

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan

2.1.1 Nama Daerah(Kencur)

Melayu	: Kencur
Sunda	: Cikur
Bali	: Cekuh
Bugis	: Ceku

2.1.2 Sistematika Tumbuhan (Kencur)



Gambar 2.1 Tumbuhan Kencur

Secara ilmiah Kencur diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Familia	: Zingiberaceae
Genus	: <i>Kaempferia</i>
Spesies	: <i>Kaempferia galanga</i> L

2.1.3 Morfologi Tumbuhan (Kencur)

Tumbuhan ini sepintas lalu kelihatan seperti tumbuhan bunga. Terna yang hampir menutupi tanah, tidak berbatang. Rimpangnya bercabang-cabang dan berdesak-desakan, panjangnya sekitar 2 sampai 3 cm. Jorong lebar dan hampir

bulat. Panjang helai daun 7 cm sampai 15 cm. Lebar 2 cm sampai 8 cm. Tangkai pendek, berukuran 3 mm sampai 10 mm. Pelepah terbenam dalam panjang 15 cm sampai 3,5 cm dan berwarna putih. Bunganya berwarna putih dan ada juga yang berwarna ungu muda. Tajuknya berwarna putih. (N, S, Hariyanto, 1991)

2.1.4 Khasiat Kencur

Kencur mempunyai khasiat yaitu dapat menyembuhkan radang lambung, mengatasi masuk angin, menyembuhkan radang telinga, menyembuhkan flu, mengatasi sakit kepala, menyembuhkan diare, mengatasi mata lelah karena banyak membaca, memperlancar haid, menghilangkan kelelahan dan menyembuhkan batuk. (Suparni, I dan Wulandari, A, 2012)

2.1.5 Zat-zat yang dikandung (kencur)

Kencur (*Kaempferia galanga* L) komponen yang terkandung didalamnya antara lain saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri. Flavonoid adalah salah satu golongan fenol alam terbesar, karena mempunyai sejumlah gugus hidroksil yang tak tersulih, flavonoid merupakan senyawa polar, maka umumnya flavonoid larut dalam pelarut polar seperti etanol (C₂H₆O), methanol (CH₃OH), butanol (C₄H₉OH), air dan lain-lain. (Fajeriyati, Andika, 2017)

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang banyak terdapat pada jaringan tanaman. Flavonoid sebenarnya terdapat pada semua bagian tumbuhan termasuk daun, akar, kayu, kulit, bunga, daun buni dan biji. Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa flavonoid tidak hanya berfungsi sebagai antioksidan namun juga memiliki manfaat melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti inflamasi, mencegah keropos tulang, antidiare, antidiabetes bahkan antibiotik. (Yulianingtyas dan kusmartono, 2016)

2.1.6 Nama Daerah (Sawo)

Bali	: Sabo jawa
Madura	: Sabu manila
Sunda	: Sawo landa, Sawo manila
Jawa	: Sawo londo

2.1.7 Sistematika Tumbuhan (Sawo)



Gambar 2.2 Tumbuhan sawo

Secara ilmiah sawo diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledoneae
Ordo	: Ebenales
Famili	: Sapotaceae
Genus	: <i>Manilkara</i>
Spesies	: <i>Manilkara zapota L</i>

2.1.8 Morfologi Tumbuhan (Sawo)

Tumbuhan, tinggi dapat mencapai 30 m tetapi umumnya hanya setinggi 9-15 m. Daunnya tumbuh berselang-seling, bentuk daun bulat telur atau elips. Ukuran daun 7- 15 cm, tepi daun rata. Bunganya berwarna putih, seperti lonceng, tiga sepal berwarna cokelat dan berambut, tiga sepal dalam disertai mahkota berwarna hijau pucat dan 6 stamen (benangsari). Adapun buahnya berbentuk elips berdiameter 4-8 cm, daging buah berwarna kuning pucat hingga kecoklatan, bijinya satu buah mengandung 2-10 biji, biji berwarna hitam dan eras, bentuk elips, meruncing di satu sisi dan membulat di sisi lainnya.(Trubus, Vol 11)

2.1.9 Khasiat Sawo

Sawo mempunyai khasiat untuk menguatkan tulang, menyehatkan mata, menjaga kulit tetap sehat, obat sembelit, serta menghambat diare. (Kariman,2014)

2.1.10 Zat-zat yang dikandung (Sawo)

Sawo (*Manilkara zapota* L) mengandung natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan fosfor. Unsur dan senyawa lain yang ada di dalam sawo antara lain, selenium, seng, tembaga, saponin, flavanoid, dan vitamin c (Kariman, 2014)

Diduga saponin mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara penghabatan sintesa protein dan manurunkan tegangan permukaan sel sehingga terjadi kebocoran.

2.2 Simplisia

Menurut Farmakope Herbal Indonesia, Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan bahan simplisia tidak lebih dari 60°. (Kemenkes RI, 2013)

2.3 Ekstrak

Menurut Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung. Cairan penyari yang digunakan untuk mengekstraksi zat berkhasiat, kecuali dinyatakan lain dalam monografi gunakan alkohol 70%. (Kemenkes RI, 2013)

Cara Pembuatan Ekstrak

Buat ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi dengan menggunakan pelarut sesuai, kecuali dinyatakan lain dalam monografi, gunakan etanol 70%. Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-

sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama.

Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental. Pembuatan ekstrak bisa dilakukan dengan cara lain seperti perkolasi, sokletasi, atau "counter current". (Kemenkes RI, 2013)

2.4 Bakteri

Bakteri merupakan organisme uniseluler, nukleoid atau tidak memiliki membran inti, tidak berklorofil, saprofit atau parasit, pembelahan biner, termasuk protista. Ukuran sel setiap jenis bakteri bervariasi, contoh pada bakteri bentuk bulat berdiameter 0,2-2,0 µm, bakteri bentuk batang memiliki panjang 2-10 µm, lebar 0,2 sampai 1,5 µm. Bakteri terkecil yaitu *Spirillum volutans*, ukuran lebar 1,5 µm dan panjang 15 µm.

Berdasarkan bentuknya, bakteri dibagi menjadi 3 golongan, yaitu :

1. Kokus (Coccus) adalah bakteri yang berbentuk bulat seperti bola, dan mempunyai beberapa variasi sebagai berikut:
 - a. Mikrokokus, jika kecil dan tunggal
 - b. Diplokokus, jika bergandanya dua-dua
 - c. Tetrakokus, jika bergandengan empat dan membentuk bujursangkar
 - d. Sarcina, jika bergerombol membentuk kubus
 - e. Staphylokokus, jika bergerombol
 - f. Streptokokus, jika bergandengan membentuk rantai
2. Basil (Bacillus) adalah kelompok bakteri yang berbentuk batang atau silinder dan mempunyai variasi sebagai berikut:
 - a. Diplobacillus, jika bergandengan dua-dua
 - b. Streptobacillus, jika bergandengan membentuk rantai
3. Spiril (Spirillum) adalah bakteri yang berbentuk lengkung dan mempunyai variasi sebagai berikut:
 - a. Vibrio, (bentuk koma), jika lengkung kurang dari setengah lingkaran
 - b. Spiral, jika lengkung lebih dari setengah lingkaran. (Tamher, 2008)

Bakteri dapat dikelompokkan menjadi 2 :

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

2.4.1 Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu:

1. Nutrisi mikroba memiliki kebutuhan nutrisi yang sangat bervariasi tergantung dari jenis mikroba, oleh karena itu nutrisi bakteri harus disesuaikan dengan sifat mikroba. Nutrisi bisa berupa:
 - a. Air
 - b. Mineral, Sejumlah mineral diperlukan sebagai activator enzim seperti Mg, Fe, juga K dan Ca
 - c. Ada yang membutuhkan vitamin, asam amino dan lain-lain.
2. Temperatur

Tiap-tiap kuman mempunyai temperatur optimum yaitu di mana kuman tersebut tumbuh sebaik-baiknya dan batas-batas temperatur dimana pertumbuhan dapat terjadi. Temperatur optimum biasanya merupakan refleksi dari lingkungan normal organisme tersebut. Oleh karena Kuman-kuman yang pathogen bagi manusia biasanya tumbuh dengan baik pada suhu $37^{\circ}C$
3. pH

pH perbenihan juga mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan kuman yang pathogen mempunyai pH optimum 7,2-7,6.
4. Oksigen

Berkaitan dengan kebutuhan oksigen, mikroba di bedakan atas 5:

 - a. Mikroba anaerob obligat, hidup tanpa O_2 ,
 - b. Mikroba anaerob aerotoleran, tidak mati dengan adanya O_2
 - c. Mikroba anaerob fakultatif, mampu tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa O_2

- d. Mikroba aerob obligat, tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar.
 - e. Mikroba mikroaerofilik, hanya tumbuh baik dalam tekanan O_2 yang rendah.
5. Tekanan Osmotik

Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmotik dapat digunakan untuk pengawetan makanan. (Staf pengajar fakultas kedokteran UI, 1994)

2.4.2 Media Pertumbuhan bakteri

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat-zat hara (nutrient) yang digunakan menumbuhkan bakteri di atas atau di dalamnya. Selain itu media juga digunakan untuk uji fisiologi bakteri dan menghitung jumlah bakteri

Syarat-syarat suatu media:

1. Media harus mengandung semua nutrisi yang mudah digunakan oleh mikroba
2. Media harus mempunyai tekanan osmosis dan pH yang sesuai
3. Media tidak mengandung zat-zat penghambat
4. Media harus steril. (Lud waluyo, 2010)

Berdasarkan konsistensinya media dapat dibedakan menjadi:

1. Media Cair (liquid medium) yaitu, media yang berbentuk cair
2. Media Padat (solid medium) yaitu, media yang berbentuk padat, dapat berupa media organik atau anorganik.
3. Media padat yang dapat dicairkan (semi solid medium) yaitu, media yang dalam keadaan panas (dipanasi) berbentuk cair tetapi dalam keadaan dingin berbentuk padat karena media mengandung agar-agar atau gelatin. (Agnes sri, 2015)

2.5 *Escherichia coli*

Escherichia coli adalah bakteri yang bersifat fakultatif anaerob dan memiliki metabolisme fermentasi dan respirasi tetapi pertumbuhannya paling banyak di

bawah keadaan anaerob. *Escherichia coli* adalah kuman oportunistik 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 *Travelers diarrhea*, seperti juga kemampuannya menimbulkan infeksi pada jaringan tubuh lain di luar usus. Bakteri *Escherichia coli* adalah kuman yang berbentuk batang pendek (kokobasil), negatif Gram, mempunyai ukuran 0,4-0,7 μm x 1,4 μm , sebagian besar gerak positif dan beberapa *strain* mempunyai kapsul. Genus *Escherichia* terdiri dari 2 spesies yaitu : *Escherichia coli* dan *Escherichia hermani*. (Staf pengajar fakultas kedokteran universitas Indonesia)

Sistematika *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

Divisio : Bacteriophyta
Kelas : Bacteria
Ordo : Eubacteriales
Familia : Enterobacteriaceae
Genus : *Escherichia*
Spesies : *Escherichia coli*
(Anggreini, 2015)

Adapun beberapa jenis bakteri *Escherichia coli* penyebab diare :

1. Enteropathogenic *E. coli* : menyebabkan diare, terutama pada bayi dan anak-anak dinegara berkembang.
2. Enterotoxigenic *E. coli* menyebabkan *Secretory Diarrhea* seperti pada kolera. *Strain* kuman ini mengeluarkan toksin LT atau ST. Faktor-faktor permukaan untuk perlekatan sel kuman pada mukosa usus penting di dalam pathogenesis diare, karena sel kuman harus melekat dulu pada sel epitel mukosa usus sebelum kuman mengeluarkan toksin.
3. Enteroinvasive *E. coli* menyebabkan penyakit diare seperti disentri yang disebabkan oleh Shigella. (Staf pengajar fk UI,1994)

2.6 Diare

Diare adalah suatu kondisi dimana seseorang buang air besar 3 kali atau lebih dalam satu hari dan tinja atau feses yang keluar berupa cairan encer atau sedikit berampas, kadang juga disertai darah atau lender. Berdasarkan jangka

waktu terjadinya, diare dibagi menjadi 2, yaitu diare akut dan kronis. Diare akut yang terjadi sampai dengan 7 hari, kemudian diare berlanjut berlangsung 8-14 hari, sedangkan kronis terjadi lebih dari 2 minggu. Di Indonesia, lebih banyak kasus diare akut dibandingkan yang kronis. (Parjan Adiguna, 2016)

2.6.1 Penyebab Diare

Penyebab umum diare :

1. Virus, Virus yang dapat menyebabkan diare. Rotavirus merupakan penyebab umum dari diare akut pada anak.
2. Makanan dan minuman, makanan dan minuman yang tercemar bakteri dan parasit. Parasit seperti *Giardia lamblia* dan *cryptosporidium* dapat menyebabkan diare, sedangkan *campylobacter*, *salmonella*, *shigella* dan *Escherichia coli* adalah bakteri penyebab diare.
3. Obat, banyak obat dapat menyebabkan diare, terutama antibiotik. Antibiotik menghancurkan bakteri baik dan buruk, yang dapat mengganggu keseimbangan alami dari bakteri dalam usus. Gangguan ini kadang-kadang menyebabkan infeksi dengan bakteri yang disebut *Clostridium difficile*, yang juga dapat menyebabkan diare.
4. Intoleransi laktosa. Laktosa adalah gula yang ditemukan dalam susu dan produk susu lainnya. Banyak orang mengalami kesulitan mencerna laktosa.
5. Gula fruktosa yang ditemukan secara alami dalam buah-buahan dan madu yang ditambahkan sebagai pemanis untuk beberapa minuman, dapat menyebabkan diare pada orang yang mengalami kesulitan mencernanya.
6. Pemanis buatan Sorbitol dan Manitol yang ditemukan di permenkaret dan produk bebas gula lainnya dapat menyebabkan diare pada beberapa orang.
7. Beberapa orang mungkin mengalami diare setelah menjalani operasi perut atau operasi kandung empedu. (ira puspito, 2015)

2.7 Antibakteri

Antibakteri ialah obat pembasmi mikroba, khususnya mikroba yang merugikan manusia. Menurut penelitian Noor Fajriyati, Andika, (2017), kriteria kekuatan daya anti bakteri sebagai berikut:

Diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm atau lebih dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.

Berdasarkan mekanisme kerjanya antimikroba dibagi dalam 5 kelompok :

1. Antibakteri yang menghambat metabolisme sel bakteri.
Contohnya : Sulfonamid, trimetoprim, asam p-aminosalisilat dan sulfon.
2. Antibakteri yang menghambat sintesis dinding sel bakteri.
Contohnya : Penisilin, sefalosporin, vankomisin, sikloserin
3. Antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel bakteri.
Contohnya : Rimpafisin
4. Antibakteri yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri.
Contohnya : Polimiksin
5. Antibakteri yang menghambat sintesis protein sel bakteri.
Contohnya : Golongan amisin, tetrasiklin dan aminoglikosid, makrolid.

2.8 Uji Antibakteri

Uji antibakteri terdapat dua metode yaitu:

1. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan.

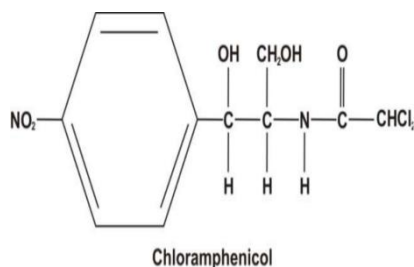
Tahap akhir dilarutkan antimikroba dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaan dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi, tidak praktis dan jarang dipakai.

2. Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, Selain faktor antar obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat). Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik. (Jawetz, Melnick, 2001)

2.9 Kloramfenikol

Rumus bangun:



Gambar 2.1

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

Persyaratan : Kloramfenikol mengandung tidak kurang 97,0% dan tidak lebih dari 103,0% $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$, dihitung terhadap zat yang telah dikeringkan.

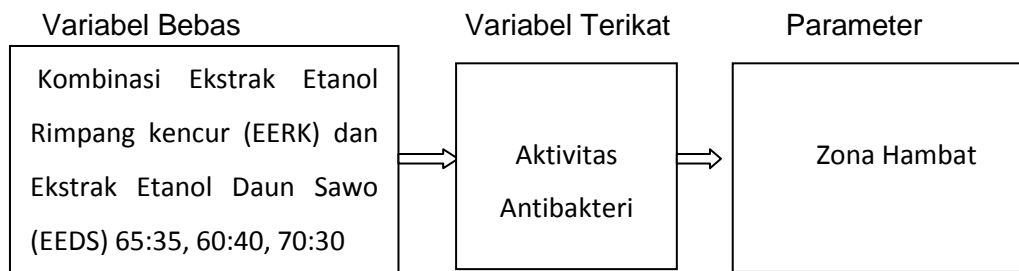
Pemerian : Hablur halus berbentuk jarum atau lempeng memanjang; putih sampai putih kelabu atau putih kekuningan; tidak berbau; rasa sangat pahit. Dalam larutan asam lemah, mantap.

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 berpekstrum luas yang berkhasiat bakteriostatik terhadap hampir semua bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Mekanisme kerjanya yaitu menghambat sintesis protein bakteri.

Obat ini biasanya dipakai untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Efek samping umum berupa gangguan lambung-usus, radang lidah dan mukosa mulut. Efek samping yang berbahaya berupa depresi sumsum tulang dan anemia aplatis yang berakibat fatal.

2.10 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.11 Defenisi Operasional

1. EERK adalah ekstrak etanol rimpang kencur yang dibuat dengan pelarut alkohol 70%
2. EEDS adalah ekstrak etanol daun sawo yang dibuat dengan pelarut alkohol 70 %
3. KEERKDS adalah kombinasi ekstrak etanol rimpang kencur daun sawo
4. Efek antibakteri adalah hasil yang diharapkan dari suatu zat untuk menghambat atau membunuh bakteri.
5. Zona hambat merupakan daerah jernih yang tidak ditumbuhi bakteri yang di ukur dengan menggunakan jangka sorong.

2.12 Hipotesis

Kombinasi ekstrak etanol rimpang kencur dan ekstrak etanol daun sawo dapat menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.