

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

A.1 Nama Daerah

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

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 cacingan
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*, *Miniovirus*, *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 μm . Dan panjangnya 1,5 sampai 2,5 μm . 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, 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°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 μm x 1,4 μm . (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. Pengubahan 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 slinder plat

Cara ini dengan memakai alat pecandang berupa slinder kawat. Pada permukaan media pembenihan dibiakkan mikroba secara merata lalu diletakkan pencandang slinder 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

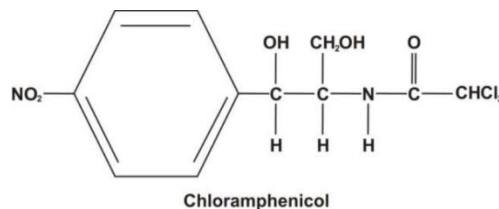
Cakram kertas yang berisi antibiotik diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode yang paling sering digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium 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

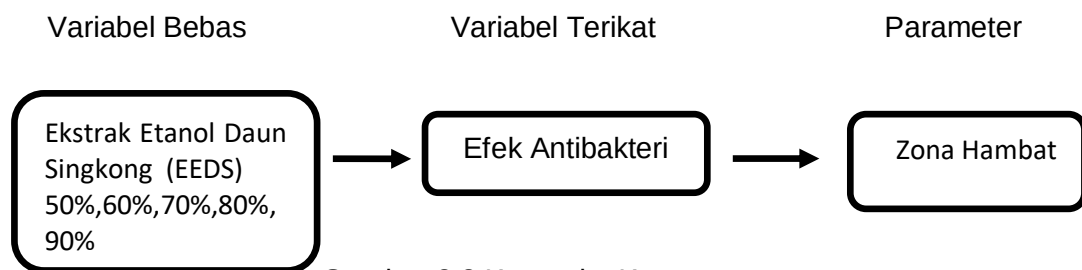
Kelarutan : Larut dalam lebih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 7 bagian propilenglikol P, sukar larut dalam kloroform P dan dalam eter P

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*