

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN**  
**SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)**  
**TERHADAP PERTUMBUHAN**  
**BAKTERI *Escherichia coli***



**EMMA SILVIA**  
**P07539014037**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN FARMASI**  
**2017**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN**  
**SINGKONG (*Manihot esculenta Crantz*)**  
**TERHADAP PERTUMBUHAN**  
**BAKTERI *Escherichia coli***

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III



**EMMA SILVIA**  
**P07539014037**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN FARMASI**  
**2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL** : Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong  
(*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Pertumbuhan  
Bakteri *Escherichia coli*

**NAMA** : EMMA SILVIA

**NIM** : P07539014037

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, Juli 2017

Menyetujui

Pembimbing

Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt  
NIP. 195411251984102001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.kes. Apt  
NIP 196204281995032001

## LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL** : Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

**NAMA** : Emma Silvia  
**NIM** : P07539014037

Karya Tulis Ilmiah ini Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes  
2017

Penguji I

Penguji II

Drs. Djamidin Manurung, MM., Apt  
NIP. 19550512984021001

Dra. Amriani, M.Kes., Apt  
NIP. 195408261994032001

Ketua Penguji

Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt  
NIP. 195411251984102001

Ketua Jurusan Farmasi  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

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

## **SURAT PERNYATAAN**

### **UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SINGKONG (*Manihot esculenta* Crantz) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***

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 dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, Juli 2017

Emma Silvia  
P07539014037

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN FARMASI  
KTI, Juli 2017

Emma Silvia

Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz)  
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*  
x + 42 halaman, 1 tabel, 1 grafik, 15 gambar, 8 lampiran

#### Abstrak

Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu tanaman yang memiliki efek sebagai antibakteri. Daun Singkong mengandung komponen flavonoid sebagai antibakteri. Salah satu bakteri gram yang sering menyebabkan diare adalah *Escherichia coli*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun singkong terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki zona hambat yang sama dengan kloramfenikol. Ekstrak etanol daun singkong dibuat dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. Kloramfenikol 30 µg sebagai kontrol positif dan alkohol 70% sebagai kontrol negatif. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental, 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 *Escherichia coli* pada konsentrasi 50% ekstrak etanol daun singkong adalah 11,6 mm. Pada konsentrasi 60% ekstrak etanol daun singkong sebesar 13,02 mm. Pada konsentrasi 70% ekstrak etanol daun singkong sebesar 14,13 mm. Pada konsentrasi 80% ekstrak etanol daun singkong sebesar 15,63 mm. Pada konsentrasi 90% ekstrak etanol daun singkong sebesar 16,1 mm. Kloramfenikol memiliki rata-rata zona hambat sebesar 22,3 mm. Alkohol 70% tidak memiliki zona hambat.

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Etanol Daun Singkong, *Escherichia coli*  
Daftar Bacaan : 25 (1979-2016)

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

**Emma Silvia**

**A Test of Antibacterial Effect of Cassava Leaf Extract (*Manihot esculenta* Crantz) towards the Growth of Escherichia Coli Bacterial**

**X + 42 pages, 1 table, 1 graph, 15 images, 8 attachments**

**Abstract**

Leaf of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) is one of the plants that has effect as antibacterial. Cassava leaves contain flavonoid components that act as antibacterial. One of the bacteria that often causes diarrhea is *Escherichia coli*.

The purpose of this study was to determine the inhibitory power of ethanol content in cassava leaves extract to the growth of *Escherichia coli* and to find out in what concentration level the ethanol content in cassava leaf extract has the same inhibitory zone with chloramphenicol. The ethanol content in cassava leaves extract was made in the concentrations of 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. The 30 µg Chloramphenicol was as positive control while 70% alcohol as negative control. The research was done in experimental method using Post-test Only Control Group Design. The samples in this study were taken by Purposive Sampling technique. The test of antibacterial activity was conducted agar dilution method.

The results showed the average inhibitory zone of ethanol content in extract of cassava leaves towards *Escherichia coli* bacteria as the following : at the concentration of 50% ethanol the inhibitory zone was 11.6 mm, concentration of 60% was 13,02 mm, concentration of 70% was 14.13 mm, concentration of 80% was 15.63 mm, and concentration of 90% was 16.1 mm. The average inhibitory zone of chloramphenicol is 22.3 mm and 70% alcohol has no inhibitory zone.

It can be concluded that ethanol content in extract of cassava leaves (*Manihot esculenta* Crantz) can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: Antibacterial, Ethanol content in Extract of Cassava Leaves, *Escherichia coli*

Reference: 25 (1979-2016)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*.”**

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, pada penyelesaiannya penulis mendapat banyak bimbingan, saran, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan rasa terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes. Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Bapak Drs. Jafril Rezi, M.Si. Apt., selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
4. Ibu Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si. Apt., selaku Pembimbing dan Ketua Penguji Karya Tulis Ilmiah yang telah membimbing dan menghantarkan penulis dalam mengikuti Ujian Akhir Program (UAP) serta memberikan masukan kepada penulis.
5. Bapak Drs. Djamidin Manurung, MM. Apt., selaku Penguji I Karya Tulis Ilmiah (KTI) dan Ujian Akhir Program (UAP) yang telah menguji dan memberi masukan kepada penulis.
6. Ibu Dra. Amriani, M.Kes, Apt., selaku Penguji II Karya Tulis Ilmiah (KTI) dan Ujian Akhir Program (UAP) yang telah menguji dan memberi masukan kepada penulis.

7. Bapak Amrin Nasution, S.Pd., sebagai Asisten Laboratorium Mikrobiologi yang telah membantu hingga terselesainya penelitian ini.
8. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
9. Teristimewa kepada Orang Tua tercinta, Ayahanda Saipullah Nainggolan dan Ibunda Herlina br. Situmorang yang telah memberikan kasih sayang, motivasi, dukungan, materi dan terutama doa yang tidak pernah putus. Sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Allah selalu meridhoi orang tua penulis.
10. Kakak, Abang, Adik penulis serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
11. Teman-teman seperjuangan kelas B stambuk 2014, sahabat penulis Ita Yusriani, Safriani, Tirfana Sari, dan khususnya Rini Bahar yang telah banyak membantu penulis.
12. Kepada seluruh pihak yang telah banyak memberikan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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

Akhir kata kiranya Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Medan, Juli 2017

Penulis

Emma Silvia  
NIM. P07539014037

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	i
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 .....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II Tinjauan Pustaka .....	4
A. Uraian Tanaman .....	4
A.1 Nama Daerah.....	4
A.2 Sistematika Tumbuhan.....	4
A.3 Morfologi Tumbuhan .....	4
A.4 Zat-zat yang Dikandung dan Khasiatnya .....	4
B. Simplisia .....	5
C. Ekstrak .....	6
D. Diare.....	7
D.1 Defenisi Diare .....	7
D.2 Penyebab Diare .....	7
E. Bakteri .....	9
E.1 Defenisi Bakteri .....	9
E.2 Pertumbuhan Bakteri.....	10
E.3 Media Pertumbuhan Bakteri .....	12
F. <i>Escherichia coli</i> .....	12
G. Antibakteri .....	13
H. Uji Antibakteri .....	15

I. Kloramfenikol.....	16
J. Kerangka Konsep.....	17
K. Defenisi Operasional.....	17
L. Hipotesis .....	17
BAB III Metode Penelitian .....	18
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	18
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	18
C. Pengambilan Sampel .....	18
C.1 Sampel Siap Uji .....	18
D. Alat dan Bahan.....	18
D.1 Alat .....	18
D.2 Bahan .....	19
E. Prosedur kerja.....	20
E.1 Pembuatan Simplisia Daun Singkong .....	20
E.2 Perhitungan Cairan Penyari Maserasi.....	20
E.3 Pembuatan Ekstrak Daun Singkong.....	20
E.4 Pembuatan Media.....	22
E.5 Pembiakan Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	24
E.6 Pengecatan Gram.....	25
E.7 Pengenceran Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	25
E.8 Pengujian Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia Coli</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
Lampiran.....	39

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> dengan Satuan mm.....	27

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1 Hasil Penelitian Rata-Rata Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun Singkong .....	35
Gambar 2. Simplisia Daun Singkong .....	35
Gambar 3. Serbuk Halus Daun Singkong .....	35
Gambar 4. Water Bath .....	36
Gambar 5. Ekstrak Kental Daun Singkong.....	36
Gambar 6. Pengenceran Ekstrak Kental Daun Singkong.....	36
Gambar 7. Media EMBA dan NA miring Setelah Memadat .....	37
Gambar 8. Media EMBA yang Sudah Ditanami <i>Escherichia coli</i> .....	37
Gambar 9. Media NA yang Sudah Ditanami <i>Escherichia coli</i> .....	37
Gambar 10. Suspensi Mc.Farland .....	38
Gambar 11. Pengenceran Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	38
Gambar 12. Media MHA Setelah Disterilkan.....	38
Gambar 13. Kertas cakram yang sudah berisi kloramfenikol .....	38
Gambar 14. Hasil Percobaan I.....	39
Gambar 15. Hasil Percobaan II.....	39

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Media Eosin Methylen Blue Agar (EMBA) .....	39
2. Media Nutrien Agar .....	39
3. Media Mueller Hilton Agar.....	39
4. Larutan NaCl 0,9%.....	39
5. Suspensi Standar Mc. Farland .....	39
6. Kartu Jadwal Bimbingan KTI .....	40
7. Surat Permohonan Izin Penelitian .....	41
8. Hasil Identifikasi Tumbuhan .....	42

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kesehatan merupakan hak asasi manusia dan salah satu unsur kesejahteraan yang harus diwujudkan sesuai dengan cita-cita bangsa Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Kesehatan adalah keadaan sehat, baik secara fisik, mental, spritual maupun sosial yang memungkinkan setiap orang untuk hidup produktif secara sosial dan ekonomis. (UU No. 36 tahun 2009)

Data *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan terutama di Negara berkembang adalah diare. Hasil Riskesdas 2010 menunjukkan bahwa diare masih merupakan pembunuh nomor satu untuk kematian Balita di Indonesia dan menyumbang 42% dari penyebab kematian bayi usia 0-11 bulan. Demikian pula hasil Riskesdas 2013 menunjukkan angka insidens diare pada Balita sebesar 6,7%. Di Sumatra Utara, angka insidens diare pada tahun 2013 sebesar 3,4 %. Pada balita sebesar 6,7 %. Angka ini masih tinggi dan masih merupakan masalah kesehatan masyarakat. Data klinik menyebutkan bahwa penyebab yang paling sering adalah diare yang disebabkan infeksi dan keracunan. (Kemenkes, 2013)

Secara klinis penyebab diare dapat dikelompokkan dalam 6 golongan besar yaitu infeksi (disebabkan oleh bakteri, virus atau infeksi parasit), malabsorpsi, alergi, keracunan, imunodefisiensi dan sebab-sebab lainnya. *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri gram negatif penyebab utama penyakit diare pada balita dan pelancong. (Kemenkes , 2011)

Penyakit diare infeksi yang disebabkan oleh bakteri umumnya diatasi dengan penggunaan antibiotik. Namun tingginya harga antibiotik menjadi kendala utama bagi masyarakat yang berekonomi lemah untuk mengobati penyakit infeksi ini, disamping itu penggunaan antibiotik yang tidak benar dapat menyebabkan resistensi. Berbagai upaya mencari pengobatan alternatif terus ditingkatkan, salah satunya dengan mengembangkan obat tradisional dari tumbuhan. (Sigit Purwanto, 2015)

Tanaman obat sudah banyak sekali digunakan oleh manusia sejak zaman dahulu. Bahkan dipercaya mempunyai khasiat yang lebih ampuh daripada obat-obat dokter. Namun, karena perkembangan zaman dan semakin meningkatnya pengetahuan manusia tentang farmakologi dan ilmu kedokteran, banyak masyarakat yang beralih ke obat-obatan dokter karena lebih mempercayai obat-obatan kimia yang telah teruji khasiatnya, dibandingkan dengan obat tradisional yang banyak belum bisa dibuktikan secara laboratorium. (Priyoto dan Tri Widyastuti, 2014).

Menurut Undang-undang Republik Indonesia nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan, Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik), atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan, dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku di masyarakat.

Salah satu tanaman obat yang digunakan oleh mayoritas masyarakat untuk mengobati diare adalah daun Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) yang memiliki kandungan flavonoid, saponin dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut diketahui mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. (Auronita Puspa, 2015). Cara penggunaannya yaitu daun singkong sebanyak 8 lembar direbus dengan air 500 cc. Rebus hingga mendidih dan tinggal 1 gelas (250 cc), saring dan dinginkan lalu diminum. (Ibunda Suparni dan Ari Wulandari, 2012)

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV, Antibiotik yang cocok untuk menguji bakteri *Escherichia coli* adalah Kloramfenikol. Kloramfenikol digunakan sebagai pembanding atau kontrol positif.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang: **“Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*”**.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta Crantz*) dapat digunakan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki efek sebagai antibakteri?

3. Pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki zona hambat yang sama dengan kloramfenikol?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun singkong dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Untuk menentukan pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki efek sebagai antibakteri.
3. Untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki zona hambat yang sama dengan kloramfenikol.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat mengenai daun singkong yang berkhasiat sebagai antibakteri
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan penulis serta memberikan pengalaman kepada penulis dalam melakukan penelitian

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Uraian Tanaman

#### A.1 Nama Daerah

Sumatera	: ubi kayu
Jawa	: Pohong, Budin
Sunda	: Sampek, Boled
Papua	: Kasper

#### A.2 Sistematika Tumbuhan

Secara ilmiah singkong diklasifikasikan sebagai berikut.

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Familia	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Manihot</i>
Spesies	: <i>Manihot esculenta</i> Crantz

#### A.3 Morfologi Tumbuhan

Tanaman perdu yang tingginya mencapai 2-3 m. Batang bulat dengan bekas dudukan daun menonjol. Daun berbentuk seperti jari, memiliki lembaran-lembaran yang menjuntai mirip jari manusia, lebar 2-4 cm dan panjang 7-12 cm. Bunga majemuk berbentuk tandan, bunga betina berbagi lima, bunga jantan berbentuk lonceng. Umbi memiliki garis tengah 2-3 cm dan panjang 50-80 cm. Berwarna kekuning-kuningan, tetapi ada juga yang berwarna putih. (Syamsul, 2015)

#### A.4 Zat zat yang dikandung dan khasiatnya

Bagian yang dimanfaatkan adalah daun, umbi, dan kulit umbi. Beberapa zat kimia yang terkandung dalam tumbuhan singkong yaitu

asam amino metionin; vitamin A, B dan C; kalsium; kalori; fosfor; protein; lemak; hidrat arang; zat besi; amilum; tannin; enzim peroksidase; glikosida; dan kalsium oksalat. (Syamsul, 2015 dan Ibunda Suparni, 2012).

Kandungan kimia lain yang terdapat dalam tanaman singkong adalah Saponin, Flavonoid dan Tannin. Saponin memiliki kemampuan sebagai antiseptik yang berfungsi membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Tannin berfungsi sebagai adstringen yang dapat menyempitkan pori-pori, menghentikan pendarahan.

Flavonoid merupakan senyawa bioaktif yang terdapat didalam singkong. Berbagai jenis flavonoid dalam bentuk senyawa murni seperti rutin, kuersetin dan lain sebagainya telah banyak diisolasi dari singkong, terutama daunnya. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa flavonoid berperan dalam menghambat kanker dan atherosclerosis. Diantara jenis senyawa tersebut diatas, kuersetin ternyata memiliki banyak sekali aktivitas biologis. Bioaktivitas kuersetin sangat luas, diantaranya dapat berefek sebagai antioksidan, antibakteri, antiedema, antifungal, antiinflamasi, antitumor, antiviral, dan lain sebagainya. (Murdijati Gardjito, dkk, 2013)

Khasiat tumbuhan singkong:

1. Menyembuhkan luka
2. Mengatasi sakit kepala
3. Menyembuhkan diare
4. Menyembuhkan demam
5. Menyembuhkan cacangan
6. Mengatasi disentri
7. Menyembuhkan rabun senja
8. Mengatasi penyakit beri-beri
9. Meningkatkan stamina tubuh

## **B. 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. (Depkes, 1979)

### C. 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.

Cairan penyari yang digunakan untuk mengekstraksi zat berkhasiat, kecuali dinyatakan lain dalam monografi gunakan alkohol 70%. (Kemenkes RI, 2013)

Pembuatan ekstrak ada 2 cara, yaitu:

#### 1. Maserasi

Maserasi berasal dari kata "*macerare*" artinya melunakkan. Maserasi adalah cara penarikan simplisia dengan merendam simplisia tersebut dalam cairan penyari pada suhu biasa ataupun memakai pemanasan. (Syamsuni, 2006)

Kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diaduk. Serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan lalu saring. (Depkes, 1979)

#### 2. Perkolasi

Perkolasi adalah suatu cara penarikan memakai alat yang disebut perkolator yang simplisianya terendam dalam cairan penyari, zat-zat akan terlarut dan larutan tersebut akan menetes secara beraturan sampai memenuhi syarat yang telah ditetapkan. (Syamsuni, 2006)

Kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara basahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5 bagian sampai 5 bagian cairan penyari, masukkan ke dalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan dengan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari

secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator, biarkan selama 24 jam. Biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1 ml per menit, tambahkan berulang-ulang cairan penyari secukupnya sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari di atas simplisia, hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Peras massa, campurkan cairan perasan kedalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana, tutup, biarkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya. Enap tuangkan lalu saring. (Depkes, 1979)

## D. Diare

### D.1 Defenisi Diare

Diare adalah keadaan buang air dengan banyak cairan (mencret) dan merupakan gejala dari penyakit-penyakit tertentu atau gangguan lain. Pada diare terdapat gangguan dari reabsorpsi, sedangkan sekresi getah lambung-usus dan motilitas usus meningkat (Tjay dan Rahardja, 2007).

Diare adalah suatu kondisi dimana seseorang buang air besar dengan konsistensi lembek atau cair, bahkan dapat berupa air saja dan frekuensinya lebih sering (biasanya tiga kali atau lebih) dalam satu hari. (Ayu Putri, 2016)

### D.2 Penyebab Diare

Faktor-faktor yang menyebabkan diare, yaitu : (Ayu putri, 2016)

#### 1. Faktor infeksi

##### a. Infeksi enteral

Infeksi enteral yaitu infeksi saluran pencernaan yang merupakan penyebab utama diare pada anak. Infeksi enteral meliputi:

##### 1. Infeksi bakteri

*E.coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella*, *Campylobacter jejuni* merupakan bakteri yang sering menyebabkan diare.

##### 2. Infeksi virus

Virus terbanyak penyebab diare adalah *Rotavirus*, *Adenovirus*, *Enterovirus*, *Astrovirus*, *Minireotavirus*, *Calicivirus*, dan sebagainya.

b. Infeksi Parenteral

Infeksi parenteral yaitu infeksi dibagian tubuh lain di luar alat pencernaan, seperti Otitis Media Akut (OMA), *Tonsolofaringitis*, *BronkoPneumonia*, *Ensefalitis* dan sebagainya. Keadaan ini terutama pada bayi dan anak berumur di bawah 2 tahun.

2. Faktor Malabsorpsi

a. Malabsorpsi karbohidrat (intoleransi laktosa)

Laktosa merupakan karbohidrat utama dari susu (susu sapi mengandung 50 mg laktosa per liter). Maka pada bayi dan balita diare akibat intoleransi laktosa mendapat perhatian khusus karena menjadi penyebab yang cukup sering.

b. Malabsorpsi lemak

Gangguan absorpsi lemak dapat terjadi pada keadaan lipase tidak ada atau kurang, mukosa usus halus rusak, dan gangguan sistem limfe usus. Keadaan ini akan menyebabkan diare dengan tinja berlemak dan malabsorpsi lemak.

c. Malabsorpsi protein

1. Gangguan pankreas terganggu
2. Kelainan mukosa usus pada pemeriksaan

d. Malabsorpsi empedu

1. Terutama pada bayi pasca reseksi ileum
2. Asam empedu yang tidak diabsorpsi

3. Faktor makanan dan minuman yang dikonsumsi

Makanan basi, beracun, alergi terhadap makanan dapat menyebabkan diare. Kontak antara sumber dan host dapat terjadi melalui air, terutama melalui air minum yang tidak dimasak.

4. Faktor terhadap laktosa (susu kaleng)

Pada bayi yang tidak diberi ASI lebih beresiko menderita diare daripada bayi yang diberi ASI penuh dan kemungkinan menderita dehidrasi berat juga lebih besar.

## E. Bakteri

### E.1 Defenisi Bakteri

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas, uniselular dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasmanya. Sel-sel secara khas, berbentuk bola seperti batang atau spiral. Bakteri yang khas berdiameter sekitar 0,5 sampai 1,0  $\mu\text{m}$ . Dan panjangnya 1,5 sampai 2,5  $\mu\text{m}$ . Reproduksi terutama dengan pembelahan biner sederhana yaitu suatu proses aseksual. Beberapa dapat tumbuh pada suhu 0°C, ada yang tumbuh dengan baik pada suhu air panas yang suhunya 90°C atau lebih. Kebanyakan tumbuh pada berbagai suhu diantara kedua ekstrim ini. (Koes Irianto, 2013)

Adapun pembagian dan penataan bakteri dibagi menjadi 3, yaitu:

#### 1. Bentuk Coccus (seperti bola-bola kecil tunggal dan berkoloni)

Penataan bentuk kokus

- Mikrococcus : Bulat satu-satu
- Diplococcus : Bulat bergandengan dua-dua
- Streptococcus : Bulat bergandengan seperti rantai
- Tetracoccus : Bulat terdiri dari 8 sel yang tersusun seperti kubus
- Sarcina : Bulat tersusun seperti untaian buah anggur

#### 2. Bentuk Basil (seperti batang atau silindris)

Penataan bentuk basil

- Monobasil : Bentuk batang tunggal
- Diplobasil : Bentuk batang bergandengan dua-dua
- Streptobasil : Bentuk batang tersusun seperti rantai

#### 3. Bentuk Spiral

Penataan bentuk spiral

- Vibrio : Berbentuk koma (spiral pendek tidaklengkap)
- Spirochaeta : Berbentuk spiral halus dan lentur
- Sprilium : Berbentuk spiral tebal dan kaku

## E.2 Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri, yaitu:

### 1. Nutrient

Nutrient merupakan penyediaan bahan makanan bagi pertumbuhan suatu mikroorganisme. Nutrisi berbeda untuk tiap golongan karena sifat fisiologis bakteri juga berbeda, oleh karena itu nutrisi bakteri harus disesuaikan dengan sifat bakteri. Nutrisi bisa berupa:

- Zat-zat organik seperti garam-garam yang mengandung N, K, Ca, Mg, Fe, Cl, S dan P
- Zat-zat anorganik yaitu S, Ca,  $\text{NH}_4$ , dan lain-lain
- Sumber makanan yang mengandung C, H, O dan N yang berfungsi untuk menyusun protoplasma, bisa diambil dalam bentuk elemen, bisa dalam bentuk senyawa organik seperti lemak, karbohidrat dan protein
- Ada yang membutuhkan vitamin, asam amino dan lain-lain

### 2. Temperatur

Temperatur mempengaruhi kegiatan fisiologis bakteri. Daya tahan bakteri terhadap temperatur berbeda. Mikroorganisme dapat bertahan dalam batas-batas temperatur tertentu, yaitu temperatur minimum dan temperatur maksimum. Temperatur yang paling baik untuk pertumbuhan bakteri adalah temperatur optimum yaitu  $37^\circ\text{C}$ .

### 3. pH

pH optimal merupakan daerah pH tertentu dimana bakteri mengalami pertumbuhan yang optimal. Umumnya bakteri memerlukan pH netral (6,5-7,5 atau 6,8-7,2) atau sedikit basa, sedang ragi dan jamur dapat bertahan dalam suasana asam.

### 4. Oksigen

Berkaitan dengan kebutuhan akan oksigen, mikroba dibedakan atas:

- Mikroba aerob mutlak, yaitu mikroba yang dalam pertumbuhan memerlukan syarat adanya oksigen
- Anaerob mutlak, yaitu mikroba yang tidak dapat hidup bila ada oksigen

- Mikroba anaerob fakultatif, yaitu mikroba yang dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen
- Mikroba mikroaerofil, yaitu mikroba yang membutuhkan oksigen sedikit untuk pertumbuhannya.

#### 5. Cahaya

Bakteri tidak berfotosintesa, karena itu keberadaan cahaya (radiasi) dapat berbahaya bagi kehidupan bakteri. Sinar alfa atau sinar UV gelombang pendek sangat berbahaya bagi kehidupan bakteri. Hanya bakteri yang fotosintetik yang memerlukan sumber cahaya untuk kehidupan.

#### 6. Salinitas/Tekanan Osmotik

Kebanyakan dari bakteri kecuali yang hidup di air laut tumbuh dalam substrat (media) yang mengandung kadar garam yang encer, karena tekanan osmotik atau kadar garam yang tinggi mempengaruhi kehidupan bakteri. Bakteri halofil adalah bakteri yang dapat tumbuh dalam media yang mengandung kadar garam yang tinggi (10%-15%) dimana kondisi ini sudah menghambat kadar pertumbuhan bakteri lain. Sedangkan bakteri osmofil yaitu bakteri yang berkembang dalam larutan gula yang berkonsentrasi tinggi.

#### 7. Air (Aktivitas Air)

Sel-sel jasad renik memerlukan air. Aktivitas air dari suatu substrat adalah perbandingan daripada tekanan uap air murni pada suhu yang sama. Aktivitas air menggambarkan tingkat kadar air suatu substrat.

#### 8. Inhibitor

Inhibitor merupakan zat-zat yang dapat mempengaruhi/menghambat pertumbuhan mikroba atau bakteri sehingga menyebabkan kematian pada mikroba tersebut. Inhibitor dibagi menjadi dua, yaitu:

- Bakteriostatika yaitu zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri
- Bakterisid yaitu zat yang dapat membunuh/mematikan bakteri. (Pelczar, 1986)

### E.3 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi atau zat makanan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. Selain itu, media juga digunakan untuk uji fisiologi bakteri dan menghitung jumlah bakteri.

Komposisi media disesuaikan dengan kebutuhan bakteri, karena beberapa senyawa akan menjadi penghambat/racun bagi mikroba, jika kadarnya terlalu tinggi, misalnya garam, gula, dan lain-lain.

Syarat-syarat suatu media yaitu:

- a. Media harus mengandung nutrisi yang tepat untuk bakteri spesifik yang akan dibiakkan.
- b. Kelembapan harus cukup, pH sesuai, dan kadar oksigen yang baik.
- c. Media pembenihan harus steril dan tidak mengandung mikroorganisme lain.
- d. Media diinkubasi pada suhu tertentu. (Maksum Radji, 2013)

### F. *Escherichia coli*

*Escherichia coli* pertama kali diidentifikasi oleh dokter hewan Jerman, Theodor Escherich dalam studinya mengenai sistem pencernaan pada bayi hewan. Pada 1885, beliau menggambarkan organisme ini sebagai komunitas bakteri coli (Escherich 1885) dengan membangun segala perlengkapan di infeksi saluran pencernaan. Nama "Bacterium Coli" sering digunakan sampai pada tahun 1991, ketika Castellani menemukan genus *Escherichia* dan menyusun tipe-tipe spesies *Escherichia coli*.

*Escherichia coli* merupakan kuman yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus, misalnya diare pada anak dan para pelancong (*traveller's diarrhea*), seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan lain di luar usus. *E.coli* adalah kuman berbentuk batang pendek (kokobasil), gram negatif dengan ukuran 0,4-0,7  $\mu\text{m}$  x 1,4  $\mu\text{m}$ . (Staf Pengajar FK UI)

Sistematika *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

- Divisio : Bacteriophyta  
 Kelas : Bacteria

Ordo : Eubacteriales  
Familia : Enterobacteriaceae  
Genus : *Escherichia*  
Spesies : *Escherichia coli*

Beberapa jenis *E.coli* penyebab diare:

1. *E.coli* enterotoksigenik (ETEC), merupakan penyebab umum diare pada para pelancong (*traveller's diarrhea*) dan juga penyebab diare sangat penting pada bayi di negara-negara yang sedang berkembang.
2. *E.coli* enterohemoragik (EHEC) dan galur yang memproduksi *verotoxin* (VTEC). Di Amerika Serikat dan Kanada, VTEC menyebabkan sejumlah kejadian luar biasa diare, kolitis hemoragik dan HUS. Kolitis hemoragik dan HUS merupakan komplikasi dari diare ringan yang pertama kali tampak pada anak-anak umur pra sekolah dan penderita dewasa.
3. *E.coli* enteroinvasif (EIEC) menyebabkan penyakit yang sangat mirip dengan shigellosis. Penyakit ini paling banyak terjadi pada anak-anak di negara berkembang dan pada para pelancong. EIEC menimbulkan penyakit dengan cara mengadakan invasi ke dalam sel epitel mukosa intestinal.
4. *E.coli* enteroagregatif (EAEC) menyebabkan diare akut dan kronik pada orang-orang di negara yang sedang berkembang; ditandai dengan pola perlekatan yang khas pada sel-sel manusia. (Tim Mikrobiologi FK Universitas Brawijaya)

### **G. Antibakteri**

Antibakteri adalah suatu senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme, yang dalam konsentrasi kecil mempunyai kemampuan menghambat atau membunuh mikroorganisme lain. Antibakteri bersifat toksik secara selektif pada bakteri, namun tidak toksik pada sel inang. (Deden Dermawan, 2015). Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika zona hambat pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm. (Depkes, 2010)

Penggolongan antibiotik :

1. Berdasarkan mekanisme kerjanya
  - a. Bersifat sebagai antimetabolit/penghambatan metabolisme sel.  
Koenzim asam folat diperlukan untuk sintesis purin dan pirimidin (prekursor DNA dan RNA) dan senyawa-senyawa lain yang diperlukan untuk pertumbuhan selular dan replikasi. Untuk banyak mikroorganisme, asam p-amino benzoate (PABA) merupakan metabolit utama.  
Contoh : sulfonamida, trimetoprim, asam p-aminosalisilat
  - b. Penghambatan sintesis dinding sel  
Antibiotik golongan ini dapat menghambat biosintesis peptidoglikan, sintesis mukopeptida atau menghambat sintesis peptide dinding sel, sehingga dinding sel menjadi lemah dan karena tekanan turgor dari dalam, dinding sel akan pecah atau lisis sehingga bakteri akan mati.  
Contoh : penisilin, sefalosporin, sikloserin, vankomisin, basitrasin
  - c. Penghambatan fungsi permeabilitas membran sel  
Antibiotik bekerja secara langsung pada membran sel yang mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan keluarnya senyawa intraselular mikroorganisme, sehingga sel mengalami kerusakan bahkan mati.  
Contoh : polimiksin, niastatin, dan amfoterisin B
  - d. Penghambatan sintesis protein yang reversible  
Antibiotik akan menghambat reaksi transfer antara donor dengan aseptor atau menghambat translokasi t-RNA peptidil dari situs aseptor kesitus donor yang menyebabkan sintesis protein terhenti.  
Contoh : kloramfenikol, golongan tetrasiklin, eritromisin, klindamisin dan pristinamisin
  - e. Perubahan sintesis protein  
Berikatan dengan sub – unit ribosom dan mengubah sintesis protein, yang pada akhirnya mengakibatkan kematian sel.  
Contoh : aminoglikosida
  - f. Penghambatan asam nukleat  
Antibiotik mempengaruhi metabolisme asam nukleat bakteri.  
Contoh : golongan rifampisin, golongan kuinolon

2. Berdasarkan spektrumnya
  - a. Antibiotik dengan spektrum sempit, efektif terhadap satu jenis mikroba
  - b. Antibiotik dengan spektrum luas, efektif baik terhadap gram positif maupun gram negatif. (Deden Dermawan, 2015)

## H. Uji Antibakteri

Uji efek antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

### a. Metode Dilusi

Pada metode dilusi ini ada 2 macam, yaitu dilusi cair dan padat. Pada prinsipnya metode ini dilakukan dengan mengencerkan zat yang akan diuji menjadi beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing masing konsentrasi ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan dilusi pada media padat konsentrasi zat uji dicampur dengan media agar, lalu ditanami kuman. Hasil yang didapat dari metode ini adalah Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Uji kepekatan cara dilusi agar memakan waktu dan dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekatan cara dilusi cair menggunakan tabung reaksi atau *microdilution plate*. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antibakteri yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri.

### b. Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar yang digunakan untuk menentukan aktivitas antimikroba. Kerjanya dengan mengamati daerah yang bening, yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antimikroba pada permukaan media agar.

Metode difusi ini dibagi atas beberapa cara :

#### 1. Cara silinder plat

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

## 2. Cara cakram

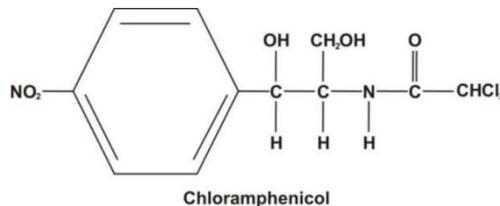
Cakram kertas yang berisi antibiotik diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode yang paling sering digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium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

## 3. Cara *cup plat*

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

### I. Kloramfenikol

Rumus bangun:



Gambar 2.1 Rumus bangun kloramfenikol

Rumus kimia :  $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$

Pemerian : Hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang; putih hingga putih kelabu atau putih kekuningan; tidak berbau; rasa sangat pahit. Dalam larutan asam lemah, mantap

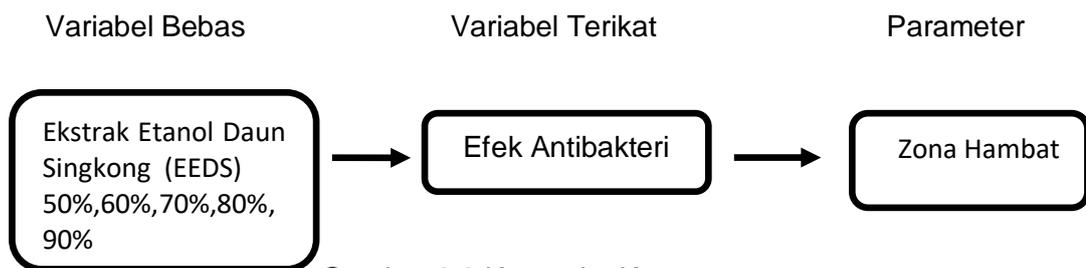
Kelarutan : Larut dalam lebih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 7 bagian propilenglikol P, sukar larut dalam kloroform P dan dalam eter P

Persyaratan : Pada sediaan kapsul kloramfenikol mengandung kloramfenikol ( $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$ ) tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 120,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Kloramfenikol merupakan suatu antibiotik yang berspektrum luas aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Mekanisme kerja kloramfenikol adalah menghambat sintesis protein yang dibutuhkan untuk pembentukan sel-sel bakteri, sehingga kloramfenikol menghambat translokasi t-RNA dari bakteri.

Efek samping kloramfenikol yaitu, timbul gejala mual, muntah, luka pada selaput lendir, darah keracunan, hepatitis, dan kolaps. Selain itu, dapat timbul anemia aplastik dan agranulositosis akibat reaksi idiosinkrasi karena kadar kloramfenikol dalam darah yang berlebihan. (Deden Dermawan, 2015) Kloramfenikol merupakan antibiotik yang cocok untuk bakteri uji *Escherichia coli*. (Harmita dan Makmur, 2008)

## J. KERANGKA KONSEP



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

## K. Defenisi Operasional

1. EEDS adalah ekstrak kental daun singkong yang di buat dengan cairan penyari alkohol 70%
2. Efek antibakteri adalah hasil yang diharapkan dari suatu zat untuk menghambat atau membunuh bakteri
3. Zona hambat merupakan daerah jernih yang tidak ditumbuhi bakteri yang diukur dengan menggunakan jangka sorong

## L. Hipotesis

Ekstrak etanol daun singkong dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan desain *Posttest Only Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok. Kelompok pertama diberi perlakuan dan disebut kelompok eksperimen. Kelompok kedua tidak diberi perlakuan dan disebut kelompok kontrol. (Sugiyono, 2013)

#### **B. Lokasi dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan selama dua minggu yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Farmasi.

#### **C. Pengambilan Sampel**

Teknik pengambilan sampel adalah purposive sampling yaitu tanpa mempertimbangkan tempat tumbuh dan letak geografisnya.

##### **C.1 Sampel siap uji**

1. Ekstrak etanol daun singkong 50%
2. Ekstrak etanol daun singkong 60%
3. Ekstrak etanol daun singkong 70%
4. Ekstrak etanol daun singkong 80%
5. Ekstrak etanol daun singkong 90%

#### **D. Alat dan Bahan**

##### **D.1 Alat**

1. Autoclave
2. Batang pengaduk
3. Cawan petri
4. Deck glass
5. Erlenmeyer
6. Gelas ukur

7. Hot plate
8. Inkubator
9. Jangka sorong
10. Kain flannel
11. Kapas
12. Kawat ose
13. Kertas perkamen
14. Lampu Bunsen
15. Mikroskop
16. Objek Glass
17. Oven
18. Paper disk
19. Pipet tetes
20. Pipet volume
21. Rak tabung reaksi
22. Waterbath
23. Tabung reaksi
24. Tali atau benang
25. Timbangan

## **D.2 Bahan**

1. Alkohol 70%
2. Alkohol 96%
3. Aquadest
4. Bakteri *Escherichia coli*
5. Ekstrak daun singkong
6. Eosin Methylen Blue Agar (EMBA)
7. Mueller Hinton Agar (MHA)
8. Nutrient Agar (NA)
9. Kristal Violet
10. Larutan Fuchsin
11. Larutan Lugol
12. NaCl 0,9%
13. Asam Sulfat

## E. Prosedur Kerja

### E.1 Pembuatan Simplisia Daun Singkong

Daun singkong yang masih segar ditimbang sebanyak 3 kg. Setelah ditimbang, dicuci dengan air bersih, ditiriskan, di iris-iris lalu dikeringkan di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah kering berwarna kecoklatan, kemudian simplisia dimasukkan ke dalam blender untuk mendapatkan serbuk simplisia. Hasil serbuk ditimbang sebanyak 300 g, setelah itu dilakukan proses ekstraksi.

### E.2 Perhitungan Cairan Penyari Maserasi

Simplisia yang ditimbang 10 bagian adalah 300 g

Maka 100 bagian maserat =  $\frac{100}{10} \times 300 \text{ g} = 3000 \text{ g}$

Maka volume yang dibutuhkan  $V = \frac{B}{BJ} = \frac{3000 \text{ g}}{0,884 \text{ g/ml}} = 3.393,6 \text{ ml} = 3.394 \text{ ml}$

75 bagian penyari =  $\frac{75}{100} \times 3.394 \text{ ml} = 2.545,5 \text{ ml}$

25 bagian penyari =  $\frac{25}{100} \times 3.394 \text{ ml} = 848,5 \text{ ml}$

### E.3 Pembuatan Ekstrak Daun Singkong

Pembuatan:

1. Ambil sebanyak 300 g serbuk dimasukkan ke dalam beaker gelas dan dituangi dengan alkohol 70% sebanyak 2.545,5 ml
2. Tutup beaker glass dan biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sesekali diaduk minimal tiga kali pengadukan
3. Setelah lima hari, campuran tersebut di aduk-aduk lalu diserkai, diperas dan dibilas ampasnya dengan alkohol 70% sebanyak 848,5 ml
4. Kemudian maserat dibiarkan selama 2 hari, lalu enap tuangkan
5. Pindahkan kedalam botol
6. Maserat kemudian diuapkan di dalam Waterbath hingga diperoleh EEDS
7. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 50,88 g dan dibuat dengan berbagai konsentrasi yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%

- Konsentrasi 50%

$$50\% = \frac{50\text{ g}}{100\text{ ml}} = 0,5\text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml

$$\frac{10\text{ ml}}{1\text{ ml}} \times 0,5\text{ g} = 5\text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 5 gram ekstrak kental daun singkong kemudian cukupkan dengan alkohol 70% sebanyak 10 ml

- Konsentrasi 60%

$$60\% = \frac{60\text{ g}}{100\text{ ml}} = 0,6\text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml

$$\frac{10\text{ ml}}{1\text{ ml}} \times 0,6\text{ g} = 6\text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 6 gram ekstrak kental daun singkong kemudian cukupkan dengan alkohol 70% sebanyak 10 ml

- Konsentrasi 70%

$$70\% = \frac{70\text{ g}}{100\text{ ml}} = 0,7\text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{10\text{ ml}}{1\text{ ml}} \times 0,7\text{ g} = 7\text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 7 gram ekstrak kental daun singkong kemudian cukupkan dengan alkohol 70% sebanyak 10 ml

- Konsentrasi 80%

$$80\% = \frac{80\text{ g}}{100\text{ ml}} = 0,8\text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{10\text{ ml}}{1\text{ ml}} \times 0,8\text{ g} = 8\text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 8 gram ekstrak kental daun singkong kemudian cukupkan dengan alkohol 70% sebanyak 10 ml

- Konsentrasi 90%

$$90\% = \frac{90\text{ g}}{100\text{ ml}} = 0,9\text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{10 \text{ ml}}{1 \text{ ml}} \times 0,9 \text{ g} = 9 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 9 gram ekstrak kental daun singkong kemudian cukupkan dengan alkohol 70% sebanyak 10 ml

#### E.4 Pembuatan Media

##### a. Media Eosin Methylen Blue Agar ( EMBA)

Komposisi:

Peptone	: 10,0 g
Lactose	: 10,0 g
Di-potassium hydrogen phosphate	: 2,0 g
Eosin Y	: 0,4 g
Methylen blue	: 0,06 g
Agar	: 15,0 g

pH 6,8 ± 0,2

Jumlah EMBA yang dilarutkan dalam 1 liter aquadest adalah 36 g/L.

Maka banyaknya EMBA yang diperlukan untuk 50 ml adalah:

$$\frac{50 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 36 \text{ g} = 1,8 \text{ g}$$

Pembuatan :

1. Timbang EMBA sebanyak 1,8 gram
2. Masukkan kedalam Erlenmeyer, larutkan dengan aquadest sebanyak 50 ml
3. Panaskan di atas hot plate sampai mendidih sambil di aduk-aduk
4. Angkat dan tutup Erlenmeyer dengan kapas, lapiasi dengan kertas aluminium foil, kemudian ikat dengan benang
5. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit
6. Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati
7. Dinginkan sejenak lalu tuang ke dalam cawan petri secara aseptis
8. Biarkan dingin dan memadat

b. Media Nutrient Agar (NA)

Komposisi:

Pepton from meat : 5,0 g

Meat extract : 3,0 g

Agar : 12,0 g

pH 7,0 ± 0,2

Jumlah NA yang diperlukan dalam 1 liter aquadest adalah 20 g/L, maka banyaknya NA yang diperlukan untuk 20 ml adalah:

$$\frac{20 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 20 \text{ g} = 0,4 \text{ g}$$

Pembuatan :

1. Timbang Nutrient Agar sebanyak 0,4 g
2. Masukkan kedalam Erlenmeyer, larutkan dengan aquadest sebanyak 20 ml
3. Panaskan di atas hot plate sampai mendidih sambil di aduk-aduk
4. Angkat, lalu bagi dalam beberapa tabung (sesuai kebutuhan), tutup tabung reaksi dengan kapas, lapiasi dengan kertas aluminium foil lalu ikat dengan benang
5. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121<sup>0</sup>C selama 15 menit. Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan dan hati-hati
6. Dinginkan, buka kertas aluminium foil yang diikatkan pada tabung kemudian miringkan tabung yang berisi Nutrient Agar untuk memperoleh agar miring
7. Biarkan sampai membeku, setelah itu lakukan penanaman bakteri dengan menggoreskan bakteri secara zig-zag pada media.

c. Media Mueller Hilton Agar (MHA)

Komposisi:

Infusion from meat : 2,0 g

Casein hydrolysate : 17,55 g

Starch : 1,5 g

Agar : 13,0 g

pH 7,4 ± 0,2

Jumlah MHA yang dilarutkan dalam 1 liter aquadest adalah 34 g/L. Maka banyaknya MHA yang diperlukan untuk 100 ml adalah:

$$\frac{100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 34 \text{ g} = 3,4 \text{ g}$$

Pembuatan :

1. Timbang MHA sebanyak 3,4 g
2. Masukkan kedalam erlenmeyer, larutkanlah dengan aquadest sebanyak 100 ml
3. Panaskan di atas hot plate sampai mendidih sambil diaduk-aduk.
4. Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapiasi dngan kertas aluminium foil kemudian ikat dengan benang
5. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
6. Angkat dari autoklaf dengan perlahan dan hati-hati

d. Pembuatan larutan NaCl 0,9%

Komposisi :

Natrium klorida : 0,9 g

Aquadest : 100 ml

Larutan ini digunakan untuk mensuspensikan bakteri dan pengenceran bakteri.

e. Pembuatan Suspensi Standart Mc. Farland

Larutan Asam Sufat 1% v/v : 99,5 ml

Larutan Barium Klorida 1,175% b/v : 0,5 ml

Campurkan kedua larutan diatas kedalam erlenmeyer dan kocok homogen. Apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan suspensi standart Mc.Farland, maka suspensi bakteri adalah  $10^8$  koloni/ml.

### E.5 Pemiakan Bakteri *Escherichia coli*

1. Ambil satu ose dari suspensi bakteri *Escherichia coli*
2. Kemudian tanam ke media EMBA dengan cara menggoreskan
3. Inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam
4. Amati pertumbuhan koloni spesifik pada media

5. Hasil yang diperoleh koloni berwarna hijau dengan kilap logam dan bintik biru kehijauan ditengahnya menunjukkan *Escherichia coli*
6. Lakukan pengecatan gram
7. Lalu koloni spesifik *Escherichia coli* diambil satu ose lalu ditanamkan pada media NA (Nutrient Agar), diinkubasikan pada suhu 37°C selama 18-24 jam

### **E.6 Pengecatan Gram**

1. Ambil biakan bakteri yang telah berumur 18-24 jam, letakkan pada objek glass yang telah diberikan aquadest lebih dahulu, sebar ratakan lalu fiksasi
2. Tetesi dengan Kristal Violet, diamkan 1 menit, kemudian bilas dengan aquadest dan tambahkan Larutan Lugol, biarkan selama 1 menit
3. Setelah 1 menit Larutan Lugol dibilas dengan aquadest, kemudian tuangi dengan alkohol 96% setetes hingga warna Kristal Violet hilang, kemudian bilas kembali dengan aquadest
4. Tambahkan Larutan Fuchsin, diamkan selama 20 detik, bilas dengan aquadest lalu keringkan dengan kertas hisap secara hat-hati
5. Amati hasilnya dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x40 dan 10x100. Jika bakteri tersebut adalah *Escherichia coli* hasil yang diperoleh dibawah mikroskop adalah bakteri berwarna merah muda yang merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang.
6. Lalu koloni spesifik *Escherichia coli* diambil satu ose lalu ditanamkan pada Nutrient Agar miring, inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 18-24 jam

### **E.7 Pengenceran Bakteri *Escherichia coli***

1. Masukkan kurang lebih 1 ml larutan NaCl 0,9% kedalam tabung reaksi, kemudian ambil satu ose biakan bakteri *Escherichia coli* yang berumur 18-24 jam yaitu biakan yang berasal dari Nutrient Agar.
2. Tambahkan tetes demi tetes larutan NaCl 0,9% sampai diperoleh suspensi dengan kekeruhan yang sama dengan suspensi standart Mc.Farland, maka konsentrasi suspensi adalah 10<sup>8</sup> koloni/ml.

3. Pipet sebanyak 0,1 ml suspensi bakteri kedalam tabung reaksi kemudian tambahkan 9,9 ml larutan NaCl 0,9% maka konsentrasi suspensi adalah  $10^6$  koloni/ml.

### **E.8 Pengujian Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli***

1. Sterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
2. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri dengan konsentrasi  $10^6$  koloni/ml ke dalam 100 ml media MHA dengan suhu 45-50°C lalu kocok sampai homogen, kemudian tuang segera sebanyak 15 ml kedalam cawan petri steril, lalu biarkan memadat
3. Buatlah 6 tanda pada bagian bawah cawan petri sebagai tempat peletakan paper disk
4. Rendam paper disk kedalam ekstrak etanol daun singkong konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, alkohol 70% dan Kloramfenikol. Biarkan selama 2 menit.
5. Angkat perlahan dengan menggunakan pinset, letakkan paperdisk kedalam cawan petri yang sudah berisi MHA dan suspensi bakteri secara aseptis sesuai dengan tanda yang telah dibuat terlebih dahulu.
6. Inkubasi dalam inkubator selama 18-24 jam pada suhu 37°C
7. Baca hasil dengan jangka sorong untuk mengukur zona hambat, berupa daerah yang tampak jernih atau daerah yang tidak ditumbuhi bakteri *Escherichia coli*
8. Catat hasil dalam hitungan milimeter
9. Percobaan ini dilakukan secara triplo

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

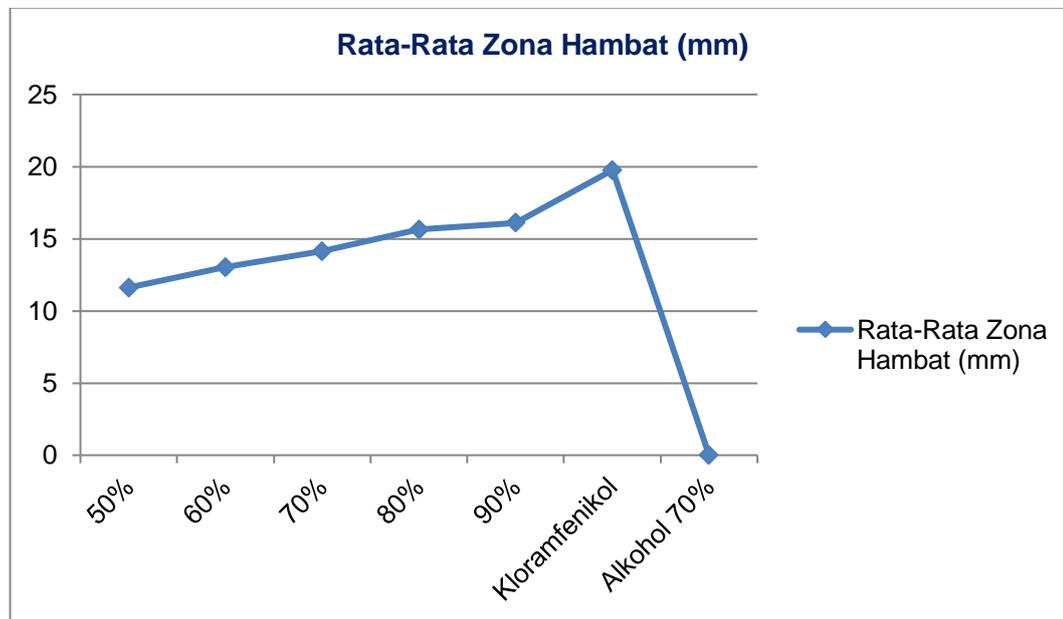
#### A. Hasil

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Medan diperoleh hasil uji efek antibakteri ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pengukuran hasil penelitian dengan mengukur zona hambat ekstrak etanol daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) dengan konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, Alkohol 70% sebagai kontrol negatif dan Kloramfenikol sebagai kontrol positif. Daerah yang diukur yaitu daerah yang tampak jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Escherichia coli*, maka diperoleh hasil yang akan dimasukkan kedalam tabel berikut:

**Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Satuan mm**

No	Konsentrasi EEDS	Pengamatan Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)	Zona Hambat Antibakteri yang Memuaskan Menurut FI Ed. IV (mm)
		Petri I	Petri II	Petri III		
1	50%	11,5	11	12,4	11,6	14-16
2	60%	13,25	12,6	13,23	13,02	
3	70%	13,8	14	14,6	14,13	
4	80%	15,8	16,6	14,5	15,63	
5	90%	15,55	17,5	15,25	16,1	
6	Kloramfenikol	20	19	20,3	19,76	
7	Alkohol 70%	-	-	-	-	

**Grafik 4.1 Hasil Penelitian Rata-Rata Zona hambat Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* yang terlihat dalam tabel 4.1**



## B. Pembahasan

Penelitian dilakukan untuk mengetahui adanya efek antibakteri dari ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode difusi agar dengan menggunakan kertas cakram.

Dari hasil percobaan diatas seperti pada tabel 4.1, ekstrak etanol daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) pada konsentrasi 50% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 11, 6 mm. Ekstrak etanol daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) pada konsentrasi 60% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 13,02 mm. Ekstrak etanol daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) pada konsentrasi 70% memiliki rata-rata zona hambat sebesar 14,13 mm. Pada konsentrasi 50% dan 60% belum dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif, namun sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Namun pada konsentrasi 70% sudah dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, karena rata-rata zona hambat yang terbentuk sebesar 14,13 mm. Zona hambat yang dikatakan sebagai

antibakteri yang efektif yaitu berada pada rentang zona hambat 14-16 mm (Depkes, 2010: 896). Alkohol 70% digunakan sebagai kontrol negatif, tidak menunjukkan adanya efek antibakteri karena tidak adanya zona hambat yang terbentuk. Sedangkan kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dan pembanding, merupakan antibiotik yang masih dapat dikatakan sensitif untuk bakteri *Escherichia coli*, karena memiliki zona hambat >18 mm. Penelitian ini juga dimaksudkan untuk melihat pada konsentrasi berapa ekstrak etanol daun singkong memiliki daya hambat yang sama dengan kloramfenikol sebagai kontrol positif. Maka dari itu peneliti menaikkan konsentrasi ekstrak etanol daun singkong menjadi 80% dan 90%. Pada konsentrasi 80% memiliki zona hambat sebesar 15,63 mm. Pada konsentrasi 90% memiliki zona hambat sebesar 16,1 mm. Pada tabel 4.1, menunjukkan bahwa konsentrasi 90% memiliki zona hambat yang mendekati zona hambat kloramfenikol yaitu sebesar 16,1 mm.

Hasil penelitian ini sesuai dengan literatur yang mengatakan bahwa salah satu efek farmakologis yang dimiliki ekstrak etanol daun singkong yaitu sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri yang terjadi disebabkan karena adanya kandungan senyawa kimia golongan flavonoid. Salah satu jenis flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri adalah kuersetin. Berdasarkan hasil penelitian pada grafik 4.1, menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk dimulai pada konsentrasi 50% sampai dengan 90% terlihat adanya perbedaan zona hambat. Rata-rata diameter yang terbentuk pada konsentrasi 50% adalah 11,6 mm. Pada konsentrasi yang lebih besar, yaitu 60% rata-rata diameter yang terbentuk semakin besar, yaitu 13,02 mm. Peningkatan besar rata-rata diameter zona hambat terjadi sampai konsentrasi 90%. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun singkong maka semakin besar pula diameter zona hambat yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian ini, dapat dinyatakan bahwa hipotesis penelitian diterima, karena terdapat daya hambat ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong (*Manihot esculenta* Crantz) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dapat disimpulkan bahwa :

1. Ekstrak etanol daun singkong memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Ekstrak etanol daun singkong pada konsentrasi 70%, 80% sudah dapat dikatakan efektif

#### **B. Saran**

1. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti khasiat lain dari ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz)
2. Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti efek antibakteri ekstrak etanol daun singkong (*Manihot esculenta* Crantz) terhadap pertumbuhan bakteri gram positif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Ayu Putri. 2016. *Diare Pencegahan Dan Pengobatannya*. Yogyakarta : Nuha Medika
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 2010. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta
- Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta
- Dermawan, D. 2015. *Farmakologi Untuk Keperawatan*. Yogyakarta : Gosyen Publishing
- Gardjito, M., Djuwardi, A., Harmayani, E. 2013. *Pangan Nusantara*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Harmita, dan Makmur, R. 2008. *Buku Ajar Analisis Hayati*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Hidayat, S.R. dan Rodame N.M. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta : AgriFlo
- Irianto, K. 2013. *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*. Bandung : Penerbit Alfabeta
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi I*. Jakarta
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. Diakses dari <http://www.depkes.go.id> Tanggal 7 April 2017
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Buletin "Jendela Data dan Informasi Kesehatan"*. Diakses dari <http://www.depkes.go.id> Tanggal 7 April 2017
- Pelczar, M.J., Jr. Dan E.C.S. Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 2*. Hadidoetomo, R.S, dkk, Penerjemah. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia
- Pratiwi, Auronita Puspa. 2016. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Singkong Terhadap Shigella sp. Jurnal Kesehatan, Volume VII Nomor 1, Hlm. 161-164*. Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang. Diakses dari <http://www.ejurnal.poltekkes-tjk.ac.id> Tanggal 5 Maret 2017
- Pratiwi, S. T., 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Priyoto, dan Widyastutu, T. 2014. *Pengobatan Herbal Untuk Penyakit Ringan*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Purwanto, S. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani Terhadap Escherichia coli. Skripsi*. Universitas Sriwijaya. Diakses dari <http://ejournal.unsri.ac.id> Tanggal 8 April 2017

- Radji, M. 2006. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran
- Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1994. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi*. Jakarta: Binarupa Aksara
- Sugiyono, 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Cetakan 19. Bandung: Alfabeta.
- Suparni, I, dan Wulandari, A., 2012. *Herbal Nusantara: 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Yogyakarta : Rapha Publishing
- Syamsuni H.A. 2006. *Ilmu Resep*. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Tim Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. 2003. *Bakteriologi Medik*. Malang : Bayumedia Publishing
- Tjay, Tan Hoan dan Rahardja, K. 2007. *Obat-Obat Penting Edisi VI*. Jakarta : Penerbit PT. Elex Media Komputindo
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan

## TABEL

**Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Singkong Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Satuan mm**

No	Konsentrasi EEDS	Pengamatan Zona Hambat (mm)			Rata-rata Zona Hambat (mm)	Zona Hambat Antibakteri yang Memuaskan Menurut FI Ed. IV (mm)
		Petri I	Petri II	Petri III		
1	50%	11,5	11	12,4	11,6	14-16
2	60%	13,25	12,6	13,23	13,02	
3	70%	13,8	14	14,6	14,13	
4	80%	15,8	16,6	14,5	15,63	
5	90%	15,55	17,5	15,25	16,1	
6	Kloramfenikol	20	19	20,3	19,76	
7	Alkohol 70%	-	-	-	-	

**GAMBAR**

Gambar 1. Daun singkong



Gambar 2. Simplisia Daun Singkong



Gambar 3. Serbuk Halus Daun Singkong



Gambar 4. Water Bath



Gambar 5. Ekstrak Kental Daun Sigkong



Gambar 6. Pengenceran Ekstrak Kental Daun Singkong



Gambar 7. Media EMBA dan NA miring setelah memadat



Gambar 8. Media EMBA yang sudah ditananami *Escherichia coli*



Gambar 9. Media NA yang sudah ditanami *Escherichia coli*



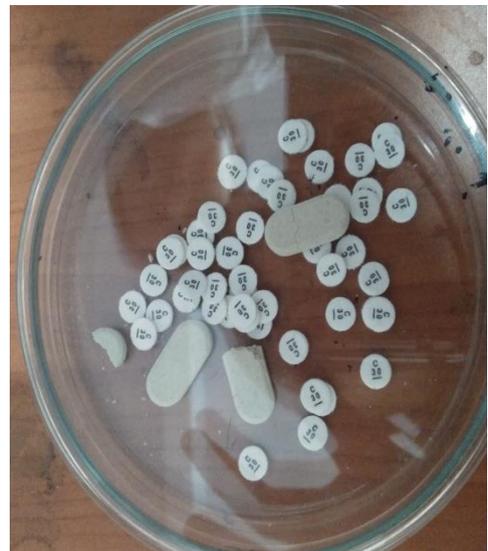
Gambar 10. Suspensi Standard Mc. Farland



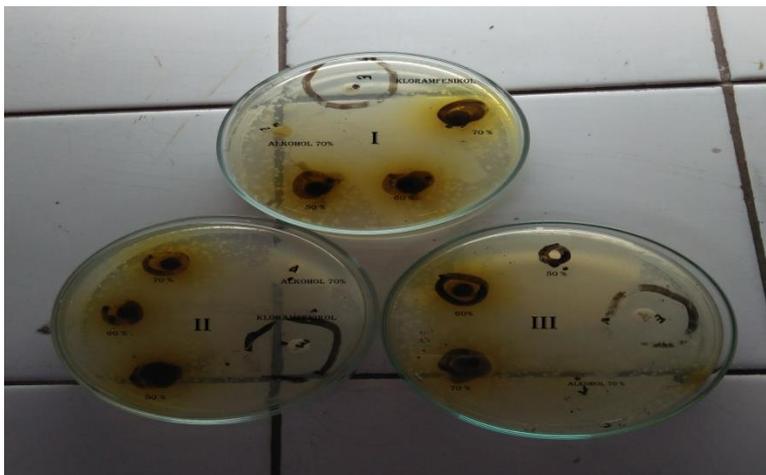
Gambar 11. Pengenceran Bakteri *Escherichia coli*



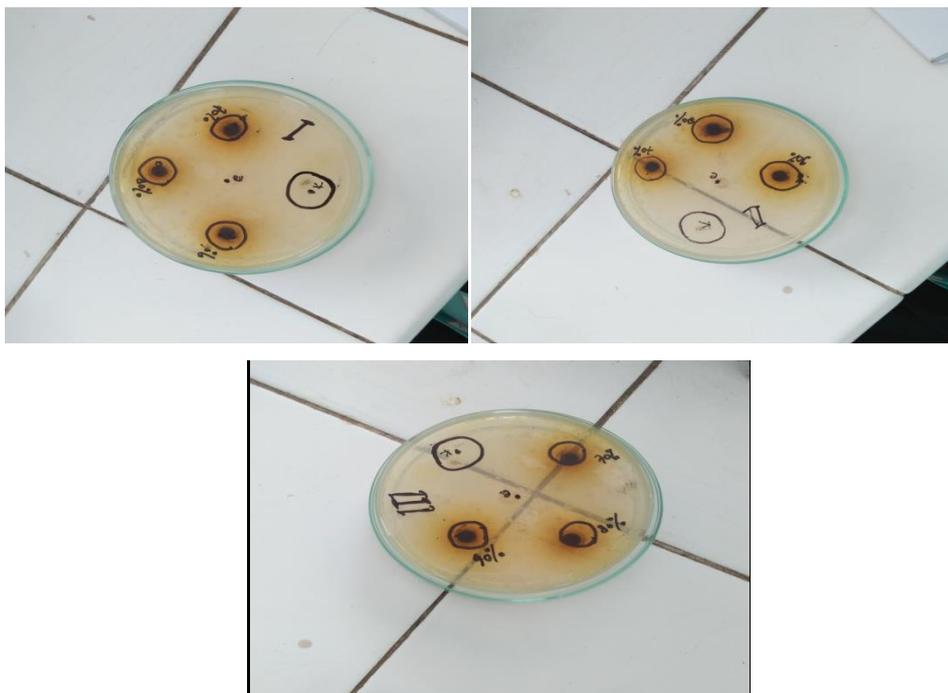
Gambar 12. Media MHA setelah disterilkan



Gambar 13. Kertas Cakram yang mengandung antibiotik Kloramfenikol



Gambar 14. Hasil Percobaan I



Gambar 15. Hasil Percobaan II

## LAMPIRAN

### 1. Media Eosin Methylen Blue Agar (EMBA)

Komposisi :

a. Peptone	10,0 g
b. Lactose	10,0 g
c. Dipotasium hydrogen phosphate	2,0 g
d. Eosin Y	0,4 g
e. Methylene blue	0,06 g
f. Agar	15,0 g

### 2. Media Nutrient Agar (NA)

Komposisi :

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

### 3. Media Mueller Hilton 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

### 4. Larutan NaCl 0,9%

Komposisi :

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

### 5. Suspensi Mc. Farland

Komposisi :

a. Larutan Asam Sulfat 1%	99.5 ml
b. Larutan Barium Klorida 1,175%b/v	0,5 ml



**KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI**

Name Mahasiswa : EMMA SILVIA  
 NIM : P07539014037  
 Pembimbing : Dra. Nasdywati Dav& M.Si,Apt.

No	TGL	PERTEMUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	10 Okt 2016	I	Pengajuan & ACC Judul	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
2	21 Des 2016	II	Penyerahan Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
3	12 Jan 2017	III	Bimbingan Bab I & II	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
4	21 Maret 2017	IV	Revisi proposal Bab I & II	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
5	11 April 2017	V	Bimbingan proposal Bab III	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
6	27 April 2017	VI	Bimbingan hasil orientasi	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
7	28 April 2017	VII	ACC Proposal	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
8	13 Jun 2017	VIII	Penyerahan hasil penelitian	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
9	14 Jun 2017	IX	Bimbingan Bab IV	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
10	16 Jun 2017	X	Bimbingan Bab IV & V	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
11	19 Jun 2017	XI	Bimbingan BAB IV dan V	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
12	05 Juli 2017	XII	ACC KTI	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

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



# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN  
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN

## POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136

Telepon : 061-8368633 – Fax : 061-8368644

Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes\_medan@yahoo.com



Nomor : DM.01.05/01.03/ 288 /2017

Medan, 18 Mei 2017

Lampiran : -

Perihal : **Mohon Izin Penelitian Mahasiswa**  
**Jurusan Farmasi Poltekkes Medan**

Kepada Yth :

Kepala Laboratorium Mikrobiologi

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan

Di

Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi yang Bapak / Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

NO	NAMA MAHASISWA	PEMBIMBING	JUDUL
1.	Emma Silvia P 07539014037	Dra. Nasdiwaty Daud, M.Si., Apt.	Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Singkong ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Ketua Jurusan Farmasi

Dra. Masniah, M.Kes, Apt

NID. 196204281995032001



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

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

Medan, 12 Mei 2017

No. : 1144/MEDA/2017  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Emma Silvia  
NPM : 07539014037  
Instansi : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

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

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledoneae  
Ordo : Euphorbiales  
Famili : Euphorbiaceae  
Genus : Manihot  
Spesies : *Manihot esculenta* Crantz.  
Nama Lokal : Ubi Kayu

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense.

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