

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Lidah Buaya



Gambar 2.1 Lidah Buaya (Sumber: [mediasumutku.com/Admin Reynaldi](https://mediasumutku.com/Admin/Reynaldi))

Lidah Buaya, atau nama botanis nya *Aloe vera*, adalah tanaman yang berasal dari benua Afrika dan telah digunakan oleh orang Mesir kuno sejak 6000 tahun yang lalu untuk berbagai keperluan. Tanaman ini telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam kehidupan manusia di berbagai belahan dunia. Lidah Buaya memiliki bentuk yang unik. Daunnya tebal, berair, berduri pada bagian tepi, panjangnya bisa mencapai satu meter, dan warnanya hijau keabu-abuan. Ketika daunnya dipotong, akan terlihat lendir bening seperti gel. Inilah yang membuat tanaman ini begitu istimewa dan bermanfaat bagi manusia.

Penyebaran Lidah Buaya pertama kali terjadi di benua Afrika. Tanaman ini tumbuh subur di daerah gurun pasir yang kering, dengan kelembaban rendah. Di sinilah Lidah Buaya berkembang biak dan menjadi tanaman yang kuat. Orang Mesir kuno pertama kali menemukan keajaiban

Lidah Buaya dan mulai menggunakannya untuk keperluan sehari-hari. Dalam bahasa Mesir kuno, Lidah Buaya disebut “*sjr.*” Tanaman ini berguna bagi kehidupan mereka, baik untuk makanan, obat-obatan, atau bahan alami untuk merawat tubuh.

Lidah buaya (*Aloe vera*) adalah salah satu tanaman obat yang berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit. Lidah buaya mengandung kompleks antrakuinon antara lain *aloe emodin*, *aloin*, *barbaloin* yang berfungsi sebagai senyawa antibakteri. Selain itu terkandung juga zat *saponin* yang bersifat antiseptik. Sedang *saponin* dapat melarutkan *lipid* pada membran sel bakteri (*lipoprotein*), akibatnya dapat menurunkan tegangan permukaan *lipid*, permeabilitas sel berubah, fungsi sel bakteri menjadi tidak normal, dan sel bakteri lisis dan mati (Brooks, 2007).

#### **Klasifikasi Lidah Buaya (Artanti et al, 2006)**

- *Kingdom* : *Plantae*
- *Infra Kingdom* : *Streptophyta*
- *Sub Kingdom* : *Viridiplantae*
- *Divisi* : *Tracheophyta*
- *Super Divisi* : *Embryophyta*
- *Sub Divisi* : *Spermatophytina*
- *Kelas* : *Magnoliopsida*
- *Ordo* : *Asparagales*
- *Super Ordo* : *Lilianae*
- *Famili* : *Xanthorrhoeaceae*
- *Genus* : *Aloe. L*
- *Spesies* : *Aloe Vera. L. Burm. F*

### **Kandungan Senyawa Kimia Lidah Buaya**

Kandungan kimia pada lidah buaya (*Aloe Vera*) di antaranya, *Lignin*, *Saponin*, *Kompleks anthraquinone*, *Acemannan*, *Enzim bradykinase*, *Tannin*, *Aloctin A*, *Asam amino*, *Salsilat*, *Vitamin A*, *B1*, *B2*, *B6*, *B12*, *C*, *E*, *Asam Folat*, (Furnawanthi, 2012).

***Lignin*** Zat organik polimer yang banyak dan penting dalam dunia tumbuhan selain selulosa adalah *lignin*. *Lignin* terdapat di dalam dinding sel dan sebagian terdapat pada *lamela* (di daerah antar sel). Struktur *lignin* sangat beranekaragam tergantung pada jenis tanamannya (Davin dan Lewis 2005). *Lignin* sering kali digolongkan sebagai karbohidrat karena mempunyai hubungan dengan *selulosa* dan *hemiselulosa* dalam penyusunan dinding sel, namun *lignin* bukanlah bagian dari *karbohidrat*. (Suparjo, 2018).

***Saponin*** merupakan jenis *glikosida* yang banyak ditemukan dalam tumbuhan, yang memiliki karakteristik berupa buih. Sehingga ketika direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. *Saponin* juga mudah larut dalam air dan tidak larut dalam *eter* (Hartono, 2009). *Saponin* memberikan rasa pahit pada bahan pangan nabati. *Saponin* juga dapat menghambat pertumbuhan kanker kolon dan membantu kadar kolesterol menjadi normal. Tergantung pada jenis bahan makanan yang dikonsumsi, dalam sehari *saponin* dapat dikonsumsi sebesar 10-200mg (Amelia, 2011). Selain itu *saponin* merupakan senyawa aktif permukaan yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. *Saponin* memiliki

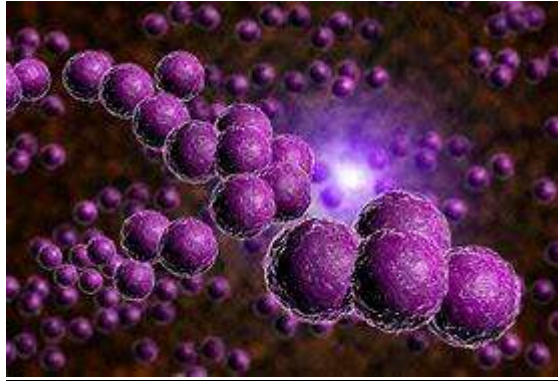
kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk luka bakar terbuka (Robison, 1995).

*Acemannan* merupakan polisakarida yang mampu mengolah zat-zat pencemar air limbah. Analisa *karbohidrat* menunjukkan bahwa dinding sel lidah buaya memiliki *mannose* yang mengandung polisakarida. *Acemannan* sebagai polisakarida utama dalam gel lidah buaya, secara umum berperan *structural* pada tumbuhan sebagai *hemiselulosa* yang mengikat *selulosa*. Selain itu juga dapat memenuhi fungsi penyimpanan sebagai cadangan *karbohidrat* non pati dalam biji dan jaringan *vegetative* (Hamman, 2008).

*Polifenol* merupakan senyawa turunan *fenol* yang mempunyai aktivitas sebagai *antioksidan fenolik* digunakan untuk mencegah kerusakan akibat reaksi *oksidasi* pada makanan, kosmetik, dan farmasi. Fungsi *polifenol* sebagai penangkap dan pengikat radikal bebas dari rusaknya ion-ion logam (Hermani dan Rahardjom, 2006).

*Tanin* merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman dan disintesis oleh tanaman (Jayanegara dan Sofyan, 2008). *Tanin* dibagi menjadi dua kelompok yaitu *tanin* yang mudah terhidrolisis dan *tanin* terkondensasi. *Tanin* yang mudah terhidrolisis merupakan *polimer gallic* dan *ellagic acid* yang berikatan *ester* dengan sebuah molekul gula, sedangkan *tanin* terkondensasi merupakan polimer senyawa *flavonoid* dengan ikatan karbon karbon berupa *catechin* dan *gallocatechin* (Patra dan Saxena, 2010).

## 2.2 Bakteri *staphylococcus aureus*



Gambar 2.2 *Staphylococcus aureus* (Sumber:unair.ac.id/dr. Iskandar Zulkarnain Sp.KK(K))

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 mm, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. *S.aureus* termasuk jenis bakteri yang paling kuat daya tahannya pada agar miring dapat tetap hidup sampai berbulan-bulan, baik dalam lemari es maupun pada suhu kamar. (Syahrurahman et al., 2010)

Bakteri *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu optimum 37°C tetapi membentuk *pigmen* paling baik pada suhu kamar (20-25°C), merupakan bakteri *fakultatif anaerob*. Koloni perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Pada lempeng agar, koloninya berbentuk bulat, diameter 1-2 mm, cembung, buram, mengkilat dan konsistensinya lunak. (Syahrurahman et al., 2010).

Infeksi oleh *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* yaitu bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka (Welsh et al., 2010). *S. aureus* dapat

menimbulkan penyakit melalui kemampuannya untuk tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Berbagai zat yang berperan sebagai faktor virulensi dapat berupa *protein*, termasuk *enzim* dan *toksin*.

### **Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus Aureus***

Klasifikasi ilmiah bakteri genus *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut (Soedarto, 2015) :

<i>Domain</i>	: <i>Bacteria</i>
<i>Kingdom</i>	: <i>Eubacteria</i>
<i>Phylum</i>	: <i>Firmicutes</i>
<i>Class</i>	: <i>Bacilli</i>
<i>Ordo</i>	: <i>Bacillales</i>
<i>Family</i>	: <i>Staphylococcaceae</i>
<i>Genus</i>	: <i>Staphylococcus</i>
<i>Species</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>

### **2.3 Antibiotik**

*Antibiotik* berasal dari kata *anti* yang berarti lawan dan *bios* yang berarti hidup. *Antibiotik* adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme hidup terutama fungi dan bakteri tanah, yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan perkembangbiakan bakteri sedangkan toksisitasnya terhadap manusia relatif kecil (Depkes, 1994).

Beberapa *antibiotika* mempunyai khasiat terhadap dinding sel atau membran sel. Mekanisme kerja yang terpenting adalah perintang selektif

metabolisme bakteri, sehingga sintesis protein terhambat dan kuman musnah atau tidak berkembang lagi, misalnya *kloramfenikol*, *tetrasiklin*, *aminoglikosida* dan *makrolida*. *Antibiotik* tidak aktif terhadap kebanyakan virus kecil mungkin dikarenakan virus tidak memiliki proses metabolik yang sesungguhnya, melainkan bergantung sepenuhnya dari proses - proses tuan rumah (Depkes, 1994).

### **Aktivitas Antibiotik**

berdasarkan luas aktivitas kerjanya *antibiotik* dapat digolongkan atas :

- Zat-zat dengan aktivitas sempit (*narrow spectrum*). Contohnya *eritromisin*, *kanamisin*, *klindamisin* (hanya terhadap bakteri gram positif), *streptomisin*, *gentamisin* (hanya terhadap bakteri gram negatif).
- Zat-zat dengan aktivitas luas (*broad spectrum*). Contohnya *ampisilin*, *sefalosporin*, dan *kloramfenikol*.

### **Efek Samping Antibiotik**

Dengan penggunaan *antibiotik* yang berlebihan dapat menyebabkan efek samping sebagai berikut :

- Reaksi alergi
- Reaksi *idiosinkrasi*
- Reaksi *toksik*
- Perubahan *biologic* dan *metabolik*

### **Metode Pengujian Antibiotik**

#### **1. Metode Difusi**

##### **Metode *Kirby and Bauer* (Kertas cakram)**

Metode difusi cakram merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan antibakteri terhadap suatu *antibiotik*. Pada cara ini digunakan suatu cakram kertas saring (*paper disk*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring tersebut kemudian diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu tertentu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada umumnya, hasil yang didapat bisa diamati setelah diinkubasi selama 18- 24 jam dengan suhu 37°C. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada atau tidaknya daerah bening yang terbentuk di sekeliling kertas cakram yang menunjukkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Pelczar & Chan, 1988).

#### **Cara Parit (*Ditch-plate technique*)**

Pada metode ini lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut berisi zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai untuk mikroba uji. Hasil pengamatan yang diperoleh berupa ada tidaknya zona hambat yang akan terbentuk di sekitar parit (Bonang, 1992).

#### **Cara Sumuran (*Hole/Cup-plate technique*)**

Metode ini lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Setelah diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji, dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan di sekeliling lubang (Bonang, 1992).

### **Metode *E-test (epsilometer)***

Metode gabungan antara metode dilusi dan metode difusi antibakteri ke dalam media. Metode ini dilakukan dengan menggunakan strip plastik yang sudah mengandung agen antibakteri dengan konsentrasi terendah sampai tertinggi yang diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Hambatan pertumbuhan mikroorganisme bisa diamati dengan adanya area jernih di sekitar strip tersebut (Pratiwi, 2008).

## **2. Metode dilusi**

Metode dilusi digunakan untuk menentukan Diameter zona hambat Minimum (DZI) atau konsentrasi terendah dari agen antimikroba yang dibutuhkan untuk menghambat pertumbuhan mikroba (Mahon & Manuselis Jr, 1995).

### **Metode difusi cair/*broth dilution test (serial dilution test)***

Pengujian dilakukan dengan menggunakan sederetan tabung reaksi yang diisi dengan inokulum kuman dan larutan antibakteri dalam berbagai konsentrasi. Zat yang akan diuji aktivitas bakterinya diencerkan sesuai serial dalam media cair, kemudian diinokulasikan dengan kuman dan diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan mikroba uji. Aktivitas zat ditentukan sebagai Kadar hambat minimum (KHM) (Pratiwi, 2008).

### **Ekstraksi**

*Ekstraksi* merupakan suatu kegiatan penyarian senyawa kimia yang terkandung dalam bahan baik tumbuhan maupun hewan berdasar prinsip kelarutan (Depkes, 1979). Metode ekstraksi dibagi menjadi dua jenis, yaitu

metode panas dan metode dingin. Metode cara panas misalnya *reflux*, *sokletasi*, *digesti*, *infus*, dan *dekok*. Sedangkan metode cara dingin misalnya *maserasi* dan *perkolasi* (Ditjen POM, 2000).

*Maserasi* merupakan metode yang paling sering digunakan karena dianggap paling mudah dan sederhana walaupun, memerlukan waktu yang cukup lama. *Ekstraksi* ini bertujuan agar senyawa tidak rusak akibat pemanasan yang dilakukan. Proses ekstraksi pada *maserasi* menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada suhu ruang. Serbuk simplisia dimasukkan ke dalam wadah tertutup, ditambahkan pelarut, dan kemudian diletakkan pada suhu kamar selama periode tertentu. Umumnya *maserasi* dilakukan selama 5 hari kemudian dilanjutkan dengan *maserasi* selama 2 hari. Kelemahan dari metode ini adalah waktu yang digunakan cukup lama dan pelarut yang digunakan juga banyak

### **Metode Pembuatan Konsentrasi**

Pada metode pembuatan konsentrasi ekstrak daun lidah buaya beracuan pada jurnal penelitian Hany Yusmaini dan Meiskha Bahar. Pada penelitian ini konsentrasi yang digunakan sebanyak 3 tahap yaitu 25%, 50% dan 75%.

Pada konsentrasi 25% volume ELB yang diambil 2,5 ml hasil ekstraksi.

Pada konsentrasi 50% volume ELB yang diambil 5 ml hasil ekstraksi.

Pada konsentrasi 75% volume ELB yang diambil 7,5 ml dari hasil ekstraksi.

Penentuan konsentrasi ELB dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Konsentrasi ELB} = \frac{e}{e+a} \times 100\%$$

e : Volume ekstrak lidah buaya (ELB) yang diambil dari ELB hasil ekstraksi (ml)/*volume of piper betle extract*.

a : Volume *aquades* yang ditambahkan (ml)/*volume of piper betle extract*.

e+a: Volume total antara ekstrak lidah buaya ditambah *aquadest*, dengan total 10 ml.