

KARYA TULIS ILMIAH

UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN ILER (*Coleus atropurpureus* L.Benth) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN TETRASIKLIN SEBAGAI PEMBANDING



**YESI NURMALA FITRI
P07539014100**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2017**

KARYA TULIS ILMIAH

UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN ILER (*Coleus atropurpureus* L.Benth) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN TETRASIKLIN SEBAGAI PEMBANDING

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III



**YESI NURMALA FITRI
P07539014100**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
ILER (*Coleus atropurpureus L.Benth*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

NAMA : YESI NURMALA FITRI

NIM : P07539014100

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji.
Medan, Juli 2017

Menyetujui
Pembimbing

Dra. Tri Bintarti, M.Si., Apt
NIP. 195707311991012001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

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

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
ILER (*Coleus atropurpureus L.Benth*) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

NAMA : YESI NURMALA FITRI

NIM : P07539014100

**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Penguji I

Penguji II

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

Dra. Amriani M.Kes, Apt
NIP.195408261994032001

Ketua Penguji

Dra. Tri Bintarti, M.si., Apt
NIP. 195707311991012001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

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

SURAT PERNYATAAN

UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN ILER (*Coleus atropurpureus* L. *benth*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* DENGAN TETRASIKLIN SEBAGAI PEMBANDING

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

Medan, Juli 2017

**YESI NURMALA FITRI
NIM. P07539014100**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, AUGUST 2017**

Yesi Nurmala Fitri

**Antibacterial Effect Test of *Iler* Leaf Extract (*Coleus atropurpureus*
L.Benth) towards *Staphylococcus aureus* Bacteria Growth**

X + 38 pages + 1 table + 1 graph + 11 images + 4 attachments

ABSTRACT

Leaf of *Iler* (*Coleus atropurpureus* L.Benth). Is one plant that has the effect as antibacterial to positive gram. The leaf contains flavonoid components as antibacterial. One of the gram-positive bacteria that often causes infections in the wound is the bacterium *Staphylococcus aureus*.

This study aims to determine the inhibitory power of ethanol extract of *iler* leaves towards the growth of *Staphylococcus aureus*. The research was conducted by experimental method, with Posttest Only Control Group design and the technique of the sampling was Purposive Sampling. Antibacterial activity test was conducted in diffusion agar method by using paper disc.

The results presented the average of the inhibitory zone towards *Staphylococcus aureus* bacteria of *iler* leaf ethanol extract at concentrations of 20%, 30%, and 40% as the following 11.6 mm, 13.5 mm, and 16.5 mm. The average inhibitory zone of tetracycline antibiotics towards *Staphylococcus aureus* was 20.3 mm. The average inhibitory zone of alcohol 96% towards *Staphylococcus aureus* bacteria was 0 mm.

It can be concluded that the ethanol extract of *iler* leaf (*Coleus atropurpureus* L.Benth) with concentration of 40% could result inhibitory towards the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria where the average was 16,5 mm, close to tetracycline inhibitory zone 20,3 mm.

Keywords: Antibacterial, Ethanol Extract *Iler* Leaf, *Staphylococcus aureus*
Reference: 13 (1979-2015)

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
KTI, Agustus 2017

Yesi Nurmala Fitri

Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus* L.Benth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

x + 38 halaman + 1 tabel + 1 grafik + 11 gambar + 4 lampiran

ABSTRAK

Daun iler (*Coleus atropurpureus* L.Benth). merupakan salah satu tanaman yang memiliki efek sebagai antibakteri terhadap gram positif. Daun iler mengandung komponen flavonoid sebagai antibakteri. Salah satu bakteri gram positif yang sering menyebabkan infeksi pada luka adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun iler terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, dengan desain *Posttest Only Control Group Design* serta pengambilan sampel secara *Purposive Sampling*. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan secara difusi agar dengan menggunakan kertas cakram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 20% ,30% , dan 40% ekstrak etanol daun iler adalah 11,6 mm, 13,5 mm, dan 16,5 mm. Rata-rata zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada antibiotik tetrasiklin 20,3 mm. Rata-rata zona hambat untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada alkohol 96% 0 mm.

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun Iler (*Coleus atropurpureus* L.Benth) dengan konsentrasi 40% dapat memberikan daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata zona hambat 16,5 mm, mendekati daya hambat tetrasiklin adalah 20,3 mm.

Kata kunci : Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Iler, *Staphylococcus aureus*
Daftar Bacaan : 13 (1979-2015).

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, AUGUST 2017**

Yesi Nurmala Fitri

Antibacterial Effect Test of *Iler* Leaf Extract (*Coleus atropurpureus* L.Benth) towards *Staphylococcus aureus* Bacteria Growth

X + 38 pages + 1 table + 1 graph + 11 images + 4 attachments

ABSTRACT

Leaf of *Iler* (*Coleus atropurpureus* L.Benth). Is one plant that has the effect as antibacterial to positive gram. The leaf contains flavonoid components as antibacterial. One of the gram-positive bacteria that often causes infections in the wound is the bacterium *Staphylococcus aureus*.

This study aims to determine the inhibitory power of ethanol extract of *Iler* leaves towards the growth of *Staphylococcus aureus*. The research was conducted by experimental method, with Posttest Only Control Group design and the technique of the sampling was Purposive Sampling. Antibacterial activity test was conducted in diffusion agar method by using paper disc.

The results presented the average of the inhibitory zone towards *Staphylococcus aureus* bacteria of *Iler* leaf ethanol extract at concentrations of 20%, 30%, and 40% as the following 11.6 mm, 13.5 mm, and 16.5 mm. The average inhibitory zone of tetracycline antibiotics towards *Staphylococcus aureus* was 20.3 mm. The average inhibitory zone of alcohol 96% towards *Staphylococcus aureus* bacteria was 0 mm.

It can be concluded that the ethanol extract of *Iler* leaf (*Coleus atropurpureus* L.Benth) with concentration of 40% could result inhibitory towards the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria where the average was 16,5 mm, close to tetracycline inhibitory zone 20,3 mm.

Keywords: Antibacterial, Ethanol Extract *Iler* Leaf, *Staphylococcus aureus*
Reference: 13 (1979-2015)

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis ucapkan kepada Allah Subhanahuwa Taala atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis mampu menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah ini adalah “Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus L.Benth*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dengan Tetrasiklin sebagai pembanding”.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.

Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini Penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Hj. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, Apt, selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Bapak Drs. Djamidin Manurung, Apt, MM , selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama Penulis menjadi mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Dra. Tri Bintarti, M.Si., Apt, selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah dan mengantarkan Penulis mengikuti Ujian Akhir Program (UAP).
5. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, Apt, selaku Penguji I KTI dan UAP yang menguji dan memberikan masukan kepada Penulis.
6. Ibu Dra. Amriani M.Kes Apt, selaku Penguji II KTI dan UAP yang menguji dan memberikan masukan kepada Penulis.
7. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai di Jurusan Farmasi Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
8. Teristimewa kepada kedua orangtua tercinta, saudara-saudara dan teman-teman yang telah memberikan semangat, nasehat, doa serta dukungan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata Penulis mengucapkan terimakasih dan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca.

Medan, Juli 2017
Penulis

Yesi Nurmala Fitri
P07539014100

DAFTAR ISI

ABSTRACT.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GRAFIK	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka	4
A. Uraian Tanaman.....	4
A.1 Nama Lain dan Nama Daerah.....	4
A.2 Sistematika Tumbuhan.....	4
A.3 Morfologi Tumbuhan	5
A.4 Zat-Zat yang Dikandung Daun Kamboja dan Kegunaannya	5
B. Bakteri	6
B.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri	7
B.2 Media Pertumbuhan Bakteri	9
B.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	9
C. Simplisia.....	10
D. Ekstrak	10
D.1 Jenis-jenis Ekstrak	10
E. Antibakteri.....	12
E.1 Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	13
F. Antibiotik	14
F.1 Tetrasiklin.....	16
G. Kerangka Konsep.....	17
H. Defenisi Operasional	17

I. Hipotesis	17
BAB III Metode Penelitian	18
A. Jenis dan Desain Penelitian	18
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	18
C. Pengambilan Sampel	18
D. Alat dan Bahan.....	18
D.1 Alat	18
D.2. Bahan	19
E. Pengolahan Sampel.....	19
F. Perhitungan Cairan Penyari Simplisia Secara Maserasi.....	20
G. Pembuatan Ekstrak Daun Iler.....	20
H. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Iler	21
I. Prosedur Kerja	21
I.1 Pembuatan Media	22
I.2 Pemiakan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	24
I.3 Pengecatan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	25
I.4 Pengenceran Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	26
I.5 Cara Kerja Pengujian Ekstrak daun Iler terhadap pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil	27
B. Pembahasan	28
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	30
A. Simpulan.....	30
B. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31

DAFTAR TABEL

- Tabel 4.1 Hasil pengamatan zona hambat ekstrak etanol daun Iler terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan satuan mm... 27

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil pengamatan zona hambat ekstrak etanol daun kamboja terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dengan satuan mm	28
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Serbuk Daun Iler.....	32
Gambar 2.	Ekstrak Cair Daun Daun Iler.....	32
Gambar 3.	Alat Rotary Evaporator.....	33
Gambar 4.	Ekstrak Kental Daun Iler	33
Gambar 5.	Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Iler.....	34
Gambar 6.	Media MSA	34
Gambar 7.	NA Miring	35
Gambar 8.	Suspensi Mc.Farland	35
Gambar 9.	Pengenceran Bakteri.....	36
Gambar 10.	Media MHA Setelah Disterilkan.....	36
Gambar 11.	Petri 1,Petri 2, Petri 3	37

DAFTAR LAMPIRAN

1. Media Mannitol Salt Agar (MSA)	38
2. Media Mueller Hilton Agar (MHA).....	38
3. Media Nutrien Agar (NA).....	38
4. Larutan NaCl 0,9%.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keanekaragaman tumbuhan di Indonesia merupakan salah satu kekayaan alam yang perlu dilestarikan mengingat peranan dan khasiat tumbuhan dapat memberikan manfaat bagi kesehatan masyarakat. Tumbuh-tumbuhan merupakan salah satu sumber senyawa bahan alam hayati yang memegang peranan penting dalam pemanfaatan zat kimia berkhasiat. Didukung oleh penelitian ilmiah tumbuhan yang secara fungsional tidak lagi dipandang sebagai bahan konsumsi maupun penghias, tetapi sebagai tanaman obat yang multifungsi. Penggunaan senyawa bahan alam sebagai obat bukan hal baru, sejak manusia ada dipermukaan bumi, mencoba mengobati berbagai macam penyakit yang dideritanya menggunakan senyawa bahan alam serta turun temurun dan dipergunakan sampai sekarang. Berbagai tumbuhan liar maupun yang dipelihara secara tradisional dapat dipergunakan sebagai obat (racikan sederhana) karena memiliki khasiat yang menyembuhkan serta komposisi kimia yang dimilikinya (Yuniarti, 2008).

Salah satu dari tumbuhan berkhasiat ini adalah tanaman iler (*Coleus Atropurpureus* L. Benth). Secara tradisional daun tumbuhan iler digunakan untuk membantu menghilangkan rasa nyeri, sembelit, sakit perut, mempercepat pematangan bisul, pembunuh cacing, ambeien, diabetes militus, wasir, demam dan radang telinga. Sedangkan akar dapat mengatasi perut mulas dan mencret. Penggunaannya untuk obat-obatan dilakukan dengan minum air rebusan daun, batang, atau dengan menggiling daun tumbuhan iler sampai halus dan dicampur dengan air minum dan disaring, kemudian air saringan tersebut diminum (Dalimartha, 2009).

Berdasarkan kandungan kimia yang terdapat di dalam batang dan daun iler mengandung minyak atsiri, flavonoid, tanin, lemak, phytosterol, kalsium oksalat, (Dalimartha, 2009).

Bakteri merupakan makhluk hidup terkecil bersel tunggal yang dapat berkembangbiak dengan sangat cepat. Ada yang berkembangbiak dengan cara membelah diri. Salah satu bakteri yang umum sering menyerang manusia adalah *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini merupakan gram positif berbentuk bulat biasanya tersusun dalam bentuk rangkaian yang tidak teratur seperti anggur. (Jawetz ,2001).

Staphylococcus aureus adalah patogen utama pada manusia. Hampir setiap orang pernah mengalami berbagai infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dan keracunan makanan berat atau infeksi kulit kecil, sampai infeksi yang tidak bisa disembuhkan (Jawetz, Melnick & adelberg's, 2001).

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang **“Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Iler (*Coleus Atropurpureus* L.Benth) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan konsentrasi 20% , 30% dan 40%.**

Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan. Agar dengan adanya penelitian ini penulis dapat memberikan informasi yang jelas mengenai kegunaan tanaman iler terutama daunnya terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan juga dapat sebagai obat alternatif di masyarakat.

B. Perumusan masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun Iler (*Coleus Atropurpureus* L.Benth), dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Pada konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun Iler (*Coleus Atropurpureus* L.Benth) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui efek ekstrak etanol daun iler (*Coleus Atropurpureus* L.Benth) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi berapakah ekstrak etanol daun Iler (*Coleus Atropurpureus* L.Benth) yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan tentang obat tradisional dan pengetahuan tentang antibakteri dari zat-zat yang terdapat pada tumbuhan.
2. Sebagai informasi bagi masyarakat bahwa daun Iler berkhasiat sebagai antibakteri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Uraian tanaman meliputi : Nama lain dan nama daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, dan zat-zat yang terkandung serta khasiatnya.

A.1 Nama Lain dan Nama Daerah

Batak	: Si gresing
Palembang	: Adang-adang
Sumbar	: Pilado
Sunda	: Jawer kotok
Jawa	: Iler, kentangan
Bugis	: Saru-saru
Madura	: dhin kamandhinan

A.2 Sistematika Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotylendoneae
Ordo	: Solanales
Familia	: Lamiaceae
Genus	: Coleus
Species	: Coleus atropurpureus Benth



Gambar 1. Daun iler (Coleus Atropurpureus L. Benth)

A.3 Morfologi Tumbuhan Iler

Umumnya, Iler ditanam diperkarangan sebagai tanaman hias atau tanaman obat. Herba yang berasal dari asia tenggara ini, ditemukan tumbuh liar pada tempat-tempat yang lembab dan terbuka, seperti di pinggir selokan, pematang sawah, atau di tepi jalan pedesaan pada ketinggian 1-1.300 m dpl. Tinggi 0,5-1,5 m, jika seluruh bagian diremas akan mengeluarkan bau yang harum. Batang bersegi empat dengan alur yang agak dalam pada masing-masing sisinya berambut, percabangan banyak, berwarna ungu kemerahan, daun tunggal, panjang tangkai 3-4 cm.

Helai daun berbentuk bulat telur, pangkal membulat atau melekok menyerupai bentuk jantung, ujung meruncing, tepi beriringit, tulang daun menyirip jelas (berupa alur) berbentuk gambaran seperti jala, permukaan daun akan mengilap, berambut halus panjang 7-11 cm, lebar 3,5-6cm, berwarna ungu kecoklatan sampai ungu kehitaman. Bunga dalam anak payung yang berhadapan, tersusun dalam tandan lepas diujung atau mulai yang bercabang lebar, mahkota berbibir dua dengan bibir bawah yang menggantung, berwarna putih. Buah keras berbentuk seperti telur, dan licin. Corak, bentuk, dan warna Iler beraneka ragam, tetapi yang berkhasiat obat adalah daun yang berwarna merah kecoklatan . dan Iler diperbanyak dengan cara setek batang dan biji.

A.4 Zat Yang Dikandung Dan Kegunaannya

Daun dan batang mengandung minyak atsiri, fenol, tannin, lemak, phytosterol, kalsium oksalat, dan peptik substances. Komposisi kandungan kimia yang bermanfaat antara lain juga alkaloid, etil salisilat, metal eugenol, timol karvakrol, mineral (Dalimartha,2008).

Tumbuhan iler berkhasiat untuk menetralkan racun (antitoksik), menghambat pertumbuhan bakteri (antiseptik), mempercepat pematangan bisul, membunuh cacing (vermisida), wasir, peluruh haid (emenagog).

B. Bakteri

Bakteri merupakan mikroba prokariotik uniselular, termasuk kelas schizomycetes, berkembang biak secara aseksual dengan pembelahan sel. Bakteri tidak berklorofil kecuali beberapa yang bersifat fotosintetik. Cara hidup bakteri ada yang hidup bebas, parasitik, saprofitik, patogen pada manusia, hewan dan tumbuhan. Habitatnya tersebar luas di alam, dalam tanah, atmosfer, (sampai 10 km diatas bumi), didalam lumpur dan di laut (Sri,2003).

Bakteri mempunyai bentuk dasar bulat, batang dan lengkung. Umumnya berukuran 0,5-10 mikron, sehingga hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Bakteri memiliki inti sel yang terdiri atas DNA dan RNA namun tidak memiliki pembungkus inti. Dinding selnya terdiri atas peptidoglikan, dapat dibiakkan pada pembenihan buatan serta dapat dihambat dengan antibiotika (Sri,2003).

Bentuk dasar penataan bakteri terdiri dari :

1. Bentuk bulat (kokus)

Bentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola kecil baik sendiri (tunggal) maupun kelompok.

Adapun pembagian dari kokus adalah :

- a. Mikrokokus :berbentuk bulat tunggal atau bulat satu-satu
- b. Diplokokus :berbentuk bulat bergandengan dua-dua
- c. Tetrakokus :berbentuk bulat tersusun dari 4 sel berbentuk bujur Sangkar, sebagai hasil pembelahan sel kedua arah.
- d. Sarcina :berbentuk bulat yang terdiri dari 8 sel tersusun berbentuk kubus, hasil pembelahan sel ketiga arah
- e. Streptokokus :berbentuk bulat bergandengan seperti rantai
- f. Staphylokokus :berbentuk bulat tersusun seperti buah anggur.

2. Bentuk batang (basil)

Basil adalah bakteri yang berbentuk batang, dapat berupa batang panjang dan pendek. Penataan hasil antara lain :

- a. Batang tunggal (monobasil)
- b. Bergandengan dua-dua (diplobasil)
- c. Tersusun seperti rantai (streptobasil)

3. Bentuk lengkung (spiral)

Bentuk lengkung (spiral) pada dasarnya dapat dibagi :

- a. *Vibrio* : bakteri yang melengkung berbentuk seperti koma
- b. *Spirochaeta* : bakteri yang berbentuk spiral halus dan lentur
- c. *Spirillum* : bakteri yang berbentuk spiral yang tebal dan kaku

Berdasarkan pewarnaan gram, bakteri dapat dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu :

1. Bakteri gram-positif apabila mengalami pewarnaan gram maka pada akhir pewarnaan bakteri tampak ungu (violet).

Contoh : *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Clostridium tetani*, *Clostridium perfringens*, *Streptococcus mutans*.

2. Bakteri gram-negatif, apabila mengalami pewarnaan gram maka pada akhir pewarnaan bakteri tampak mearah.

Contoh : *Escherichia coli*, *Salmonella typhimorium*, *Shigella flexneri*, *Pseudomonas aeruginosa*

(Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1994)

B.1 Faktor– Faktor yang Mempengaruhi PertumbuhanBakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

1. Nutrisi

Nutrisi harus mengandung seluruh elemen yang paling penting sintesis biologi organisme baru. Nutrisi ini terdiri dari sumber karbon, nitrogen, belerang, fosfor, mineral dan factor pertumbuhan (vitamin dan asam amino).

2. Tingkat Keasaman (pH)

pH mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri yang pathogen mempunyai pH optimum 7,2 – 7,6.

3. Temperatur (Suhu)

Setiap bakteri mempunyai temperatur optimum untuk dapat tumbuh dan batas-batas suhu agar dapat tumbuh. Berdasarkan batas-batas temperature pertumbuhan, bakteri dibagi atas tiga golongan, yaitu :

- a) Bakteri Psikhrofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur -5°C – 30°C dengan temperatur optimum 10°C – 20°C .
- b) Bakteri Mesofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 10°C – 45°C dengan temperature optimum 20°C – 20°C .
- c) Bakteri Termofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 25°C – 80°C dengan temperatur optimum 50°C – 60°C . Bakteri yang pathogen bagi manusia biasanya tumbuh dengan baik pada temperatur 37°C .

4. Oksigen

Gas yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri adalah oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dibagi empat bagian yaitu :

- a) Bakteri Aerob, yaitu bakteri yang dapat tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar
- b) Bakteri Mikroaerofilik, yaitu bakteri yang hanya tumbuh baik dalam tekanan oksigen yang rendah
- c) Bakteri Anaerob Obligat, yaitu bakteri yang hidup tanpa oksigen karena oksigen toksik terhadap bakteri ini
- d) Bakteri Anaerob Fakultatif, yaitu bakteri yang dapat tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa oksigen

5. Tekanan Osmotik

Bakteri yang membutuhkan kadar garam yang tinggi disebut halofilik, sedangkan bakteri yang memerlukan tekanan osmotik tinggi disebut osmofilik (Staf Pengajar FK-UI, 1994).

B.2 Media Pertumbuhan Bakteri

Media atau medium adalah bahan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri. Selain untuk menumbuhkan bakteri media juga dapat digunakan untuk menghitung bakteri (Pelczar, 1986).

Syarat-syarat media :

1. Media harus mengandung semua nutrient yang mudah digunakan oleh mikroba
2. Media tidak boleh mengandung zat-zat penghambat (inhibitor)
3. Media harus memiliki tekanan osmosa dan pH yang sesuai
4. Media harus steril

B.3 *Staphylococcus*

Divisi : Protophyta
Kelas : Schizomycetes
Bangsa : Eubacteriales
Suku : Microcaceae
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 μ m, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C. Tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau (Jawetz, 2008; Novick *et al*, 2009).

Staphylococcus aureus yang patogen sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma, dan menghasilkan berbagai enzim ekstra seluler dan toksin. Bentuk keracunan makanan paling sering disebabkan oleh enterotoksin, stafilokokal yang stabil terhadap panas. Enterotoksin dihasilkan ketika tumbuh pada makanan yang mengandung karbohidrat dan protein. (Jawetz, 2008).

Klasifikasi *Staphylococcus* berdasarkan warna koloni :

- a. *Staphylococcus albus*, warna koloni putih
- b. *Staphylococcus citreus*, warna koloni kuning
- c. *Staphylococcus aureus*, warna koloni kuning keemasan

C. Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia pelican, atau mineral (Farmakope Indonesia edisi III, 1979)

D. Ekstrak

Menurut farmakope Indonesia edisi V, ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

D.1 Jenis-jenis Ekstrak

1. Ekstrak cair (liquidum)
2. Ekstrak kental (spissum)
3. Ekstrak kering (siccum)

Proses penyarian zat aktif yang terdapat pada tanaman dapat dilakukan secara :

1. Maserasi

Maserasi merupakan cara penyarian sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menebus dinding sel dan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang diluar sel, maka larutan yang terpekat di desak keluar peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan diluar sel dan di dalam sel.

Menurut Farmakope Indonesia Ed. III 1979, pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam bejana, tuangi 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering di aduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan atau saring.

2. Perkolasi

Perkolasi merupakan cara penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan penyari; melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi perkolasi memakai alat yang disebut perkolator. Prinsip perkolasi yaitu serbuk simplisia ditempatkan dalam suatu bejana silinder yang bagian bawahnya diberi sekat berpori cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai keadaan jenuh.

Menurut Farmakope Indonesia Ed. III 1979, pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5-5 bagian cairan penyari, masukkan kedalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes, dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, kemudian tutup perkolator biarkan selama 24 jam. Kemudian buka keran dan biarkan cairan menetes, kecepatan 1ml/menit, tambahkan cairan penyari berulang-ulang sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari diatas simplisia sehingga diperoleh 80 bagian perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, diamkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya kemudian enap tuangkan atau saring

3. Soxhletasi

Penyarian simplisia secara berkesinambungan dimana cairan penyari dipanaskan hingga menguap. Uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul cairan oleh pendingin baik dan turun menyari simplisia didalam klonsong selanjutnya cairan penyari bersama-sama dengan kandungan kimia akan turun kembali kelabu alas bulat atau labu atau labu penampung. Proses ini

berlangsung hingga penyarian zat aktif dianggap sempurna yang ditandai dengan beningnya cairan penyari yang pipa siphon dan jika diidentifikasi dengan KLT tidak memberikan noda.

4. Refluks

Refluks adalah mempunyai komponen kimia yang tahan terhadap pemanasan dan mempunyai tekstur yang keras seperti akar, batang, buah/biji, dan herba. Sampel atau bahan yang akan diekstraksi ditimbang kemudian dimasukkan kedalam labu alas bulat dan diisi dengan cair penyari yang sesuai misalnya methanol sampai serbuk simplisiat erendam kurang lebih 2 cm diatas permukaan simplisia atau $2/3$ volume labu kemudian labu alas bulat dipasang kuat pada statif dan ditepatkan diatas waterbath atau heating mantel lalu dipasang kondensor pada labu alas bulat yang dikuatkan dengan klem pada statif. Aliran air dan pemanasan dijalankan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan. Setelah 4 jam dilakukan penyarian, filtrat ditampung dalam wadah penampung dan ampasnya ditambah laju dengan pelarut dan dikerjakan seperti semula. Ekstraksi dilakukan selama 3-4 jam. Filtrate yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan dengan alat rotavapor.

5. Destilasi

Destilasi adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volalitas) bahan. Dalam destilasi, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali kedalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan panas. Penerapan proses ini berdasarkan pada teori bahwa suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

E. Antibakteri

Antibakteri adalah zat yang digunakan untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebab penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme yang terinfeksi dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme (Sulistyo, 1971).

Antibakteri dapat digolongkan berdasarkan toksisitasnya yaitu yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri disebut bakteriostatik dan yang dapat membunuh bakteri disebut bakterisid (DaVID,2009). Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16mm (Farmakope indonesia edisi IV: 896).

Mekanisme penghambat antibakteri dapat dikelompokkan menjadi lima yaitu menghambat sintesis dinding sel mikroba merusak keutuhan dinding sel mikroba menghambat sintesis protein sel mikroba, menghambat sintesis asam nukleat dan merusak asam nukleat sek mikroba (Sulistyo,1971).

E.1 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Penentuan kepekaan bakteri patogen terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok yaitu dilusi dan difusi. Penting sekali menggunakan metode standar untuk mengendalikan semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba (Jewetz et al,2001)

1. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi akan memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja (Jawetz et al, 2001)

2. Metode Difusi

Metode yang sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas sering berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi diameter zona hambat sekitar cakram dipergunakan mengukur

kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik. (Jawetz et al, 2001)

Metode difusi ini dibagi atas beberapa cara :

1) Cara Cakram

Cakram kertas yang berisi antibiotic diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode yang paling sering digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona inhibisi di sekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organism uji tertentu dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong/kaliper.

2) Cara silinder plat

Cara ini dengan memakai alat pecandang dan berupa silinder kawat. Pada permukaan media pembedihan dibiakan mikroba secara merata lalu diletakkan pecandang silinder harus benar-benar melekat pada media, kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu. Setelah inkubasi, pecandang silinder angkat dan diukur daerah hambat pertumbuhan mikroba.

3) Cara cup plat

Cara ini juga sama seperti cara cakram, dimana dibuat sumu pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur tersebut diberi antibiotic yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

F. Antibiotik

Antibiotik berasal dari bahasa Yunani yaitu *anti* arti (melawan) dan *bitikos* (*cocok untuk kehidupan*). Istilah ini dikenalkan oleh Selman pada tahun 1942 untuk menggambarkan semua senyawa kimia yang diproduksi oleh mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain. Namun, istilah Antibiotik itu zat yang berasal dari mikroorganisme baik fungi atau bakteri yang dapat menghambat atau membunuh bakteri.

Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dibagi menjadi 3 kelompok antara lain :

1. Spektrum sempit

Aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bakteri pada bakteri gram negative atau gram positif saja. Contohnya : benzil penisilin dan streptomisin.

2. Spektrum yang diperluas

Antibiotik efektif melawan bakteri Gram positif dan beberapa bakteri Gram negatif. Sebagai contoh, ampisilin merupakan antibiotik spektrum yang diperluas karena dapat melawan bakteri Gram positif dan sebagian bakteri Gram negatif.

3. Spektrum luas

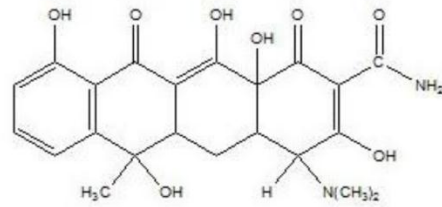
Aktif terhadap lebih banyak bakteri, baik bakteri gram negative maupun gram positif. Contohnya : kloramfenikol, tetrasiklin, dan sefalosporin.

Antibiotik digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi akibat kuman atau juga untuk pencegahan infeksi. Diperkirakan antibiotik bekerja setempat di dalam usus dengan menstabilisir flora. Kuman-kuman "buruk" yang merugikan dikurangi jumlah aktivitasnya sehingga zat-zat gizi dapat dipergunakan lebih baik.

Cara kerja antibiotik terhadap bakteri adalah sebagai berikut :

1. Penghambat sintesis atau perusak dinding sel
2. Penghambat sintesis protein
3. Penghambat sintesis asam nukleat
4. Mengganggu keutuhan membran sel mikroorganisme
5. Penghambat sintesis metabolit (Maksum Radji, 2016).

G. Tetrasiklin



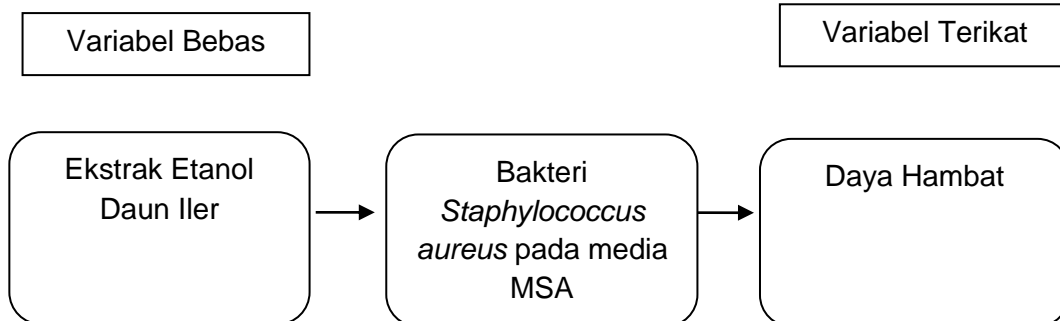
- Rumusmolekul : $C_{22}H_{24}N_2O_8$
 BeratMolekul : 444,43
 Pemerian : Serbuk hablur, kuning, tidak berbau atau sedikit berbau lemah
 Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air, mudah larut dalam asam encer dan dalam larutan alkali hidroksida, sukar larut dalam etanol, praktis tidak larut dalam eter.
 Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, tidak tembus cahaya
 Penandaan : Pada etiket harus juga tertera: tidak untuk injeksi dan daluwarsa .

Khasiat dan penggunaan : Antibiotikum.

(Farmakope Indonesia edisi V, 2014)

Tetracycline merupakan antibiotik bakteriostatik, berspektrum luas yang aktif terhadap gram positif maupun negatif dengan daya hambat 0,1-10 µg/mL. Tetracycline bekerja dengan cara menghalangi terikatnya RNA (RNA transfer aminoasil) pada situs spesifik di ribosom, selama pemanjangan rantai peptida. Akibatnya sintesis protein mengalami hambatan (Jawetz, 2008).

H. Kerangka Konsep



I. Definisi Operasional

- a. Ekstrak etanol daun iler adalah ekstrak kental daun iler dari 200 gram serbuk daun iler
- b. Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteri uji
- c. Zona hambat adalah daerah jernih yang terdapat disekitar kertas cakram akibat pengaruh dari anti bakteri
- d. Daya hambat adalah kemampuan suatu antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri

J. Hipotesis

Ekstrak etanol daun iler mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Eksperimen* dengan desain *Posttest Only Control Group Design* yaitu untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok control. (Sugiono, 2014)

B. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan dilaboratorium mikrobiologi jurusan farmasi poltekkes kemenkes medan selama dua minggu.

C. Pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel adalah secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel tanpa membandingkan tempat dan letak geografisnya dan kriteria ditentukan sendiri. Daun yang digunakan adalah daun yang tidak tua yaitu lima tangkai dari pucuk. Sampel yang diuji diperoleh di daerah jalan letda sujono kecamatan medan tembung.

D. Alat dan Bahan

D.1 Alat

- Pisau
- Timbangan dan anak timbangan
- Kertas perkamen
- Batang pengaduk
- Api bunsen
- Kapas
- Aluminium foil
- Autoclaf
- Cawan petri
- Tabung reaksi dan rak tabung reaksi

- Tali dan benang
- Gelas ukur
- Labu takar
- Hot plate
- Oven
- Inkubator
- Kawat ose
- Objek glass
- Pipet tetes
- Pipet volume
- Alat pengukur hambatan

D.2 Bahan

- Sampel (daun iler)
- Bakteri staphylococcus aureus
- Aquadet
- Alkohol 96%
- Larutan funchsin
- Larutan kristal violet
- Larutan lugol
- Larutan Nacl
- Mannitol Salt Agar (MSA)
- Muller Hinton Agar (MHA)
- Minyak imersi
- Nutrient Agar (MHA)
- Suspense Mc.Farland

E. Pengolahan Sampel

Daun Iler yang masih segar dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Iris daun Iler dengan lebar 0,3 cm (3 mm). keringkan simplisia dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung, kemudian daun kamboja yang sudah kering di haluskan hingga menjadi serbuk.

F.Perhitungan Cairan Penyari Simplisia Secara Maserasi

Simplisia yang ditimbang 10 bagian = 200g

Berat untuk 100 bagian = 2000g

Maka cairan penyari yang digunakan adalah

Volume alkohol 96 % yang dibutuhkan

$$V = \frac{W}{Bj} = \frac{2000 \text{ g}}{0,814} = 2457 \text{ ml}$$

Cairan penyari 75 bagian :

$$\frac{75}{100} \times 2457 \text{ ml} = 1842,75 \text{ ml}$$

Cairan penyari 25 bagian :

$$\frac{25}{100} \times 2457 \text{ ml} = 614,35 \text{ ml}$$

G. Pembuatan Ekstrak Daun Iler

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan cairan penyari alkohol 96%. Ekstrak dibuat sesuai Farmakope Indonesia edisi III, daun Iler ditimbang 200g daun Iler yang digunakan sudah kering dan telah diserbukkan dimasukkan dalam beaker glass dan dituangi dengan cairan penyari sebanyak 75 bagian yaitu 1842,75 ml. Tutup beaker glass dan biarkan selama lima hari sambil diaduk minimal tiga kali, simpan ditempat terlindung dari cahaya matahari. Setelah lima hari campuran tersebut diserakai, diperas dan dibilas ampasnya dengan menggunakan sisa cairan penyari yang 25 bagian lalu cukupkan hasil maserasi sampai 614,25 ml. Kemudian maserat dibiarkan selama 2 hari ditempat terlindung dari cahaya matahari lalu dienap tuangkan.

Maserat kemudian diuapkan dengan ala tpenguap yaitu *evaporator* pada suhu tidak lebih 50°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh lalu ditimbang dan dibuat konsentrasi 20%, 30% dan 40%.

H. Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Daun Iler

- Konsentrasi 20%

$$20\% = 20 \text{ g} / 100 \text{ ml}$$

$$200 \text{ mg} / 1 \text{ ml}$$

$$\text{Maka untuk membuat } 5 \text{ ml} : \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 200 \text{ mg} = 1 \text{ gram}$$

Ditimbang sebanyak 1 gram ekstrak kental daun iler kemudian cukupkan dengan alkohol 96% hingga 5 ml

- Konsentrasi 30%

$$30\% = 30 \text{ g} / 100 \text{ ml}$$

$$300 \text{ mg} / 1 \text{ ml}$$

$$\text{Maka untuk membuat } 5 \text{ ml} : \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 300 \text{ mg} = 1,5 \text{ gram}$$

Ditimbang sebanyak 1,5 gram ekstrak kental daun iler kemudian cukupkan dengan alkohol 96% hingga 5 ml

- Konsentrasi 40%

$$40\% = 40 \text{ g} / 100 \text{ ml}$$

$$400 \text{ mg} / 1 \text{ ml}$$

$$\text{Maka untuk membuat } 5 \text{ ml} : \frac{5 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 400 \text{ mg} = 2 \text{ gram}$$

Ditimbang sebanyak 2 gram ekstrak kental daun iler kemudian cukupkan dengan alkohol 96% hingga 5 ml

I. Prosedur Kerja

I.1 Pembuatan Media

a. Media Mannitol Salt Agar (MSA)

Komposisi :

Powder	: 10g
Pepton	: 10g
Sodium chloride	: 75g
Mannitol	: 10g
Phenol red	: 0,025g
Agar	: 15g
Aquadest	: 1000ml

Jumlah media yang harus dilarutkan dalam 1000 ml aquadest pada etiket adalah 111g/L. Banyaknya MSA yang diperlukan untuk 50 ml adalah :

$$(50\text{ml}/1000\text{ml}) \times 111\text{g} = 5,55\text{g}$$

Pembuatan

- a) Timbang MSA sebanyak 5,55g
- b) Masukkan kedalam erlenmeyer, larutkan dengan aquadest
- c) Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk
- d) Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapisi dengan kertas perkamen, kemudian ikat dengan benang
- e) Sterilkan dalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit
- f) Setelah steril, angkat dari autoclaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati
- g) Dinginkan sebentar, buka kertas perkamen yang diikatkan pada erlenmeyer, kemudian tuang ke dalam cawan petri secara aseptis

b. Muller Hinton Agar (MHA)

Komposisi :

Infusion from meat	: 2,0g
Casein hydrolysate	: 17,5g
Starch	: 1,5g
Agar	: 13g
Aquadest	: 1000ml

Jumlah media yang harus dilarutkan dalam 1000ml aquadest pada etiket adalah 34g/L. Banyaknya MHA yang diperlukan untuk 100ml adalah :

$$(100\text{ml}/1000\text{ml}) \times 34\text{g} = 3,4\text{g}$$

Pembuatan :

- a) Timbang MHA sebanyak 3,4g
- b) Masukkan dalam erlenmeyer, larutkan dalam aquadest sampai batas yang ditentukan
- c) Panaskan sampai mendidih sambil diaduk
- d) Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapisi dengan kertas perkamen, kemudian ikat dengan benang
- e) Sterilkan dalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit

- f) Setelah steril, angkat dari autoclaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati

c. Pembuatan Media Nutrien Agar (NA)

Komposisi :

Pepton from meat	: 3,0g
Meat extract	: 5,0g
Agar	: 12,0g
Aquadest	: 1000ml

Jumlah media yang harus dilarutkan dalam 1000 ml aquadest pada etiket adalah 20g/L. Banyaknya NA yang dibutuhkan untuk 50 ml adalah :

$$(50\text{ml}/1000\text{ml}) \times 20\text{g} = 1\text{g}$$

Pembuatan :

- a) Timbang Nutrien agar sebanyak 1g
- b) Masukkan kedalam erlenmeyer, larutkan dengan aquadest
- c) Panaskan sampai mendidih sambil diaduk
- d) Angkat, lalu bagi dalam beberapa tabung (sesuai kebutuhan), tutup dengan kapas, lapiasi dengan kertas perkamen, kemudian ikat dengan benang
- e) Sterilkan dalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit
- f) Setelah steril, angkat dari autoclaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati
- g) Dinginkan, buka kertas perkamen yang diikat pada tabung kemudian miringkan tabung nutrien agar (NA) untuk memperoleh agar miring.

d. Pembuatan Suspensi standart Mc. Farland

Komposisi :

Larutan asam sulfat 1% v/v	: 99,5 g
Larutan barium klorida 1,1775% b/v	: 0,5 g

Pembuatan :

Campurkan kedua larutan tersebut dalam tabung reaksi dan dikocok homogen, apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan suspensi standart Mc. Farland maka konsentrasi suspensi bakteri adalah 10^8 koloni/ml.

e. Pembuatan Larutan NaCl 0,9%

Komposisi :

Natrium klorida	: 0,9g
Aquadest ad	: 100ml

NaCl ditimbang sebanyak 0,9 g lalu dilarutkan dengan aquadest steril hingga 100ml dalam labu ukur, kemudian disterilkan dalam autoclaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

f. Antibiotik Tetrasiklin

1. Timbang setara 50 mg tetrasiklin, larutkan dengan air dalam beaker glass ad 100 ml, Konsentrasi adalah $500\mu\text{g/ml}$ (larutan induk)
2. Dari larutan induk pipet 24 ml larutan, kemudian encerkan dengan aquadest ad 1 00 ml, konsentrasi larutan adalah $0,24\mu\text{g/ml}$.

I.2 Pemiakan Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Ambil satu ose dari suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan kawat ose steril. Kemudian tanam ke dalam media Manitol Salt Agar (MSA) dengan cara menggoreskan secara zig-zag, lalu tutup media, inkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam.
2. Ambil koloni yang spesifik pada media Manitol Salt Agar (MSA) dan lakukan pengecatan gram untuk melihat apakah biakannya merupakan bakteri *Staphylococcus aureus*.
3. Ambil koloni yang spesifik dari media Manitol Salt Agar (MSA), lalu tanamkan pada media Nutrient Agar (NA) miring dengan cara menggoreskan secara zig-zag, inkubasi pada 37°C selama 18-24 jam.

I.3 Pengecatan Gram Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Ambil biakan yang spesifik berumur 18-24 jam yang berasal dari media MSA, letakkan pada objek glass yang telah diberi cairan (aqua steril) terlebih dahulu dan lakukan fiksasi.
2. Tambahkan kristal violet, diamkan 1-2 menit kemudian bilas dengan aquadest.
3. Tambahkan larutan lugol, biarkan 2 menit kemudian cuci dengan alkohol 96%, diamkan 30 detik bilas dengan aquadest.
4. Tambahkan larutan fuchsin , diamkan kira-kira 20 detik, bilas dengan aquadest, tiriskan kaca objek, serap air dengan kertas penyerap.
5. Amati hasil dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 X 40 dan pembesaran 10 X 100(menggunakan minyak imersi).
6. Jika bakteri tersebut *staphylococcus aureus*, maka hasil yang diperoleh adalah bakteri berwarna ungu seperti bola anggur.

I.4 Pengenceran Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Ambil satu sengkeli dengan kawat ose steril koloni bakteri *staphylococcus aureus* yang berumur 24 jam dari biakan yang pada media NA miring. suspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml NaCl 0,9%, kemudian tambahkan NaCl 0.9% sedikit demi sedikit sampai didapat kekeruhan suspensi standart Mc Farland , maka konsetrasi bakteri adalah 10^8 koloni/ml.
2. Lakukan pengenceran dengan memipet 1 ml biakan bakteri (10^8 koloni/ml). Masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan larutan NaCl 0,9%, sebanyak 9 ml, kocok homogen, maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^7 koloni/ml.
3. Lakukan pengenceran kembali dengan memipet 1 ml biakan bakteri (10^7 koloni/ml), masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml, kocok homogen, maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^6 koloni/ml.

I.5 Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Iler Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Sterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
2. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri kedalam 100 ml MHA (temperatur 45⁰C - 50⁰C) lalu homogenkan, kemudian tuang sebanyak 15 ml kedalam cawan petri dan biarkan memadat.
3. Buat 5 tanda dengan spidol dibawah cawan petri dengan masing-masing konsentrasi (20%, 30%, 40%), alkohol 96% dan Tetrasiklin.
4. Rendam paper discs blank kedalam ekstrak Iler dengan masing-masing konsentrasi (20%, 30%, 40%), alkohol 96% dan Tetrasiklin selama 2 menit.
5. Ambil paper disc blank yang telah direndam dengan menggunakan pinset lalu keringkan.
6. Letakkan paper disc blank kedalam cawan petri sesuai dengan penandaan konsentrasi.
7. Inkubasi selama 18 -24 jam pada suhu 37⁰C.
8. Amati hasilnya dengan mengukur zona hambatan berupa daerah yang tidak ditumbuhi bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan jangka sorong.
9. Catat hasil dalam satuan millimeter.
10. Percobaan ini dilakukan triplo, yaitu tiga kali dilakukan untuk masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun Iler

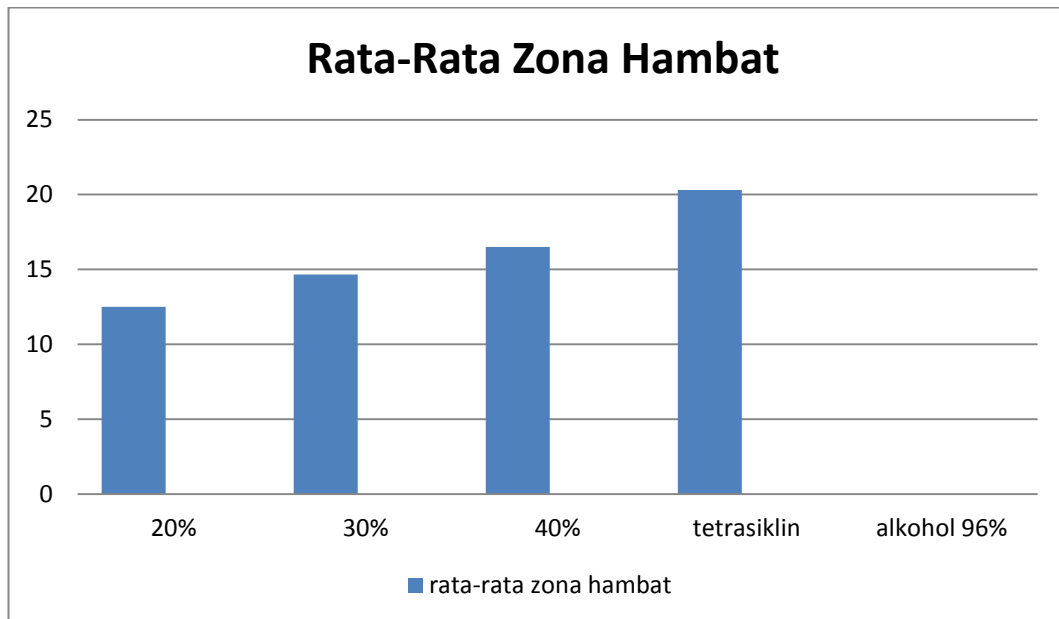
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan zona hambat dan diperoleh hasil uji efek antibakteri ekstrak etanol daun iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengukuran hasil penelitian dengan mengukur zona hambat ekstrak daun Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) dengan konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan kontrol yaitu cakram tetrasiklin dan etanol 96%. Daerah yang diukur yaitu daerah yang tampak jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. maka diperoleh hasil yang akan dimasukkan kedalam tabel berikut.

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan satuan mm.

Konsentrasi Ekstrak Daun Iler	Pengamatan Zona Hambatan Pertumbuhan Bakteri (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)	Farmakope Indonesia Ed.IV Zona Hambatan Seabagai Antibakteri (mm)
	Petri 1	Petri 2	Petri 3		
20 %	11	12	12	11,66	
30 %	12,5	13	15	13,5	
40%	16	16,5	17	16,5	14-16 mm
Tetrasiklin	20	20,5	20,5	20,3	
Alkohol 96%	0	0	0	0	



Grafik 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan satuan mm.

B. Pembahasan

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV, Zona Hambat antibakteri yang memuaskan adalah 14-16 mm.

Dari data hasil pengamatan table 4.1 yang diperoleh rata-rata zona hambatan pada masing-masing sampel adalah :

- Ekstrak Etanol Daun Iler 20% adalah 11,6 mm
- Ekstrak Etanol Daun Iler 30% adalah 13,5 mm
- Ekstrak Etanol Daun Iler 40% adalah 16,5 mm
- Tetrasiklin adalah 20,3 mm
- Alkohol 96% adalah 0 (tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Dari data diatas, konsensentrasi 20 % dan 30 % ekstrak etanol daun Iler belum dapat dikatakan sebagai antibakteri apabila dilihat dari ketentuan Zona hambat dalam Farmakope Indonesia Edisi IV.

Pada konsentrasi ekstrak etanol daun Iler 40 % dapat dikatakan sebagai antibakteri menurut farmakope Indonesia ed.IV tetapi daya kerjanya masih lebih kecil apabila dibandingkan dengan Tetrasiklin.

Dari hasil pengamatan juga terlihat bahwa perbandingan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun Iler berbanding lurus dengan antibiotik tetrasiklin. Karena tetrasiklin merupakan antibiotik sehingga lebih kuat efek antibakterinya dibandingkan dengan ekstrak etanol daun Iler. Dan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol daun Iler maka semakin besar zona hambat yang dapat dihasilkan karena konsentrasi yang lebih besar mengandung lebih banyak zat aktif yang berkhasiat sebagai antibakteri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari efek ekstrak etanol daun Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*
2. Ekstrak etanol daun Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) pada konsentrasi 40% memberikan efek menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* mempunyai zona hambat yang paling baik 16,5 mm.

B. Saran

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti efek antibakteri ekstrak etanol akar Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) terhadap bakteri lain.
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian efek ekstrak etanol daun Iler (*Coleus atropurpureus L. Benth*) terhadap bakteri lainnya

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kesehatan. 1979. Farmakope Indonesia Ed. III. Jakarta
- Departemen Kesehatan. 1995. Farmakope Indonesia Ed. IV. Jakarta
- Departemen kesehatan. 2014. Farmakope indonesia Ed. V. Jakarta
- Jawetz, E., Menick, J.L dan Adelberg, E.A.2008. Mikrobiologi kedokteran Edisi 23. Jakarta :Penerbit EGC
- Waluyo.2008. Mikrobiologi Terapan Edisi Revisi. Biodiversitas. Jakarta
- Syahrurachman., A, et al. 1994. Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi. Binarupa Aksara. Jakarta
- Nurani. Dini Nuris., 2014 Aneka Daun Berkhasiat untuk Obat. Penerbit Gava Media. Yogyakarta
- Setiawan, Dalimartha,. 2000 Atlas Tumbuhan Obat Indonesia jilid 2.Trubus Agriwidya. Jakarta
- Sri , Hartati. 2011Tanaman Hias Berkhasiat Obat. Jakarta :PT. Penerbit IPB Press Kampus IPB Taman Kencana
- Hariana, Arief. 2013. Tumbuhan Obat dan Khasiatnya. Perum, Bukit Permai. Jakarta Timur
- Staf Pengajar FK-UI, 1994, *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran* Edisi Revisi. Jakarta : Binarupa Aksara.
- Sulistyo, 1971. Farmakologi dan Terapi. Yogyakarta : EKG
- Pelczar, M ; E. C. Chan, !988, *Dasar- Dasar Mikrobiologi jilid 2* , Hadioetomo, R.S, dkk, Penerjemah. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia
- Radji, M. 2015, *Mekanisme Aksi Molekular Antibiotik dan Kemoterapi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC

DAFTAR GAMBAR



Gambar 1. serbuk daun Iler



Gambar 2. Ekstrak cair daun Iler



Gambar 3. Alat Rotary Evaporator



Gambar 4. Ekstrak kental daun Iler



Gambar 5. Konsentrasi ekstrak etanol daun Iler



Gambar 6. Media MSA



Gambar 7. NA Miring



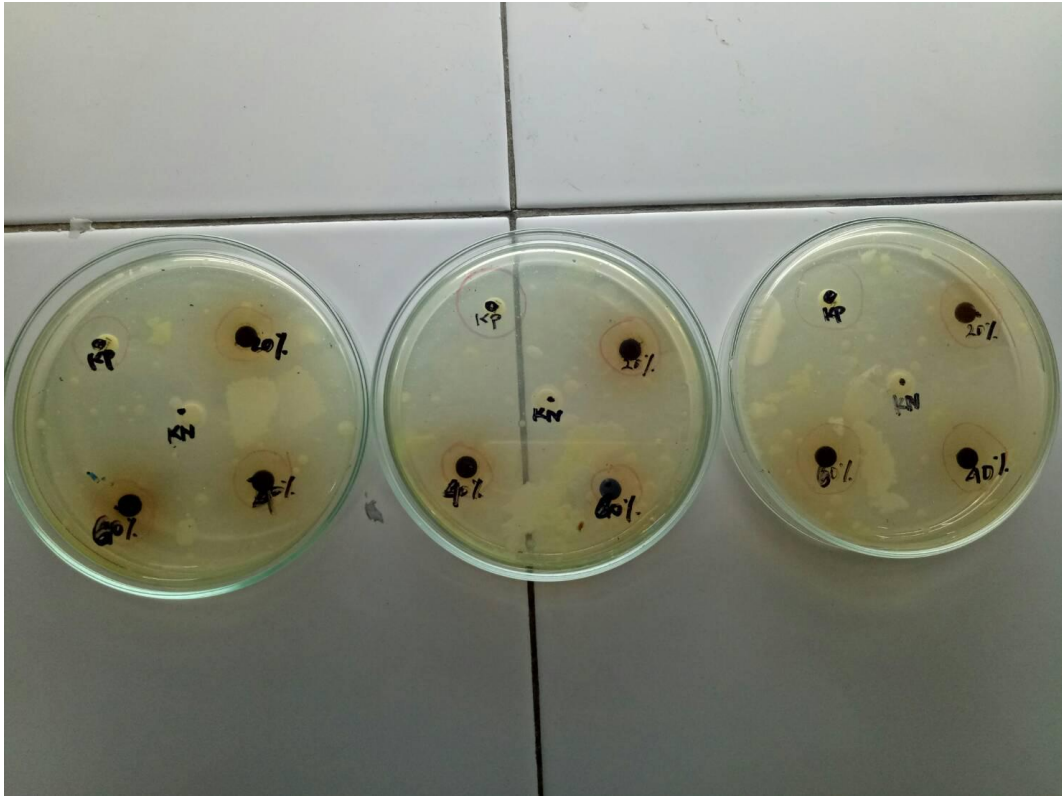
Gambar 8. Suspensi Mc. Farland



Gambar 9. Pengenceran bakteri



Gambar 10. Media MHA setelah disterilkan



Gambar 11. Petri 1, petri 2, dan petri 3

LAMPIRAN

1. Media Mannitol Salt Agar (MSA)

Komposisi :

a. Lab lemco powder	1,0 g
b. Pepton	10,0 g
c. Mannitol	10,0 g
d. Sodium chloride	75,0 g
e. Phenol red	0,025 g
f. Agar	15 g

2. Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Komposisi :

a. Infusion from meat	2,0 g
b. Casein hydrolysate	17,5 g
c. Starch	1,5 g
d. Agar	13,0 g

3. Media Nutrient Agar (NA)

Komposisi :

a. Pepton from meat	5,0 g
b. Meat extract	3,0 g
c. Agar	12,0 g

4. Larutan NaCl 0.9%

Komposisi :

a. Natrium Chlorida	0,9 g
b. Aquadest	ad 100 ml