

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA PEMIKIRAN

#### 2.1 Kajian Pustaka

##### 2.1.1 *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab furunkel. Ciri khas infeksi yang disebabkan oleh *S.aureus* adalah radang supuratif (bernanah) pada jaringan lokal dan cenderung menjadi abses.<sup>11</sup> Berikut taksonomi dari bakteri

*S.aureus*.<sup>12</sup>

<i>Domain</i>	: Bacteria
<i>Kingdom</i>	: Eubacteria
<i>Class</i>	: Bacilli
<i>Ordo</i>	: Eubacteriales
<i>Famili</i>	: Micrococcaceae
<i>Genus</i>	: <i>Staphylococcus</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Staphylococcus aureus</i>

##### 2.1.1.1 Morfologi

*Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) adalah bakteri Gram-positif berbentuk kokus yang merupakan bagian dari genus *Staphylococcus*.<sup>11</sup> Bakteri ini tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif

anaerob, tidak membentuk spora dan memiliki ukuran diameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ . *S.aureus* tumbuh pada suhu optimum 37°C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau.<sup>12,13</sup>



Gambar 2. 1 *Staphylococcus aureus* Dikutip dari: Jawetz<sup>13</sup>

#### 2.1.1.2 Faktor Virulensi

*Staphylococcus aureus* dapat menimbulkan penyakit melalui kemampuannya yang tersebar luas dalam jaringan dan melalui pembentukan berbagai zat ekstraseluler. Berbagai zat yang berperan sebagai faktor virulensi dapat berupa protein, termasuk enzim dan toksin, contohnya<sup>13</sup> :

##### a. Katalase

Katalase adalah enzim yang berperan pada daya tahan bakteri terhadap proses fagositosis. Tes katalase ini menjadi pembeda antara genus *Staphylococcus* dari *Streptococcus*.

### **b. Koagulase**

Koagulase adalah enzim yang dapat menggumpalkan plasma oksalat atau plasma sitrat, karena adanya faktor koagulase reaktif dalam serum yang bereaksi dengan enzim tersebut.

### **c. Hemolisin**

Hemolisin merupakan toksin yang dapat membentuk suatu zona hemolisis di sekitar koloni bakteri. Terdapat 3 jenis hemolisin pada *S. aureus* diantaranya adalah alfa hemolisin, beta hemolisin, dan delta hemolisin. Alfa hemolisin adalah toksin yang bertanggung jawab terhadap pembentukan zona hemolisis di sekitar koloni *S. aureus* pada medium agar darah. Beta hemolisin adalah toksin yang terutama dihasilkan oleh *Staphylococcus* yang diisolasi dari hewan. Sedangkan delta hemolisin adalah toksin yang dapat melisis sel darah merah manusia dan kelinci.

### **d. Leukosidin**

Toksin ini dapat mematikan sel darah putih pada beberapa hewan.

### **e. Toksin eksfoliatif**

Toksin eksfoliatif ini mempunyai aktivitas proteolitik yang dapat melarutkan matriks mukopolisakarida epidermis, sehingga menyebabkan pemisahan intraepithelial pada ikatan sel di stratum granulosum.

### **f. Enterotoksin**

Enterotoksin adalah enzim yang tahan panas dan tahan terhadap suasana basa di dalam usus.

### 2.1.1.3 Identifikasi

Identifikasi *S. aureus* dapat dilakukan berdasarkan pewarnaan gram dengan melihat sifat dan bentuknya. Selain itu, dapat dilakukan dengan uji biokimia diantaranya dengan uji katalase, uji koagulase dan *Mannitol Salt Agar* (MSA).<sup>6,14</sup> Pada pewarnaan gram, bakteri dikelompokkan sebagai Gram positif kokus apabila selnya terwarnai keunguan.<sup>14</sup> Identifikasi kedua yaitu uji katalase, hasil positif ditandai dengan adanya gelembung udara untuk membedakan *Staphylococcus sp.* dengan *Streptococcus sp.*<sup>15</sup> Identifikasi ketiga yaitu uji koagulase yang dilakukan dengan menambahkan plasma darah pada isolat. Koagulase dapat mengendapkan fibrin pada permukaan *Staphylococcus*, sehingga jika penambahan tersebut menyebabkan adanya gumpalan maka koagulase bersifat positif yang menandakan bahwa bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus*. Sedangkan untuk identifikasi *Mannitol Salt Agar* dengan memperhatikan perubahan warna yang terjadi pada media. Apabila media berubah menjadi warna kuning, maka bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus*.<sup>6</sup>

### 2.1.2 Tumbuhan Lidah Buaya (*Aloe vera L.*)

#### 2.1.2.1 Taksonomi

Berikut taksonomi dari tumbuhan lidah buaya (*Aloe vera L.*).<sup>9</sup>

<i>Divisi</i>	: Spermatophyta
<i>Sub Divisi</i>	: Angiospermae
<i>Class</i>	: Monocotyledoneae
<i>Ordo</i>	: Liliales
<i>Famili</i>	: Liliaceae
<i>Genus</i>	: <i>Aloe L</i>
<i>Spesies</i>	: <i>Aloe vera L</i>

### 2.1.2.2 Morfologi Tanaman

Tanaman lidah buaya (*Aloe vera L.*) berasal dari Afrika dan masuk ke Indonesia sekitar abad ke-17. Tanaman lidah buaya memiliki ciri-ciri morfologi pelepah daun yang berbentuk pita memanjang dengan duri dipinggir, berdaging tebal, tidak bertulang, mengandung getah, permukaan pelepah daun dilapisi lilin, dan lunak. Batang lidah buaya umumnya tidak terlalu besar dan relative lebih pendek sekitar 10 cm. Perakaran lidah buaya relative dangkal sekitar kedalaman  $\pm$  25 cm, berserabut. Daun tanaman berupa pelapah tidak mempunyai tangkal daun dengan panjang mencapai kisaran 40 – 60 cm dan lebar pelapah bagian bawah antara 8 – 13 cm dan tebal 2 – 3 cm.<sup>16</sup>

Terdapat beberapa struktur dari tanaman lidah buaya yaitu sebagai berikut<sup>16</sup>:

#### a. Kulit daun

Kulit daun merupakan bagian terluar dari struktur lidah buaya yang berwarna hijau.

#### b. Eksudat

Eksudat merupakan getah yang keluar dari daun pada saat dilakukan pemotongan. Eksudat berbentuk cair, berwarna kekuningan yang mengandung aloin dan cairan bening seperti jeli yang rasanya pahit.

#### c. Bunga

Bunga *Aloe vera* berwarna kuning kemerahan, berbentuk seperti lonceng yang mengumpul diujung atas suatu tangkai yang keluar dari ketiak daun. Panjang tangkai dapat mencapai 1 meter.

#### d. Gel

Gel adalah bagian daun terdalam yang berlendir.



**Gambar 2.2 Morfologi Tanaman Lidah Buaya**

Dikutip dari: Lidah buaya<sup>16</sup>

### **2.1.2.3 Khasiat Tanaman Lidah Buaya**

Tanaman Lidah Buaya dikenal sebagai bahan obat tradisional. Khasiat yang tersimpan dari lidah buaya yaitu untuk pemeliharaan rambut, penyembuhan luka dan mengobati sejumlah penyakit seperti diabetes melitus, serangan jantung, bisul, wasir, radang tenggorokan, cacangan dan dapat mengatasi bengkak sendi pada lutut. Sejumlah nutrisi yang bermanfaat terkandung di dalam lidah buaya, berupa bahan organik dan anorganik, di antaranya vitamin, mineral, beberapa asam amino, serta enzim yang diperlukan tubuh.<sup>18</sup>

### **2.1.2.4 Kandungan Kimia Lidah Buaya**

Lidah buaya (*Aloe vera L.*) memiliki kandungan kimia seperti:

### a. Polifenol

Polifenol merupakan senyawa turunan fenol yang mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Antioksidan fenolik digunakan untuk mencegah kerusakan akibat reaksi oksidasi pada makanan, kosmetik, farmasi dan plastik.<sup>9</sup>

### b. Saponin

Saponin bekerja sebagai antimikroba dan memiliki kemampuan sebagai pembersih sehingga efektif untuk luka bakar terbuka.<sup>9</sup>

### c. Lignin

Lignin mempunyai kemampuan penyerapan gel yang tinggi sehingga kulit terjaga kelembabannya.<sup>17</sup>

### d. Antraquinon

Antraquinon merupakan zat antimikroba dan juga dapat memberikan efek analgesik.<sup>10</sup>

### e. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan. Flavonoid memiliki beberapa kelas yaitu flavanone, isoflavon, flavon, dan flavanol. Flavonoid sangat bermanfaat bagi kesehatan karena memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antiinflamasi, antitumor, dan antimikroba.<sup>9</sup>

### f. Tannin

Tannin merupakan senyawa polifenol yang berikatan dengan protein yang terkandung pada tumbuhan. Tannin terbagi menjadi dua kelompok yaitu pyrogallol

type tannin dan catechol type tannin. Tannin diketahui memiliki daya antibakteri dan antitumor.<sup>9</sup>

**g. Asam salisilat**

Berguna untuk sebagai anti inflamasi.<sup>18</sup>

**h. Vitamin C, E, Zinc**

Berguna sebagai antioksidan untuk menetralsir radikal bebas.<sup>17</sup>

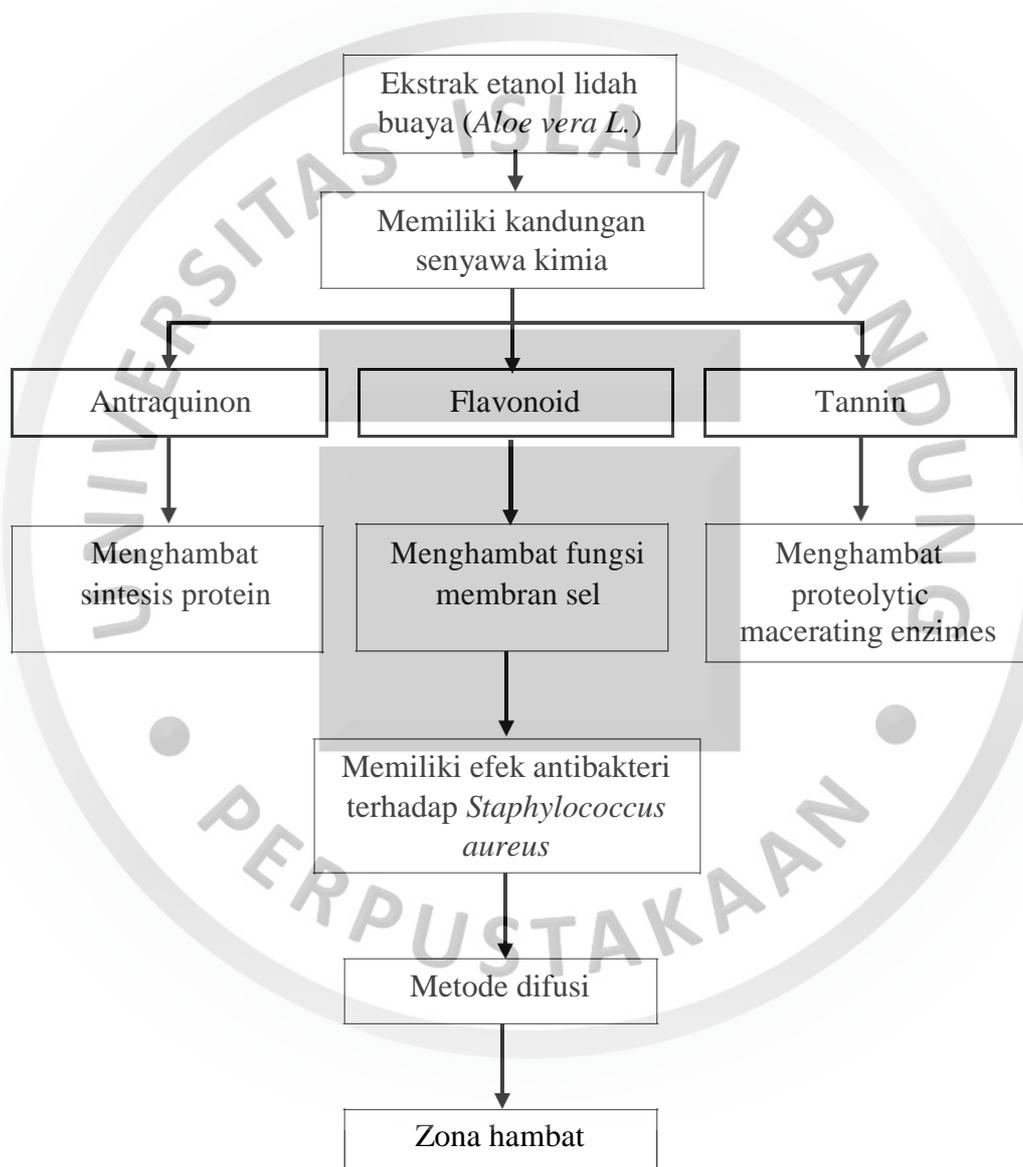
## 2.2 Kerangka Pemikiran

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang terdistribusi di seluruh dunia dan menjadi masalah yang terus meningkat baik di Rumah Sakit maupun di lingkungan masyarakat. Hal ini disebabkan karena infeksi akibat *S. aureus* yang biasanya diatasi dengan pemberian antibiotik. Akan tetapi pada beberapa kasus telah ditemukan beberapa strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap antibiotik.

Resistensi terhadap antibiotik dan kegagalan pengobatan modern mengakibatkan masyarakat beralih ke pengobatan herbal. Terdapat berbagai macam tanaman obat yang sering digunakan sebagai pengobatan herbal. Salah satu tanaman yang memiliki banyak khasiat adalah tanaman lidah buaya. Hampir semua bagian dari tanaman lidah buaya dapat digunakan sebagai pengobatan.

Tanaman lidah buaya memiliki banyak senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri yaitu flavonoid, tannin, dan antraquinon. Mekanisme kerja flavonoid yaitu dengan cara menghambat fungsi membran sel, menghambat

sintesis DNA, dan menghambat metabolisme energi. Tannin bekerja sebagai antibakteri yang menekan proliferasi sel bakteri dengan menghambat *proteolytic macerating enzymes*. Antraquinone bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat sintesis protein sehingga bakteri tersebut tidak dapat tumbuh.



**Gambar 2. 3 Bagan Kerangka Pemikiran**