

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tumbuhan Pandan Wangi**

##### 2.1.1 Morfologi Tumbuhan Pandan Wangi

Pandan wangi tumbuh di daerah tropis dan banyak ditanam di halaman atau di kebun. Pandan kadang tumbuh liar di tepi sungai, tepi rawa, dan di tempat-tempat yang agak lembab, tumbuh subur dari daerah pantai sampai daerah dengan ketinggian 500 m dpl. Perdu tahunan, tinggi 1-2 m. Batang bulat dengan bekas duduk daun, bercabang, menjalar, akar tunjang keluar di sekitar pangkal batang dan cabang. Daun tunggal, duduk, dengan pangkal memeluk batang, tersusun berbaris tiga dalam garis spiral. Helai daun berbentuk pita, tipis, licin, ujung runcing, tepi rata, bertulang sejajar, panjang 40 - 80 cm, lebar 3 - 5 cm, berduri tempel pada ibu tulang daun permukaan bawah bagian ujung-ujungnya, warna hijau. Bunga majemuk, bentuk bongkol, warnanya putih. Buahnya buah batu, menggantung, bentuk bola, diameter 4 - 7,5 cm, dinding buah berambut, warnanya jingga (Dalimarta, 1999).



**Gambar 2.1 Daun Pandan Wangi (Dalimarta, 1999)**

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) merupakan salah satu tumbuhan yang biasa dipakai untuk bahan pewangi alami pada makanan.

Pandan wangi sangat khas dengan aromanya yang alami. Selain sebagai bahan tambahan dalam masakan, daun pandan ini juga biasa digunakan untuk pengobatan tradisional (Mataliana, Yudhari, & Dewi, 2015). Daun pandan wangi digunakan sebagai tonikum, penambah nafsu makan, penenang (Dalimarta, 1999). Selain itu daun pandan wangi juga memiliki berbagai aktivitas farmakologi yaitu sebagai antibakteri, antidiabetes, antikanker, dan antioksidan (Dewanti & Sofian).

Pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) mengandung alkaloida, saponin, flavonoida, tanin, polifenol, fenil propanoid, dan zat warna (Dalimarta, 1999). Senyawa-senyawa yang terkandung dalam daun pandan wangi yang diduga memberikan kontribusi dalam aktivitas antifungi antara lain flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin (Dewanti & Sofian).

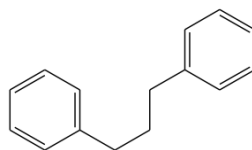
#### 2.1.2 Klasifikasi Tumbuhan Pandan Wangi

Klasifikasi Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) menurut Van steenis (1997) adalah sebagai berikut:

Regnum : Plantae  
Divisio : Spermatophyta  
Classis : Monocotyledonae  
Ordo : Pandanales  
Familia : Pandanaceae  
Genus : Pandanus  
Species : *Pandanus amaryllifolius* Roxb.

## 2.2 Senyawa Daun Pandan Wangi

### 2.2.1 Flavonoid

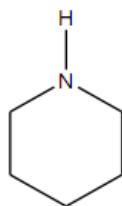


**Gambar 2.2 Struktur Flavonoid (Mutammima, 2017)**

Senyawa flavonoida adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Senyawa flavonoid larut dalam air dan sedikit larut dalam pelarut organik seperti eter, benzen, kloroform dan aseton (Lenny, 2006).

Flavonoid merupakan senyawa polifenol. Senyawa fenol bersifat dapat merusak membran sel sehingga terjadi perubahan permeabilitas sel yang dapat mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel atau matinya sel. Senyawa fenol juga dapat mendenaturasi protein sel dan mengerutkan dinding sel sehingga dapat melisiskan dinding sel jamur. Selain itu, Senyawa fenol melalui gugus hidroksi yang akan berikatan dengan gugus sulfhidril dari protein fungi sehingga mampu mengubah konformasi protein membran sel target (Kumalasari & Sulistyani, 2011).

### 2.2.2 Alkaloid

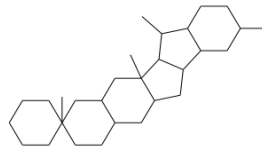


**Gambar 2.3 Struktur Alkaloid (Mutammima, 2017)**

Alkaloid adalah suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh senyawa alkaloid berasal dari tumbuhan dan tersebar luas dalam berbagai jenis tumbuhan. Alkaloida yang ditemukan di alam memiliki keaktifan biologis tertentu. Ada yang sangat beracun tetapi ada pula yang sangat berguna dalam pengobatan (Lenny, 2006).

Alkaloid mempunyai aktivitas antijamur dengan menghambat proliferasi pembentukan protein, serta respirasi pada sel yang dapat mengakibatkan kematian jamur. Alkaloid dapat merusak komponen penyusun peptidoglikan pada dinding sel sehingga komponen tersebut tidak terbentuk utuh. Alkaloid membentuk lubang atau saluran yang menyebabkan membran sel bocor dan kehilangan beberapa bahan intrasel seperti elektrolit (terutama senyawa kalium) dan molekul-molekul lainnya. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan dan kematian tetap pada sel jamur (Antonius, Herlambang, & Amalia, 2016).

### 2.2.3 Saponin

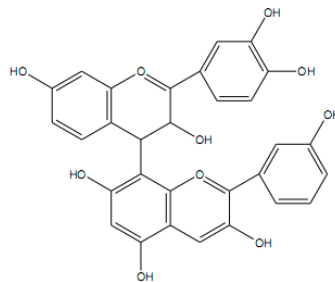


**Gambar 2.4 Struktur Saponin (Mutammima, 2017)**

Saponin merupakan senyawa sekunder yang ditemukan pada banyak tanaman di bagian akar, kulit, daun, biji dan buah yang berfungsi sebagai sistem pertahanan. Keberadaan saponin dapat dicirikan dengan adanya rasa pahit, pembentukan busa yang stabil pada larutan cair dan mampu membentuk molekul dengan kolesterol (Hidayah, 2016).

Saponin merupakan golongan metabolit yang dapat menghambat atau membunuh *Candida albicans* dengan cara menurunkan tegangan permukaan membran sterol dari dinding sel *Candida albicans*, sehingga permeabilitasnya meningkat. Permeabilitas yang meningkat mengakibatkan cairan intraseluler yang lebih pekat tertarik keluar sel sehingga nutrisi, zat-zat metabolisme, enzim, protein dalam sel keluar dan jamur mengalami kematian. Saponin memiliki kerangka glikosida kompleks yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan suatu senyawa triterpenoid dan glikosida (gula). Triterpenoid bersifat toksik yang dapat menimbulkan kerusakan pada organel-organel sel sehingga menghambat terjadinya pertumbuhan jamur patogen (Yanti, Samingan, & Mudatsir, 2016)

### 2.2.4 Tanin



**Gambar 2.5 Struktur Tanin (Mutammima, 2017)**

Tanin adalah suatu senyawa polifenol dan dari struktur kimianya dapat digolongkan menjadi dua macam, yaitu tanin terhidrolisis (*hidrolyzable tannin*) dan tanin terkondensasi (*condensed tannin*). Tanin akan terurai menjadi pyrogallol, pyrocatechol, dan phloroglucinol bila dipanaskan sampai suhu 98,89°C - 101,67°C. Beberapa tanin terhidrolisis telah terbukti lebih reaktif dan memiliki efek penghambatan kuat dari pada tannin terkondensasi. Pyrogallol dikenal sebagai salah satu tanin terhidrolisis dan telah ditemukan sebagai senyawa utama gal manjakani. Kehadiran kelompok hidroksil dan ikatan ganda alfabeta dalam senyawa fenolik memainkan peran penting dalam aktivitas antimikroba. Pyrogallol telah dilaporkan memiliki berbagai aktivitas biologis seperti candidasidal dan fungisidal (Yanti, Samingan, & Mudatsir, 2016).

Aktifitas *tanin* mampu menyebabkan pengerutan dinding sel jamur, sehingga akibatnya aktivitas hidup sel terganggu, pertumbuhannya terhambat bahkan pada dosis tertentu dapat menyebabkan kematian jamur (Antonius, Herlambang, & Amalia, 2016).

### 2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai,

kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Indraswari, 2008).

Ekstraksi merupakan proses penarikan komponen atau zat aktif suatu simplisia dengan menggunakan pelarut tertentu. Metode pembuatan pembuatan ekstrak yang dapat digunakan adalah maserasi, perkolasi dan soxhlet (Prawesti, 2008).

Pemilihan pelarut mempertimbangkan banyak faktor. Pelarut yang baik harus memenuhi kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat. Pelarut yang sering digunakan adalah pelarut cair eter, etanol, dan air (Prawesti, 2008) Pemilihan pelarut mempertimbangkan banyak faktor. Pelarut yang baik harus memenuhi kriteria yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisika dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap, tidak mudah terbakar, selektif yaitu hanya menarik zat berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat berkhasiat. Pelarut yang sering digunakan adalah pelarut cair eter, etanol, dan air (Prawesti, 2008)

Perasan adalah proses memeras bahan segar yang telah dihaluskan dengan penambahan air yang digunakan untuk mengeluarkan zat aktif yang terdapat di dalam sel bahan alam. Perasan memiliki kelebihan dibandingkan metode lain yaitu pada proses pembuatannya yang lebih sederhana dan cepat. Perasan juga tidak membutuhkan peralatan rumit dan keterampilan khusus dalam pembuatannya, hal ini tentunya akan memberikan kemudahan bagi

masyarakat (Trisnu dan Setyowati, 2017). Penelitian lain tentang pemanfaatan berbagai macam herbal yang digunakan sebagai zat antifungi juga menunjukkan adanya aktivitas menghambat pertumbuhan fungi dengan menggunakan metode perasan. Penelitian yang dilakukan oleh ardelia dkk (2010) mengenai aktivitas antijamur perasan daun seledri juga menunjukkan aktivitas hambatan terhadap pertumbuhan fungi, dibuktikan juga oleh Nurhasanah dkk (2015) bahwa perasan bawang merah terbukti memiliki aktivitas antifungi, walaupun hasilnya tidak dapat mengungguli besarnya antifungi kimia.

#### **2.4 Identifikasi Fitokimia**

Skринing fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam penelitian fitokimia. Secara umum dapat dikatakan bahwa metodenya sebagian besar merupakan reaksi pengujian warna (*spot test*) dengan suatu pereaksi warna. Skринing fiokimia merupakan langkah awal yang dapat membantu untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang sedang diteliti (Kristanti dkk 2008).

Skринing fitokimia merupakan suatu tahap awal untuk mengidentifikasi kandungan suatu senyawa dalam simplisia atau tanaman yang akan diuji. Fitokimia atau kimia tumbuhan merupakan disiplin ilmu yang mempelajari aneka ragam senyawa organik pada tumbuhan, yaitu mengenai struktur kimia, biosintesis, metabolisme, penyebaran secara ilmiah dan fungsi biologisnya. Pendekatan secara penapisan fitokimia meliputi analisis kualitatif kandungan dalam tumbuhan atau bagian tumbuhan (akar, batang, daun, bunga, buah dan biji) terutama kandungan metabolit sekunder yang merupakan senyawa bioaktif



seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, terpenoid, saponin, tanin dan polifenol (Khotimah, 2018).

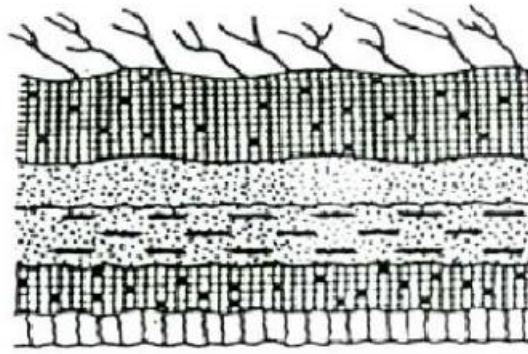
## 2.5 Tinjauan Fungi *Candida albicans*

### 2.5.1 Morfologi Dan Klasifikasi *Candida albicans*



**Gambar 2.6** Morfologi *Candida albicans* (Munawwaroh, 2016)

*Candida albicans* adalah jamur yang tumbuh sebagai sel-sel ragi bertunas dan oval dengan diameter 3-6  $\mu\text{m}$ . *Candida albicans* merupakan anggota flora normal di kulit, membran mukosa, dan saluran pencernaan. *Candida albicans* secara mikroskopis berbentuk oval dengan ukuran 2-5 x 3-6 mikron. Biasanya dijumpai Chlamydozoora yang tidak ditemukan pada spesies *Candida* yang lain dan merupakan pembeda pada spesies tersebut, hanya *Candida albicans* yang mampu menghasilkan Chlamydozoora yaitu spora yang dibentuk karena hifa, pada tempat-tempat tertentu membesar, membulat dan dinding menebal, letaknya di terminal, lateral (Mutammima, 2017)



**Gambar 2.7 Dinding sel *Candida albicans* (Mutammima, 2017)**

Dinding sel *Candida albicans* terdiri dari lima lapisan yang berbeda dan kompleks dengan tebal dinding sel 100-300 nm. Dinding sel *Candida albicans* berfungsi untuk memberi bentuk pada sel. Melindungi ragi dari lingkungannya berperan dalam proses penempelan dan kolonisasi serta bersifat antigenik. Dinding sel tersebut yang merupakan target dari beberapa antimikotik (Mutammima, 2017).

*Candida* merupakan jamur yang pertumbuhannya cepat yaitu sekitar 48–72 jam. Kemampuan *Candida* tumbuh pada suhu 37°C merupakan karakteristik penting untuk identifikasi. Spesies yang patogen akan tumbuh secara mudah pada suhu 25°C-37°C, sedangkan spesies yang cenderung saprofit kemampuan tumbuhnya menurun pada temperatur yang semakin tinggi. *Candida* dapat tumbuh pada suhu 37°C dalam kondisi aerob dan anaerob. *Candida* tumbuh baik pada media padat, tetapi kecepatan pertumbuhannya lebih tinggi pada media cair. Pertumbuhan juga lebih cepat pada kondisi asam dibandingkan dengan pH normal atau alkali (Komariah, 2012).

#### 2.5.2 Klasifikasi *Candida albicans*

Divisi : Eumycotina

Class : Deuteromycetes

Ordo : Moniliales  
Famili : Cryptococcaceae  
Sub Familia : Candidoidea  
Genus : Candida  
Species : *Candida albicans* (Mutammima, 2017)

### 2.5.3 Suspensi Fungi

Sebelum dilakukan uji aktivitas antifungi perlu dilakukan pembuatan suspensi fungi *Candida albicans* dengan cara fungi *Candida albicans* disuspensikan dalam NaCl (0,9%) fisiologis sampai tingkat kekeruhan tertentu. Untuk fungi *Candida albicans* dicapai tingkat kekeruhan pada transmittan 90% dengan panjang gelombang 530 nm. Kekeruhan suspensi jamur tersebut harus terukur karena untuk memberikan keseragaman populasi fungi uji, fungi uji tidak terlalu rapat dan tersebar merata dalam larutan NaCl, sehingga pengujian yang dilakukan memberikan hasil yang akurat. Larutan NaCl fisiologis merupakan lingkungan isotonik bagi fungi uji. Dalam lingkungan isotonik konsentrasi cairan lingkungan setara dengan sel fungi sehingga cairan sel tidak mengalir keluar, demikian juga cairan lingkungan tidak masuk ke dalam sel (Oktaviani & Fadila, 2018).

### 2.5.4 Tinjauan Penyakit

Keputihan merupakan gejala yang sangat sering dialami oleh sebagian besar wanita. Keputihan dapat fisiologis ataupun patologis. Dalam keadaan normal, getah atau lendir vagina adalah cairan bening tidak berbau, jumlahnya tidak terlalu banyak dan tanpa rasa gatal atau nyeri. Sedangkan dalam keadaan patologis akan sebaliknya, terdapat cairan berwarna, berbau, jumlahnya banyak

dan disertai gatal dan rasa panas atau nyeri, dan hal itu dapat dirasa sangat mengganggu (Ayuningtyas, 2011).

Penyebab keputihan yang sering terjadi disebabkan oleh jamur yang sifatnya parasit. Jamur banyak tumbuh dalam kondisi tidak bersih dan lembab. Organ reproduksi merupakan daerah tertutup dan berlipat, sehingga lebih mudah untuk berkeringat, lembab dan kotor. (Ayuningtyas, 2011). Cara hidup jamur adalah bersimbiosis tumbuh sebagai saprofit atau parasit pada tanaman, hewan dan manusia. Salah satu jamur yang hidupnya parasit terhadap manusia adalah *Candida albicans* (Widyawati, 2013). Penyakit infeksi yang disebabkan *Candida albicans* jika tidak ditangani dengan pengobatan yang tepat akan menimbulkan penyakit yang lebih parah (Khotimah, 2018).

## **2.6 Metode Pengujian Antimikroba**

Uji aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan menggunakan tiga metode yaitu metode difusi, metode dilusi dan bioautografi. Metode difusi dan bioautografi merupakan teknik secara kualitatif karena metode ini menunjukkan ada atau tidaknya senyawa dengan aktivitas antimikroba. Disisi lain, metode dilusi digunakan untuk kuantitatif yang akan menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) (Nuraina, 2015).

### **2.6.1 Metode difusi**

Metode yang paling luas digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas medium padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona jernih inhibisi disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu. Metode difusi

dipengaruhi banyak faktor fisik dan kimia selain interaksi sederhana antara obat dan organisme (misal, sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekuler, dan stabilitas obat) (Nuraina, 2015).

Metode difusi dibagi menjadi beberapa cara yaitu:

### 1. Metode Silinder Gelas

Metode silinder yaitu meletakkan beberapa silinder yang terbuat dari gelas atau besi tahan karat di atas media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri. Tiap silinder ditempatkan sedemikian rupa hingga berdiri di atas media agar, diisi dengan larutan yang akan diuji dan diinkubasi. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan di sekeliling silinder (Nuraina, 2015).

### 2. Metode kertas cakram/*disk diffusion*

Metode cakram kertas yaitu meletakkan cakram kertas yang telah direndam larutan uji di atas media padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling cakram (Nuraina, 2015).

### 3. Metode cetak lubang (metode sumur)

Metode lubang yaitu membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan larutan yang akan diuji. Setelah diinkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk melihat ada tidaknya daerah hambatan disekeliling lubang (Nuraina, 2015).

## 2.6.2 Metode Dilusi

Sejumlah zat antimikroba dimasukan ke dalam medium bakteriologi padat atau cair. Biasanya digunakan pengenceran dua kali lipat zat antimikroba. Medium akhirnya diinokulasi dengan bakteri yang diuji dan diinkubasi.

Tujuan akhir dari metode dilusi adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji. Uji keretakan dilusi agak membutuhkan waktu yang banyak, dan kegunaanya terbatas pada keadaan-keadaan tertentu. Uji dilusi kaldu tidak praktis dan kegunaannya sedikit apabila dilusi harus dibuat dalam tabung pengujian, namun adanya serangkaian preparat dilusi kaldu untuk berbagai obat yang berbeda dalam lempeng mikrodilusi telah meningkatkan dan mempermudah metode.

Keuntungan uji dilusi adalah bahwa uji tersebut memungkinkan adanya hasil kuantitatif, yang menunjukkan jumlah obat tertentu yang diperlukan untuk menghambat (atau membunuh) mikroorganisme yang diuji (Nuraina, 2015).

Metode dilusi dibagi menjadi beberapa cara yaitu,

### 1. Cara Penapisan Lempeng Agar

Larutan zat antibakteri dibuat pengenceran kelipatan dan sehingga dilipat berbagai variasi konsentrasi. Hasil pengenceran larutan tersebut dicampur dengan media agar yang telah dicairkan kemudian dijaga pada suhu 45°C - 50°C, dengan perbandingan antara larutan zat antibakteri dengan media adalah satu bagian untuk larutan zat antibakteri dan sembilan bagian untuk media. Setelah itu, media campuran tersebut dituang kedalam cawan petri steril dan dibiarkan dingin hingga membeku. Lalu pada tiap cawan petri ditanamkan

dengan suspensi bakteri yang mengandung kira-kira  $10^5$ - $10^6$  CFU/mL, kemudian media cawan petri tersebut dalam posisi terbalik dan diinokulasi pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 18-24 jam. Untuk setiap pengenceran digunakan kontrol negatif. Hasil pengamatan konsentrasi hambat minimal (KHM) dibaca sebagai konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme, jika terlihat pertumbuhan bakteri tidak jelas atau kabur maka pertumbuhan bakteri dapat dibiakan (Nuraina, 2015).

## 2. Cara pengenceran tabung

Larutan zat antibakteri dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, kemudian diencerkan dengan medium cair berturut-turut pada tabung yang disusun dalam satu deret hingga konsentrasi terkecil yang dikehendaki. Tiap tabung (yang berisi campuran media dan larutan zat antibakteri dengan berbagai konsentrasi tersebut) ditanami dengan suspensi bakteri yang mengandung kira-kira  $10^5$ - $10^6$  sel bakteri CFU/mL. Selanjutnya dibiakan dalam media tabung diinkubasi pada suhu  $37^\circ\text{C}$  selama 18-24 jam. Pertumbuhan bakteri diamati dengan cara melihat kekeruhan didalam tabung tersebut, yang disebabkan oleh inokulum bakteri. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan sebagai tersebut selanjutnya dikultur ulang pada media baru tanpa penambahan mikroba uji ataupun agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai KBM (Nuraina, 2015).

## 3. Turbidimetri

Metode turbidimetri ini dilakukan dengan suatu turunan protein yang dimurnikan dan dibiakan dalam satuan tuberkulin. Reaksi pada metode ini adalah mengerasnya jaringan yang dengan mudah dapat dirasakan, dengan garis tengah 10 mm atau lebih yang terjadi dalam waktu 48-72 jam setelah penyuntikan didalam kulit. Uji ini diukur dengan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 530 mm (Nuraina, 2015).

### 2.6.3 Metode bioautografi

Bioautografi adalah suatu metode pendeteksian untuk menemukan suatu senyawa antimikroba yang belum teridentifikasi dengan cara melokalisir aktivitas antimikroba tersebut pada suatu kromatogram. Metode ini memanfaatkan pengerjaan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). Pada bioautografi ini didasarkan atas efek biologi berupa antibakteri, antiprotozoa, antitumor dan lain-lain dari substansi yang diteliti. Ciri khas dari prosedur bioautografi adalah didasarkan atas teknik difusi agar, dimana senyawa antimikrobanya dipindahkan dari lapisan KLT ke medium agar yang telah diinokulasikan dengan merata bakteri uji yang peka. Dari hasil inkubasi pada suhu dan waktu tertentu akan terlihat zona hambatan di sekeliling spot dari KLT yang telah ditempelkan pada media agar. Zona hambatan ditampakkan oleh aktivitas senyawa aktif yang terdapat di dalam bahan yang diperiksa terhadap pertumbuhan mikroorganisme uji (Nuraina, 2015).



## 2.7 Media Pertumbuhan Mikroba

### 2.7.1 Pengertian Media

Media adalah kumpulan zat-zat organik yang digunakan untuk menumbuhkan bakteri dengan syarat-syarat tertentu, oleh karena itu media pembiakan harus mengandung cukup nutrisi untuk pertumbuhan bakteri. Selain suhu dan pH yang harus sesuai juga perlu diperhatikan mengenai tekanan osmose dan sterilitas (Wasitaningrum, 2009).

Media dibedakan atas bentuk, susunan, dan sifat media:

1. Menurut bentuknya dikenal adanya:
  1. Media padat, jika didalam media ditambahkan antara 12-15 gram tepung agar-agar/1000 mL media.
  2. Media cair, jika kedalam media tidak ditambahkan zat pematat.
  3. Semipadat atau semi cair, jika penambahan zat pematat hanya 50% atau kurang dari seharusnya.
2. Menurut susunannya:
  1. Media alami, yaitu media yang disusun oleh bahan-bahan alami
  2. Media sintesis, yaitu media yang disusun oleh senyawa kimia
  3. Media semi sintesis, yaitu media yang tersusun oleh bahan-bahan alami dan bahan–bahan semi sintesis.
3. Menurut sifatnya:
  1. Media umum, media tersebut dapat digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan satu atau lebih kelompok mikroba.
  2. Media kaya, untuk mendapatkan pertumbuhan jenis bakteri tertentu yang tidak tumbuh pada media sederhana.

3. Media selektif, yaitu media yang hanya ditumbuhi nol atau satu jenis mikroba tertentu, tapi akan menghambat atau mematikan untuk jenis-jenis lain yang tidak diharapkan. Misalnya media MSA (*Manitol Salt Agar*).
4. Media diferensial, yaitu media yang digunakan untuk pembentukan mikroba tertentu serta sifat-sifatnya. Misalnya media Nutrien Agar, media gula-gula.
5. Media eksklusif, dibuat sedemikian rupa sehingga hanya bakteri tertentu yang dapat hidup. Misalnya media BCSAB (*Bacillus Cereus Selective Agar Base*).
6. Media penguji, yaitu media yang digunakan untuk pengujian senyawa atau benda tertentu dengan bantuan mikroba.
7. Media perhitungan, yaitu media yang digunakan untuk menghitung jumlah mikroba pada suatu bahan. Misalnya media PCA (*Plate Count Agar*), media PDA (*Potatoes Dextrose Agar*) (Wasitaningrum, 2009).

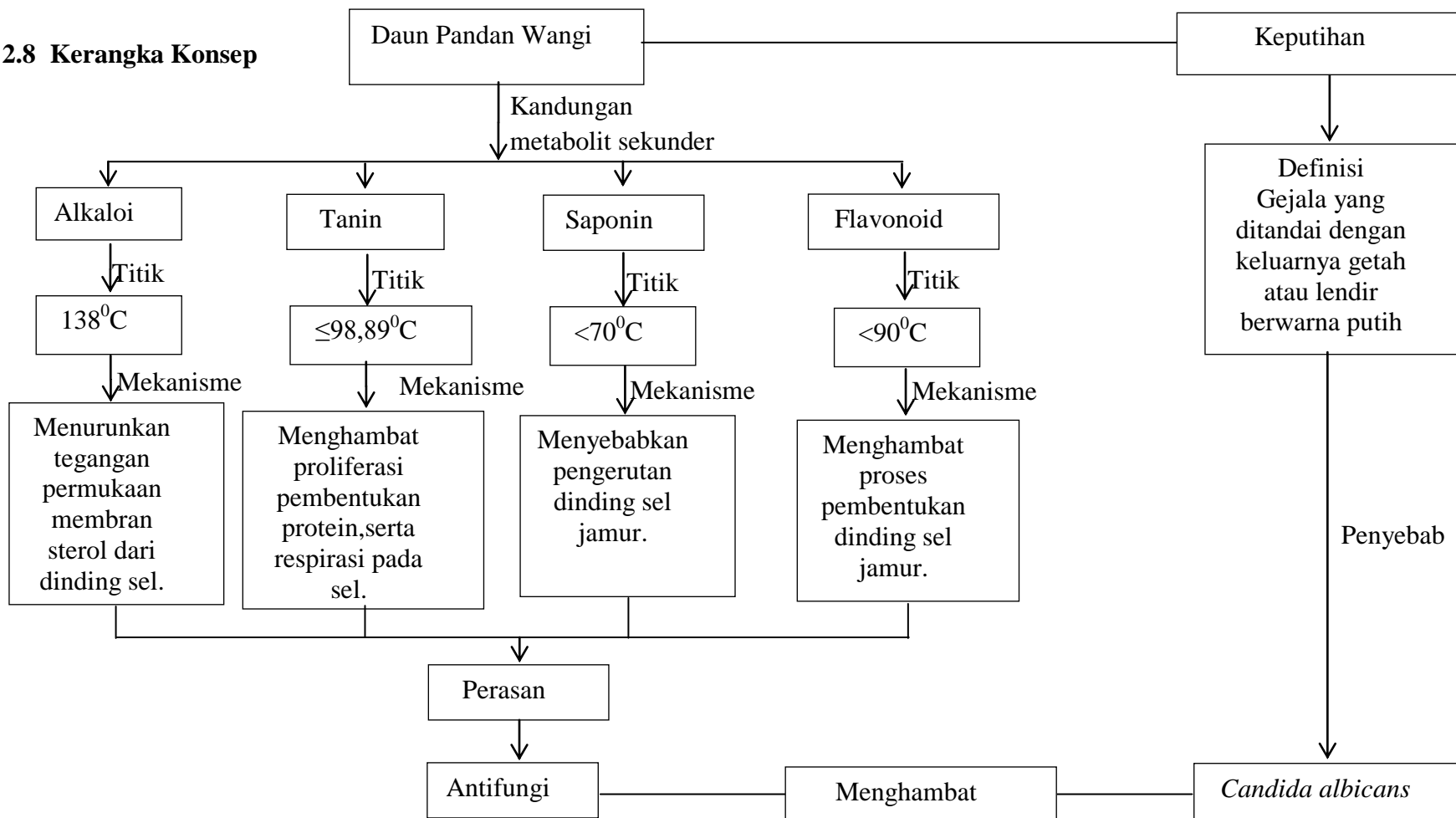
#### 2.7.2 Media Pertumbuhan Fungi

Medium umum untuk mengisolasi fungi umumnya menggunakan *Potato Dextrose Agar* (PDA), *Malt Extract Agar* (MEA), *Czapek Dox Agar* (CDA), *Carrot Agar* (CA), *Oat Meal Agar* (OA), *Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar* (DRBC), *Taoge Extract 6% Sucrose Agar* (TEA) (Khotimah, 2018).

Salah satu media untuk pertumbuhan fungi yaitu *Sabouraud Dextrose Agar*/SDA yang direkomendasikan untuk sampel atau bahan klinis yang berasal dari kuku dan kulit. Media ini selektif untuk fungi dan yeast melihat

pertumbuhan dan identifikasi *Candida albicans* yang mempunyai pH asam/pH 5,6. Kandungan dekstrosanya yang tinggi dan pHnya yang asam menyebabkan SDA hanya dapat menjadi media pembiakan jamur-jamur tertentu. Pertumbuhan pada SDA terlihat jamur yang menunjukkan tipikal kumpulan mikroorganisme yang tampak seperti krim putih dan licin disertai bau khas/yeast (Khotimah, 2018).

2.8 Kerangka Konsep



2.8 Bagan Kerangka Konsep