

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Uraian Tanaman

Uraian tanaman meliputi sistematika tanaman, dan nama daerah tanaman, morfologi tanaman, zat-zat yang dikandung tanaman, dan khasiat tanaman Daun Talas ( *Colocasia esculenta* L. ).

##### 2.1.1 Sistematika Tanaman



**Gambar 2.1 Tanaman Daun Talas**

Sistematika tanaman Daun Talas adalah sebagai berikut:

|             |                                                       |
|-------------|-------------------------------------------------------|
| Kingdom     | : Plantae                                             |
| Divisi      | : Tracheophyta                                        |
| Subdivisi   | : Spermatophyta                                       |
| Kelas       | : Magnoliopsida                                       |
| Ordo        | : Arales                                              |
| Famili/Suku | : Araceae                                             |
| Genus       | : Colocasia                                           |
| Spesies     | : <i>Colocasia esculenta</i> (L.)(Ladeska, dkk, 2021) |

### **2.1.2 Nama Daerah Tanaman**

|               |             |
|---------------|-------------|
| Sumatera      | : Keladi    |
| Jawa          | : Taleus    |
| Nusa Tenggara | : Ufi Iole  |
| Sulawesi      | : Paco      |
| Maluku        | : Bete/Komo |

### **2.1.3 Morfologi Tumbuhan**

Tanaman Talas jenis (*Colocasia esculenta* L.) termasuk tanaman tegak yang merupakan perkarangan liar, berserabut dan dangkal. Tanaman Talas merupakan tanaman herba tinggi yang memiliki ukuran 35-120 cm. Daunnya 2-5 helai, mempunyai daun yang lebar dan juga daun tunggal, berwarna hijau, bergaris-garis hijau muda, daunnya berbentuk perisai, berwarna hijau keunguan, pangkal daun berlekuk dan ujung daun meruncing. Ibu tulang daun besar dan bisa di bedakan dengan jelas dengan anak-anak tulang daun lainnya. Tepi daun rata dengan pertulangan daun menyirip. Bagian bawah daun berlapis lilin, sedangkan pada bagian atas daun berwarna lebih cerah dari bagian bawahnya dan mempunyai tekstur yang kasar. Warna daging talas memiliki banyak variasi contohnya, kuning muda, warna putih, orange, kuning tua, perpaduan antara putih dengan ungu atau merah muda. Umur panen umbi talas diperkirakan 7-9 bulan dan mempunyai ciri daun yang mulai berubah menjadi menguning dan juga kering. (Ekowati, dkk, 2015 ).

### **2.1.4 Zat-zat yang Dikandung Tanaman**

Tanaman talas mengandung metabolit primer misal, karbohidrat, protein dan metabolit sekunder contoh, saponin, steroid, tanin, flavonoid, glukosida, asam formiat, asam sitrat dan beberapa mineral ( Terutama kalsium dan kalium ) (Eleazu C, O,2016).

### 2.1.5 Khasiat Daun Talas

Daun Talas dapat dimanfaatkan sebagai hemostatik, pembalut luka bakar, antimikroba, antidiare, antiinflamasi, antikanker, antioksidan dan atheroprotektif (Eddy, 2009).

Beberapa kasus, tanaman talas digunakan oleh masyarakat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti radang kulit bernanah, bisul, berak darah, tersiram air panas, gatal-gatal, diare, pembalut luka baru, dan sebagai alternatif obat luka (Wijaya, dkk., 2014)

## 2.2 Bakteri

Bakteri adalah kelompok organisme mikroskopis yang pada umumnya ber sel tunggal, dan tidak memiliki membran inti sel, pada umumnya organisme ini memiliki dinding sel namun tidak berklorofil (Febriza, dkk, 2021).

Nama bakteri berasal dari “ *Bakterion* ” (bahasa Yunani) yang mempunyai arti batang kecil. Berdasarkan perbedaannya dalam menyerap zat warnanya, bakteri di bagi menjadi 2 golongan, yaitu bakteri gram positif dan gram negatif.

Bakteri mempunyai bentuk dan ukuran yang sangat beragam. Sebagian besar bakteri memiliki diameter 0,2-2  $\mu\text{m}$  dan panjang 2-8  $\mu\text{m}$ . sel bakteri terdiri atas beberapa bentuk, yaitu bulat, spiral dan basil atau batang. Dinding sel bakteri mengandung kompleks karbohidrat dan protein yang disebut peptidoglikan (Radji, 2011).

### 2.2.1 Bentuk Sel Bakteri

Berdasarkan morfologinya, bakteri dapat di bagi menjadi 3 golongan:

#### 1. Bentuk bulat (kokus)

Bentuk kokus bakteri yang bentuknya seperti bola-bola kecil, bila kokus membelah diri sel-sel dapat melekat satu sama lain.

Bentuk kokus mempunyai variasi sebagai berikut:

- a. Micrococcus : Bentuk bulat tunggal
- b. Diplococcus : Bentuk bulat bergandengan dua-dua
- c. Tetrads : Bentuk bulat bergandengan empat
- d. Sarcina : Bentuk bulat bergerombol seperti kubus
- e. Staphylococcus : Bentuk bulat bergerombol
- f. Streptococcus : Bentuk bulat bergandengan seperti rantai (Irianto, 2014).

## 2. Bentuk lengkung (Spiral)

Bentuk spiral adalah bakteri yang bentuknya lengkung dan tampak seperti spiral.

- a. *Vibrio* : Bentuk koma
- b. *Spiral* : Bentuk spiral tebal dan kaku
- c. *Spirochete* : Bentuk spiral halus dan lembut (Irianto, 2014).

## 3. Bentuk Batang (Basil)

Bentuk Basil adalah bakteri yang mempunyai bentuk berupa batang atau silinder.

- a. *Monobasi* : Berbentuk batang tunggal
- b. *Diploobacillus* : Berbentuk batang bergandengan dua-dua
- c. *Streptobacillus* : Berbentuk batang bergandengan seperti rantai
- d. *Cocobacillus* : Berbentuk batang agak bundar (Irianto, 2014).

### 2.2.2 Faktor Pertumbuhan Bakteri

Faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba *in vitro* (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

#### a. pH Lingkungan

Beberapa obat lebih aktif pada pH asam (nitrofurantoin); yang lainnya pada pH alkali (aminoglikosida, sulfonamid).

#### b. Komponen Media

Natrium polianetolsulfonat (*Sodium polyanetholsulfonate*=SPS) dan deterjen anion lain menghambat aminoglikosida. PABA dalam ekstrak jaringan menurunkan aktivitas sulfonamid. Ikatan protein serum penisilin, berkisar dari 40% untuk metisilin hingga 98% untuk diglogsasilin. Penambahan NaCl ke dalam Medium meningkatkan deteksi resistensi metisilin pada *S aureus*.

#### c. Stabilitas Obat

Pada temperatur inkubator, beberapa agen antimikroba kehilangan aktivitasnya. Klortetrasiklin inaktif dengan cepat dan penisilin lebih lambat, dimana aminoglikosida, khlorampenicol dan sifrofloksasin cukup stabil untuk periode yang panjang.

#### **d. Ukuran Inokulum**

Umumnya makin besar inokulum bakteri, mungkin kurang tingkat kepekaan organisme. Populasi yang besar lebih sulit di hambat dibanding populasi yang kecil. Sebagai tambahan, mutan resisten lebih sering muncul pada populasi yg besar.

#### **e. Waktu Inkubasi**

Pada beberapa contoh, mikroorganisme tidak dimatikan tapi hanya di hambat pada paparan singkat terhadap antimikroba. Inkubasi lebih lama yang terus menerus, memberi kesempatan yang lebih besar bagi muatan resisten semangkin meningkat, bersama makin menurunnya aktivitas antimikroba selama inkubasi.

### **2.2.3 Media Pertumbuhan Bakteri**

Media adalah bahan yang dibutuhkan untuk penumbuhan bakteri. Syarat media:

- a. Media harus steril.
- b. Tidak boleh mengandung zat penghambat.
- c. Harus mempunyai tekanan osmosis, pH harus sesuai.
- d. Harus mengandung semua nutrient yang mudah digunakan oleh mikroba.

### **2.3 *Staphylococcus***

*Staphylococcus* merupakan salah satu penyebab infeksi pada kulit manusia tersering di dunia. Tingkat keparahan pada bakteri bervariasi, mulai dari infeksi kecil pada kulit (furunkulosis dan impetigo), infeksi traktus urinarius, infeksi traktus respiratorius, sampai infeksi pada mata dan *Central Nervous Sytem* (Septiani *et al.*, 2017).

#### **2.3.1 *Staphylococcus aureus***

Sistematika *Staphylococcus aureus* (Soedarto, 2015)

Domain : *Bacteria*  
Kingdom : *Eubacteria*  
Ordo : *Bacillales*  
Family : *Staphylococcaceae*  
Genus : *Staphylococcus*  
Species : *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif (Gram +) yang berbentuk bulat. *Staphylococcus aureus* berdiameter 0,8 - 1,0 mikron, tidak bisa bergerak, dan tidak berspora. Koloni mikroskopik *Staphylococcus aureus* bentuk serupa buah anggur. Uji enzim katalase memiliki sifat katalase positif. *Staphylococcus aureus* bentuk koloni besar berwarna agak sedikit kuning dalam media yang baik. *Staphylococcus aureus* biasanya bersifat hemolitik pada agar darah. *Staphylococcus aureus* bersifat anaerob fakultatif dan bisa tumbuh karena melakukan respirasi aerob dan fermentasi dengan asam laktat. *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh dengan suhu 15-45 °C (Radji, 2010).

Genus *Staphylococcus aureus* memiliki paling sedikit 45 spesies. 4 spesies dengan memiliki kepentingan klinis yang paling banyak di jumpai manusia adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus lugdunensis*, dan *Staphylococcus saprophyticus*. *Staphylococcus aureus* sifatnya koagulasi positif, yang membedakan dari spesies lainnya. *Staphylococcus aureus* adalah patogen utama pada manusia. Hampir setiap orang pernah merasakan beberapa jenis infeksi *Staphylococcus aureus* selama hidupnya, dengan keparahan yang sangat beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit kecil sampai infeksi berat yang mengancam jiwa manusia (Jawetz *et al.*, 2017).

Bakteri *Staphylococcus aureus* menyebabkan penyakit pada manusia melalui invasi jaringan dan atau karena pengaruh toksin yang dihasilkannya. Infeksi dimulai dari tempat koloni patogen pada tubuh, lalu ditularkan melalui tangan ke tempat bakteri dapat memasuki tubuh, misalnya di luka yang ada di kulit, tempat insisi pembedahan, tempat masuk kateter vaskuler, atau tempat lain yang lemah pertahanannya misalnya lokasi eksim. Pada infeksi kulit *Staphylococcus aureus* akan terbentuk abses atau bisul. Dari ini organisme akan menyebar secara hematogen. Dengan adanya enzim proteolitik *Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan pneumonia, infeksi tulang dan sendi, maupun endokarditis. Pada hospes yang mengalami gangguan sistem imun misalnya penderita kanker yang mengalami neutropeni, terapi intravena yang dilakukan dapat menyebabkan komplikasi berat misalnya sepsis yang fatal akibat bakteremi *Staphylococcus aureus*. Pada penderita dengan fibrosis kistik, adanya *Staphylococcus aureus* yang menetap, dapat menyebabkan terjadinya resistensi terhadap antibiotika (Soedarto, 2015)

## **2.4 Antibakteri**

Antibakteri adalah zat yang mengganggu pertumbuhan dan bahkan dapat mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme bakteri yang merugikan (Maulida, 2010). Mikroorganisme dapat menimbulkan penyakit pada manusia karena mempunyai kemampuan infeksi, mulai dari infeksi kecil sampai berat dan sampai mengalami kematian. Karena itu, pengendalian yang sangat tepat perlu dilakukan agar bakteri tidak dapat menimbulkan kerugian (Radji, 2011).

### **2.4.1 Uji Antibakteri**

Penentuan kepekaan terhadap antibakteri patogen terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode pokok yaitu dilusi dan difusi. Penting sekali menggunakan metode standar untuk mengendalikan semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba, yaitu:

#### **1. Metode Dilusi Agar**

Metode ini menggunakan antimikrobia dengan kadar yang menurun secara bertahap, baik dengan media cair atau padat. Kemudian media diinokulasi bakteri uji dan dieramkan. Tahap akhir dilarutkan antimikrobia dengan kadar yang menghambat atau mematikan. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan dilusi cair dengan menggunakan tabung reaksi, tidak praktis dan jarang di pakai; namun kini ada cara yang lebih sederhana dan banyak dipakai, yakni menggunakan microdilution plate. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antimikrobia yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

## **2. Metode Difusi Agar**

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 hambatnya sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara 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 (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

Interpretasi terhadap hasil uji difusi baru didasarkan pada perbandingan terhadap metode dilusi. Beberapa data perbandingan bisa digunakan sebagai standar referensi. Grafik regresi linier dapat menunjukkan hubungan antara log KHM pada cara dilusi dan diameter zone hambatan pada cara difusi cakram (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

Penggunaan cakram tunggal pada setiap antibiotik dengan standarisasi yang baik, bisa menentukan apakah bakteri peka atau resisten dengan membandingkan zona hambatan standar bagi obat yang sama (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

Daerah hambatan sekitar cakram yang berisi sejumlah tertentu antimikrobia tidak mencerminkan kepekaan pada obat dengan konsentrasi yang sama per mililiter media, darah atau urin (Buku Mikrobiologi Kedokteran).

### **2.5 Antibiotik**

Antibiotik berasal dari bahasa latin yaitu “Anti” artinya lawan dan “Bios” artinya hidup maka antibiotik merupakan senyawa kimia yang dapat menghasilkan atau diturunkan oleh organisme hidup seperti fungi dan bakteri yang dibuat secara semisintesis maupun sintesis yang dapat menghambat proses pertumbuhan suatu mikroorganisme, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relatif kecil.



Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dibagi menjadi dua kelompok yaitu:

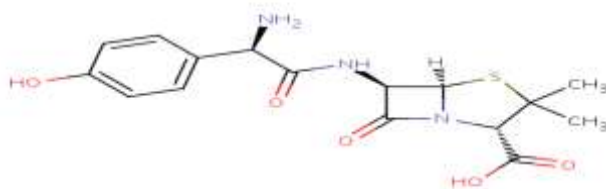
**a. Spektrum sempit (*Narrow spectrum*)**

Aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bekerja pada bakteri gram negatif atau gram positif saja. Contohnya streptomisin, kanamisin, klindamisin, eritromisin, gentamisin.

**b. Spektrum luas (*Broad spectrum*)**

Aktif terhadap lebih banyak bakteri, baik bakteri gram negative maupun gram positif. Contohnya tetrasiklin, ampicilin, rifampisin, amoxicillin, kloramfenicol.

**2.5.1 Amoxcicilin**



**Gambar 2.2 Rumus Bangun Amoxcicilin**

Rumus molekul : C<sub>16</sub>H<sub>19</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>S.3H<sub>2</sub>O

Berat molekul : 365.4 g/mol

Pemerian : Serbuk hablur;putih;praktis tidak berbau.

Kelarutan : Sukar larut dalam air dan dalam metanol;tidak larut dalam benzen dalam karbon tetraklorida dan dalam kloroform.

Amoxcicilin merupakan salah satu antibiotik yang mempunyai spektrum luas dan mempunyai bioavailabilitas oral yang sangat tinggi, puncak konsentrasii pada plasma dalam waktu 1 sampai 2 jam sehingga pengkonsumsinya banyak diberikan pada anak-anak dan juga orang dewasa. Antibiotik amoxcicilin dapat mengobati berbagai macam penyakit infeksi yang disebabkan bakteri gram positif dan gram negatif, seperti infeksi pada telinga, pneumonia, faringitis, infeksi pada kulit, infeksi pada saluran kemih dan sinus (Kassaye & Genete, 2013).

## **2.6 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudiannya semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (FI VI, 2020).

### **2.6.1 Jenis - Jenis Ekstrak**

- a. Ekstrak cair (*liquidum*) adalah ekstrak hasil penyaringan bahan alam dan masih mengandung pelarut.
- b. Ekstrak kental (*spissum*) adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan sudah tidak mengandung cairan pelarut, tetapi konsistennya tetap cair pada suhu kamar.
- c. Ekstrak kering (*siccum*) adalah ekstrak yang telah mengalami proses penguapan dan tidak lagi mengandung pelarut dan berbentuk padat (kering).

### **2.6.2 Cara Pembuatan Ekstrak**

- a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya.

Kecuali di nyatakan lain, dilakukan dengan cara berikut: masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok kedalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil diaduk, lalu peras, cuci ampas dengan cairan penyari hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup biarkan ditempat sejuk dan terlindung dari cahaya selama 2 hari, enap tuangkan lalu disaring. (Farmakope Indonesi Edisi III,1979).

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan cara penyarian simplisia dilakukan dengan cara mengalirkan cairan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi. Secara umum dinyatakan sebagai proses dimana bahan yang sudah halus zat larutannya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewatinya perlahan-lahan.

Kecuali dinyatakan lain, dilakukan dengan cara sebagai berikut: basahi 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok dengan 2,5 bagian sampai 5 bagian, masukkan kedalam bejana tertutup sekurang-kurangnya selama 3 jam. Lalu pindahkan massa sedikit demi sedikit kedalam perkolator dan ditekan dengan sangat hati-hati. Tuangi dengan cairan penyari sampai cairan mulai menetes, diatas simplisia masih terdapat selapis cairan penyari, tutup perkolator dan diamkan selama 24 jam. Lalu buka keran dan biarkan menetes dengan kecepatan 1ml/menit dan tambahkan berulang-ulang cairan penyari sehingga selalu terdapat selapis cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 80 bagian perkolat. Lalu peras massa campuran cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Kemudian pindahkan kedalam bejana, tutup selama 2 hari di tempat sejuk, terlindung cahaya. Enap tuangkan lalu saring. (Farmakope Indonesia Edisi III, 1979).

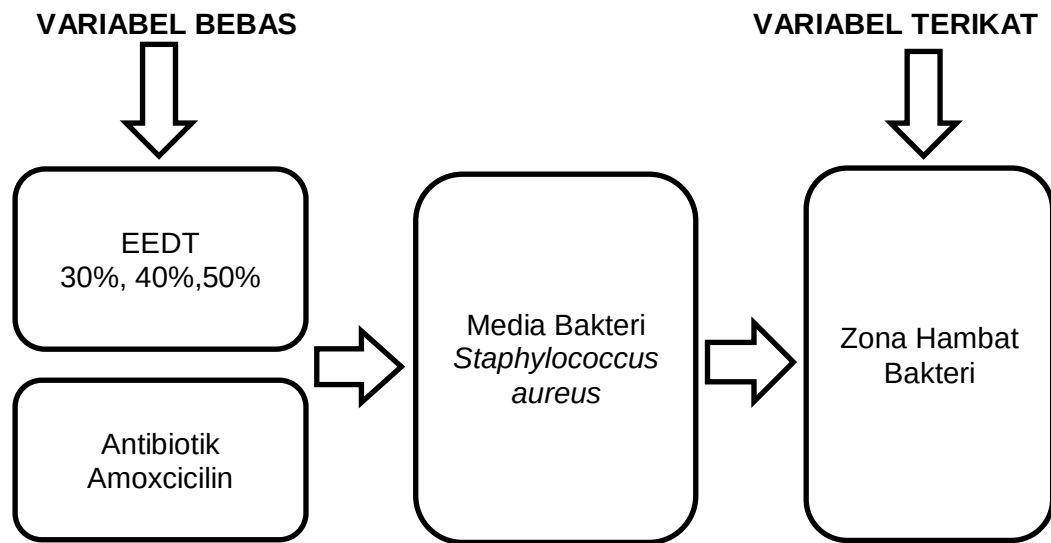
c. Soxhletasi

Soxhletasi adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk mengekstrak suatu senyawa. Pada umumnya metode yang digunakan dalam instrumen ini adalah untuk mengekstrak senyawa yang memiliki kelarutan terbatas dalam suatu pelarut. Dalam ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan kepolaran senyawa yang diekstraksi (Yurleni, 2018).

d. Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi dengan cara panas (membutuhkan pemanasan pada prosesnya), secara umum pengertian *refluks* sendiri adalah ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Depkes RI, 2000 dalam Yurleni, 2018).

## 2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep

## 2.8 Definisi Operasional

- Ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta* L.) adalah ekstrak yang dibuat dengan cara maserasi pada masing-masing konsentrasi.
- Amoxicillin antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif.
- Daya hambat merupakan daerah yang jernih dan terdapat di area kertas cakram akibat pengaruh dari bakteri itu sendiri dan di ukur menggunakan satuan milimeter.

## 2.9 Hipotesis

Ekstrak etanol daun talas (*Colocasia esculenta* L.) mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.