

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)

Jamblang mempunyai nama daerah yang berbeda. Diantaranya *jambe kleng* (Aceh), jambu kling (Gayo), jamblang (Sunda), juwet atau duwet (Jawa), dhatas atau dhuwak (Madura), juwet atau jujutan (Bali), raporapo jawa (Makassar), alicopeng (Bugis), jambula (Ternate). Jamblang memiliki nama latin *Syzygium cumini* (L.) Skeels merupakan tanaman berpohon yang hidup liar atau ditanam di kebun atau pekarangan. Jamblang. Juwet tergolong tumbuhan buah-buahan yang berasal dari Asia dan Australia yang beriklim tropis. Juwet tumbuh di dataran rendah sampai ketinggian 500 mdpl. Pohon dengan tinggi 10-20 m ini berbatang tebal, tumbuhnya bengkok, dan bercabang banyak (Setiawan, 2007).

2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Myrtales
Familia	: Myrtaceae
Genus	: <i>Syzygium</i>
Spesies	: <i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels

(*Herbarium Medanese, 2019*)

2.1.2 Morfologi Tumbuhan



Gambar 2.1 Daun Jamblang

Tumbuhan Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) memiliki jenis akar tunggang. Batang tumbuhan ini berkayu, kokoh, tebal, tumbuhnya bengkok, bercabang banyak dan tidak beraturan, serta berwarna coklat muda. Jamblang memiliki diameter 10-30 cm dan tinggi pohon 10-20 m. Daun jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) memiliki daun tunggal berwarna hijau, tebal, tangkai daun 1-3,5 cm. Helaian daun lebar bulat memanjang, pangkal lebar, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan atas mengilap, panjang sampai jorong lonjong 7-16 cm, dan lebar 5-9 cm (Saporinto & Susiana, 2016).

Bunga majemuk bentuk malai dengan cabang yang berjauhan, bunga duduk, tumbuh di ketiak daun dan di ujung percabangan 3-8 kuntum di tiap ujung tangkai. Kelopak berbentuk lonceng berwarna hijau muda, mahkota berbentuk bulat telur, benang sari banyak, berwarna putih, dan baunya harum. Benang sari 4-7 mm dan putik 6-7 mm. Buahnya buah buni, lonjong, panjang 2-3 cm, jika masih muda berwarna hijau, setelah masak warnanya merah tua keunguan kehitaman. Daging buah putih, kuning kelabu sampai agak merah ungu, hampir tak berbau, dengan banyak sari buah, sepat masam sampai masam manis. Buahnya ada yang tak berbiji, ada juga yang berbiji dengan batas jumlah 5. Biji satu, bentuk lonjong, keras, warnanya putih (Winkanda, 2016).

2.1.2 Kandungan Kimia

Kandungan kimia jamblang diantaranya:

- a. Minyak atsiri
- b. Fenol
- c. Alkaloid
- d. Flavonoid
- e. Triterpenoid
- f. Tanin.

2.1.3 Manfaat Jamblang

Jamblang mempunyai khasiat untuk kesehatan tergantung dari bagian tanaman. Daging buah digunakan untuk pengobatandiabetes melitus, Batuk kronis, asma, batuk rejan, batuk pada TB paru di sertai nyeri dada, nyeri lambung dan diare. Biji digunakan untuk pengobatan diabetes melitus, diare dan disentri, kembung, nyeri lambung, dan kram perut, pembesaran limfa. Kulit kayu digunakan untuk pengobatan diabetes melitus, diare, peluruh haid, panas dalam (Saporinto & Susiana, 2016). Daun digunakan untuk pengobatan mengontrol tekanan darah, gangguan saluran pencernaan, sariawan, diabetes melitus (Trubus, 2013).

2.2 Bakteri

Bakteri merupakan organisme prokariotika uniseluler yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Bakteri bersifat kosmopolit dan hingga kini telah diketahui lebih dari 5.000 spesies bakteri yang terdapat di bumi. Ukuran setiap bentuk bakteri dapat diketahui dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi lensa okuler dan objektif mikrometer. Ukuran bakteri dinyatakan dalam satuan mikron (1 mikron = 0,001 mm).

Panjang bakteri umumnya berkisar antara 0,5-3 mikron sedangkan lebarnya berkisar antara 0,1-0,2 mikron. Bentuk bakteri sangat bervariasi, tetapi secara umum ada tiga tipe, yaitu:

a. Bentuk batang/silinder (basil)

Bakteri berbentuk batang (basil) dibedakan menjadi 3 bagian, yaitu bentuk basil tunggal, contohnya *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*, bentuk batang bergandengan dua-dua (diplobasil), contohnya *Renibacterium salmoninarum*, bentuk batang bergandengan seperti rantai (streptobasil), contohnya *Streptobacillus moniliformis* dan *Azotobacter sp.*

b. Bentuk bulat (kokus)

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

c. Bentuk Spiral (spirilium)

Bakteri yang berbentuk spiral adalah bakteri yang berbentuk seperti koma (vibrio) atau berbentuk lengkung kurang dari setengah lingkaran, spiral atau lengkung lebih setengah lingkaran, Spiroseta (Pratiwi *et all*, 2016).

Berdasarkan karakteristik dinding selnya melalui sistem pewarnaan gram, bakteri dibagi atas 2 jenis, yaitu:

a. Bakteri Gram Negatif

Bakteri dapat di warnai dengan pewarnaan gram, dimana bakteri gram negatif akan menghasilkan warna merah muda

Contohnya : *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, *Salmonella*

b. Bakteri Gram Positif

Bakteri dapat di warnai dengan pewarnaan gram, dimana bakteri gram positif akan menghasilkan warna biru ungu.

Contoh : *Lactobacillus*, *Staphilococcus*, *Streptococcus* (Tony & Paul, 1997).

2.2.1 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:

a. Tingkat Keasaman (pH)

pH adalah derajat keasaman suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh subur pada pH 6,5-7,5. Sangat sedikit bakteri yang dapat tumbuh pada pH asam atau dibawah 7.

b. Temperatur (suhu)

Sebagian besar bakteri tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Suhu optimum bakteri patogen umumnya sekitar 37°C dan suhu inkubator untuk menginkubasi biakan bakteri sekitar 37°C. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan yang ekstrem yang berada di luar batas pertahanan organisme eukariot. Bakteri digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan perbedaan suhu tumbuh yaitu bakteri psikrofil, bakteri mesofil, bakteri termofil. Bakteri psikrofil adalah bakteri yang dapat hidup pada suhu 0°C dengan suhu optimum 15°C dan tidak tumbuh pada suhu kamar atau pada suhu 25°C. Bakteri mesofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 25-40°C dan merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan. Bakteri termofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 50°C sampai 60°C dan tidak dapat hidup pada suhu di bawah 45°C.

c. Oksigen

Bakteri yang menggunakan oksigen menghasilkan lebih banyak energi daripada nutrisi yang diperoleh bakteri yang tidak menggunakan oksigen (anaerob). Bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidup disebut bakteri aerob obligat. Bakteri aerob obligat memiliki kelemahan, yaitu oksigen sangat sedikit terlarut di dalam media dan air di lingkungan bakteri tersebut. Oleh sebab itu, kebanyakan bakteri aerob telah berkembang sehingga mempunyai kemampuan bertumbuh tanpa oksigen. Bakteri seperti ini disebut aerob fakultatif, dengan kata lain bakteri fakultatif ini menggunakan oksigen bila ada oksigen, tetapi dapat terus bertumbuh dengan menggunakan proses fermentasi atau respirasi aerob apabila oksigen tidak cukup tersedia. Walaupun demikian, efisiensi produksi energi berkurang ketika tidak ada oksigen. Contoh bakteri anaerob fakultatif adalah *Escherichia coli* yang dapat ditemukan di dalam intestin manusia dan beberapa jenis ragi. Disamping itu, ada juga bakteri yang tidak menggunakan oksigen untuk menghasilkan energi, bakteri disebut dengan bakteri anaerob obligat. Sebagian besar bakteri ini bahkan akan mati bila ada oksigen.

d. Tekanan Osmosis

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan di sekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmosis yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmosis dapat digunakan untuk mengawetkan

makanan. Konsentrasi garam atau gula yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan plasmolisis.

Sebagian besar bakteri harus tumbuh dalam media yang berair. Sebagai contoh, konsentrasi agar yang digunakan untuk memadatkan media pertumbuhan bakteri adalah 1,5%. Jika konsentrasi agar lebih tinggi, tekanan osmosis akan meningkat sehingga dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. Jika tekanan osmosis rendah, air akan masuk ke dalam sel bakteri melalui dinding sel bakteri.

e. Faktor kimia

Selain air, unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme adalah unsur kimia, antara lain karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan unsur lainnya. Karbon merupakan unsur penting dalam setiap makhluk hidup. Setengah berat kering bakteri adalah karbon. Bakteri menggunakan nitrogen terutama untuk membuat gugus amino berupa asam amino dan protein. Sulfur digunakan untuk sintesis asam amino dan vitamin. Fosfor untuk sintesis asam nukleat dan fosfolipida untuk membran sel (Radji, 2010).

2.2.2 Media Pertumbuhan Bakteri

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

Syarat-syarat media yaitu media harus mengandung semua nutrien yang mudah digunakan oleh bakteri, media harus mempunyai tekanan osmosis, tegangan permukaan, dan pH yang sesuai dengan pertumbuhan bakteri, media tidak mengandung zat-zat yang menghambat pertumbuhan bakteri, dan media harus steril sebelum digunakan supaya bakteri dapat tumbuh dengan baik (Radji, 2010).

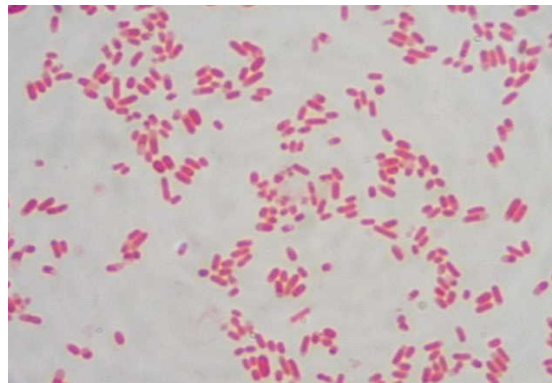
2.3 Gambaran Umum Bakteri *Escherichia coli*

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°C sampai 46°C dan suhu optimum 37°C (Dwidjoseputro, 1998). Tumbuh baik pada pH 4,4-8,5 (Arisman, 2009). Penyakit-penyakit lain yang di sebabkan oleh *Escherichia coli* adalah infeksi saluran kemih, 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).



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli*

2.3.1 Taksonomi *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri komensial yang dapat bersifat patogen, bertindak sebagai penyebab morbiditas dan mortalitas diseluruh dunia.

Berdasarkan taksonominya *Escherichia coli* diklasifikasikan sebagai berikut:

Domain	: Bacteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales

Famili : Enterobacteriaceae
Genus : Escherichia
Spesies : *E. coli*

2.3.2 Habitat *Escherichia coli*

Habitat alami *Escherichia coli* terbatas pada usus manusia dan binatang menyusui lainnya, dimana *Escherichia coli* memproduksi eksotoksin yang tidak tahan panas yang mempengaruhi usus dan susunan saraf pusat. Penyebaran *Escherichia coli* selalu terbatas pada saluran pencernaan, penyebaran dalam aliran darah sangat jarang (Murwani, dkk, 2017).

2.4 Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa yang digunakan untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang bersifat merugikan. Pengendalian pertumbuhan mikroorganisme bertujuan untuk mencegah penyebab penyakit dan infeksi, memusnahkan mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan serta perusakan bahan oleh mikroorganisme.

Antibakteri dapat digolongkan berdasarkan toksisitasnya, yaitu yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan bakteri disebut bakterostatik dan yang dapat membunuh bakteri disebut bakterisid. Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

2.4.1 Uji Antibakteri

Dalam menguji antibakteri suatu zat, dapat dilakukan dengan metode difusi agar. Metode ini paling sering digunakan. Prinsip metode ini adalah menggunakan media padat. Efektifitas antibakteri ditunjukkan oleh zona hambatnya.

Zona hambat pertumbuhan bakteri adalah daerah jernih di sekeliling pencadangan tempat zat aktivitas mikroba terdifusi. Pengukuran zona hambat dapat dilakukan dengan misar ataupun dengan jangka sorong (Harmita, 2008). Menurut Farmakope Indonesia edisi V bahwa diameter zona hambat dapat dikatakan sebagai antibakteri kurang lebih 14-16 mm.

2.4.2 Pengujian Aktivitas Antibakteri

Terdapat macam-macam uji efek antibakteri, yaitu:

a. 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.

i. Metode cakram kertas

Metode dengan medium agar di dalam cawan petri diinokulasikan dengan bakteri uji. Cakram kertas yang telah ditambahkan zat uji diletakkan di atas permukaan agar, kemudian diinkubasikan dalam waktu tertentu sehingga zat uji akan berdifusi ke dalam agar. Aktivitas antibakteri yang dimiliki zat uji terlihat zona inhibisi di sekeliling kertas cakram.

ii. Metode sumuran

Metode ini dilakukan dengan membuat lubang di media agar padat yang telah diinokulasikan bakteri uji. Banyak lubang dan letaknya disesuaikan dengan tujuan penelitian, setelah itu zat uji diinjeksikan ke dalam lubang. Diinkubasikan dalam waktu tertentu, aktivitas antibakteri akan memperlihatkan daerah hambat bening di sekeliling lubang.

iii. Metode silinder

Metode silinder dilakukan dengan meletakkan gelas silinder di atas permukaan agar padat yang telah diinokulasikan bakteri uji. Kemudian zat uji dimasukkan ke dalam silinder dan diinkubasi. Hal aktivitas antibakteri dari zat uji akan membentuk daerah hambat di sekeliling silinder.

b. Metode Dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat. Metode Dilusi Cair digunakan untuk mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen mikroba dan diinkubasikan selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah diinkubasikan ditetapkan sebagai KBM. Metode dilusi padat sama dengan

metode dilusi cair, namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah salah satu konsentrasi agen mikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (Pratiwi 2008).

2.5 Simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60⁰. Pembuatan serbuk simplisia merupakan proses awal pembuatan serbuk simplisia dibuat dari simplisia utuh atau potongan-potongan halus simplisia yang sudah dikeringkan melalui proses pembuatan serbuk dengan suatu alat tanpa menyebabkan kerusakan atau kehilangan kandungan kimia yang dibutuhkan dan diayak hingga diperoleh serbuk (Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, 2008).

2.6 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati dan hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

Ekstrak dapat juga di artikan sebagai sediaan cair, kental, atau kering yang merupakan hasil proses ekstraksi atau penyarian suatu matriks atau simplisia menurut cara yang sesuai. Ekstraksi atau penyarian merupakan proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Endang, 2015). Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I menyatakan bahwa ekstrak dibuat dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Kecuali dinyatakan lain dalam monografi, gunakan etanol 70%.

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

2.6.1 Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan dapat diminimalisasi. Pada maserasi, terjadi proses keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel sehingga diperlukan penggantian pelarut secara berulang. Kinetik adalah cara

ekstraksi, seperti maserasi yang dilakukan dengan pengadukan, sedangkan digesti adalah cara maserasi yang dilakukan pada suhu yang lebih tinggi dari suhu kamar, yaitu 40-60%.

Pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, lalu ditutup. Biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil di aduk. Serkai, peras cuci ampas dengan sisa cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, buarkan ditempat sejuk, terlindung cahaya selama 2 hari. Enaptuangkan atau di saring.

2.6.2 Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perkolasi sudah sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

Pembuatan perkolasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut : Basahi 10 bagian simplisia atau campuran dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5-5 bagian cairan penyari. Masukkan kedalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Pindahkan massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil tiap kali ditekan hati-hati. Tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan sampai terbentuk palapis pada cairan penyari. Kemudian tutup perkolator biarkan selama 24 jam. Kemudian buka keran dan biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1ml/menit, Tambahkan cairan penyari berulang-ulang sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari diatas simplisia sehingga diperoleh 80 bagian perkolat/hasil perkolat. Kemudian peras massa dan campurkan perasan kedalam perkolat. Tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 200 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup. Diamkan selama 2 hari ditempat sejuk, terlindung cahaya kemudian enap tuangkan atau sering.

2.6.3 Soxhletasi

Soxhletasi adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet. Pada soxhletasi, simplisia dan ekstrak berada pada labu berbeda. Pemanasan mengakibatkan pelarut menguap, dan uap masuk dalam labu pendingin. Hasil kondensasi jatuh bagian simplisia sehingga ekstraksi berlangsung terus-menerus dengan jumlah pelarut relatif konstan. Ekstraksi ini dikenal sebagai ekstraksi sinambung.

2.6.4 Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

2.6.5 Destilasi

Destilasi merupakan cara ekstraksi untuk menarik atau menyari senyawa yang ikut menguap dengan air sebagai pelarut. Pada proses pendinginan, senyawa dan uap air akan terkondensasi dan terpisah menjadi destilat air dan senyawa yang di ekstraksi. Cara ini umum digunakan untuk menyari minyak atsiri dari tumbuhan.

2.6.6 Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98% selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 96^oC tercapai). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga dan daun.

2.6.7 Dekok

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

2.6.8 Lawan Arah (counter current)

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

2.6.9 Ultrasonik

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

2.6.10 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.

2.6.11 Ekstraksi Gas Superkritis (*supercritical gas extraction, SGE*)

Metode ekstraksi dilakukan 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 dikenalkan 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.

Spektrum antibiotik berarti menunjukkan luas kerjanya terhadap berbagai macam golongan bakteri. Penggolongan antibiotik berdasarkan luas kerjanya dibagi menjadi dua, yaitu:

a. Spektrum sempit (*Narrow spectrum*)

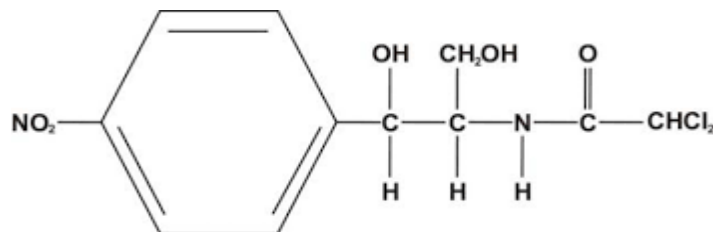
Merupakan antibiotik dengan sifat kerja terbatas. Antibiotik jenis ini hanya bekerja pada salah satu kelompok bakteri. Misalnya, antibiotik yang bekerja hanya pada mikroba gram positif saja adalah klindamisin, kanamisin, dan eritromisin. Sedangkan antibiotik yang bekerja terhadap bakteri gram negatif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

b. 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, sulfonamid, rifampicin, kloramfenikol, dan tetrasiklin (Fredy, 2017).

Cara kerja antibiotik terhadap bakteri adalah : Penghambat sintesis atau merusak dinding sel, Merusak membran plasma, Penghambat sintesis protein, Menghambat sintesis asam nukleat (DNA/RNA), Penghambat sintesis metabolit esensial (Sylvia, 2008).

2.7.1 Kloramfenikol



Gambar 2.3 Rumus Bangun Kloramfenikol

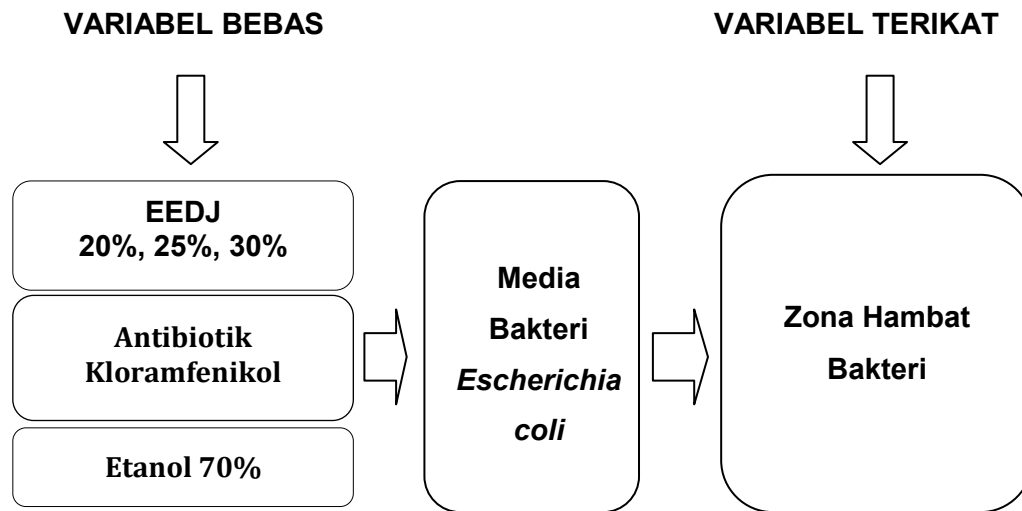
Rumus molekul : $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$

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 lenih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 7 bagian propilenglikol P; sukar larut dalam klorofom P dalam ester P.

Kloramfenikol adalah antibiotik yang mempunyai spektrum luas, berasal dari jamur *streptomyces venezuelae* dan sekarang telah dapat dibuat secara sintetik di laboratorium. Kloramfenikol dapat digunakan untuk melawan infeksi yang disebabkan oleh beberapa spesies. Kloramfenikol juga mempunyai khasiat bakterisid. Efek samping penggunaan antibiotik kloramfenikol yang terlalu lama dan dengan dosis berlebihan adalah anemia aplastik (Damin, 2009). Obat ini biasanya digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

2.8 Kerangka Konsep



Keterangan : EEDJ adalah Ekstrak Etanol Daun Jamblang

Gambar 2.4 Kerangka Konsep

2.9 Definisi Operasional

- Ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) adalah sediaan kental dari daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) yang dibuat secara maserasi dengan menggunakan pelarut yang sesuai.
- Etanol 70% adalah pelarut yang digunakan sebagai cairan penyari dalam pembuatan maserasi dan sebagai kontrol negatif.
- Antibiotik Kloramfenikol adalah antibiotik spektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.
- Media bakteri *Escherichia coli* adalah media yang sudah ditanamkan bakteri *Escherichia coli*.
- Zona hambat adalah daerah jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Escherichia coli*.

2.10 Hipotesa

Ekstrak etanol daun jambang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) memiliki efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.