

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*)

Divisi	: Procaryotae
Class	: Schizomycetes
Ordo	: Eubacteriales
Famili	: Micrococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

Kata *Staphylococcus* merupakan kata yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *Staphyle* dan *coccus*. *Staphyle* mempunyai arti kelompok buah anggur dan *coccus* mempunyai arti benih bulat atau bola. *Aureus* mempunyai arti emas seperti matahari. *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*) didefinisikan sebagai bakteri berbentuk benih bulat atau bola dan bergerombol seperti buah anggur dan dapat menghasilkan pigmen berwarna kuning emas.²

S.aureus merupakan salah satu bakteri gram positif berbentuk sferis. Bakteri ini berdiameter 0,8–1,0 mikron, tidak bergerak karena tidak berflagel, dan tidak berspora.² Pada sediaan padat, koloni berbentuk bundar. Biasanya terdapat susunan bergerombol yang tidak teratur. Berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, halus, menonjol, dan berkilau.^{3,8}

S.aureus dapat tumbuh dengan baik di laboratorium pada suhu optimum 37°C, sedangkan untuk membentuk pigmen berwarna kuning emas paling baik pada suhu 20°C hingga 25 °C. Suhu optimum pertumbuhan bakteri ini adalah 35°C, sedangkan batas untuk pertumbuhan bakteri adalah 15°C dan 40°C.³

Bakteri *S.aureus* ini sering ditemukan sebagai flora normal pada selaput lendir maupun kulit manusia. Selain flora normal, bakteri

ini dapat menyebabkan beberapa infeksi pada hewan maupun manusia. *S.aureus* merupakan penyebab utama bakteremia. Bakteremia yang disebabkan oleh *S. aureus* mempunyai nilai morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan bakteremia yang disebabkan oleh patogen lainnya.¹⁵ Bakteri ini mempunyai beberapa jenis yang dapat membuat enterotoksin yang mengakibatkan keracunan makanan. Selain itu *S.aureus* menyebabkan jenis infeksi seperti impetigo, furunkel, dan selulitis. *S.aureus* bersifat invasif, penyebab hemolisis, membentuk koagulasi, mencairkan gelatin, membentuk pigmen kuning emas dan meragi manitol.^{3,4}

2. Terapi antibiotik *S.aureus*

Antimikroba merupakan obat pembasmi mikroba yang merugikan manusia, sedangkan antibiotik adalah zat yang dihasilkan oleh mikroba yang dapat membasmi atau menghambat mikroba lainnya. Untuk kasus ringan yang berada diluar rumah sakit dapat diberikan terapi penisilin G. Pada penderita yang alergi penisilin, dapat diberikan sefalosporin, eritromisin, linkomisin, atau klindamisin. Pada infeksi yang berat yang diduga resisten terhadap penisilin diberikan metisilin atau derivat penisilin lain yang resisten penisilinase. Pada infeksi *S.aureus* yang tahan terhadap metisilin, dapat diberikan vankomisin, rifampisin, atau fusidic acid dengan kombinasi antibiotika lainnya. Jika diberikan tersendiri cepat terjadi resistensi. Jenis *S.aureus* yang resisten terhadap metisilin, biasanya juga resisten terhadap oksasiklin, kloksasilin, dan cefalosporin.^{3,4,16}

Menurut *Educated Guess* pilihan antibiotik *S.aureus* antara lain kloksasilin/eritromisin, dan sefalosporin generasi I. Eritromisin merupakan antibiotik golongan makrolid yang dihasilkan oleh strain *Streptomyces erythreus*. Daya kerja dari golongan makrolid ini dengan berikatan secara reversibel dengan ribosom subunit 50S yang kemudian akan menghambat sintesis protein. Antibiotik ini bersifat

bakteriostatik dan terkadang bersifat bakterisidal untuk kuman yang sangat peka. Secara *in vitro* eritromisin berefek besar terhadap kokus gram-positif. Eritromisin tidak aktif terhadap kebanyakan kuman gram-negatif.^{4,5}

Melalui perantara plasmid, sifat resistensi terhadap eritromisin dapat terjadi melalui tiga mekanisme, yaitu berubahnya reseptor obat pada ribosom kuman, menurunnya permeabilitas membran sel kuman, dan hidrolisis obat oleh esterase yang dihasilkan oleh kuman. Efek samping yang berat akibat penggunaan eritromisin yang jarang terjadi. Namun reaksi alergi dapat timbul dalam bentuk eosinofilia, eksantem, dan demam yang cepat hilang setelah penghentian penggunaan. Eritromisin oral terutama bila digunakan dalam dosis besar dapat menimbulkan efek samping adanya iritasi pada saluran cerna seperti nyeri epigastrium, mual, dan muntah. Suntikan intramuscular menimbulkan sakit yang sangat hebat. Pemberian 1 g dengan infus IV sering disusul oleh timbulnya tromboflebitis.⁴

Uji sensitifitas bakteri adalah metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri terhadap zat anti bakteri dan mengetahui senyawa murni yang memiliki aktifitas anti bakteri. Metode uji sensitifitas bakteri juga merupakan metode untuk mengetahui dan mendapatkan produk alam yang berpotensi sebagai bahan anti bakteri serta mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri pada konsentrasi yang rendah. Diameter zona hambatan pertumbuhan bakteri menunjukkan sensitifitas bakteri terhadap zat anti bakteri. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Daerah hambatan akan terlihat sebagai daerah jernih di sekitar disk cakram yang mengandung zat antibakteri. Semakin lebar diameter zona hambatan yang terbentuk bakteri tersebut berarti semakin sensitif.¹⁷

3. *Lawsonia Inermis L.* (Pacar kuku)

Kingdom	:Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	:Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Lythraceae
Genus	: Lawsonia
Spesies	: <i>Lawsonia inermis L.</i>



Gambar 2.1 *Lawsonia inermis L*¹⁰

Salah satu tanaman yang mempunyai efek antibiotik adalah daun *Lawsonia inermis L* yang dikenal dengan nama inai, henna, atau pacar kuku. Melalui pengujian *in vivo* dan *in vitro*, selain memiliki efek antibakteri, daun ini ternyata memiliki khasiat lain, seperti anti inflamasi, anti oksidan, analgetik, anti iritan, anti karsinogenik, dan antipiretik.¹⁸ Terdapat berbagai kandungan yang menyebabkan daun ini memiliki banyak kegunaan, antara lain senyawa 2-methoxy-3-methyl-1,4-naphthoquinone, luteolin, 2-hydroxy-1,4naphthoquinone (lawsone), asam p-coumaric, apiin cosmosiin, apigenin, dan golongan

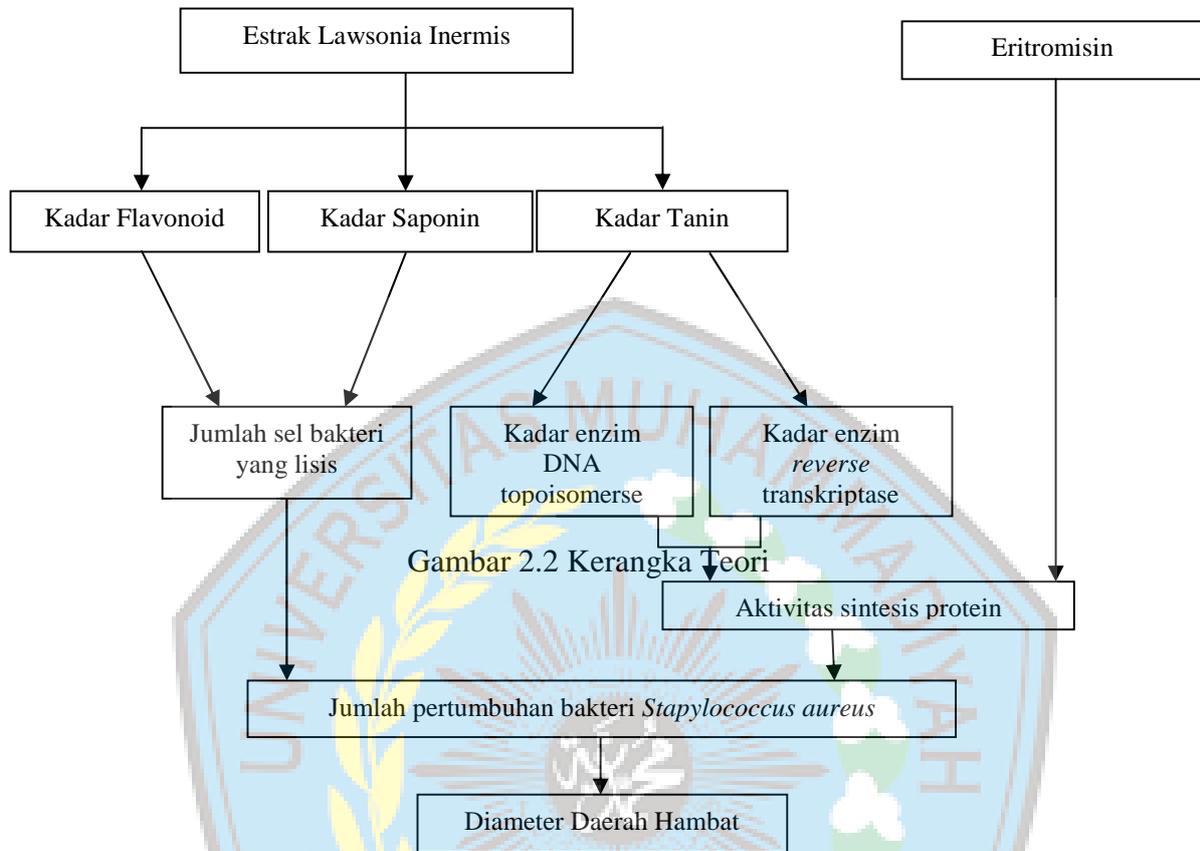
senyawa aktif, seperti glikosida, fenol, tanin, alkaloid, flavonoid, saponin, dan minyak atsiri.^{7,19,20}

Flavonoid mempunyai mekanisme kerja sebagai antibakteri dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga akan mengakibatkan rusaknya membran sel bakteri serta diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (bakteriolisis).⁹ Mekanisme kerja dari tanin adalah menghambat DNA *topoisomerase* dan enzim *reverse transkriptase* sehingga berakibat sel bakteri tidak dapat terbentuk, sedangkan mekanisme saponin adalah menurunkan tegangan permukaan mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar.¹⁰

4. Terapi Kombinasi

Penggunaan antibiotik yang relatif tinggi menimbulkan masalah resistensi bakteri.¹ Kombinasi Antimikroba (AM) memberi manfaat klinik yang besar, jika digunakan sesuai indikasi. Terapi kombinasi antara ekstrak tumbuhan herbal dan antibiotik standar diharapkan dapat memberikan efek sinergi. Dikatakan sinergisme bila kombinasi AM memberikan efek yang lebih besar daripada sekedar efek aditif terhadap kuman tertentu.^{4,7} Beberapa keuntungan didapat dari terapi kombinasi ini antara lain mengurangi efek yang tidak diharapkan, efek terapi didapatkan dengan dosis yang relatif kecil, peningkatan efisiensi, dan juga meningkatkan bioavailabilitas atau stabilitas.¹⁴

B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

1. Hipotesis Mayor

Adanya efek sinergis kombinasi ekstrak daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L*) dan eritromisin terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus (S.aureus)*.

2. Hipotesis Minor

- a. Adanya pengaruh ekstrak daun pacar kuku (*Lawsonia inermis L*) terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*.
- b. Adanya pengaruh eritromisin terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*.
- c. Adanya pengaruh kombinasi ekstrak daun pacar kuku dan eritromisin terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*.

