976-4550**. Pakistan, Vol. III, No. 2, Hal 131-136, April-Juni 2012.
- Mutsaqof, A. A. N., Wiharto, dan Suryani, E. 2015. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Infeksi Menggunakan Forward Chaining. **Jurnal** . Vol. 4 No. 1, halaman : 43
- Pelezar, Michael J. 1988. Penerjemah, Ratna Sri Hadioetomo., Teja Imas., S. Sutarmi Tjitrosomo., Sri Lestari Angka. **Dasar-Dasar Mikrobiologi**. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Pratiwi, S. T. 2008. **Mikrobiologi Farmasi**. Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: Erlangga. hal.188-189.
- Radji, M., 2011. **Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran**. Edisi ke-1, Jakarta : Buku Kedokteran EGC Press, hal. 203 - 205.
- Ragasa, C., Y., Luna, D., R., Hofilena, J., E. 2005. Antimicrobial Terpenoids From *Pterocarpus indicus*. **Jurnal**. Vol. 19 No. 4, halaman : 305-309.
- Ulung, Gagas., 2014. Sehat Alami dengan Herbal, 250 Tanaman Herbal Berkhasiat Obat, 60 Resep Menu Kesehatan. **Pusat Study Biofarmaka LPPM IP**. Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Determinasi daun angkana



UNIT LAYANAN BIOLOGI FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS AIRLANGGA

Kampus C Mulyorejo Surabaya (60115) Telephon 62 – 31 5936501, Faks 62 – 31 5926804, 5936502
E-mail : unitlayanan.biologiua@gmail.com

Pengirim : Budianto (NIM. 1351710059)

Jenis uji : Identifikasi tanaman

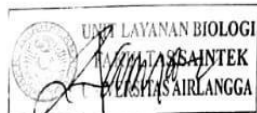
Berdasarkan sampel yang diterima, kemudian dideterminasi dengan hasil sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Divisio : Magnoliophyta
Classis : Magnoliopsida
Ordo : Fabales
Familia : Fabaceae
Genus : *Pterocarpus*
Species : *Pterocarpus indicus* Willd

Deskripsi:

Daun majemuk menyirip gasal, daun tidak lengkap, terdiri atas helaian daun (lamina) dan tangkai daun (petiolus), panjang daun 9,4 cm – 14,3 cm; lebar daun 7,0 cm – 9,4 cm; bentuk daun jorong (ovalis), ujung daun meruncing, pangkal membulat, tepi daun rata.

Mengetahui,



Dr. Sucipto Hariyanto, DEA
NIP. 19560902198601 1002

Surabaya, 8 Januari 2020

Penyelia,

Dr. Junatriah, M.Kes
NIP. 19710714200212 2002

Lampiran 2

Alat



OVEN



AUTOCLAVE



INKUBATOR



NERACA ANALITIK



INKUBATOR



NERACA ANALITIK



BUNSEN



ERLENMEYER



CAWAN PETRI



GELAS UKUR



BEAKER GLASS



KACA ARLOJI



KAWAT OSE



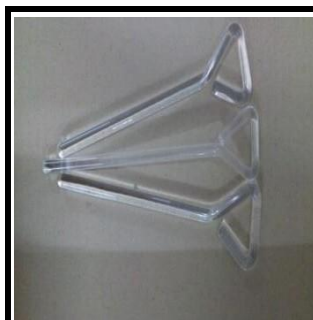
MIKROPIPET



BATANG PENGADUK



JANGKA SORONG



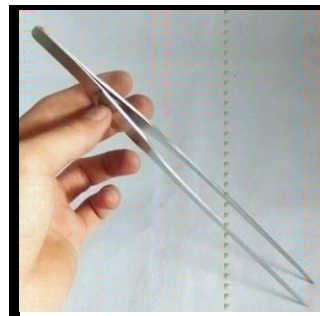
SPREADER



LAF



BULB FILLER



PINSET



ROTARY
EVAPORATOR



PIPET VOLUME



TABUNG REAKSI



YELLOW TIP

Lampiran 3

Bahan



NUTRIENT BROTH



NUTRIENT AGAR



DAUN ANGSANA



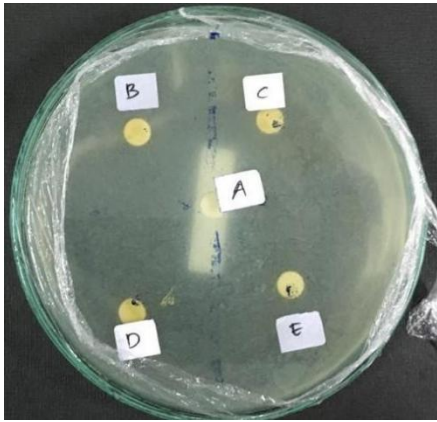
SERBUK DAUN ANGSANA



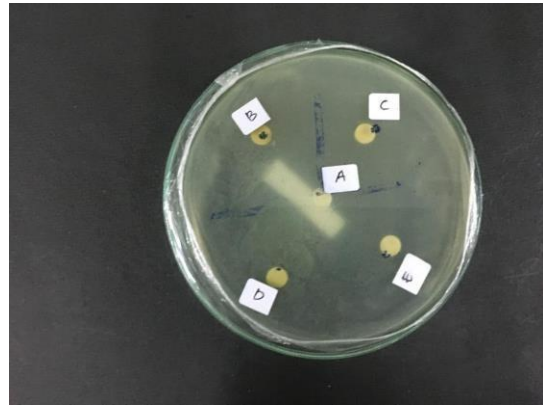
EKSTRAK SERBUK ANGSANA

Lampiran 4

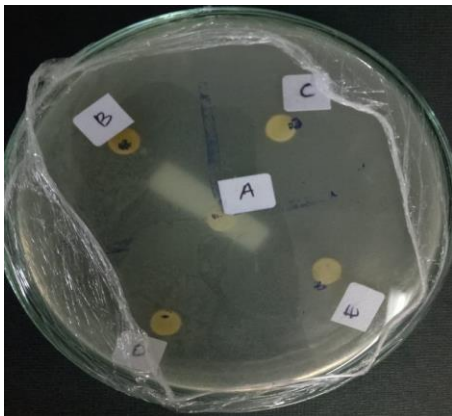
Hasil Uji Daya Hambat Aktivitas Antibakteri 24 jam



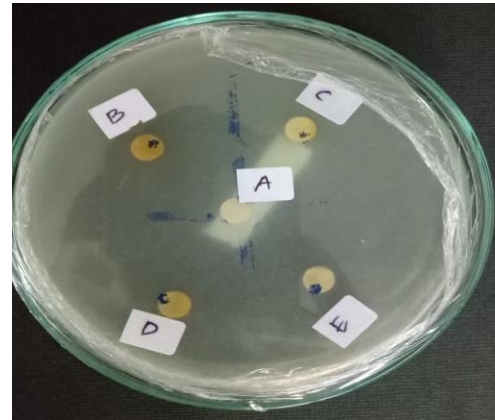
Replikasi 1



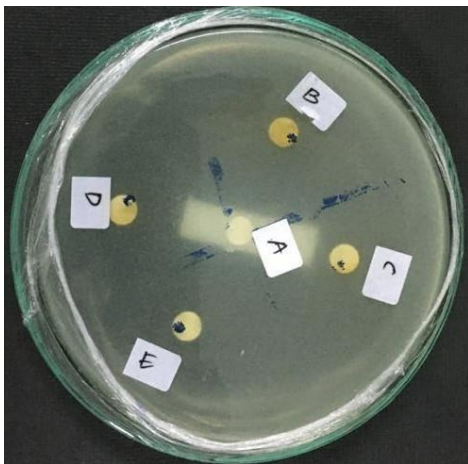
Replikasi 2



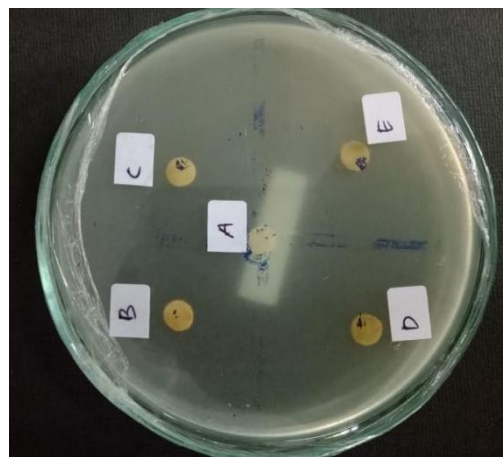
Replikasi 3



Replikasi 4

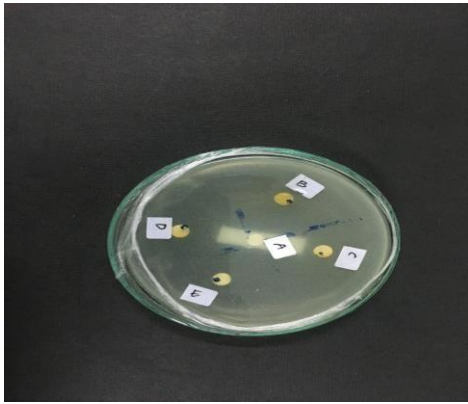


Lampiran Replikasi 5

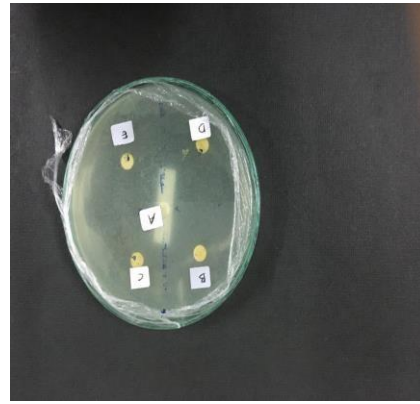


Replikasi 6

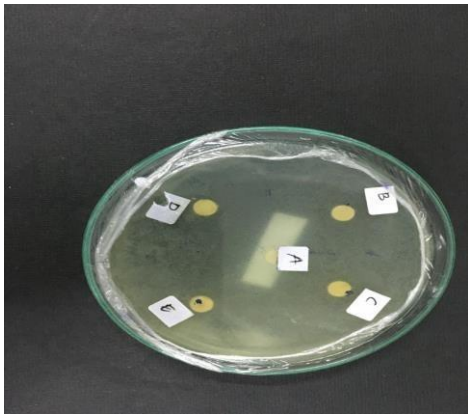
Hasil Uji Daya Hambat Aktivitas Antibakteri 48 jam



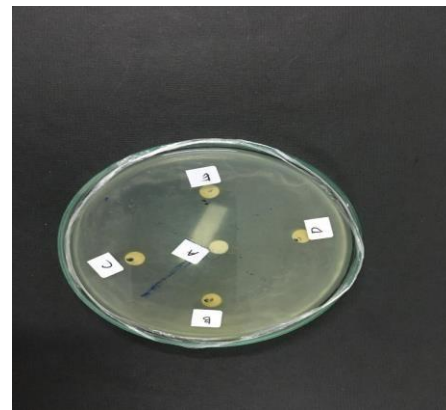
Replikasi 1



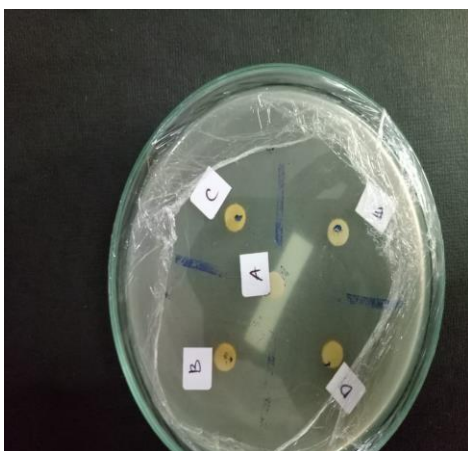
Replikasi 2



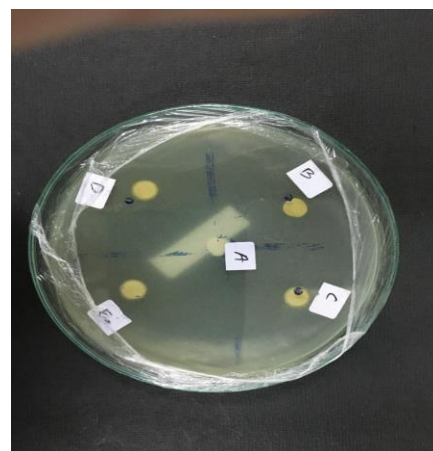
Replikasi 3



Replikasi 4



Replikasi 5



Replikasi 6