

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Uraian Tumbuhan**



**Gambar 2.1 Tanaman Alpukat (*Parsea Americana Mill*).**

Tanaman alpukat (*Parsea americana Mill*) berasal dari dataran rendah atau tinggi Amerika Tengah dan masuk ke Indonesia pada abad ke-18. Secara resmi antara tahun 1920 – 1930 Indonesia telah mengintroduksi 20 varietas alpukat dari Amerika Tengah dan Amerika Serikat untuk memperoleh varietas – varietas unggul guna meningkatkan kesehatan dan gizi masyarakat, khususnya di daerah dataran tinggi. Tanaman ini dapat tumbuh dan subur serta tidak tergenang air. Tumbuh di daerah tropic dari subtropik dengan curah hujan 1.800 – 4.500 mm tiap tahun. Umumnya tumbuhan ini cocok dengan iklim sejuk dan basah, namun tidak tahan terhadap suhu rendah maupun tinggi. Di Indonesia, alpukat tumbuh pada ketinggian 1 – 1.000 m diatas permukaan laut (Paramawati, 2016).

### 2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Sistematika tumbuhan alpukat adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae  
 Divisi : Magnoliophy  
 Kelas : Magnoliopsida  
 Ordo : Lurales  
 Famili : Lauraceae  
 Genus : Persea  
 Spesies : *Persea Americana mill*

### 2.1.2 Nama Daerah dan Nama Asing Tumbuhan

1. Nama Daerah : Alpokat (Jawa Tengah), Alpuket, jambu wolanda (Jawa Barat), Advokat, pookat (Lampung), Boah pokat (Batak) ( Dalimartha, 2008).
2. Nama Asing : Advocaat, avocatier, avocado pear (Inggris), poire d'avocat (Prancis), abacate (Portugal), Aguacate palta (Spanyol) (Dalimartha, 2008).

### 2.1.3 Zat - Zat Yang Dikandung dan Kegunaannya

Kandungan zat aktif yang terdapat di daun alpukat adalah senyawa flavonoid, tanin, kuinon, alkaloid, quersetin, saponin dan steroid/ triterpenoid (Maryati dkk, 2007). Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur (Romas, 2015).

Daun alpukat banyak digunakan untuk mengobati beberapa jenis penyakit seperti darah tinggi, kolesterol, batu ginjal, sariawan, tekanan darah dan sebagai penghalus kulit (Hidayat dan Napitupulu, 2015).

## 2.2 Bakteri

Bakteri adalah organisasi uniseluler yang umumnya mempunyai ukuran 0,5 – 1,0 mikron sampai 2,0 – 10 mikron dan mempunyai tiga bentuk morfologi, yaitu bulat (*coccus*), batang (*bacil*), dan spiral.

Nama bakteri berasal dari kata "*Baterion*" (bahasa yunani) yang berarti tongkat atau batang. Sekarang nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu, tidak berklorofil, berkembang biak dengan pembelahan diri serta dengan demikian kecilnya sehingga hanya tampak

dengan mikroskop. Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak membelah diri (Rahmadani, 2015).

Berdasarkan sifat pewarnaan gram, bakteri dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu (Kali, 2016) :

1. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang dapat menahan zat warna ungu dalam tubuhnya meskipun telah dideklorisasi dengan alkohol. Dengan demikian tubuh bakteri itu tetap berwarna ungu meskipun disertai dengan pengecatan oleh zat warna kontras, warna ungu itu tetap dipertahankan.

2. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif adalah bakteri yang tidak dapat menahan zat warna setelah dideklorisasi dengan alkohol akan kembali menjadi tidak berwarna dan bila diberikan pengecatan dengan zat warna kontras, akan sesuai dengan zat warna kontras.

### **2.2.1 Bentuk Bakteri**

Berdasarkan morfologinya, maka bakteri dapat dibagi kedalam tiga golongan, yaitu (Fifendy dan Biomed 2017) :

- a. Bentuk kokus ( bakteri berbentuk bola )

Bakteri berbentuk bola-bola kecil dikenal dengan kokus, bakteri ini juga dapat dibedakan atas :

1. Monokokus : Berbentuk bola tunggal
2. Diplokokus : Berbentuk bola yang bergandengan dua-dua
3. Tetrakokus : Berbentuk bola yang tersusun dari 4 sel
4. Sarkina : Berbentuk bola yang terdiri dari 8 sel seperti kubus
5. Streptokokus : Berbentuk bola yang tersusun seperti rantai
6. Staphilokokus : Berbentuk bola yang tersusun seperti buah anggur

- b. Bentuk basil (bakteri berbentuk batang)

Bakteri berbentuk batang dikenal sebagai basil. Kata basil berasal dari bacillus yang berarti batang. Bentuk basil dapat pula dibedakan atas :

1. Monobasil : Berbentuk batang tunggal
2. Diplobasil : Berbentuk batang yang bergandengan dua – dua
3. Streptobasil : Bergandengan memanjang membentuk rantai

c. Bentuk spiral

Ada tiga macam bentuk spiral:

1. *Vibrio* : Bakteri berbentuk koma
2. *Spirochaeta* : Bakteri berbentuk spiral halus dan lentur
3. *Spirillum* : Bakteri berbentuk spiral tebal dan kaku

### 2.2.2 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor lain, antara lain (Fifendy dan Biomed, 2017)

1. Tingkat keasaman (pH)

Kebanyakan mikroba tumbuh baik pada pH sekitar netral dan pH 4,6-7,0 merupakan kondisi optimum untuk pertumbuhan bakteri.

2. Suhu (Temperatur)

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri. Setiap bakteri mempunyai kisaran suhu dan suhu optimum tertentu untuk pertumbuhannya.

Berdasarkan kisaran suhu pertumbuhan bakteri dibedakan atas tiga kelompok sebagai berikut :

1. Psikrofil, yaitu bakteri yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan pada suhu 0°C - 20°C.
2. Mesofil, yaitu bakteri yang mempunyai kisaran suhu pertumbuhan 20°C - 45°C.
3. Termofil, yaitu bakteri yang suhu pertumbuhannya di atas 45°C.

Bakteri patogen umumnya mempunyai suhu optimum pertumbuhan sekitar 37°C, yang juga adalah suhu tubuh manusia.

3. Nutrisi

Bakteri sama dengan makhluk hidup lainnya, memerlukan suplai nutrisi sebagai energi dan pertumbuhan selnya. Unsur - unsur dasar tersebut adalah karbon, nitrogen, hidrogen, oksigen, sulfur, fosfor, zat besi dan sejumlah kecil logam lainnya. Ketiadaan atau kekurangan sumber - sumber nutrisi ini dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri hingga pada akhirnya dapat menyebabkan kematian. Kondisi tidak bersih dan higienis pada lingkungan adalah kondisi yang menyediakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri sehingga bakteri dapat tumbuh berkembang di lingkungan seperti ini. Oleh karena itu, prinsip daripada menciptakan

lingkungan bersih dan higienis adalah untuk meminimalisir sumber nutrisi bagi bakteri agar pertumbuhannya terkendali.

#### 4. Oksigen

Bakteri mempunyai kebutuhan oksigen yang berbeda - beda untuk pertumbuhannya. Berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, bakteri dibedakan atas 4 kelompok sebagai berikut :

1. Aerob, yaitu bakteri yang membutuhkan oksigen untuk pertumbuhannya.
2. Anaerob, yaitu bakteri yang tumbuh tanpa membutuhkan oksigen.
3. Anaerob fakultatif, yaitu bakteri yang dapat tumbuh dengan atau tanpa adanya oksigen.
4. Mikroaerofil, yaitu bakteri yang membutuhkan oksigen pada konsentrasi yang lebih rendah dari pada konsentrasi oksigen yang normal di udara.

### 2.2.3 Media Pertumbuhan Bakteri

Media atau medium adalah bahan yang dibutuhkan untuk menumbuhkan bakteri. Selain untuk menumbuhkan bakteri media juga dapat digunakan untuk menghitung bakteri (Pelczar, 1988).

Syarat-syarat media :

1. Media harus mengandung semua nutrient yang mudah digunakan oleh mikroba.
2. Media tidak boleh mengandung zat-zat penghambat (inhibitor).
3. Media harus memiliki tekanan osmosa dan pH yang sesuai.
4. Media harus steril.

### 2.3 *Escherichia coli*

Sistematika bakteri *Escherichia coli* adalah sebagai berikut :

- Divisio : Bacteriophyta
- Kelas : Bacteria
- Ordo : Eubacteriales
- Familia : Enterobacteriaceae
- Genus : *Escherichia*
- Spesies : *Escherichia coli*

*Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif bagian dari anggota flora normal yang terdapat pada pencernaan dan hewan. Tetapi sejak tahun 1940 di Amerika Serikat telah ditemukan strain - strain *Escherichia coli* yang bukan flora normal, karena dapat menyebabkan diare pada bayi dan dapat mengakibatkan keracunan yang serius pada manusia, namun kebanyakan memang pada pencernaan manusia dan hewan ( Djide, 2008 ).

## **2.4 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 bakteriosida.

Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14 - 16 mm dan memberikan suatu hubungan dosis yang reproduksibel (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2010).

### **2.4.1. Metode Pengujian Antibakteri**

Uji efektivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

#### **1. Metode dilusi**

Pada metode dilusi ini ada 2 macam yaitu, dilusi cair dan dilusi padat. Pada prinsipnya metode ini dilakukan dengan mengencerkan zat yang akan diuji menjadi beberapa konsentrasi. Pada dilusi air, masing - masing konsentrasi ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi zat uji dicampur dengan media agar, lalu ditanami kuman. Hasil yang didapat dari metode ini adalah Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM). Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair menggunakan tabung reaksi ataupun *microdilution plate*. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antibakteri yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri.

#### **2. Metode difusi**

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas sering 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 antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekuler dan stabilitas obat). Meskipun demikian standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik.

## **2.5 Simplisia**

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, simplisia pelikan atau mineral (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

## **2.6 Antibiotik**

Antibiotik adalah senyawa alami yang dihasilkan oleh jamur atau mikroorganisme lain yang dapat membunuh bakteri penyebab penyakit pada manusia ataupun hewan. Istilah antibiotik juga mencakup semua senyawa yang dibuat secara semisintetik ataupun secara sintetik yang bersumber dari mikroorganisme yang dalam jumlah kecil dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain dan memiliki sifat toksisitas selektif. Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri yang bersifat bakterisid (membunuh bakteri) atau bakteriostatik (mencegah berkembangbiaknya bakteri) (Kemenkes, 2011).

Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dibagi menjadi 3 kelompok antara lain :

### **1. Spektrum sempit**

Aktif terhadap beberapa jenis bakteri saja, misalnya hanya bakteri pada bakteri gram negatif atau gram positif saja. Contohnya: benzyl penisilin dan streptomisin.

## 2. Spektrum yang diperluas

Antibiotik efektif melawan bakteri gram positif dan beberapa bakteri gram negatif. Sebagai contoh, ampicilin merupakan antibiotik spectrum yang diperluas karena dapat melawan bakteri gram positif dan sebagian bakteri gram negatif.

## 3. Spektrum luas

Aktif terhadap lebih banyak bakteri, baik bakteri gram negatif maupun gram positif.

Antibiotik digunakan untuk mengobati berbagai jenis infeksi akibat kuman atau juga untuk prevensi infeksi. Diperkirakan antibiotik bekerja setempat di dalam usus dengan menstabilisir flora. Kuman - kuman “buruk” yang merugikan dikurangi jumlah aktivitasnya sehingga zat - zat gizi dapat dipergunakan lebih baik.

Cara kerja antibiotik terhadap bakteri adalah sebagai berikut :

1. Penghambat sintesis atau merusak dinding sel
2. Penghambat sintesis protein
3. Penghambat sintesis asam nukleat
4. Mengganggu keutuhan membran sel mikroorganisme

Penghambat sintesis metabolit (Radji, 2016)

## 2.7 Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian.

Menurut Danial dan Warsiah Studi Literatur adalah penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengumpulkan sejumlah buku-buku, majalah yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian. Teknik ini dilakukan dengan tujuan untuk mengungkapkan berbagai teori-teori yang relavan dengan permasalahan yang sedang dihadapi/diteliti sebagai bahan rujukan dalam pembahasan hasil penelitian.

### 2.7.1 Isi Literatur

Pada studi literatur I berjudul “Daya Hambat Rebusan Daun Alpukat (*Parsea Americana Mill*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* (Adjat Sudradjat. 2017)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat

rebusan daun alpukat serta konsentrasi rebusan daun alpukat yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode uji difusi dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun alpukat yang direbus kemudian rebusannya diencerkan. Hasil penelitian menunjukkan rebusan daun alpukat pada konsentrasi 20%-100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Semakin tinggi konsentrasi rebusan daun alpukat yang diberikan maka semakin rendah laju pertumbuhan bakteri *E.coli*.

Pada studi literatur II berjudul “Uji Aktivitas Bakteri Fraksi Daun Alpukat (*Parsea Americana Mill*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Ayu Ulfa Sari. 2016)”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan konsentrasi daun alpukat. Pengujian daun alpukat ini menggunakan metode difusi dengan mengamati konsentrasi hambat minimum. Bakteri yang diujikan adalah *E.coli* dan *S.Aureus*. Konsentrasi fraksi yang digunakan yakni 0,5%,1%,3%,5% dan 10%. Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi antibakteri pada semua fraksi daun alpukat yang ditunjukkan dengan adanya zona bening di sekitar *paper disk*. Zona bening terbesar adalah 10,9 mm diperoleh dari fraksi dengan konsentrasi 10% pada biakan bakteri *E.coli*.

Pada studi literatur III Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat sari daun alpukat terhadap pertumbuhan bakteri *E.coli*. Uji daya hambat ini menggunakan metode difusi. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *static group* karena penelitian ini dilakukan untuk melihat perbedaan konsentrasi 10%,15%,50% dan 75% sari daun alpukat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25%,50% dan 75% terbentuk zona bening (zona hambat), sedangkan pada konsentrasi 10% dan 15% tidak terbentuk zona bening (zona hambat). Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa sari daun alpukat mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli* pada konsentrasi 25%,50% dan 75%.