

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Uraian Tanaman**

Uraian tumbuhan meliputi : morfologi tumbuhan, sistematika tumbuhan, nama daerah dan zat-zat yang dikandungnya serta khasiatnya.



#### **A.1 Morfologi Tumbuhan**

Tanaman ini memiliki akar tunggang atau akar primer yang berkembang melalui apex embrio.

Jeruk nipis tergolong tanaman perdu. Mempunyai dahan bulat yang bercabang banyak. Kulit batang berwarna hijau coklat tua. Permukaan kulit luarnya kusam penuh bintil-bintil kecil yang berkelenjar. Percabangan dikotom. Batangnya berbentuk silindris dan tumbuh cabang cenderung ke atas. Tingginya mencapai 0,5-3,5 m. batang pohonnya berkayu ulet, berduri dan keras.

Tanaman jeruk berdaun majemuk, dengan permukaan licin (*laevis*) dan mengkilat (*nitidus*). Permukaan daun sebelah atas berwarna hijau tua mengkilat dan permukaan bagian bawah berwarna hijau muda. Tepi daun beringgit (*crenatus*), helai daun berbentuk bulat telur, ujungnya agak tumpul dan kaki daun agak membulat. Tangkai daun bersayap agak lebar dan berwarna persis seperti helai daun. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm. Tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap berwarna hijau dan lebarnya 5-25 mm.

Bunga jeruk nipis berukuran majemuk/tunggal, yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung tangkai dengan diameter 1,5-2,5 cm. bentuk bunga agak kecil, tangkainya sangat pendek. Kelopak bunganya berbentuk seperti mangkok yang terbagi menjadi 4-5 lembar. Diameter masing-masing kelopak sebesar 0,4-0,7

cm dan berwarna putih kekuningan. Tangkai putik berbentuk silindris dan berwarna putih kekuningan. Daun mahkota berjumlah 4-5, berbentuk bulat telur atau lanset dengan panjang 0,7-1,25 cm dan lebar 0,25-0,5 cm, berwarna putih.

Buah jeruk nipis berbentuk bulat sebesar bola pingpong, dengan diameter 3,5-5 cm. Bakal buah berbentuk bulat seperti bola. Ketika masih muda kulit buah berwarna hijau, tetapi setelah tua dan masak warna kulit berubah menjadi kuning. Buah jeruk nipis yang telah tua biasanya berdiameter 3,5-5 cm. Daging buahnya berwarna kuning kehijauan dan bijinya banyak. Buah jeruk tergolong buah buni karena berbentuk bulat sampai bulat telur, memiliki permukaan licin dan berkulit tipis.

Buah jeruk nipis berbiji banyak, berukuran kecil, licin dan berbentuk bulat telur sungsang. Biji buah ini juga memiliki lapisan luar (testa) dan lapisan kulit dalam (tegmen).

## **A.2 Sistematika Tumbuhan**

Divisio : Spermatophyta

Super Divisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Rutales

Famili : Rutaceae

Genus : *Citrus*

Spesies : *Citrus aurantifolia* (Christm)

## **A.3 Nama Daerah Dan Nama Asing**

Jawa : jeruk pecel

Sunda : limau asam

Melayu : limau nipis

Inggris : lime

Spainyol : lima

Arab : limah

#### **A.4 Zat-zat Yang Dikandung**

Komponen kimia yang terdapat di dalam daun jeruk nipis setelah diambil minyaknya adalah *acetaldehyde*, *a-penen*, *sabinem*, *myrcene*, *octano*, *talhiden*, *limonoida*, *T-trans-2hex-1-ol*, *terpinen*, *trans-ocimen*, *cymeno*, *terpinolene*, *cis-2 pent-1 ol*. Senyawa organik yang terdapat di dalamnya, antara lain vitamin, asam amino, protein, steroid, dan alkaloid. Senyawa yang khas adalah senyawa golongan terpenoid, yaitu senyawa limonoida yang berfungsi sebagai larvasida (Fergusson, 2002). Senyawa aktif antibakteri dalam minyak atsiri daun jeruk nipis adalah senyawa golongan terpena.

#### **A.5 Kegunaan Daun Jeruk Nipis**

1. Kepala Pusing / Vertigo
2. Bau Badan
3. Demam
4. Batuk
5. Sakit Kepala
6. Pilek atau Flu
7. Pegal Linu
8. Vertigo
9. Rematik

#### **B. Bakteri**

Bakteri adalah sel prokariotik yang khas, uniselular dan tidak mengandung struktur yang terbatas membran di dalam sitoplasmanya. Sel-sel nya secara khas, berbentuk bola seperti batang atau spiral. Bakteri yang khas berdiameter sekitar 0,5-1,0  $\mu m$ , dan panjangnya 1,5-2,5  $\mu m$ . Reproduksi terutama dengan pembelean biner sederhana yaitu suatu proses aseksual. Beberapa dapat tumbuh pada suhu 0°C., ada yang tumbuh dengan baik pada sumber air panas yang suhunya 90°C atau lebih. Kebanyakan tumbuh pada berbagai suhu diantara kedua ekstrim ini.

Bakteri menimbulkan berbagai perubahan kimiawi pada substansi yang ditumbuhinya. Mereka mampu menghancurkan banyak zat. Organisme ini amat penting untuk memelihara lingkungan kita yaitu dengan menghancurkan bahan yang tertumpuk di atau dalam daratan dan lautan. Beberapa macam menimbulkan penyakit pada binatang (termasuk manusia), tumbuhan, dan protista lainnya. Organisme ini sangat luas penyebarannya dalam dan pada permukaan bumi, di atmosfer dan di lingkungan kita sehari-hari.

Bentuk-bentuk bakteri :

1. Bentuk Bulat (kokus)

Bentuk kokus adalah bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil baik sendiri atau tunggal maupun berkelompok.

- Coccus : bulat, satu-satu
- Diplokokus : bulat bergandengan dua-dua
- Streptokokus : bulat bergandengan seperti rantai hasil pembelahan sel ke satu arah atau dua arah dalam bentuk garis
- Tetrakokus : bulat bersusun 4 sel, berbentuk bujur sangkar sebagai hasil pembelahan ketiga arah
- Stafilokokus : bulat, seperti untaian buah anggur

2. Bentuk Basil

Bentuk seperti batang/silindris (basillus). Bentuk-bentuknya antara lain :

- Monobasil : berbentuk batang tunggal
- Diplobasil : berbentuk batang bergandengn dua-dua
- Stertobasil : berbentuk batang tersusun seperti rantai

3. Bentuk Spiral

Bentuk seperti spiral atau melengkung. Bentuk-bentuknya anantara lain :

- Vibrio : berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap)
- Spirochaeta : berbentuk spiral halus dan lentur
- Spirillum : berbentuk spiral tebal dan kaku

**C. Bakteri *Escherichia coli***

*Escherichia Coli* pertama kali diidentifikasi oleh dokter hewan Jerman, Theodor Escherich dalam studinya mengenai sistem pencernaan pada bayi hewan. Pada 1885, beliau menggambarkan organisme ini sebagai komunitas bakteri coli (Escherich 1885) dengan membangun segala perlengkapan di infeksi saluran pencernaan. Nama "Bacterium Coli" sering digunakan sampai pada tahun 1991. Ketika Castellani dan Chalames menemukan genus *Escherichia* dan menyusun tipe tipe spesies *Escherichia coli*.

Klasifikasi bakteri *Escherichia Coli* :

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

*Escherichia Coli* termasuk Enterobacteriaceae. Ukuran sel dengan panjang 2,0 – 6,0  $\mu\text{m}$  dan lebar 1,1 – 1,5  $\mu\text{m}$ . *Escherichia coli* adalah suatu bakteri gram negatif berbentuk batang, bersifat anaerobik fakultatif dan mempunyai flagella peritrika. *Escherichia coli* merupakan penghuni normal usus, seringkali menyebabkan infeksi. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di hampir semua media perbenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroaerofilik.

#### D. Pembenihan (Media)

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makanan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. Syarat-syarat media :

1. Media harus mengandung semua nutrient yang mudah digunakan oleh mikroba.
2. Media harus mempunyai tekanan osmosa dan pH yang sesuai.
3. Media harus steril.

#### E. Antibakteri

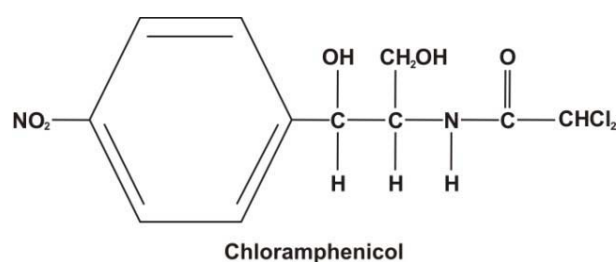
Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Antibakteri digunakan untuk penyakit yang disebabkan oleh bakteri, bukan virus. Lamanya pengobatan dengan antibakteri bervariasi tergantung jenis infeksi.

Berdasarkan mekanisme kerjanya antibakteri dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu:

1. Menghambat pertumbuhan dinding sel bakteri (sintesis dinding sel)
2. Mengganggu permeabilitas membran bakteri. Membran terletak di bawah dinding sel dan digunakan untuk memasukkan nutrisi ke dalam sel dan mengirim limbah keluar dari sel.
3. Menghambat kemampuan bakteri untuk sintesis protein. Obat yang menghentikan pertumbuhan bakteri akan mengganggu sintesis protein. Obat yang membunuh bakteri menyebabkan bakteri membentuk protein yang rusak.
4. Menghambat kemampuan bakteri untuk mensintesis metabolit penting. Metabolit adalah komponen yang diperlukan untuk metabolisme bakteri agar dapat berfungsi dengan baik.

#### F. Kloramfenikol

Rumus bangun :



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

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.

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

Persyaratan : Pada sediaan kapsul kloramfenikol mengandung kloramfenikol,  $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$  tidak kurang dari 90,0% dan tidak lebih dari 120,0% dari jumlah yang tertera pada etiket.

Kloramfenikol merupakan salah satu contoh antibiotik.Kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang bersifat bakteristatis terhadap semua jenis bakteri gram positif maupun gram negatif.Mekanisme kerjanya berdasarkan perintangn sintesa polipeptida bakteri.

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.

## **G. Ekstrak**

Menurut Farmakope Edisi IV, ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

Menurut Farmakope Indonesia Edisi III, pembuatan ekstrak ada 2 cara yaitu :

### **1. Maserasi**

Kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara memasukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana

tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan lalu saring.

## 2. Perkolasi

Kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara 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 massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator sambil ditekan dengan hati-hati, tuangi dengan cairan penyari secukupnya sampai cairan mulai menetes dan diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator diamkan selama 24 jam. Biarkan cairan menetes dengan kecepatan 1 ml/menit tambahkan berulang-ulang cairan penyari sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari diatas simplisia, hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Peras massa campurkan cairan perasan kedalam perkolat, tambahkan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana, tutup biarkan selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung dari cahaya. Enap tuangkan lalu saring.

## H. Metode Uji Efek Antibakteri

Penentuan kepekaan terhadap antibakteri dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok yakni metode dilusi atau difusi.

### a. Metode Dilusi Agar

Metode ini menggunakan antibakteri dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair ataupun padat. Media diinokulasikan dengan bakteri uji dan dieramkan, kemudian antibakteri dilarutkan dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Cara ini membutuhkan waktu yang lama, pelaksanaannya menggunakan tabung reaksi, tidak praktis dan jarang digunakan.

### b. Metode Difusi Agar

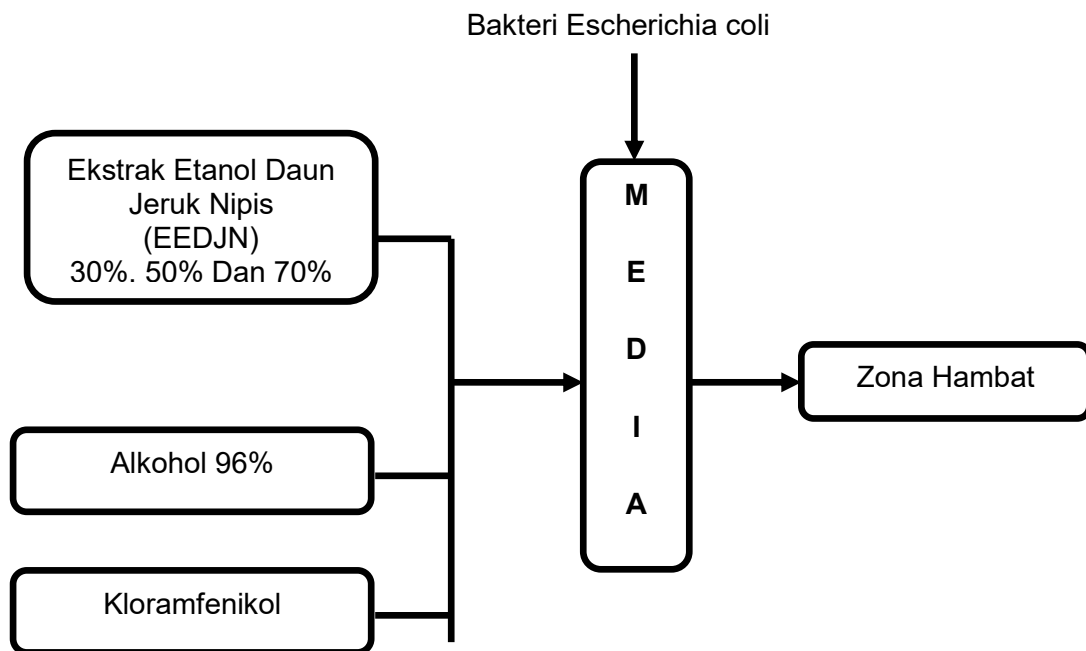
Metode ini menggunakan cakram kertas atau silinder besi atau porselen dan pencetak lubang (punch hole), yang berisi sejumlah tertentu bahan uji yang ditempatkan pada media padat yang sebelumnya telah diinokulasikan bakteri uji

pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter daerah batas hambatan jernih mengelilingi bahan uji terhadap bakteri uji.

## I. Kerangka Konsep

Variabel Bebas

Variabel Terikat



## J. Defenisi Operasional

1. EEDJN adalah ekstrak kental daun jeruk nipis.
2. Alkohol 96% adalah pelarut yang digunakan dalam metode maserasi sebagai kontrol negatif.
3. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif.
4. Media yang dipakai untuk menguji daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu MHA.
5. Zona hambatan adalah daerah yang tampak jernih disekitar paper disk. Hal ini disebabkan adanya efek antibakteri.

## K. Hipotesis

Ekstrak etanol daun jeruk nipis dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*.