

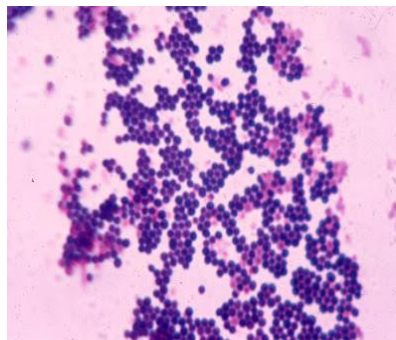
## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*)

*S.aureus* adalah bakteri gram positif, bentuk coccus, tidak bergerak, tersusun dalam bentuk coccus yang tidak teratur seperti anggur, berdiameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$  (Gambar 1). Bakteri ini melakukan fermentasi karbohidrat dan bermacam-macam pigmen dari warna putih hingga kuning gelap. *S.aureus* mengandung polisakarida dan protein yang berfungsi sebagai antigen yang merupakan substansi penting di dalam struktur dinding, tidak membentuk spora dan tidak membentuk flagel. Adapun klasifikasi dari bakteri *S.aureus* sebagai berikut:

Domain	: Bacteria
Kingdom	: Eubacteria
Filum	: Firmicutes
Kelas	: Bacillis
Ordo	: Bacillales
Famili	: Staphylococcaceae
Genus	: Staphylococcus
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>



Gambar 1. Morfologi sel *S.aureus* sel (Syahrurahman *et al.*, 2010)

*S.aureus* dapat menyebabkan penyakit pada kulit, saluran pernapasan dan saluran pencernaan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Bakteri ini dapat masuk melalui folikel-folikel rambut, muara kelenjar keringat dan luka-luka kecil. *S.aureus* mempunyai sifat dapat menghemolisa eritrosit dan memecah manitol menjadi asam. Bakteri ini merupakan salah satu anggota genus *Staphylococcus* yang mempunyai kemampuan besar untuk menimbulkan penyakit (Lenny, 2016).

*S.aureus* menyebabkan sindrom infeksi yang luas. infeksi kulit dapat terjadi pada kondisi yang lembab atau saat kulit terbuka akibat penyakit seperti infeksi yang berasal dari kontaminasi misalnya infeksi pasca operasi, infeksi pembedahan atau infeksi akibat alat intravena. Infeksi oleh *S.aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *S.aureus* yaitu bisul, jerawat dan infeksi luka. *S.aureus* juga dapat menyebabkan pneumonia, meningitis, endokarditis, dan infeksi kulit (Lenny, 2016).

*S.aureus* tumbuh dengan baik di berbagai media dalam keadaan aerob dan mikroaerofilik. Tumbuh dengan cepat pada suhu 37°C. Akan tetapi, pembentukan pigmen yang baik pada suhu 20-25°C. Koloni pada media padat, bentuk koloni bulat, warna kuning keemasan, elevasi cembung, konsistensi halus, ukuran, sifat  $\beta$  hemolisa (ada zona bening), permukaan mengkilap halus (Wael, 2017).

Pada media agar darah (BAP) daerah sekitar koloni terlihat zona hemolisa (zona jernih) yang lebar. Pada media MSA *S.aureus* menunjukkan pertumbuhan koloni berwarna kuning, dikelilingi zona berwarna kuning karena memfermentasi

manitol. Jika bakteri tidak mampu memfermentasi manitol maka akan tampak zona warna merah muda (Wael, 2017).

## 2.2 *Candida albicans*

*C.albicans* adalah jamur yang memiliki ciri oval atau lonjong (yeast), berukuran 2-3 x 4-6 µm, bertunas menghasilkan pseudomiselium baik dalam biakan maupun dalam jaringan (Gambar 2). Pada media agar saboraund yang disimpan di suhu kamar, membentuk koloni halus, berwarna coklat, berbau seperti ragi. Bagian permukaan terdiri atas sel-sel bertunas lonjong dan bagian bawahnya terdiri atas pseudomiselium yang terdiri atas pseudohifa berbentuk blastokonidia pada ujung-ujungnya. Ragi ini merupakan flora normal selaput mukosa yang hidup di saluran pernapasan, saluran pencernaan dan genitalia wanita. Adapun klasifikasi *C.albicans* sebagai berikut:

Kingdom	: Fungi
Phylum	: ascomycota
Subphylum	: saccharomycota
Class	: saccharomycetes
Ordo	: saccharomycetales
Family	: saccharomycetaceae
Genus	: candida
Spesies	: <i>Candida albicans</i>
Sinonim	: <i>C.Stellatoida</i> dan <i>Oidium albicans</i> (Wiratmo, 2017).



Gambar 2. Morfologi sel *C.albicans* (Wiratmo, 2017)

Bentuk blastopora dari *C.albicans* yang tumbuh ke selaput mukosa atau lapisan epitel kulit adalah gejala adanya infeksi sebelum terbentuknya pseudohifa dan filamen. Penyebaran candida ke organ viseral terjadi secara merata. *Candida* dapat menginfeksi organ seperti selaput otak melalui aliran darah, selain itu faktor imunitas yang menurun akan memicu terjadinya pertumbuhan jamur seperti pada pasien dengan penderita kanker, dan AIDS (Nozelia, 2017).

Kandidiasis Merupakan penyakit infeksi baik primer maupun sekunder terhadap penyakit lain. Penyebab utamanya adalah *C.albicans*. Adapun spesies lain yang dapat hidup pada manusia antara lain *C.Stellatoidea*, *C.tropicalis*, *C.krusei*, *C.parapsilosis*, dan *C.gulliermondii*. Spesies ini telah ditemui dan teliti sejak abad ke-17. Penyakit ini dianggap berhubungan dengan hygiene dari penderita yang kurang baik (Nozelia, 2017).

Infeksi *Candida* dapat berlangsung secara endogen dan eksogen atau berkontak langsung. Infeksi endogen lebih sering terjadi karena candida ini bersifat saprofit di dalam traktus digestivus. Infeksi eksogen atau berkontak langsung dapat terjadi bila sel-sel ragi menempel pada kulit atau selaput lendir sehingga dapat menimbulkan kelainan-kelainan pada kulit (Wiratmo, 2017).

### 2.3 Deskripsi Tanaman Serai (*Cymbopogon citratus*)

Tanaman serai (*C.citratus*) merupakan tumbuhan herbal menahun dan merupakan jenis rumput-rumputan dengan tinggi antara 50-100 cm. Asal usul tanaman serai berasal dari daerah Ceylon. Tanaman serai biasanya digunakan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan (Gambar 3). Selain itu, serai bermanfaat sebagai anti radang, menghilangkan rasa sakit dan melancarkan sirkulasi darah. Manfaat lain yaitu untuk meredakan sakit kepala, otot, batuk, nyeri lambung, haid tidak teratur dan bengkak setelah melahirkan. Akar tanaman serai digunakan sebagai peluruh air seni, peluruh keringat, peluruh dahak, bahan untuk kumur, dan penghangat badan. Adapun klasifikasi tanaman serai memiliki sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae/Poaceae
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Species	: <i>Cymbopogon citratus</i> (Suryaningrum, 2009)



Gambar 3. Tanaman serai (Suryaningrum, 2009)

Tanaman serai merupakan sejenis tumbuhan rumput-rumputan yang daunnya panjang. Serai mempunyai perawakan berupa rumput-rumputan tegak, menahun dan mempunyai perakaran yang sangat dalam dan kuat. Batang serai dapat tegak ataupun condong, membentuk rumput, pendek, masif, bulat dan sering kali di bawah buku-bukunya berlilin. Daun serai berbentuk tunggal, lengkap, dan pelepah daunnya silindris gundul. Susunan bunganya yaitu malai atau bulir majemuk, bertangkai atau duduk, berdaun pelindung nyata, biasanya berwarna putih (Suryaningrum, 2009).

Tanaman serai mampu tumbuh sampai 1-1,5 m. Panjang daunnya mencapai 70-80 cm dan lebarnya 2-5 cm, berwarna hijau muda, kasar dan mempunyai aroma yang kuat. Serai umumnya tumbuh sebagai tanaman liar di tepi jalan atau kebun, tetapi dapat ditanam dalam berbagai kondisi di daerah tropis yang lembab, cukup sinar matahari, dan bercurah hujan relatif tinggi (Suryaningrum, 2009).

Serai mengandung Saponin, Flavonoid, Alkaloid, Tannin, Trepenoid, dan Minyak atsiri. Saponin merupakan kelompok glikosida yang tersusun oleh aglikon bukan gula yang berikatan dengan rantai gula. Sifat antimikroba dari senyawa saponin disebabkan oleh kemampuan senyawa tersebut berinteraksi dengan sterol pada membran sehingga menyebabkan kebocoran protein dan enzim-enzim tertentu (Afrina *et.al.*, 2017)

Flavonoid terdiri dari flavon, flavonon, isoflavon, antosianin, dan leukoantosianidin. Senyawa ini berfungsi sebagai antioksidan dan antimikroba. Antioksidan flavonoid dapat mencegah oksidasi lipid. Senyawa flavonoid

memiliki aktivitas antimikroba karena memiliki kemampuan penetrasi dalam membran sel (Suryaningrum, 2009).

Minyak atsiri yang terdapat dalam batang serai dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu dengan cara merusak dinding sel bakteri. Bakteri memiliki lapisan luar yang disebut dinding sel yang mempertahankan bentuk bakteri dan melindungi membran protoplasma dibawahnya. Selain itu, minyak atsiri juga memiliki kemampuan untuk merubah molekul protein dan asam nukleat dengan mendenaturasikan potein dan asam nukleat sehingga sel tidak dapat diperbaiki lagi serta menghambat kerja setiap enzim. Setiap enzim yang ada didalam sel merupakan sasaran potensial bagi bekerjanya suatu penghambat. Penghambatan ini dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel (Suryaningrum, 2009).

#### **2.4 Uji Aktivitas Antibakteri dan Antifungi**

Uji sensitivitas antibakteri merupakan metode untuk menentukan tingkat kerentanan bakteri terhadap senyawa atau zat antibakteri dan untuk mengetahui senyawa murni yang memiliki aktivitas antibakteri. Uji sensitivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi dan metode dilusi (Agusmansyah, 2017).

Metode difusi merupakan metode pengujian kerentanan bakteri terhadap zat antibakteri atau sering disebut uji daya hambat. Metode difusi dilakukan dengan melarutkan zat antibakteri dengan pelarut yang sesuai, kemudian dimasukkan dalam sumuran media padat, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati adanya zona bening di sekitar sumuran (Agusmansyah, 2017).

Metode dilusi atau pengenceran adalah senyawa antibakteri yang diencerkan hingga diperoleh beberapa macam konsentrasi. Kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan suspensi bakteri uji dalam media cair, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati ada tidaknya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terjadinya kekeruhan (Agusmansyah, 2017).

## 2.5 Etanol

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau alkohol adalah sejenis cairan yang mudah menguap, terbakar, tak berwarna dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Etanol termasuk kedalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia  $C_2H_5OH$  dan rumus empiris  $C_2H_6O$ . Etanol mempunyai berat molekul 46, berat jenis etanol pada suhu 15°C adalah 0,7856/ml dan pada suhu 20°C adalah 0,8005, serta titik didihnya 78°C. Etanol merupakan pelarut tidak berwarna, jernih, mudah menguap, terbakar, bau khas, rasa panas, mudah larut air, eter, dan klorofom (Rahmiati, 2017).

Etanol merupakan larutan yang bersifat semi polar yang artinya dapat melarutkan senyawa polar maupun nonpolar. Kepolaran dari etanol disebabkan adanya gugus  $-OH$  yang bersifat polar, sementara gugus etil ( $CH_3CH_2-$ ) merupakan gugus non polar dengan rantai karbon yang pendek akan bersifat semi polar. Pelarut semi polar dapat menginduksi tingkat kepolaran molekul-molekul pelarut nonpolar. Etanol bertindak sebagai perantara (*inertmediate solvent*) untuk mencampurkan pelarut polar dan nonpolar. Etanol memiliki beberapa keunggulan sebagai pelarut yaitu memiliki kemampuan melarutkan ekstrak yang besar, beda



kerapatan yang signifikan sehingga mudah memisahkan zat yang akan dilarutkan. Etanol tidak bersifat racun, tidak korosif, dan mudah didapatkan (Rahmiati, 2017).

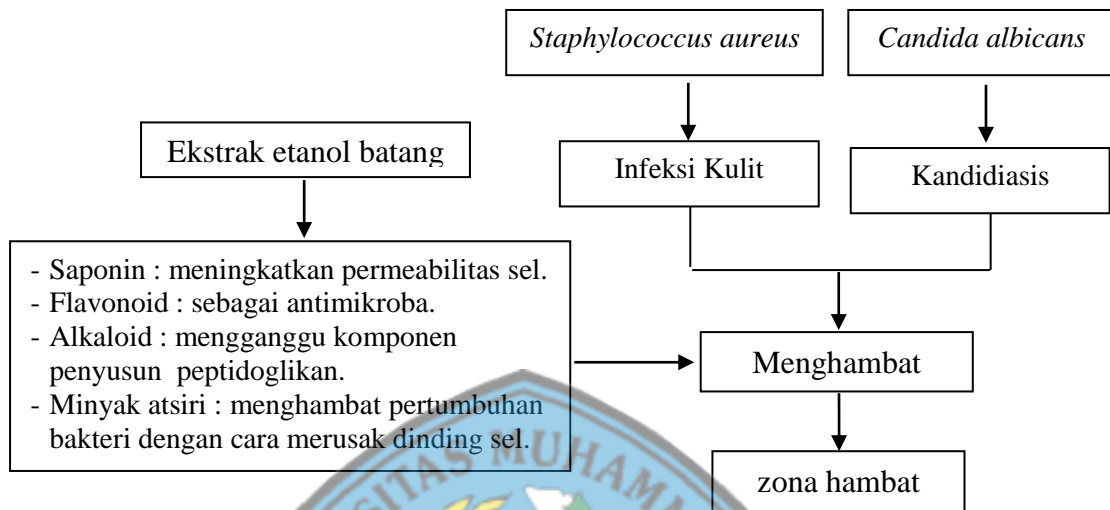
## 2.6 Metode Ekstraksi

Ekstraksi merupakan proses pemindahan zat dari padatan ke fase cair atau dari cair ke fase padat. Faktor yang sering mempengaruhi proses ekstraksi antara lain jenis pelarut, ukuran bahan yang akan diekstraksi, suhu, waktu, rasio bahan padatan, pelarut, dan kecepatan pengadukan. Terdapat beberapa metode ekstraksi, yaitu cara dingin dan cara panas. Ekstraksi cara dingin memiliki keuntungan dalam proses ekstraksi total yaitu memperkecil kemungkinan terjadinya kerusakan pada senyawa termolabil yang terdapat pada sampel. Sebagian besar senyawa dapat terekstraksi dengan ekstraksi dingin, walaupun ada beberapa senyawa yang memiliki keterbatasan kelarutan terhadap pelarut pada suhu ruangan (Brilianto, 2014).

Adapun ekstraksi cara dingin yang digunakan adalah maserasi. Maserasi merupakan metode sederhana dan paling sering digunakan. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman. Setelah proses ekstraksi, pelarut dipisahkan dari sampel dengan penyaringan (Brilianto, 2014).

## 2.7 Kerangka Teori

Kerangka teori penelitian seperti Gambar 4.



Gambar 4. Kerangka Teori

## 2.8 Kerangka Konsep

Kerangka teori penelitian seperti Gambar 5.



Gambar 5. Kerangka Konsep

## 2.9 Hipotesis

Ada pengaruh ekstrak etanol batang serai terhadap pertumbuhan *S.aureus* dan *C.albicans*.