





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*)

###### a. Klasifikasi Kayu Manis

Menurut Paimin dan Rismunandar (2001) klasifikasi ilmiah kayu manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Gymnospermae
Subdivisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Dialypetalae
Ordo	: Polioleaceae
Familia	: Lauraceae
Genus	: <i>Cinnamomum</i>
Species	: <i>Cinnamomum burmanni</i>

###### b. Nama lain

Tanaman kayu manis dikenal dengan beberapa nama daerah di Indonesia. Di Melayu disebut *holim*, di Minangkabau disebut *kuli manih*, di Jawa disebut *keneel*, di Sunda disebut *kiamis*, di Madura disebut *kanyengar*, di Bali disebut *cingar*, di Sumba disebut *kanninggu sumba*, sedangkan di Nusa Tenggara *kesingar* (Nainggolan, 2008).



Gambar 1. Kulit Batang Kayu Manis

### c. Anatomi Tanaman Kayu Manis

Tanaman kayu manis memiliki pohon yang tingginya bisa mencapai 15 meter. Pohon kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) memiliki daun tunggal yang berbentuk lanset, daun mudanya berwarna merah pucat dan setelah tua berwarna hijau. Produk utama yang dihasilkan dari tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) adalah potongan kulit batang yang dikeringkan. Hasil kulit batang kayu manis yang diharapkan adalah yang memiliki aroma yang kuat, dimana kandungan utamanya adalah *sinnamaldehyd* (Ramadhani, 2017). Kulit dipanen mulai dari sebelah bawah batang yang panjangnya sekitar 1 meter dan lebarnya 4–10 cm. Kemudian pohon tersebut ditebang pada ketinggian 20–30 cm dari permukaan tanah. Setelah itu batang dikuliti dimulai dari bagian atas dari batang dan pada cabang – cabang yang besar. Kulit yang telah dipanen diletakkan di atas

tikar atau diatas kawat kasa dan dijemur dibawah sinar matahari selama 2–3 hari. Kulit kayu manis sudah kering akan menggulung yang menyerupai pipa, atau biasa disebut *quill* yang siap untuk diperdagangkan. *Quill* ini berwarna coklat kemerahan. Hasil kulit batang untuk pohon berukuran sedang sekitar 2,9 kg perpohon (Paimin dan Rismunandar, 2001).

#### d. Kandungan Kimia

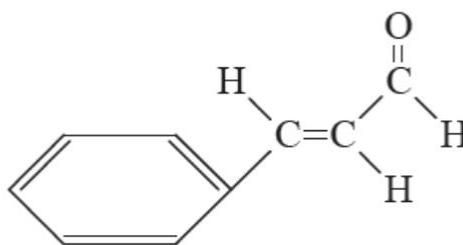
Kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) mengandung berbagai komposisi kimia. Berikut adalah komposisi kimia dalam kulit batang kayu manis :

Tabel 1. Komposisi Kimia Kulit Batang Kayu Manis

Komponen	Kandungan
Kadar air	7,9 %
Minyak atsiri	3,4 %
Alkohol ekstrak	8,2 %
Abu	4,5 %
Abu larut dalam air	2,23 %
Abu tidak dapat larut	0,013 %
Serat kasar	29,1 %
Karbohidrat	23,3 %

Sumber : D.E. Gilliver (1971) dalam Paimin dan Rismunandar (2001)

Kandungan kimia yang terdapat di dalam kulit batang kayu manis salah satunya adalah minyak atsiri. Komponen mayor minyak atsiri kulit batang kayu manis yang terkandung adalah *sinamaldehyd* (60%–75%), *eugenol* (4–8%) dan *kumarin* (13,39%) (Paimin dan Rismunandar, 2001). Minyak atsiri dari kulit batang kayu manis juga memiliki khasiat sebagai antibakteri dan fungisidal karena adanya kandungan dari *sinamaldehyd* (Ramadhani, 2017).

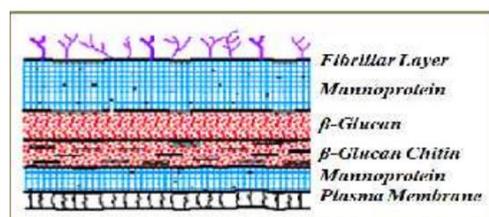


Gambar 2. Struktur Sinamaldehyd  
Sumber : Nainggolan, 2008.

*Sinamaldehyd* (*3-phenylacrolein*, *Sinamat Aldehyd*),  $C_6H_5CH=CHCHO$ , secara alami terkandung dalam minyak atsiri kayu manis, diperoleh dengan cara destilasi. *Sinamaldehyd* merupakan cairan yang berwarna kuning dan memiliki rasa yang pedas. (Ramadhani, 2017).

Mekanisme *sinamaldehyd* sebagai zat antifungi adalah dengan menghambat pembentukan komponen dinding sel jamur. Dinding sel jamur terdiri dari *mannanprotein*,  *$\alpha$ -glukan* dan zat kitin (Mutiawati, 2016). Salah satu komponen yang dihambat

pembentukannya oleh *sinnamaldehyd* adalah zat kitin yang kemudian akan menyebabkan kerusakan dinding sel jamur. Kerusakan dinding sel *Candida albicans* ini menyebabkan molekul dan ion penting keluar dari membran sel. Apabila hal ini berlangsung – angsur terjadi, maka sel *Candida albicans* akan mengalami kematian (Harmoko, 2012). Di samping itu, *sinnamaldehyd* juga mampu mengadakan denaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan sehingga permeabilitas sel jamur meningkat. Keadaan tersebut akan menyebabkan kematian sel jamur dan akan menghambat pertumbuhan jamur (Khatima,dkk, 2017).



Gambar 3. Struktur Dinding Sel *Candida albicans*  
Sumber : Mutiawati, 2016.

#### e. Manfaat

Tanaman kayu manis terutama kulit batangnya banyak dimanfaatkan oleh masyarakat dalam pengolahan bahan makanan dan minuman. Kayu manis banyak digunakan sebagai peningkat cita rasa, diantaranya untuk minuman ringan (*soft drink*), agar – agar, kue, kembang gula bumbu gulai dan sup (Paimin dan Rismunandar, 2001). Kulit batang kayu manis juga dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional, seperti obat antidiare,

kejang perut, dan untuk mengurangi sekresi pada perut. Kayu manis juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Ramadhani,2017).

## 2. *Candida albicans*

### a. Pengertian

*Candida* adalah ragi yang memperbanyak diri dengan membentuk tunas yang memanjang dan membentuk filamen (*pseudohyphae*) yang tetap saling berhubungan sehingga mirip rantai miselium mold (Soedarto,2015). Selain itu, sel tunas juga dapat berkembang blastopora yang kemudian menjadi klamidiospora. *Candida albicans* tumbuh optimal pada suhu 28°C - 37°C dengan Ph 4,5 – 5,5. Pertumbuhan dan proses metabolisme jamur *Candida albicans* membutuhkan karbohidrat sebagai sumber karbon (Harmoko, 2012).

### b. Klasifikasi

Menurut Siregar (2005) klasifikasi ilmiah kayu manis adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Fungi
Filum	: Thallophyta
Kelas	: Deutromycota
Ordo	: Moniliales
Famili	: Cryptococcaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Species	: <i>Candida albicans</i>

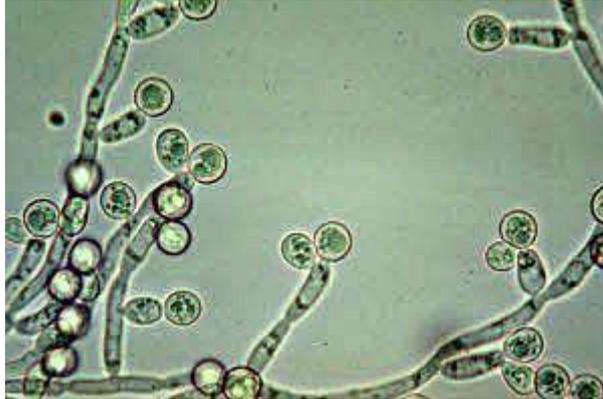
c. Morfologi dan identifikasi

Koloni *Candida albicans* pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) setelah diinkubasi 37 °C berbentuk bulat dengan permukaan cembung, licin, berwarna krem, halus, berbentuk pasta, berbau asam, dan berlipat – lipat pada koloni yang sudah tua (Harmoko, 2012). Koloni *Candida albicans* ditunjukkan pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Koloni Jamur *Candida albicans* pada Media SDA

Apabila diamati secara mikroskopis Jamur *Candida albicans* memiliki *pseudohyphae* dengan *cluster* pada sekitar blastokonidia bulat, bersepta panjang dan memiliki ukuran 3–7x3–14  $\mu\text{m}$ . *Candida albicans* membentuk hifa semu atau *pseudohyphae* yang sebenarnya merupakan rangkaian spora jamur atau blastospora yang bercabang – cabang, tetapi dapat juga membentuk hifa yang sejati (Mutiawati, 2016). Morfologi mikroskopis jamur *Candida albicans* ditunjukkan pada gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Mikroskopis jamur *Candida albicans*

Sumber: <https://www.shiftfrequency.com/michael-edwards-candida-albicans-the-foundation-of-illness>

*Candida albicans* adalah organisme fakultatif an aerob. Pada kondisi aerob, jamur *Candida albicans* dalam proses metabolismenya mengubah karbohidrat menjadi CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O. Sedangkan pada kondisi an aerob, metabolisme jamur *Candida albicans* menghasilkan hasil fermentasi berupa asam laktat, etanol dan CO<sub>2</sub> (Harmoko, 2012).

#### d. Patogenesis dan patologi

Species *Candida albicans* adalah jamur yang paling sering menyebabkan penyakit pada manusia. 50% jamur ini dapat ditemukan pada mukosa mulut, vagina, usus, dan terkadang bisa ditemukan di permukaan kulit. Kandidiasis paling sering terjadi pada daerah aksila, lipatan paha, lekukan antar payudara, lipatan intergluteal, sela-sela jari dan umbilikus. Hal tersebut terjadi karena daerah – daerah tersebut merupakan area yang lembab, hangat, dan merupakan daerah kulit yang sering mengalami gesekan. Infeksi *Candida* biasanya terjadi pada tempat yang mengalami kerusakan

pelindung epitel, misalnya luka bakar, kelainan konstitusional seperti diabetes, kelainan neutrofil dan makrofag misalnya leukopenia, gangguan sistem imun, keganasan dan gangguan darah serta penggunaan obat – obatan yang tidak sesuai dosis (Soedarto, 2015).

e. Temuan klinis

Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* terdapat dalam dua bentuk yaitu bisa dalam bentuk sistemik dan lokal.

1) Infeksi lokal

a) Kandidiasis mukokutan

(1) Kandidiasis oral

Kandidiasis oral merupakan salah satu infeksi fungal yang menyerang mukosa oral. Lesi ini disebabkan oleh jamur *Candida albicans* (Hakim dan Ramadhian. 2015). Kandidiasis oral juga sering ditemukan pada bayi, kelainan ini dapat berupa bercak putih seperti pada membran mukosa pada mulut atau lidah (Harahap,2000).

(2) Kandidiasis vaginalis

Kandidiasis vaginalis merupakan infeksi jamur akibat *Candida albicans* yang menyerang daerah genitalia. Penyebaran infeksi ini terdapat di seluruh dunia, dan dapat menyerang semua usia (Djuanda,2005). Sekret vagina yang keluar berbentuk seperti krim dan terdapat adanya eritema pada vulva yang terasa gatal (Harahap,2000).

### (3) Perleche

Infeksi ini merupakan infeksi *Candida albicans* yang biasanya ditemukan retakan pada sudut mulut. Infeksi ini akan cenderung terasa pedih dan nyeri apabila tersentuh makanan atau air (Harahap, 2000).

### (4) Balanitis

Balanitis adalah kelainan yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* biasanya menyerang laki-laki. Balanitis ini adalah inflamasi pada glans penis. Kelainan ini banyak terjadi pada laki – laki yang tidak disunat. Keluhan balanitis berupa gatal yang disertai timbulnya membran atau bercak putih pada glans penis. Apabila infeksi berat disertai dengan gatal serta mudah mengalami perdarahan (Harahap, 2000).

## b) Kandidiasis kulit

### (1) Kandidid

Kandidid merupakan kelainan berupa erupsi kulit yang merupakan ekspresi hipersensitivitas terhadap infeksi oleh jamur *Candida albicans*. Kelainan ini ditandai dengan timbulnya vesikel – vesikel yang keras dan sangat gatal serta terjadi skuamasi atau pengelupasan kulit (Harahap, 2000).

## (2) Kandidiasis Intertriginosa

Orang yang memiliki badan gemuk berpotensi mengalami infeksi kandidiasis intertriginosa, karena orang gemuk memiliki banyak lipatan – lipatan kulit. Kandidiasis intertriginosa adalah kandidiasis kutis yang letak lesinya di daerah lipatan kulit ketak, lipat paha, intergluteal, lipatan payudara, antara jari tangan atau kaki, glans penis dan umbikulus (Djuanda, 2005).

Bercak kemerahan yang lebar dapat ditemukan pada lipatan – lipatan kulit tersebut, dan biasanya dikelilingi oleh lesi – lesi satelit. Lesi yang lebar pada bagian tengah terjadi erosi dan pada bagian tepi terdapat kulit yang mengelupas (Harahap, 2000).

## (3) Kandidiosis kuku dan paronikia

Infeksi ini biasanya terjadi pada jarigan disekitar kuku, berbentuk seperti krim dari lipatan kuku tersebut. Terkadang kuku menjadi rusak dan menebal. Penekanan pada lipatan kuku yang bengkak pada paronikia kronis dapat mengeluarkan butir-butir nanah (Brown dan Burns, 2005).

## (4) Kandidiasis granulomatosa

Terbentuknya granuloma terjadi akibat penumpukan krusta dan hipertrofi setempat. Lesi ini berupa papul

merah yang tertutupi oleh krusta yang tebal berwarna kuning kecoklatan, biasanya berbentuk menyerupai tanduk. Infeksi ini biasanya ditemukan di kepala, muka tungkai dan dalam rongga faring (Siregar,2005).

## 2) Infeksi Sistemik

Kandidiasis sistemik paling sering disebabkan oleh pemberian kortikosteroid atau agen immunosupresan lain, seperti leukimia, limfoma, anemia aplastik, atau oleh penumpukan dan pertumbuhan ragi dan pseudohifa atau vegetasi pada katup jantung buatan.

Kandidemia merupakan infeksi sistemik dengan indikasi ditemukannya jamur *Candida* di dalam darah. Kateter yang menetap, pembedahan, penyalahgunaan obat – obatan intravena, dapat menjadi penyebab terjadinya kandidemia. (Jawetz, dkk., 2005).

## 3. Uji Daya Antifungi

### a. Pengertian

Antifungi adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Suatu zat antifungi yang ideal memiliki toksisitas selektif. Obat yang memiliki toksisitas selektif adalah obat yang berbahaya bagi parasit tetapi tidak membahayakan inang.

Berdasarkan sifat toksisitas, jenis antifungi terbagi menjadi dua macam yaitu fungistatik dan fungisida. Fungistatik adalah antifungi yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikan. Sedangkan fungisida merupakan antifungi yang tidak hanya menghambat tetapi juga mampu membunuh jamur tersebut.

b. Metode uji daya antifungi

Uji daya antifungi secara *in vitro* dipengaruhi oleh larutan antifungi pada konsentrasi obat yang diberikan. Tes ini dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

1) Metode dilusi

Prinsip metode dilusi adalah menggunakan sejumlah obat antifungi yang diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Kelebihan metode ini adalah hasil yang dikeluarkan akurat karena berupa data kuantitatif. Kekurangannya yaitu kebutuhan media yang banyak karena satu plate hanya bisa digunakan untuk satu konsentrasi obat saja (Pratiwi, 2008).

Metode dilusi terdiri dari dua cara yaitu dilusi cair dan dilusi padat.

a. Dilusi cair

Metode ini digunakan untuk menentukan Kadar Hambat Minimal (KHM), yaitu kadar terendah dari suatu zat antifungi yang masih mampu menghambat

pertumbuhan jamur. Metode dilusi cair dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antifungikemudian ditambahkan ke dalam media cair yang sudah dicampur dengan suspensi jamur. Kekeruhan pada larutan uji merupakan tanda adanya pertumbuhan jamur (Pratiwi, 2008).

b. Dilusi padat

Obat dengan masing – masing konsentrasi dicampur dengan media agar kemudian ditanami jamur dan diinkubasikan. Setelah masa inkubasi selesai, media diperiksa dan dianalisis pada konsentrasi berapa obat dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan jamur (Pratiwi, 2008).

2) Metode difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas yang berisi sejumlah obat tertentu diletakkan pada permukaan medium padat yang telah diinokulasi jamur uji pada permukaannya. Setelah diinkubasi, mengukur diameter zona hambat disekitar cakram untuk mengetahui kekuatan hambatan obat terhadap jamur uji (Jawetz, dkk., 2005).

Metode difusi agar dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu:

a) Kirby Bauer

Metode difusi disk (tes kirby bauer) dilakukan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Kemudian zat antimikroba tadi akan berdifusi pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme. Area yang jernih menandakan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

b) Sumuran

Metode sumuran hampir sama dengan metode kirby bauer (difusi disk), namun perbedaannya jika metode ini pada media agar dibuat lubang sumuran, dan kemudian diisi oleh zat antimikroba yang akan diuji (Pratiwi, 2008).

Pembacaan hasil uji daya antifungi adalah dengan melihat beberapa jenis zona berikut ini :

(1) Zona radikal

Zona radikal merupakan daerah di sekitar sumuran atau cakram kertas (disk) sebagai tempat agen antifungi sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan jamur. Terbentuknya zona radikal

disebabkan oleh bakteri sensitif terhadap suatu agen antifungi (Brooks, dkk., 2007).

#### (2) Zona iradikal

Zona iradikal adalah daerah di sekitar sumuran atau cakram kertas (disk) sebagai tempat agen antifungi menunjukkan adanya pertumbuhan jamur yang dihambat oleh agen antifungi, tetapi tidak dimatikan. Pertumbuhan jamur pada tempat agen antifungi kurang subur dibandingkan dengan daerah di luar pengaruh antifungi tersebut (Pelczar dan Chan, 1988).

### 4. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Jamur

#### a. Pengertian

Pertumbuhan merupakan proses penambahan volume dan jumlah sel, yang bersifat *irreversible* atau tidak dapat kembali ke volume semula. Pada proses pertumbuhan terjadi poses penambahan protoplasma dan senyawa asam nukleat yang melibatkan sintesis DNA dan pembelahan mitosis sehingga ukuran organisme bertambah besar. Terbentuknya miselium digunakan sebagai tanda terjadinya pertumbuhan jamur, karena massa sel tersebut berasal dari satu sel yaitu spora atau konidia yang awalnya tidak terlihat kemudian berubah menjadi miselium yang dapat dilihat secara makroskopis (Gandjar, dkk., 2006).

Perkembangbiakan merupakan proses perubahan menuju kedewasaan melalui pertumbuhan dan diferensiasi. Perkembangbiakan jamur terjadi secara seksual maupun aseksual. Perkembangbiakan seksual yaitu dengan peleburan dari 2 sel induk. Sedangkan perkembangbiakan aseksual dengan cara pembelahan dan pembentukan spora (Gandjar, dkk., 2006).

b. Faktor-faktor pertumbuhan jamur

Menurut Gandjar dkk. (2006) Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan jamur, adalah sebagai berikut :

1) Substrat

Sumber nutrisi utama bagi jamur adalah substrat. Nutrisi dapat dimanfaatkan setelah jamur mengekspresikan enzim-enzim ekstraseluler yang dapat menguraikan senyawa-senyawa kompleks dari substrat menjadi senyawa yang lebih sederhana. Apabila substrat berasal dari nasi, singkong atau kentang, maka jamur harus mampu mengekspresikan enzim  $\alpha$ -amylase untuk mengubah amilum menjadi glukosa. Senyawa glukosa kemudian akan diserap oleh jamur sebagai sumber nutrisi baginya. Jamur yang tidak dapat menghasilkan enzim sesuai komposisi substrat dengan sendirinya, maka jamur tidak dapat memanfaatkan nutrisi dari substrat tersebut.

2) Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi laju pertumbuhan. Penggolongan jamur berdasarkan suhu hidupnya dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu jamur psikrofil, jamur mesofil dan jamur termofil. Jamur psikrofil adalah jamur yang dapat tumbuh pada suhu minimum 0°C dan suhu maksimum 30°C dengan suhu optimum 15°C. Jamur mesofil adalah jamur yang tumbuh pada suhu optimal 32°C. Kelompok jamur mesofil dapat tumbuh dengan baik pada suhu ruang (22-25°C). Sedangkan jamur termofil adalah jamur yang dapat hidup pada suhu lebih dari 40°C dengan suhu optimum 55°C. Sebagian besar jamur merupakan jamur mesofilik.

### 3) Derajat keasaman (pH)

pH sangat penting bagi pertumbuhan jamur. pH optimum bagi pertumbuhan jamur berkisar 5,0–7,0. Jenis khamir tertentu seperti *Candida albicans* bahkan mampu tumbuh pada pH 4,5–5,5.

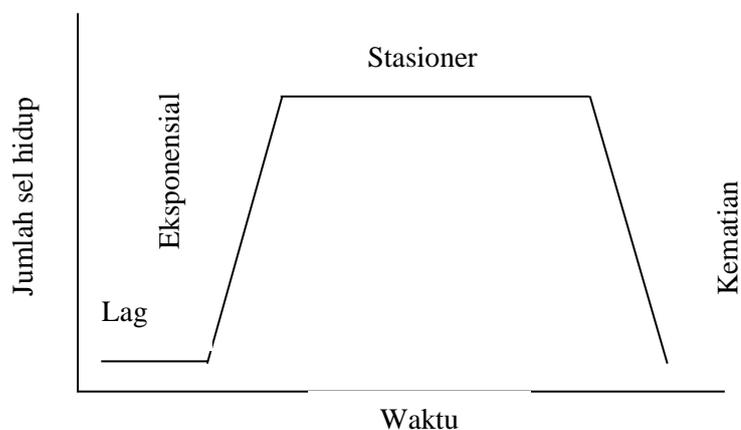
### 4) Oksigen

Oksigen merupakan salah satu yang dibutuhkan oleh mikroorganisme. Berdasarkan kebutuhan terhadap oksigen, jamur digolongkan menjadi jamur aerob (jamur yang hanya dapat tumbuh apabila tidak terdapat oksigen). Jamur anaerob fakultatif (jamur yang dapat tumbuh baik dengan dan tanpa ada oksigen)

dan jamur mikroaerofilik (jamur yang dapat tumbuh pada tekanan oksigen rendah) (Hasyimi, 2010).

c. Kurva pertumbuhan jamur

Kurva pertumbuhan jamur diperoleh dari perhitungan massa sel kapang atau kekeruhan khamir pada media dalam waktu tertentu.



Gambar 6. Kurva Pertumbuhan Jamur

Menurut Gandjar, dkk. (2006), kurva pertumbuhan jamur terdiri dari beberapa fase yaitu:

1) Fase lag atau adaptasi

Fase lag merupakan fase di mana perubahan bentuk dan pertumbuhan individu belum terlihat secara nyata. Fase ini juga disebut dengan fase adaptasi karena terjadi penyesuaian sel-sel dengan lingkungan baru. Bentuk grafik pada fase lag umumnya mendatar, hal ini disebabkan karena belum adanya sumber nutrisi untuk sel jamur sehingga belum terjadi pertumbuhan.

## 2) Fase eksponensial

Fase eksponensial merupakan fase dimana terjadi peningkatan jumlah sel yang sangat banyak, aktivitas sel mulai meningkat setelah sel mengalami penyesuaian dengan lingkungan sehingga pada kurva tampak grafik yang meningkat tajam.

## 3) Fase stasioner

Fase stasioner yaitu fase di mana terjadi pengurangan sumber nutrisi sehingga sel tidak lagi mengalami pertumbuhan, tetapi juga tidak mengalami kematian secara langsung. Kurva pada fase ini merupakan garis lurus yang mendatar. Artinya, tidak naik karena tidak ada pertumbuhan dan tidak turun karena tidak mengalami kematian secara langsung sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah sel yang mati seimbang dengan jumlah sel yang hidup.

## 4) Fase kematian

Pada fase kematian, grafik menunjukkan penurunan secara tajam karena jumlah sel yang mati lebih banyak daripada sel yang masih hidup. Hal ini terjadi karena sel sudah tidak lagi mendapat nutrisi untuk bertahan hidup selama fase stasioner.

## 5. Minyak Atsiri

### a. Pengertian

Minyak atsiri merupakan salah satu senyawa organik yang banyak ditemukan di alam dan berasal dari jaringan tumbuhan (Guenther, 2006). Minyak atsiri adalah zat cair yang mudah menguap bercampur dengan persenyawaan padat yang berbeda dalam hal komposisi dan titik cairnya, kelarutan dalam pelarut organik, dan kelarutan dalam air (Armando, 2009).

Minyak atsiri merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang mudah menguap (*volatil*) dan bukan merupakan senyawa murni tetapi tersusun atas beberapa komponen yang mayoritas berasal dari golongan terpenoid (Guenther, 2006). Selain itu, minyak atsiri juga disebut *essential oil* karena memberikan bau pada tanaman. Kelarutan minyak atsiri dalam air sangat kecil, tetapi sudah cukup memberikan bau kepada air, sedangkan minyak atsiri dapat larut dalam eter, alcohol dan beberapa pelarut organik lainnya (Koensoemardiyah, 2010).

### b. Metode Isolasi Minyak Atsiri

Distilasi atau penyulingan merupakan cara untuk mengisolasi minyak atsiri. Prinsip distilasi minyak atsiri adalah pemisahan komponen suatu campuran berdasarkan perbedaan titik didih. Menurut Sastrohamidjojo (2004) penyulingan minyak atsiri dapat dilakukan dengan tiga metode, yaitu penyulingan dengan air dan uap (*water and*

*steam distillation*), penyulingan dengan air (*water distillation*) dan penyulingan dengan uap (*steam distillation*).

1) Penyulingan dengan air dan uap (*water and steam distillation*).

Penyulingan dengan cara air dan uap baik digunakan untuk bahan tumbuhan basah dan kering. Minyak atsiri yang memiliki tekanan rendah dan titik didih lebih kecil akan tersuling dengan baik dan kerusakan minyak dapat diminimalisir (Nainggolan, 2008).

2) Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Bahan yang disuling akan kontak langsung dengan air mendidih. Bahan tersebut mengapung diatas air atau terendam secara sempurna tergantung dari bobot jenis dan jumlah bahan yang disuling. Air dipanaskan dengan metode pemanasan yang biasa dilakukan, yaitu dengan panas langsung, mantel uap, atau pipa uap melingkar tertutup.

3) Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Bahan diletakkan diatas rak-rak atau saringan berlubang. Ketel suling diisi dengan air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah saringan. Ciri khas dari metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas. Bahkan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan air panas.

## 6. *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

### a. Pengertian

*Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) merupakan media yang digunakan untuk isolasi, penanaman dan perawatan spesies jamur patogen maupun yang tidak patogen, dan dapat juga untuk isolasi ragi. SDA telah diformulasikan oleh Sabouraud pada tahun 1892 untuk membiakkan dermatofita. PH media SDA telah diatur kira – kira 5,6 agar dapat meningkatkan pertumbuhan jamur, terutama jamur dermatofita, selain itu agar dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada spesimen klinis (Aryal, 2015).

### b. Komposisi Media SDA

Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA), komposisi per liter :

- |                         |         |
|-------------------------|---------|
| 1) <i>Casein</i> .....  | 10,0 gr |
| 2) <i>Peptone</i> ..... | 10,0 gr |
| 3) <i>Glucose</i> ..... | 40,0 gr |
| 4) <i>Agar</i> .....    | 20,0 gr |

### c. Prinsip Media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

Prinsip media SDA adalah, *Peptone* yang terkandung dalam SDA berfungsi menyediakan nitrogen dan sumber vitamin yang digunakan untuk pertumbuhan organisme di dalam media SDA. *Dextrose* yang terdapat dalam SDA berfungsi sebagai energi dan sumber karbon. Komponen agar ditambahkan sebagai agen yang memadatkan. Dalam media SDA juga terdapat *klorampenikol* dan

atau *tetracycline*, komponen ini ditambahkan sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif maupun bakteri gram positif. *Gentamicin* ditambahkan juga untuk lebih memperkuat penghambatan bakteri gram negatif (Aryal, 2015).

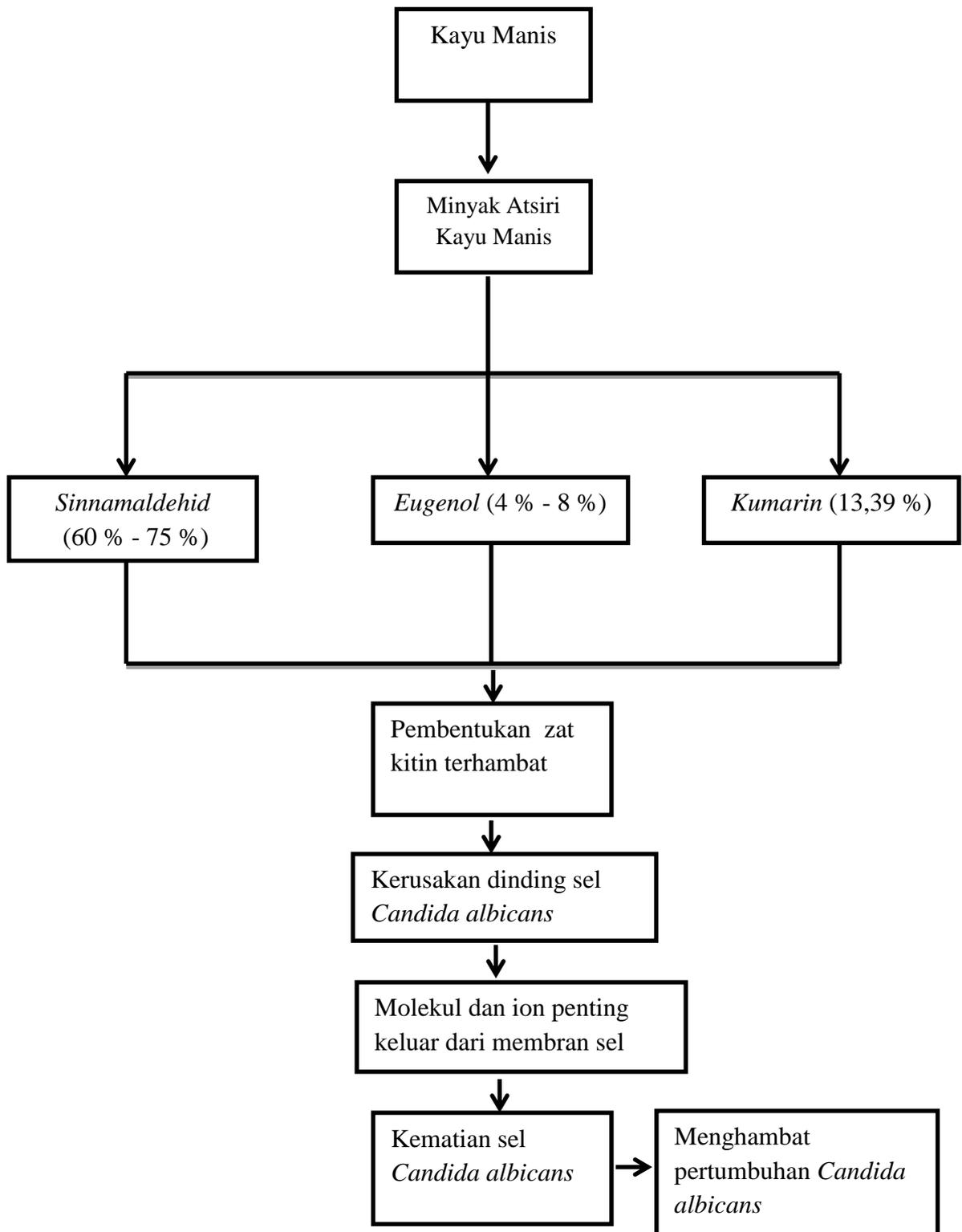
d. Penggunaan *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA)

*Sabouraud Dextrose Agar* (SDA) digunakan terutama untuk isolasi ragi, jamur dan bakteri asam. Media SDA sering digunakan dengan antibiotik untuk isolasi jamur patogen dari material yang terkontaminasi oleh jamur dan bakteri dalam jumlah yang banyak. Selain itu, media SDA juga digunakan untuk menentukan mikroba kontaminan dalam makanan, kosmetik dan spesimen klinis (Aryal, 2015).

*Sabouraud agar plate* dapat ditanami dengan goresan, sama seperti standar penanaman pada media bakteri. Inkubasi jamur dapat dilakukan pada ruangan dengan temperatur antara 22 – 25 °C, sedangkan ragi dapat diinkubasi pada suhu 28 – 30 °C apabila dicurigai menjadi jamur dimorfik. Waktu inkubasi bermacam – macam, 2 hari untuk pertumbuhan jamur seperti *Malasezia*, 2 sampai 4 minggu untuk pertumbuhan jamur dermatofita atau jamur dimorfik, seperti *Histoplasma capsulatum* (Aryal, 2015).

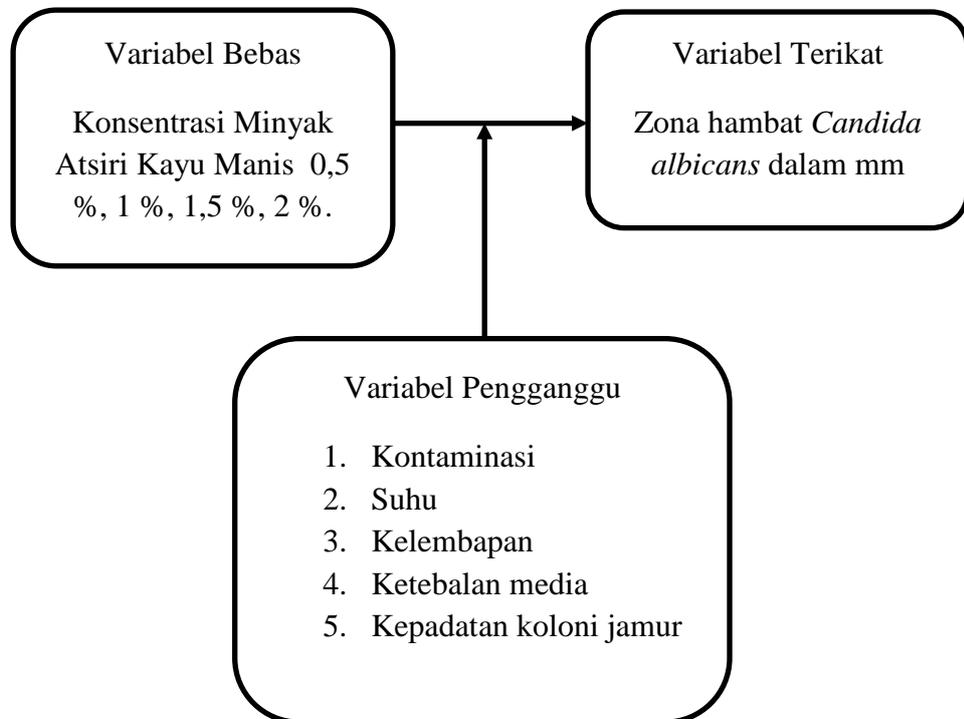
### 7. *Carboxymethyl cellulose* (CMC)

*Carboxymethyl cellulose* (CMC) merupakan turunan selulosa yang berfungsi sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, pengemulsi, dan dapat merekatkan penyebaran antibiotic. CMC memiliki sifat yang mudah larut dalam air. CMC mudah dihidrolisis menjadi gula – gula sederhana oleh enzim selulosa dan difermentasi menjadi etanol oleh bakteri. Fungsi CMC sebagai pengemulsi yaitu untuk memperbaiki kenampakan tekstur berkadar gula tinggi. Sedangkan fungsi CMC sebagai pengental yaitu mampu mengikat air sehingga molekul – molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh *Carboxymethyl cellulose* (CMC) (Lestari, dkk., 2014).

**B. Kerangka Teori**

Gambar 7. Kerangka Teori

### C. Kerangka Konsep



Gambar 8. Kerangka Konsep

### D. Hipotesis

Minyak atsiri kayu manis (*Cinnamomum burmanni*) berpotensi sebagai antifungi terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.