

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi : Nama lain dan nama daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang dikandung dan kegunaannya.



Gambar 2.1 Daun Iler (*Coleus atropurpureus* L. Benth)

2.1.1 Nama Lain dan Nama Daerah

Batak	: Si gresing
Palembang	: Adang-adang
Jawa	: Kentangan
Sunda	: Jawer kotok
Minahasa	: Serewung
Bugis	: Saru-saru
Manado	: Majana

2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotylendoneae
Ordo	: Lamiales
Familia	: Lamiaceae
Genus	: Coleus
Spesies	: <i>Coleus atropurpureus</i> L. Benth

2.1.3 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 tepi jalan perdesaan pada ketinggian sekitaran 1.300 m dpl. Tumbuhan berbatang basah ini tingginya sampai 0,5 – 1,5 m. Batangnya berbentuk segi empat dan mudah patah karena lunak. Batang yang patah bisa langsung ditanamkan ke tanah untuk mendapatkan tanaman baru.

Daun tanaman iler berbentuk bulat melancip, berbulu, serta bergerigi pada bagian ujung dan tepinya. Warna daunnya ungu tua atau merah. Daunnya yang berwarna merah kehitaman mempunyai berbagai khasiat. Sedangkan, yang berwarna lain biasanya hanya untuk hiasan.

Adapun bunga iler berwarna putih keunguan atau merah. Bunga tersebut berbentuk untaian bersusun yang muncul pada pucuk tangkai batang. Tanaman yang apabila dirasakan agak pahit tapi baunya harum.

2.1.4 Zat Yang Dikandung dan Kegunaannya

Berdasarkan kandungan kimia yang terdapat didalam daun iler mengandung alkaloid, etil salisilat, metil eugenol, timol karvakrol, dan mineral (Widya, 2011).

Karvakrol bersifat sebagai antibakteri, eugenol berguna untuk mengurangi nyeri, dan etil salisilat berguna untuk mencegah iritasi (Latief, 2012).

Daun tumbuhan iler mempunyai khasiat dalam pengobatan yaitu mengobati bisul, borok, cacangan, gangguan pencernaan, keputihan, perut mules, radang telinga, terlambat haid, wasir (Hariana, 2013).

2.2 Bakteri

Nama bakteri berasal dari kata "*bakterion*" (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Bakteri adalah sekelompok mikroorganisme yang bersel satu, berkembang biak membelah diri, ukuran sangat kecil dengan diameter 0,5–1,0 mikron dan panjang 1,5-2,5 mikron sehingga hanya bisa dilihat dibawah mikroskop.

Berdasarkan bentuk morfologinya, bakteri dapat di bagi atas tiga golongan yaitu :

a. Bentuk Basil

Berbentuk seperti tongkat pendek atau silinder. Basil dapat bergandengan panjang seperti rantai (*streptobasil*) dan bergandengan dua-dua (*diplobasil*).

b. Bentuk Kokus

Bakteri berbentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil. Kokus ada yang kecil dan tunggal (*mikrokokus*), bergandengan dua-dua (*diplokokus*), bergandengan empat dan membentuk bujursangkar (*tetrakokus*), mengelompok seperti kubus (*sarsina*), mengelompok membentuk satu untaian (*stafilokokus*) dan bergandengan panjang seperti rantai (*streptokokus*).

c. Bentuk Spiral

Bakteri yang berbentuk spiral adalah bakteri yang berbengkok-bengkok seperti spiral. Bakteri yang berbentuk spiral tidak banyak dijumpai (Dwijoseputro, 2005).

Bakteri dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu :

1. Bakteri gram positif, jika mengalami pewarnaan gram maka bakteri tampak biru/ungu. Contoh : *Clostridium butolinum*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium tetani*, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*.
2. Bakteri gram negatif, jika mengalami pewarnaan gram maka bakteri tampak merah muda. Contoh : *Escherichia coli*, *Salmonella*, *typhimorium*, *Shigella flesneri*.

2.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

1. Nutrisi

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

2. Tingkat Keasaman (pH)
pH mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri yang patogen 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 temperatur pertumbuhan, bakteri dibagi atas tiga golongan, yaitu :
 - a) Bakteri Psikrofilik 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 temperatur optimum 20°C - 40°C .
 - c) Bakteri Termofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 25°C - 80°C dengan temperatur optimum 50°C - 60°C .
Bakteri yang patogen 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 toksis 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).

2.2.2 Media Pertumbuhan Bakteri

Media atau medium adalah suatu bahan yang terdiri atas campuran nutrisi atau zat-zat hara (nutrien) yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri. Selain itu, media dapat dipergunakan pula untuk isolasi, perbanyakan, pegujian sifat-sifat fisiologis, dan penghitungan jumlah bakteri.

Syarat-syarat media :

1. Media harus mengandung semua nutrien yang mudah digunakan oleh bakteri.
2. Media harus mempunyai tekanan osmosis, tegangan permukaan, dan pH yang sesuai dengan pertumbuhan bakteri.
3. Media tidak mengandung zat-zat yang menghambat pertumbuhan bakteri.
4. Media harus steril sebelum digunakan, supaya bakteri dapat tumbuh dengan baik (Waluyo, 2010).

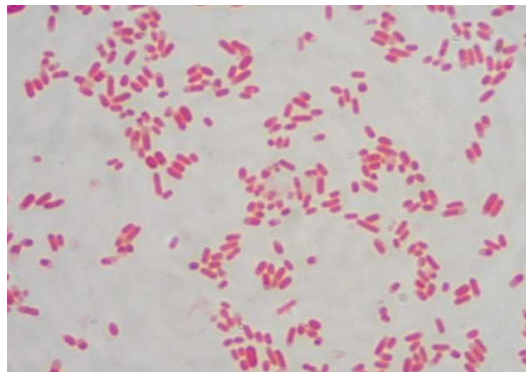
2.3 Gambaran Umum Bakteri *Escherichia coli*

Escherichia coli pertama kali di jumpai pada tahun 1885 oleh Theodor Escherich. Bakteri ini kemudian di kenali bersifat komensal maupun berpotensi patogen. *Escherichia coli* adalah bakteri facultatively anaerobic gram negatif berbentuk batang yang termasuk dalam famili Enterobacteriaceae, sesungguhnya merupakan penghuni normal usus, selain berkembang biak di lingkungan sekitar manusia (Arisman, 2009).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek (kokobasil) yang memiliki ukuran 0,4-0,7 mikron meter x 1,4 mikron meter, sebagian besar gerak positif dan beberapa *strain* yang memiliki kapsul (Staff Pengajar FK UI, 1994). Bakteri ini tumbuh baik pada suhu 8^oC sampai 46^oC dan suhu optimum 37^oC (Dwidjoseputro, 1998). Tumbuh baik pada pH 4,4-8,5 (Arisman, 2009). Penyakit-penyakit lain yang disebabkan oleh *Escherichia coli* adalah infeksi saluran kemij, pneumonia, meningitis, dan infeksi luka (Staff Pengajar FK UI, 1994).

Escherichia coli atau biasa di singkat dengan E. Coli adalah salah satu jenis spesies utama bakteri gram negatif. Pada umumnya bakteri ini hidup di tinja dan dapat menyebabkan masalah kesehatan pada manusia seperti diare, muntaber, dan masalah pencernaan lainnya (Murwani dkk, 2017).

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif bagian dari anggota flora normal usus dan memiliki peranan dalam beberapa proses pencernaan makanan namun dapat berubah menjadi patogen jika jumlah dalam saluran pencernaan meningkat atau berpindah tempat dari habitat normalnya di tubuh manusia. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi sistem saluran kemih, diare, sepsis dan meningitis (Jawetz, 2001).



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli*

Sistematika bakteri *Escherichia coli*:

Divisio	: Bacteriophyta
Klass	: Bacteria
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i>

2.4 Antibakteri

Antibakteri adalah bahan yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Oleh sebab itu, antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan disebut bakteristatik dan yang membunuh bakteri disebut bakteriosid.

Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm dan memberikan suatu hubungan dosis yang reproduksibel (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

2.4.1 Metode Pengujian Antibakteri

Uji efektivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain

1. Metode Dilusi

Pada metode dilusi ini ada dua macam yaitu, dilusi cair dan dilusi 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 pada dilusi padat tiap konsentrasi zat uji dicampur dengan media agar, lalu ditanami kuman. Hasil yang di dapat dari metode ini adalah Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair menggunakan tabung reaksi ataupun *microdilution plate*. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antibakteri yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri.

2. 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 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 inhibisi disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong.

2) Cara Silinder Plat

Cara ini dengan memakai alat pencadang berupa silinder kawat. Pada permukaan media pembenihan dibiakan mikroba secara merata lalu diletakkan pencadangan silinder harus benar-benar melekat pada media,

kemudiandiinkubasi pada suhu dan waktu tertentu. Setelah inkubasi, pencadangan silinder diangkat dan diukur daerah hambat pertumbuhan mikroba.

3) Cara Cup Plat

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

2.5 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 pelikan atau mineral (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979)

2.6 Ekstrak

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 (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2014)

2.6.1 Jenis - jenis Ekstrak

- a. Ekstrak Cair (Ekstractum liquidum)
- b. Ekstrak Kental (Ekstractum spissum)
- c. Ekstrak Kering (Ekstractum siccum)

2.6.2 Cara Pembuatan Ekstrak

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 menembus 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 di luar sel, maka larutan yang terpekat

didesak keluar. Dengan peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan larutan di luar sel dan di dalam sel.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III 1979, pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian penyari dan diamkan selama 5 hari saring, lalu peras dan cukupkan hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari. Enap tuangkan atau saring.

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara penyarian simplisia yang dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Istilah perkolasi berasal dari bahasa latin per yang artinya melalui dan colare yang artinya merembes, secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana bahan yang sudah halus, zat yang larutannya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatkan perlahan-lahan.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III 1979, pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : 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 masa sedikit demi sedikit ke dalam perkulator sambil tiap kali ditekan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan di atas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkulator, 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 diatas simplisia, hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Peras massa, campurkan cairan perasan ke dalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana, tutup, biarkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya. Enap tuangkan atau saring.

3. Soxhletasi

Soxletasi merupakan proses ekstraksi panas yaitu ekstraksi dengan cara pemanasan secara continue atau terus menerus sehingga cairan penyari yang

berada pada alat soxlet tidak berwarna lagi. Pada metode soxletasi waktu yang digunakan dalam mengekstraksi tidak dapat dipastikan atau ditentukan.

4. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi cara panas (membutuhkan pemanasan pada prosesnya) secara umum pengertian refluks sendiri adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Ekstraksi dengan cara ini pada dasarnya adalah esktraksi berkesinambungan.

5. Destilasi

Destilasi adalah suatu proses penyarian simplisia atau proses pemisahan suatu senyawa dari simplisia yang dilakukan dengan penyulingan atau dengan pemanasan dan uap yang terbentuk diembunkan lalu terbentuk destilat. Proses ekstraksi ini dilakukan berdasarkan perbedaan titik didih kandungan zat yang terdapat dalam simplisia yang akan kita ekstrak.

6. Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98⁰C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 96⁰C tercapai). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga utuh.

7. Dekok

Dekok adalah cara ekstraksi yang mirip dengan infusa, hanya saja waktu ekstraksinya lebih lama yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air.

8. Lawan Arah (counter current)

Cara ekstraksi ini serupa dengan perkolasi, tetapi simplisia bergerak berlawanan arah dengan pelarut yang digunakan. Cara ini banyak digunakan untuk ekstraksi herbal dalam skala besar.

9. Ultrasonik

Ekstraksi ultrasonik melibatkan penggunaan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 20-2000 kHz sehingga permeabilitas dinding sel meningkat dari isi sel keluar. Frekusensi getaran memengaruhi hasil ekstraksi.

10. Gelombang Mikro (*microwave assisted extraction*, MAE)

Ekstraksi dengan menggunakan gelombang mikro (2450 MHz) merupakan ekstraksi yang selektif dan digunakan untuk senyawa yang memiliki dipol polar.

Cara ini dapat menghemat waktu ekstraksi dibandingkan dengan cara konvensional seperti maserasi dan menghemat pelarut.

11. Ekstraksi Gas Superkritis (*supercritical gas extraction*, SGE)

Metode ekstraksi dilakukan dengan menggunakan CO₂ dengan tekanan tinggi, dan banyak digunakan untuk ekstraksi minyak atsiri atau senyawa yang bersifat mudah menguap atau termolabil. Penggunaan CO₂ lebih disukai karena bersifat inert, toksisitasnya rendah, aman bagi lingkungan, harga relatif murah, dan tidak mudah terbakar pada kondisi superkritisnya (Endang, 2015).

2.7 Antibiotik

Antibiotik berasal dari bahasa Yunani yaitu *-anti* arti (melawan) dan *-bitikos* (cocok untuk kehidupan). Istilah ini dikenakan oleh Selman pada tahun 1942 untuk menggambarkan semua senyawa kimia yang diproduksi oleh mikroorganisme yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain. Namun, istilah antibiotik kemudian juga mencakup semua senyawa yang dibuat secara semisintetik ataupun secara sintetik yang bersumber dari mikroorganisme yang dalam jumlah kecil dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain dan memiliki sifat toksisitas selektif.

Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dibagi menjadi 2 kelompok antara lain :

1. Spektrum sempit (Narrow spectrum)

Merupakan antibiotik dengan sifat kerja terbatas. Antibiotik jenis ini hanya bekerja pada salah satu kelompok bakteri. Misalnya, antibiotik yang bekerja hanya pada mikroba gram positif saja contohnya klindamisin, kanamisin, dan eritromisin. Sedangkan antibiotik yang bekerja terhadap bakteri gram negatif contohnya streptomisin dan gentamisin.

2. Spektrum luas (Board spectrum)

Antibiotik jenis ini dapat melawan bakteri dalam jangkauan yang lebih luas yaitu gram positif dan gram negatif. Contoh antibiotik yang masuk dalam kelompok ini adalah ampisilin, sefalosporin, rifampicin, kloramfenikol, dan tetrasiklin.

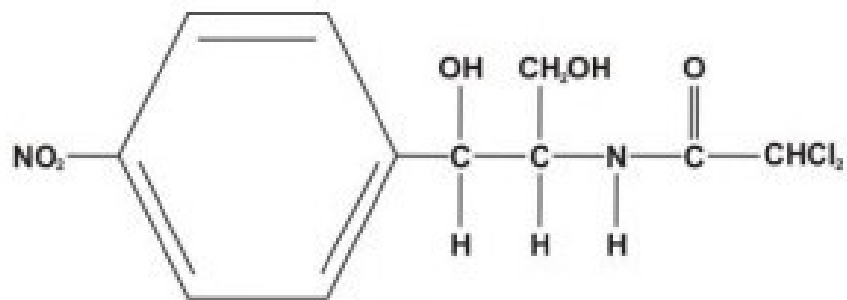
Antibiotik digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi akibat kuman atau juga untuk prevensi infeksi. Diperkirakan antibiotik bekerja setempat didalam

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 merusak dinding sel
2. Penghambat sintesis protein
3. Penghambat sintesis asam nukleat
4. Mengganggu keutuhan membran sel mikroorganismenya
5. Penghambat sintesis metabolit (Radji, 2016).

2.8 Kloramfenikol



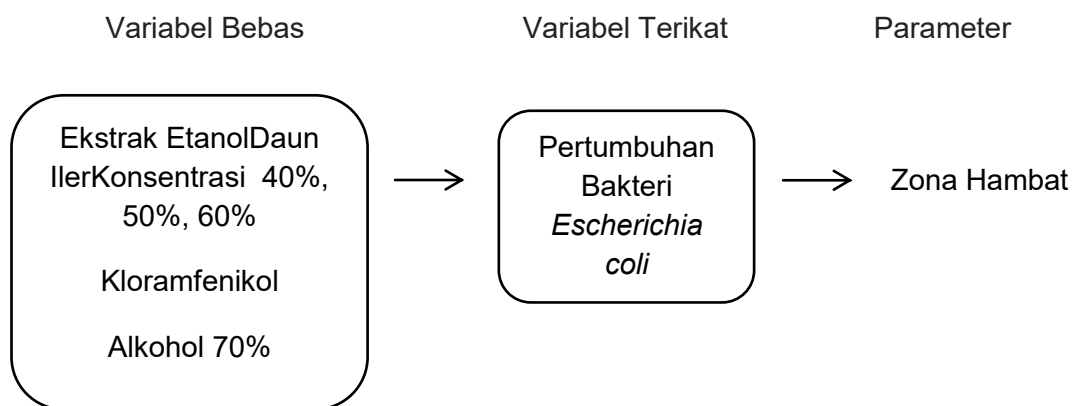
Gambar 2.3 Rumus Bangun Kloramfenikol

Rumus Molekul	: $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$
Kelarutan	: Larut dalam lebih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian <i>etanol</i> (95%) P dan dalam 7 bagian <i>propilenglikol</i> P; sukar larut dalam <i>kloroform</i> P dan dalam <i>eter</i> P.
Pemerian	: Hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang; putih sampai putih kelabu atau putih kekuningan; tidak berbau; rasa sangat pahit. Dalam larutan asam lemah, mantap.
Indikasi	: untuk mengobati diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri.

Kloramfenikol merupakan antibiotik bakteriostatik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri aerob dan anaerob gram positif maupun gram negatif. Sebagian besar bakteri gram positif dihambat pada konsentrasi 1-10 µg/ml, sementara kebanyakan bakteri gram negatif dihambat pada konsentrasi 0,25-5 µL/mL (Katzung, 2004).

Kloramfenikol termasuk antibiotika yang paling stabil. Larutan dalam air pada pH menunjukkan kecenderungan terurai yang paling rendah. Dalam basa akan terjadi penyabunan ikatan amida dengan cepat. Senyawa ini cepat dan hampir sempurna diabsorpsi dari saluran cerna (Wattimena, 1991).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.10 Defini Operasional

1. Ekstrak etanol daun iler adalah ekstrak kental daun iler yang dibuat dengan masing-masing konsentrasi 40%, 50%, 60%.
2. Kloramfenikol adalah antibakteri yang digunakan untuk kontrol positif.
3. Alkohol 70% adalah etanol yang digunakan untuk kontrol negatif.
4. Zona hambat adalah daerah jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Escherichia coli*.

2.11 Hipotesis

Ekstrak etanol daun iler memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.