

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uraian Tanaman Patikan Kebo

Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) merupakan suatu tumbuhan liar yang banyak ditemukan di daerah kawasan tropis. Di Indonesia tumbuhan patikan kebo dapat ditemukan diantara rerumputan tepi jalan, sungai, kebun-kebun atau tanah pekarangan rumah yang tidak terurus. Tumbuhan patikan kebo mampu bertahan hidup selama 1 tahun dan berkembang biak melalui biji (Herlina Widyaningrum, 2011).

##### 2.1.1 Morfologi Tanaman Patikan Kebo

Patikan kebo mempunyai warna dominan kecokelatan dan bergetah. Banyak pohonnya memiliki cabang dengan diameter ukuran kecil. Daun patikan kebo mempunyai bentuk bulat memanjang dengan taji-taji. Letak daun yang satu dengan yang lain berhadap-hadapan. Sedang bunganya muncul pada ketiak daun. Patikan kebo hidupnya merambat (merayap) di tanah (Herlina Widyaningrum, 2011).



**Gambar 2.1** Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)

### 2.1.2 Nama Lain dan Nama Daerah

Dibeberapa daerah tanaman patikan kebo dikenal dengan berbagai nama, yaitu :

China	: Fei Yang Cao
India	: Amanpat Chairisi
Malaysia	: Gelang Susu
Indonesia	: Patikan Kerbau
Sunda	: Nanangkaan
Jawa	: Patikan Kebo, Patikan Jawa
Madura	: Kak Sekaan
Halmahera	: Sosononga, Lobi-lobi

### 2.1.3 Klasifikasi Tanaman Patikan Kebo

Divisio	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Euphorbiales
Family	: Euphorbiaceae
Genus	: Euphorbia
Spesies	: <i>Euphorbia hirta</i> L.
Nama Lokal	: Patikan Kebo

### 2.1.4 Kandungan kimia Patikan Kebo

Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) mengandung beberapa unsur kimia, di antaranya: Alkaloida, tanin, senyawa folifenol (seperti asam galat), flavonoid quersitrin, ksanthorhamninn, asam-asam organik palmitat oleat dan asam lanolat. Di samping itu, patikan kebo juga mengandung senyawa terpenoid eufosterol, tarakserol dan tarakseron serta kautshuk (Herlina Widyaningrum, 2011).

### 2.1.4 Manfaat Daun Patikan Kebo

Radang tenggorokan, bronkitis, asma, disentri, radang perut, diare, kencing darah, radang kelenjar susu, payudara bengkang, eksem(Herlina Widyaningrum, 2011).

## 2.2 Simplisia

Simplisia atau Herbal adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°.

Simplisia segar adalah bahan alam segar yang belum dikeringkan (Farmakope Herbal ed I,2008).

## 2.3 Ekstrak

Menurut Farmakope Indonesia edisi V Tahun 2014, ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrak zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.

### 2.3.1 Jenis-jenis ekstrak

1. Ekstrak cair (*Liquidum*)
2. Ekstrak kental (*Spissum*)
3. Ekstrak kering (*Siccum*)

### 2.3.2 Cara Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dengan cara maserasi 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% P. Caranya masukkan 1 bagian serbuk kering simplisia dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara enap tuangkan. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya dua kali dengan jenis dan jumlah pelarut yang sama. Kumpulkan semua maserat, lalu uapkan dengan penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental (Farmakope Herbal Indonesia, 2013).

## 2.4 Bakteri

### 2.4.1 Uraian Umum

Bakteri merupakan organisme uniseluler yang relatif sederhana. Karena materi genetik tidak diselubungi oleh selaput membrane inti, sel bakteri disebut dengan sel prokariot. Secara umum, sel bakteri terdiri atas beberapa bentuk, yaitu bentuk basil/batang, bulat/spiral. Dinding sel bakteri mengandung kompleks karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan. Bakteri umumnya bereproduksi dengan cara membelah diri menjadi dua sel yang berukuran sama. Ini disebut dengan pembelahan biner. Untuk nutrisi, bakteri umumnya menggunakan bahan kimia organik yang dapat diperoleh secara alami dari organisme hidup atau organisme yang sudah mati. Beberapa bakteri dapat membuat makanan sendiri dengan proses biosintesis, sedangkan beberapa bakteri yang lain memperoleh nutrisi dari substansi organik (Dr. Maksun Radji, M.Biomed,2010).

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

#### 1. Bakteri Gram Negatif

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

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

#### 2. Bakteri Gram Positif

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

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

### 2.4.2 Bentuk Bakteri

Bentuk sel bakteri ada 3 macam:

1. Bentuk bulat (kokus), dapat berupa diplokokus (dua-dua), tetrakokus = gafkya (empat-empat), sarcina (8 atau kubus), streptokokus (seperti rantai), staphylococcus (bergerombol seperti buah anggur).
2. Bentuk batang / silinder (Bacilus), dapat berupa streptobasil (berderet), diplobasil (dua-dua).

3. Bentuk lengkung (spiral), dapat berupa Vibrio (berbentuk koma (spiral pendek tidak lengkap), Spirillum (berbentuk spiral tebal dan kaku), iii. Spirochaeta (berbentuk spiral halus dan lentur).

### **2.4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri**

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu:

#### 1. Nutrien

Dibutuhkan sebagai sumber energi dan untuk menyusun komponen sel. Nutrient yang dibutuhkan antara lain: karbon, nitrogen, mineral, dan vitamin.

#### 2. Air

Merupakan komponen terbesar penyusun sel (70-80%). Dibutuhkan dalam reaksi metabolisme.

#### 3. pH

Bakteri dapat tumbuh dengan baik umumnya pada kisaran 3-6 (pH optimum) dan terjadi pertumbuhan maksimum sekitar 6,5-7,5 (pH netral)

#### 4. Temperatur

Berpengaruh pada proses metabolisme (mempengaruhi aktivitas enzim, bila terlalu tinggi bahkan bisa merusak enzim) dan proses pembelahan sel berdasarkan rentang temperatur dimana dapat terjadi pertumbuhan.

#### 5. Oksigen

Kebutuhan oksigen digunakan dalam memenuhi kebutuhan energi

#### 6. Cahaya

Cahaya sangat berpengaruh pada proses pertumbuhan bakteri, umumnya cahaya merusak sel mikroorganisme yang tidak berklorofil. Ultraviolet dapat menyebabkan kematian. Pengaruh cahaya terhadap bakteri dapat digunakan sebagai dasar sterilisasi atau pengawetan bahan makanan, jika keadaan lingkungan tidak menguntungkan seperti suhu tinggi, kekeringan atau zat-zat kimia tertentu.

#### 7. Zat Kimia

Zat kimia, antibiotik, logam berat dan senyawa-senyawa kimia tertentu dapat menghambat bahkan mematikan bakteri.

#### 2.4.4 Media Pertumbuhan Bakteri

Media adalah bahan yang terdiri dari campuran nutrisi/zat makan yang dipakai untuk menumbuhkan mikroba. 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 osmosa dan Ph yang sesuai
3. Media tidak mengandung zat-zat penghambat
4. Media harus steril

Penggolongan Media:

Menurut kandungan nutrisinya media dapat dibedakan menjadi:

##### 1. Defined media

Defined media merupakan media yang komponen penyusunnya sudah diketahui atau ditentukan. Media ini biasanya digunakan dalam penelitian untuk mengetahui kebutuhan nutrisi mikroorganisme.

##### 2. Media kompleks

Media kompleks merupakan media yang tersusun dari komponen yang secara kimia tidak diketahui dan umumnya diperlukan karena kebutuhan nutrisi mikroorganisme tertentu tidak diketahui.

##### 3. Media umum

Media umum merupakan media pendukung bagi banyak pertumbuhan mikroorganisme.

##### 4. Media penyubur

Media penyubur merupakan media yang berguna untuk mempercepat pertumbuhan mikroorganisme tertentu. Media ini menggunakan bahan atau zat yang serupa dengan habitat tempat mengisolasi mikroorganisme tersebut.

##### 5. Media selektif

Media selektif merupakan media yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme lain.

##### 6. Media diferensial

Media diferensial digunakan untuk membedakan kelompok mikroorganisme dan bahkan dapat digunakan untuk diidentifikasi.

## 7. Media khusus

Contoh untuk media khusus adalah media untuk bakteri anaerob. Biasanya kedalam media tersebut ditambahkan bahan yang dapat mereduksi kandungan O<sub>2</sub> dengan cara pengikatan kimiawi (silvia T.P,2009)

Berdasarkan Konsistensi, ada 3 macam :

1. Media padat (*solid media*), mengandung agar-agar 1,2-1,5 %, biasanya dalam bentuk plate agar (lempeng agar) atau *slant* agar (agar miring)
2. Media semi padat (*semi solid media*), mengandung agar-agar 0,6-0,75%, contoh media SIM (Sulfida, Indol, Motilitas) untuk pengamatan motilitas.
3. Media cair (*liquid media*) tanpa mengandung bahan pematat, contoh media nutrient cair, BHI (*Brain Heart Infusion*).

Berdasarkan Sifat dan Fungsinya:

1. Media transport, merupakan media untuk pengiriman specimen atau sampel, contoh nutrient cair, Carry and Blair media dan media Stuart.
2. Media diperkaya (*enrichment media*) merupakan media kompleks atau nutrient lengkap antara lain penambahan darah, fungsi untuk memperbanyak dan mempersubur mikroorganisme, contoh media BHI.
3. Media eksklusif (*exclusive media*), merupakan media dengan penambahan bahan tertentu untuk pertumbuhan organisme.
4. Media selektif dan diferensial (*selective and differential media*) merupakan media dengan penambahan bahan tertentu, sehingga dapat digunakan untuk membedakan golongan atau sifat mikroorganisme. Contohnya Endo Agar, untuk pertumbuhan bakteri batang dan gram negative sehingga koloni *Escherichia coli* dapat berwarna metalik.
5. Media umum (*universal media*), merupakan media dengan bahan yang dapat dipakai untuk pertumbuhan kelompok mikroorganisme, contoh Nutrient Agar untuk pertumbuhan bakteri, PDA (Potato Dextrose Agar) untuk pertumbuhan jamur.
6. Media pengujian (*assay media*), merupakan media untuk pengujian sifat-sifat fisiologis mikroorganisme atau reaksi biokimiawi, contoh media biokimia (Citrate Agar, SIM)
7. Media perhitungan jumlah, merupakan media untuk mengitung jumlah sel secara tidak langsung, contoh metode *plate count* menggunakan PCA (*Plate Count Agar*) untuk perhitungan jumlah bakteri.

8. Media pertumbuhan bakteri anaerob (reducing media).
9. Media minimal (*minimal media*).
10. Media kompleks (*complex media*).
11. Media yang mengandung bahan-bahan alami.

## **2.5 *Escherichia coli***

### **2.5.1 Morfologi *E.coli***

*Escherichia coli* berbentuk batang lurus, tidak berspora, ada yang berkapsul, pada pewarnaan gram bersifat negative, ukuran 0,4 - 0,7 x 1,4 mikron, sebagian dapat bergerak aktif dengan flagel peritik (kuswiyanto, 2016).

### **2.5.2 Klasifikasi *Escherichia coli*.**

Klasifikasi *Escherichia coli* adalah :

Division	: Bacteriphyta
Klass	: Bacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Familia	: Enterobakteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i>

### **2.5.3 Infeksi Klinis**

Infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* diantaranya adalah infeksi saluran kemih, infeksi meningitis pada neonates, dan infeksi intestine (gastroenteritis), diare yang disertai darah, kejang perut, demam dan terkadang menyebabkan gangguan ginjal (Dr. Maksum Radji, M.Biomed, 2010).

## **2.6 Antibakteri**

Antibakteri adalah bahan yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Oleh sebab itu, antibakteri yang bersifat menghambat pertumbuhan disebut bakteristatik dan yang membunuh bakteri disebut bakteriosid.

Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memusakan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm dan memberikan suatu hubungan dosis yang reproduksibel (Farmakope ed III).

## 2.7 Antibiotik

Antibiotik adalah suatu metabolik yang diperoleh atau dibentuk oleh berbagai jenis mikroorganisme, yang dalam konsentrasi rendah mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain. Antibiotik memegang peran penting dalam mengontrol populasi mikroba di dalam tanah, air, limbah, dan lingkungan (Dr.Maksum Radji, M.Biomed, 2010) fektif sebagai antimikroorganisme dalam kadar rendah, mempunyai struktur kimia alami bila dibuat sintesis, dapat bersifat antagonis terhadap atau lebih jenis mikroorganisme.

Sumber- sumber antibiotik ada 2 yaitu :

### 1. Antibiotik alami

Dihasilakan oleh mikroorganisme (bakteri, jamur) sebagai metabolit sekunder.

### 2. Antibiotik Sekunder

Dibuat berdasarkan struktur kimia yang sama dengan antibiotik alami.

### 2.7.1 Penggolongan Antibiotik

Penggolongan antibiotik secara umum dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

#### 1. Berdasarkan aktivitasnya

- a. Antibiotik sprektum luas (broad spectrum) seperti tetraiklin dan kloramfenikol.
- b. Antibiotik spectrum sempit (narrow spectrum) golongan ini efektif untuk melawan satu jenis organisme seperti penisilin dan eritromisin dipakai untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif.

#### 2. Berdasarkan Mekanisme Kerjanya

- a. Penambatan sintesis atau merusak dinding sel Antibiotik jenis ini antara lain  $\beta$  laktam ( penisilin, sefalosporin, dll)
- b. Penghambatan sintesis protein Senyawa yang termasuk dalam golongan ini antara lain golongan aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin, klindamisin, kloramfenikol, dll.
- c. Pengahambat sintesis Asam Nukleat Antibiotik yang termasuk dalam golongan ini antara lain rifamfisin, nitrofurantoin dan golongan quinolon.
- d. Mengganggu keutuhan Membran Sel Mikroorganisme obat yang termasuk golongan ini adalah polimiksin dan beberapa golongan antiseptik. Kerusakan membrane sel menyebabkan keluarnya berbagai komponen paling penting dari dalam sel menyebabkan

keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroorganisme yaitu protein, asam nukleat, nukleotida dan lain lain.

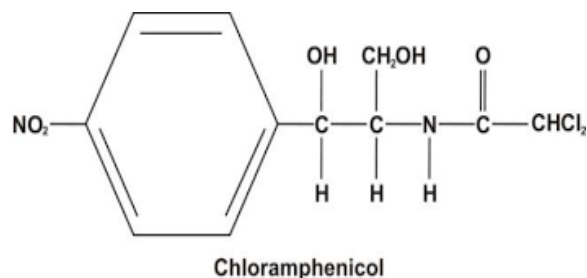
### 2.7.2 Kloramfenikol

Kloramfenikol mengandung tidak kurang dari 97,0% dan tidak lebih dari 103,0%  $C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_5$ .

Pemerian Hablur halus beberbentuk jarum atau lempeng memanjang; putih hingga putih kelabu atau putih kekuningan; larutan praktis netral terhadap *lakmus P*; stabil dalam larutan netral atau larutan agak asam.

Kelarutan Sukar larut dalam air; mudah larut dalam etanol, dalam propilen glikol, dalam aseton dan dalam etil asetat. Berat molekul adalah 323,13, disimpan dalam wadah tertutup baik, terlindung dari cahaya (F. I ed IV, 1995).

Penadaan pada etiket harus juga tertera “Daluarsa”



Rumus Bangun 2.2 kloramfenikol

Kloramfenikol bentuk kristal merupakan senyawa stabil yang cepat diserap dari saluran cerna dan didistribusikan luas ke dalam jaringan dan cairan tubuh. Termasuk sistem saraf pusat, zat ini juga dapat masuk ke dalam sel dengan mudah. Kloramfenikol terutama bersifat bakteriostatik (jawetz, 2017).

### 2.7.3 Uji aktivitas Antibakteri

Antibakteri dikatakan efektif jika menghasilkan diameter daerah hambatan diameter daerah hambatan pertumbuhan 14mm sampai 16mm (Farmakope Indonesia Edisi IV, 1995). Penentuan aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan dilusi pada metode difusi termasuk didalamnya metode disk diffusion (tes Kirby dan baur). E test, ditch-plate

technique, dan cup-platetechnique. Sedangkan pada metode dilusi termasuk didalamnya metode dilusi cair dan dilusi padat.

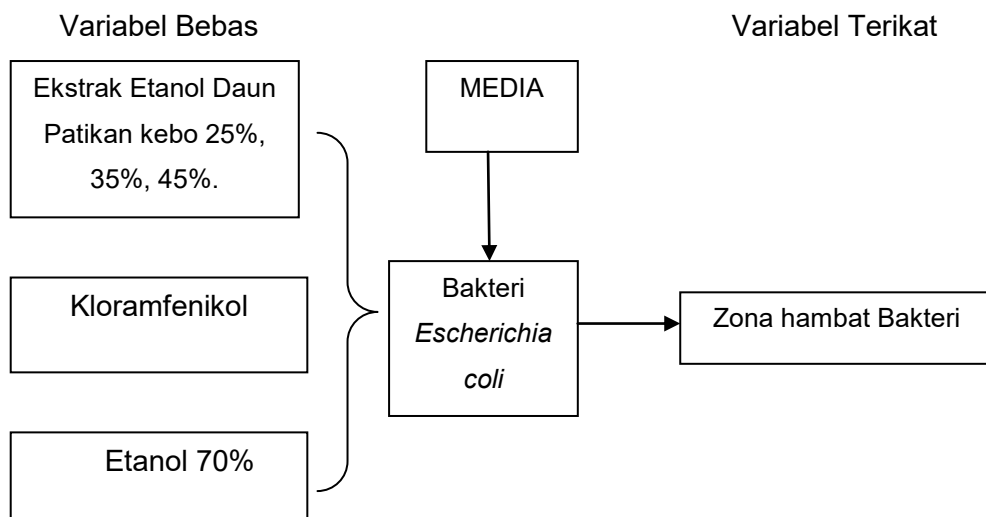
a. Metode Difusi

Pada metode ini yang diamati adalah diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri karena difusinya obat pada titik awal pemberian ke daerah difusi. Metode ini dilakukan dengan cara menanam bakteri pada media agar padat tertentu kemudian diletakkan kertas samir atau disk yang mengandung obat dan dilihat hasilnya. Diameter zona jernih inhibisi di sekitar cakram diukur sebagai kekuatan inhibisi obat melawan bakteri yang di uji.

b. Metode Dilusi

Metode ini menggunakan prinsip pengenceran antibakteri sehingga diperoleh beberapa konsentrasi obat yang ditambah suspensi bakteri dalam media. Pada metode ini yang diamati adalah ada atau tidaknya pertumbuhan bakteri, jika ada diamati tingkat kesuburan dari pertumbuhan bakteri dengan cara menghitung jumlah koloni. Tujuan akhirnya adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antibakteri yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri yang di uji.

## 2.8 Kerangka Konsep



**Gambar 2.3** Kerangka konsep

## 2.9 Defenisi Operasional

1. Ekstrak daun Patikan Kebo diperoleh dengan cara maserasi.
2. Ekstrak etanol daun Patikan Kebo dibuat dalam beberapa konsentrasi yakni 25%, 35%, 45%.
3. Media bakteri *Escherichia coli* adalah media yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Escherichia coli*.
4. Etanol 70% adalah pelarut yang digunakan dalam metode maserasi dan sebagai control negatif.
5. Antibiotik kloramfenikol adalah antibiotik spectrum luas berkhasiat menghambat pertumbuhan bakteri digunakan sebagai control positif.
6. Zona hambat adalah daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri.

## 2.10 Hipotesis

Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.) memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.