

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* L.)

1. Nama Lain atau Nama Daerah

Ada beberapa nama daerah untuk tanaman kelor di Indonesia. Orang-orang di daerah sulawesi menyebut tanaman ini sebagai kero, kelo, kelo, atau biasa disebut juga sebagai wori. Sementara itu di daerah madura, orang-orang menyebut tanaman ini dengan maronggih. Berbeda lagi dengan orang dari sunda dan melayu yang mengetahui tanaman tersebut dengan sebutan kelor. Sementara itu di daerah aceh menyebutnya sebagai tanaman murong.

(Krisnadi. A D, 2015)

2. Klafikasi Tanaman



Gambar 2.1 Tanaman Daun Kelor
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Klasifikasi tanaman Daun kelor (*Moringa oleifera* L.) yakni:

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Tracheobionta
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliosida
Subclass	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Family	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Species	: <i>Moringa oleifera</i> Lamk

(Aprilia, 2018)

3. Morfologi Tumbuhan

Tanaman ini termasuk dalam tanaman umur yang panjang (perennial) yang tingginya mencapai 7 hingga 12 meter. Batangnya tegak, tidak berbatang, berwarna keputihan, berkulit kasar, dan berkayu (lignosus). Percabangan simpodial ditandai dengan cabang-cabang lurus memanjang yang tumbuh tegak atau miring. Untuk mengembangbiakkan tanaman ini, cara yang biasa ditempuh adalah dengan stek batang dan secara generatif atau biji. Daun ini juga biasa dibuat menjadi pagar untuk membatasi ladang-ladang atau pekarangan. Tanaman ini hidup baik di ketinggian \pm 1000. Ciri lain pada morfologi tanaman ini adalah mempunyai batang yang panjang dan tersusun secara berseling-seling, lonjong, dengan perkiraan panjang dan lebar berkisar 1-2cm. Warna daun ini adalah hijau muda sampai dengan hijau tua pada saat sudah dewasa. Kelor memiliki permukaan daun halus (laevis) dan berlilin (pruinosis), serta tepi daun datar (integer) dan helaian daun tipis dan lembut. (Krisnadi. A D, 2015)

4. Manfaat dan Kandungan Daun Kelor

Kelor mempunyai banyak kegunaan disetiap bagian tanaman diantaranya adalah berikut (Krisnadi. A D, 2015):

a. Akar

Manfaat yang diberikan dari daun kelor antara lain dapat mencegah atau menghancurkan pembentukan batu di saluran kemei, obat untuk gejala penyakit kulit merah-merah, radang, perut kembung, pencahar, melancarkan peredaran pada jantung, menenangkan nyeri pinggang sampai dengan ginjal, sampai dengan dapat digunakan sebagai stimulan penderita kelumpuhan. Selain hal tersebut akar dari tanaman ini dapat digunakan untuk sakit tenggorokan, tapal luka dan penyakit selesma. Selain itu juga dikatakan dapat mengatur kadar gula darah dan mengurangi pembengkakan kelenjar.

b. Batang

Batang daun kelor memiliki beberapa kegunaan, termasuk mengobati penyakit mata, menenangkan kondisi pasien yang sedang mengigau, penghalang pada pembesaran limpa, mengobati penyakit tumor sampai dengan penyakit bisul. Sari kulit akar mengandung khasiat anti tuberkulosis dan dapat dioleskan ke rongga gigi

sebagai pereda nyeri dan ke telinga untuk meredakan sakit telinga.

c. Getah

Getah kelor memiliki khasiat sebagai karies gigi, anti rematik, anti disentri, anti asma, anti demam, keluhan pada usus, dan berkhasiat mengobati sifilis dan rubefacient.

d. Bunga

Bunga daun kelor digunakan untuk penyembuhan peradangan, tumor, merangsang eksresi kolestrol dalam tinja, menurunkan profil lipid hati, jantung, indeks aterogenik, menurunkan fosfolipid serum, trigliserida, rasio fosfolipid kolesterol.

e. Biji

Digunakan sebagai antihipertensi, serta dapat menurunkan peroksidasi lipid hati. Selain mineral, vitamin, asam amino, dan antioksidan, daun kelor mengandung steroid, flavonoid, antarkuinon, triterpenoid, dan alkaloid. Antioksidan memiliki peranan penting dan menjadi komponen dari tanaman paling efektif terutama pada daunnya yang memiliki konsentrasi tinggi. (Yulis, 2019)

B. Ekstrak dan Ekstraksi

1. Ekstrak

Ekstrak merupakan pekat yang dihasilkan dengan melakukan ekstraksi terhadap zat yang aktif dengan memakai pelarut yang sesuai dan diuapkan hingga tersisa serbuk yang telah ditetapkan. (Kemenkes RI, 2017)

Ekstrak dibagi menjadi 3 jenis yaitu :

- a. Cair (Liquidum)
- b. Kental (Spissum)
- c. Kering (Siccum)

2. Ekstraksi

Ekstraksi didefinisikan cara dalam mengambil pigmen atau pewarna yang dilakukan dengan alami yang dihasilkan dari tanaman tertentu dengan menggunakan pelarut sesuai polaritas zat. Adapun pelarut organik yang dapat dipergunakan pada proses ekstraksi ialah air. Pemilihan pelarut merupakan salah satu aspek krusial didalam proses ekstraksi. Pelarut yang dipergunakan harusnya memiliki kemampuan ekstraksi yang optimal. Sejumlah hal yang wajib

diperhatikan ketika melakukan pemilihan pelarut meliputi tingkat selektivitas, karakteristik fisik dan kimia pelarut, efektivitas dalam mengekstrak senyawa, tidak bersifat toksik, mudah menguap, serta terjangkau secara ekonomis (Labagu, R., Asri, Naiu, S., Yusuf, N., 2022)

C. Bakteri

Bakteri adalah sekelompok organisme kecil yang dikenal tidak memiliki membran inti sel dan biasanya bersel tunggal. Organisme ini sering kali tidak memiliki klorofil tetapi memiliki dinding sel. (Febriza and A, Qadhli, J.S, 2021)

Berdasarkan wujudnya, bakteri digolongkan jadi 3, yaitu :

1. Kokus (*Coccus*) ialah jenis bakteri yang bentuknya bulat menyerupai bola, dan punya bermacam varians bentuk.
 - a. *Mikrococcus*, bila bentuknya tunggal dan kecil
 - b. *Diplococcus*, bila berwujud ganda
 - c. *Tetracoccus*, bila berbentuk bujur sangkar dan bergandengan empat
 - d. *Sarcina*, bila wujudnya menggerombol berbentuk kubus
 - e. *Staphylococcus*, bila menggerombol
 - f. *Streptococcus*, bila bentuknya seperti rantai dan bergerombol
2. Basil (*Bacillus*) ialah kelompok bakteri yang memiliki perwujudan batang dengan variasi sebagai berikut:
 - a. *Diplobacillus*, adalah bentuk basil yang tersusun berpasangan.
 - b. *Streptobacillus*, adalah bentuk basil yang tersusun memanjang seperti rantai.
3. Spiril (*Spirillum*) ialah bakteri dengan bentuk melengkung, yang terbagi menjadi beberapa jenis:
 - a. *Vibrio*, (bentuk koma), yaitu bentuk menyerupai koma, dengan lengkungan tak melebihi setengah lingkaran.
 - b. *Spiral*, yaitu bentuk dengan lengkungan melebihi setengah lingkaran.

Bakteri dapat diklasifikasikan ke dalam dua kelompok.

1. Bakteri gram positif, merupakan bakteri yang berubah warna menjadi biru atau ungu apabila mengalami proses pewarnaan gram.

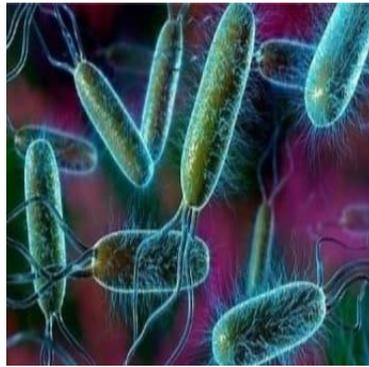
2. Bakteri gram negatif, merupakan bakteri yang berubah warna menjadi merah muda jika mengalami proses pewarnaan.

Contoh : *E.coli*, *Salmonella typhimorium*, *Shigella flesneri*.

D. *Escherichia coli*

Salah satu spesies pertama yang diklasifikasikan sebagai bakteri gram negatif adalah *Escherichia coli*, yang disebut juga sebagai *E.coli*. Bakteri ini adalah flora normal yang menetap di saluran cerna makluk hidup termasuk didalamnya adalah pada saluran pencernaan manusia dan juga hewan. Bakteri ini berkembang biak di tinja makhluk hidup yang berdampak pada penyakit diare, muntah, dan permasalahan kesehatan lainnya.(Anggi, 2019)

1. Klasifikasi Bakteri *Escherichia coli*



Gambar 2.2 Bakteri *Escherichia coli* (Harefa, 2019)

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Phylum	: Proteobacteria
Class	: Gammaproteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Family	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i>

2. Penyakit yang ditimbulkan

Menurut (Biomed, M., & Radji, 2010) Beberapa galur *Escherichia coli* mengakibatkan gangguan yang terjadi pada saluran kemih, gastro enteristis, dan

infeksi pada bayi. Faktor-faktor ini termasuk jenis toksin yang dibuat, invasin, kemampuan tubuh hospes, dan adhesin dalam melakukan pertahanan. Infeksi *Escherichia coli* biasanya menyebabkan diare yang selanjutnya dapat menyebabkan masalah ginjal. Infeksi ini biasanya menyerang anak balita dan orang tua sehingga mengalami komplikasi.

Bakteri tersebut menyebar melalui daging dan makanan mentah yang tercemar. Penyakit ini bisa menyebar dari sentuhan langsung dan umumnya menyebar di daerah dengan sanitasi dan kondisi higienis yang tidak memadai. *Escherichia coli* dibagi menjadi dua kelompok menurut karakteristik virulensinya: yang mengakibatkan infeksi usus dan infeksi ekstraintestin.

E. Antibakteria

Antibakteri ialah zat kimia yang secara agresif menghancurkan atau menghentikan pertumbuhan bakteri, terutama yang berbahaya bagi manusia. Antibakteria dimagaatkan sebagai penghambat penyebaran infeksi dan penyakit dan membunuh kuman-kuman yang terkandung di dalam inang yang sedang sakit. Selain itu juga berperan menghancurkan mikroba dari penguraian dan mencengah pembusukan bahan oleh mikroorganisme, penting untuk mengendalikan pertumbuhannya. Aldehida, fenol, alkohol, halogen, dan logam berat ialah contoh zat antibakteri. (Jawetz, E., 2004)

F. Antibiotik

Antibiotik berasal dari berbagai jenis mikro organisme konsentrasi rendah, mereka dapat mencegah mikroorganisme lain berkembang biak. (Biomed, M., & Radji, 2010)

Suatu senyawa kimia dapat dikategorikan sebagai antibiotik apabila memenuhi kriteria berikut:

1. Termasuk hasil metabolisme
2. Efektif sebagai mikroorganisme pada kadar yang rendah
3. Struktur kimianya alami jika disintesis
4. Dapat berperan sebagai antagonis untuk beberapa mikroorganisme yang lain

Terdapat dua jenis sumber utama antibiotik, yaitu:

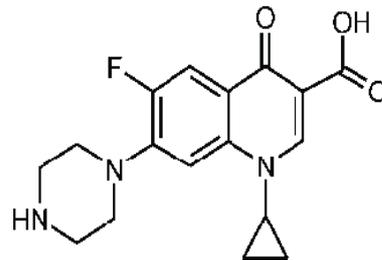
1. Antibiotik alami

Yakni terbentuk dari keberadaan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur.

2. Antibiotik sekunder

Yakni hasil dari gabungan dari unsur kimia yang memiliki kandungan sama dengan antibiotik yang terbentuk alami.

G. Ciprofloxacin



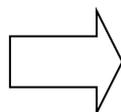
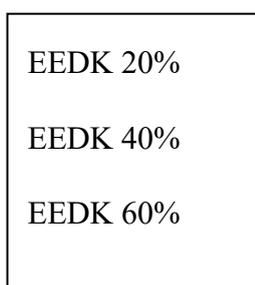
Gambar 2.3 Struktur Kimia Ciprofloxacin

Ciprofloxacin adalah antibiotik yang sangat populer dan penting. Ciprofloxacin dianggap sebagai senyawa yang memiliki kestabilan tinggi, proses metabolismenya Ciprofloxacin dikeluarkan berbentuk 45–62% dalam urin. (Prasetyo, B.A, Dr.-Ing. Ariyanto, T. S.T., M.Eng., IPM, ASEAN Eng.; Prof. Ir. Prasetyo, I.M.Eng., 2023)

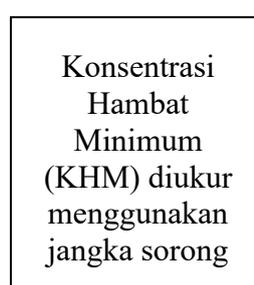
Ciprofloxacin dapat menghilangkan infeksi bakteri, termasuk E. Coli. (Hermawati, A.H., Surtini, Arohman, L.A., 2023). Obat spektrum luas yang termasuk dalam kelompok kuinolon yang dikenal sebagai ciprofloxacin bertindak melumpuhkan DNA yang ada di bakteri. Ini menghambat bakteri untuk melakukan proses transkripsi dan replikasi regulernya. (Agustina, D, Indreswari, L, Trisianti, F.N, Milla, K.I.E, Hermansyah, B, Wahyudi, S.S, & Firdaus, 2020)

H. Kerangka Konsep

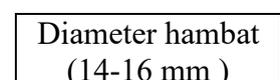
Variabel Bebas



Variabel Terikat



Parameter



Keterangan :

1. EEDK 20 % : Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) 20 %
2. EEDK 40 % : Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) 40 %
3. EEDK 60 % : Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera* L.) 60 %

I. Definisi Operasional

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan larutan etanol 70% diperoleh melalui proses maserasi, kemudian dikental-kan menggunakan alat rotary evaporator, dan diformulasikan dalam tiga tingkat konsentrasi, yaitu 20%, 40%, dan 60%.
2. Ciprofloxacin merupakan antibiotik yang memiliki sifat spektrum luas dan dimanfaatkan sebagai penghambat pertumbuhan dari bakteri *Escherichia coli* dengan memakai paper disc fungsinya sebagai kontrol positif.
3. Ekstrak etanol daun kelor berfungsi sebagai kontrol uji.
4. Aquadest sebagai kontrol negatif.
5. Antibakteri merupakan zat yang digunakan dengan tujuan pencegahan pertumbuhan bakteri dengan satuan pengukuran mm melewati jangka sorong.
6. Zona hambat adalah luas diameter dari hambatan bakteri yang ditandai dengan zona bening.

J. Hipotesis

1. Ekstrak etanol 70 % Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Pada konsentrasi 40% dan 60% ekstrak etanol 70 % Daun Kelor (*Moringa oleifera* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan nilai sig $0,00 < 0,05$ yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara zona hambat.