

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi habitat, nama daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat kimia yang dikandung dan khasiatnya.

2.1.1 Habitat

Tanaman manggis termasuk tanaman yang berasal dari hutan tropis di kawasan Asia Tenggara, seperti di Indonesia, Malaysia dan Thailand. Dari Asia Tenggara, tanaman ini menyebar kedaerah Amerika Tengah dan daerah tropis lainnya seperti Filipina, Papua New Guinea, Kamboja, Srilanka, Madagaskar, Karibia, Hawaii, Brazil dan Australia Utara.

2.1.2 Nama Daerah

Di Indonesia manggis mempunyai berbagai macam nama lokal seperti manggu (Jawa Barat), manggus (Lampung), Manggusto (Sulawesi Utara), manggista (Sumatera Barat) dan manggoita (Aceh).

2.1.3 Sistematika Tumbuhan

Klasifikasi tanaman manggis (*Garcinia mangostana L*)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Guttiferales
Famili	: Guttiferae
Genus	: <i>Garcinia</i>
Spesies	: <i>Garcinia mangostana L</i>

2.1.4 Morfologi Tumbuhan

Secara fisiologis, manggis memiliki cabang yang teratur, berkulit coklat dan bergetah. Tinggi pohon mencapai 7-25 meter. Batang tanaman manggis berbentuk pohon berkayu. Kulit batangnya tidak rata dan berwarna kecoklat-coklatan. Daun manggis berbentuk bulat telur sampai bulat-panjang, tumbuhnya tunggal dan bertangkai pendek (Setiawan, 2011).

Buah manggis berbentuk bangun bola dengan diameter 3,5 cm sampai 7 cm. Kulit buah manggis memiliki warna hijau muda hingga ungu gelap, sedangkan warna daging buahnya putih. Pada waktu masih muda permukaan kulit buah berwarna hijau, namun setelah matang berubah menjadi ungu kemerah-merahan atau merah muda.

2.1.5 Zat kimia yang dikandung dan kegunaanya

Kandungan gizi yang terdapat dalam daging buah manggis antara lain gula sakarosa, dekstrosa, dan levulosa.

Dalam takaran 100 gram buah manggis mengandung :

Air	: 79,2 gram
Protein	: 0,5 gram
Karbohidrat	: 19,8 gram
Serat	: 0,3 gram
Kalsium	: 11 mg
Fosfor	: 7 mg
Besi	: 0,9 mg
Vitamin A	: 14 IU
Vitamin C	: 66 mg
Vitamin B ₁	: 0,09 mg
Vitamin B ₂	: 0,06 mg
Vitamin B ₅	: 0.1 mg

Kulit buah manggis mengandung senyawa xanthon, antosianin, tanin, resin dan flavonoid.

a. Xanthon

Xanthon ialah suatu bahan kimia aktif dengan strukturnya yang terdiri dari 3 cincin dan ini menjadikannya sangat stabil ketika berada dalam tubuh manusia. Senyawa *xanthon* merupakan antioksidan dengan kadar tinggi pada kulit buah manggis. Kemampuan antioksidan pada manggis diketahui lebih tinggi daripada vitamin C dan E yang selama ini dikenal sebagai antioksidan yang paling efektif. Nilainya mencapai 17000-20000 ORAC per 100 ons, lebih besar dari wortel dan jeruk yang kadarnya hanya 300 ORAC dan 2400 ORAC. ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity) yaitu kemampuan antioksidan menetralkan radikal bebas. Senyawa xanthon bermanfaat mencegah pertumbuhan sel tumor dan kanker.

Kandungan *alpha mangostin* dan *gamma mangostin* pada kulit buah manggis juga bersifat sebagai antibakteri. *Alpha mangostin* juga diketahui mempunyai efektivitas yang sama baiknya dengan antibiotik yang berada dipasaran seperti ampicillin dan minocycline (Setiawan, 2011).

Ada sekitar 40 jenis xanthon yang terdapat di kulit manggis. Dua jenis xanthon dalam kulit buah manggis yang paling bermanfaat adalah *alpha mangostin* dan *gamma mangostin*. *Alpha mangostin* yang berupa zat kuning yang diambil dari kulit batang atau getah manggis merupakan jenis xanthon yang pertama kali diisolasi dari manggis pada tahun 1855. Xanthon juga berfungsi meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan sebagai terapi untuk penyakit kardiovaskuler seperti penyakit jantung, hipertensi dan penyumbatan pembuluh darah (Mardiana, 2011).

b. Antosianin

Antosianin adalah kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang terdapat pada tanaman. Pigmen ini banyak ditemukan pada buah-buahan, sayuran dan bunga seperti anggur, stroberi, rasberi, ceri, apel dan bunga mawar.

Senyawa antosianin memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan berperan cukup penting dalam mencegah penyakit neuronal, kardiovaskuler, kanker dan diabetes.

c. Tanin

Tanin mempunyai rasa sepat dan dapat digunakan dalam menyamak kulit. Tanin terdiri atas berbagai asam fenolat. Tanin juga mampu membentuk kompleks kuat dengan protein sehingga menghambat proses absorpsi protein dalam pencernaan.

Tanin berkhasiat sebagai adstringen yang dapat meringankan diare dengan menciutkan selaput lendir usus.

d. Manfaat tanaman manggis

Manggis merupakan komoditas buah yang berkhasiat untuk kesehatan dan kecantikan karena memiliki antioksidan yang tinggi yang menangkap radikal bebas dan mencegah kerusakan sel sehingga proses degenerasi sel terhambat. Kulit buah manggis juga telah digunakan untuk menyamak kulit, sebagai zat pewarna, pengawet dan insektisida.

Kulit buah manggis yang bersifat antibiotik juga berkhasiat mengobati penyakit radang saluran kemih, radang amandel, pendarahan usus, obat cacing, wasir, borok, tumor dalam rongga mulut dan tenggorokan.

Manfaat kulit buah manggis antara lain :

- a. Mengobati penyakit tumor dan kanker
- b. Mencegah penyakit jantung koroner
- c. Meningkatkan energi
- d. Sebagai antibakteri
- e. Antiinflamasi
- f. Antidiare
- g. Leukimia
- h. Mengatasi penyakit tuberkulosis (TBC)
- i. Mengobati penyakit asma
- j. Anti jamur
- k. Antiradang
- l. Antidiabetes
- m. Mengobati stroke

2.2 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia Ed.III (1979) hal 9, ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair, dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstraksi biasanya dilakukan dengan cara maserasi, perkolasi dan penyeduhan dengan air mendidih.

2.3 Bakteri

Bakteri berasal dari kata "*bakterion*" atau bahasa Yunani yang berarti batang kecil. Ukuran bakteri sangat kecil dengan diameter 0,5 - 1,0 mikron dan panjang 1,5 - 2,5 mikron sehingga hanya dapat dilihat dibawah mikroskop.

Berdasarkan perbedaannya di dalam menyerap zat warna, bakteri dibagi atas dua golongan yaitu gram positif dan gram negatif. Bakteri gram positif menyerap zat warna pertama (pada pengecatan berwarna biru gelap), sedangkan bakteri gram negatif menyerap warna kedua (pada akhir pengecatan berwarna merah muda).

Adapun bentuk-bentuk bakteri berdasarkan morfologinya terbagi atas :

1. Bentuk Kokus yaitu bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil, baik tunggal maupun berkelompok.

Penataan bentuk kokus

- a. Monokokus : bulat satu-satu
- b. Diplokokus : bulat bergandengan dua-dua
- c. Streptokokus : bulat bergandengan seperti rantai
- d. Tetrakokus : bulat terdiri dari 4 sel dalam satu kelompok
- e. Sarcina : bulat terdiri dari 8 sel yang tersusun dalam bentuk kubus
- f. Stafilocokus : bulat tersusun seperti untaian buah anggur

2. Bentuk basil yaitu bakteri yang berbentuk seperti batang atau silindris

Penataan bentuk basil:

- a. Monobasil : berbentuk batang tunggal
- b. Diplobasil : berbentuk batang bergandengan dua-dua
- c. Streptobasil : berbentuk batang tersusun seperti rantai

3. Bentuk Spiral yaitu bakteri yang bentuknya melengkung.

Penataan bentuk spiral:

- a. Vibrio : berbentuk koma
- b. Spirochaeta : berbentuk spiral halus, lentur, elastis dan fleksibel.
- c. Spirillum : berbentuk spiral tebal dan kaku

2.3.1 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri

Pertumbuhan adalah peningkatan secara teratur jumlah semua komponen suatu organisme. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu :

1. Nutrient

Nutrient merupakan penyediaan bahan makanan bagi pertumbuhan suatu mikroorganisme. Nutrisi berbeda untuk setiap golongan karena sifat fisiologis bakteri juga berbeda.

2. Temperatur

Daya tahan bakteri terhadap temperatur berbeda-beda. Mikroorganisme dapat bertahan dalam batas-batas temperatur. Temperatur yang paling baik untuk pertumbuhan adalah temperatur optimum.

3. pH

pH optimal merupakan daerah pH tertentu dimana bakteri mengalami pertumbuhan yang optimal. Umumnya bakteri memerlukan pH netral (6,5 – 7,5) atau sedikit basa.

4. Tekanan Osmotik

Kebanyakan dari bakteri kecuali yang hidup di air laut tumbuh dalam media yang mengandung kadar garam yang encer.

5. Oksigen

6. Cahaya

Bakteri tidak berfotosintesa, karena itu keberadaan cahaya dapat berbahaya bagi kehidupan bakteri.

7. Air

Sel-sel jasad renik memerlukan air. Aktivitas air dari suatu substrat adalah perbandingan dari pada tekanan uap air yang ada pada substrat dengan 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.

2.3.2 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah suatu bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makanan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri.

Syarat-syarat media :

- a. Media harus mengandung semua nutrient yang diperlukan
- b. Media harus steril
- c. Media harus mempunyai tekanan osmosis dan pH yang sesuai
- d. Media tidak mengandung zat-zat penghambat

2.4 *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah salah satu jenis bakteri gram negatif, berbentuk batang yang secara normal hidup dalam saluran pencernaan baik manusia maupun hewan yang sehat. Nama bakteri ini diambil dari nama seorang bakteriologist yang berasal dari German yaitu *Theodor Von Escherich*, yang berhasil melakukan isolasi bakteri ini pertama kali pada tahun 1885.

Escherichia coli menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan beberapa kasus diare. *Escherichia coli* berasosiasi dengan enteropatogenik menghasilkan enterotoksin pada sel epitel (Jawetz *et al*, 1996).

1. Sistematika *Escherichia coli*

Divisio	: Bacteriophyta
Kelas	: Bactericia
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherichia coli</i>

2. Morfologi organisme

Escherichia coli mempunyai bentuk batang pendek, gram negatif, tidak berspora, ukuran 0,4 -0,7 mikron, sebagian besar bergerak dengan flagel peritrich dan mempunyai kapsul. *Escherichia coli* merupakan flora normal saluran pencernaan, menghasilkan indol positif dan cepat meragi laktosa (Jawetz, 1996).

2.4.1 Penyakit yang ditimbulkan bakteri *Escherichia coli*

Penyakit yang disebabkan bakteri *Escherichia coli* antara lain :

- a. Infeksi saluran pencernaan (diare)
- b. Infeksi saluran kemih
- c. Gastroenteritis atau keracunan makanan.

Keracunan makanan merupakan infeksi usus yang terjadi karena menelan makanan yang tercemar *Escherichia coli*, misalnya daging sapi dan susu.

d. Meningitis

Escherichia coli dan *Streptokokus* adalah penyebab utama meningitis pada bayi. *Escherichia coli* merupakan penyebab pada sekitar 40% kasus meningitis neonatal (Jawetz *et al.*, 1996).

2.4.2 Pencegahan

- a. Mencuci tangan
- b. Memasak daging sapi dengan benar
- c. Hindari makanan yang berisiko terkena *Escherichia coli*
- d. Jangan menelan air mentah sembarangan

2.5 Antibakteri

Antibakteri adalah zat/senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil. Berdasarkan daya kerjanya, antibakteri dibagi 2 kelompok, yaitu antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan bakteri (*bakteriostatik*) dan antibakteri yang bersifat membunuh bakteri (*bakterisid*).

Berdasarkan aktivitasnya, maka antibakteri dibagi menjadi dua kelompok yaitu :

1. Spektrum sempit (Narrow spectrum)
Aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bekerja pada bakteri gram positif atau gram negatif saja.
Contohnya : Penisilin G, Kanamisin, Klindamisin, Eritromisin
2. Spektrum luas (Broad spectrum)
Aktif terhadap lebih banyak bakteri, baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.
Contohnya : Tetrasiklin, Ampicilin, Rifampicin, Amoxicillin, Kloramfenikol.

2.6 Uji Antibakteri

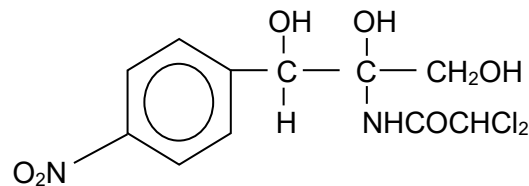
Dalam menguji efek antibakteri suatu zat, dapat dilakukan dengan metode difusi agar. Metode ini paling sering digunakan. Prinsip metode ini adalah menggunakan media padat dan pencadangan. Efektifitas antibakteri ditunjukkan oleh zona hambatnya.

Zona hambat pertumbuhan bakteri adalah daerah jernih di sekeliling pencadang tempat zat aktivitas mikroba terdifusi. Pengukuran zona hambat dapat dilakukan dengan mistar ataupun jangka sorong (Harmita, 2008).

Menurut Farmakope Indonesia Edisi IV (2010), batas zona hambat yang memuaskan yang dapat dikatakan sebagai antibakteri adalah dengan diameter lebih kurang 14 mm sampai 16 mm.

2.7 Kloramfenikol

Rumus bangun kloramfenikol seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Rumus Bangun Kloramfenikol

Rumus molekul: $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{Cl}_2\text{N}_2\text{O}_5$

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.

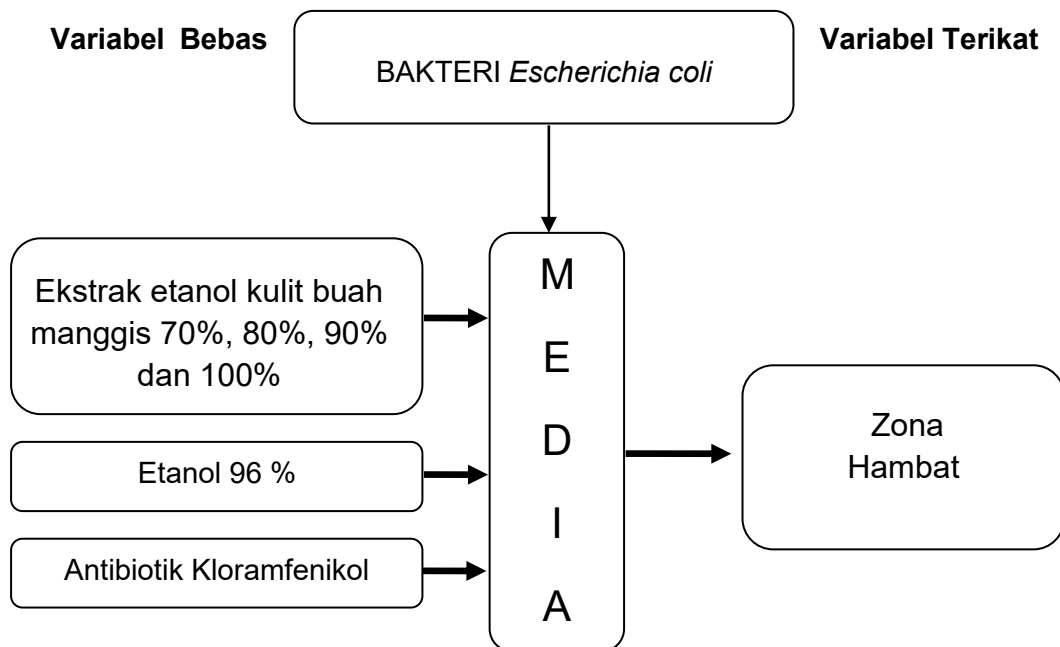
Kelarutan : Larut dalam lebih kurang 400 bagian air, dalam 2,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 7 bagian propilenglikol P; sukar larut dalam kloroform P dan dalam eter P.

Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang berkhasiat bakteriostatik terhadap hampir semua jenis bakteri gram positif maupun gram negatif. Mekanisme kerjanya berdasarkan perintangan sintesa polipeptida bakteri.

Obat ini biasanya digunakan untuk menghambat pertumbuhan *escherichia coli*. Efek samping umum berupa gangguan lambung-usus, neuropati optis dan perifer, radang lidah dan mukosa mulut. Efek samping yang berbahaya berupa depresi sumsum tulang dan anemia aplastis yang berakibat fatal

2.8 Kerangka Konsep

Pada penelitian ini kerangka konsep seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.9 Definisi Operasional

1. Ekstrak kulit manggis diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut yang sesuai.
2. Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri golongan gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi saluran pencernaan (diare).
3. Media adalah suatu zat yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makanan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri.
4. Antibakteri adalah zat/senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri, sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil.
5. Zona hambat bakteri adalah daerah yang tidak ditumbuhi bakteri .
6. Daya hambat adalah kemampuan suatu antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri.