

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)

a. Klasifikasi Sereh Wangi

Menurut Santoso (2007) klasifikasi ilmiah sereh wangi adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Divisi	: Spermatophyta
Sub Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Sub Kelas	: Commelinidae
Ordo	: Poales
Famili	: Graminae/Poaceae
Genus	: <i>Cymbopogon</i>
Species	: <i>Cymbopogon nardus</i> L. Rendle

b. Nama lain

Sereh wangi memiliki istilah berbeda-beda di berbagai daerah seperti sere mangat (Aceh), Sereh (Jawa), Sare (Makassar dan Bugis), Kendoung witu (Sumba), Sarai (Minangkabau), sorai (Lampung), tapisa-pisa (Seram), bewuwu (Maluku), timbuala (Gorontalo) (Santoso, 2007).

c. Anatomi tanaman sereh wangi

Tanaman sereh wangi di Indonesia biasa tumbuh pada ketinggian 60-140 mdpl. Tanaman ini di beberapa negara tumbuh pada ketinggian

yang berbeda-beda. Perkembangbiakan sereh wangi dengan potongan rimpang (Armando, 2009).

Sereh wangi memiliki jenis akar serabut berimpang pendek dan besar. Batang sereh wangi bergerombol, berumbi, lunak, berongga, bersifat kaku, mudah patah, dan tumbuh secara tegak lurus di atas tanah. Batangnya berisi pelepah umbi yang berwarna kuning kemerahan. Daun sereh wangi memiliki panjang 1 meter dan lebar 1,5-2 cm, berwarna hijau, panjang meruncing pada bagian ujungnya, tidak bertangkai dan berbau citrus ketika daunnya diremas. Sereh wangi memiliki bunga yang tidak memiliki mahkota dan berbentuk bulir yang jarang ditemukan (Utomo, 2015).



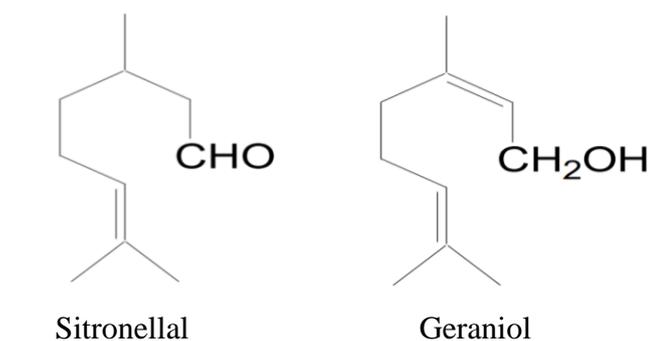
Gambar 1. Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle)

d. Kandungan Kimia

Sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) mengandung minyak atsiri yang berwarna kuning coklat sampai kuning kecoklat – coklatan. Sereh wangi memiliki bau yang segar dan khas (Santoso,

2007). Sereh wangi mengandung minyak atsiri sebanyak 0,4% (Kristiani, 2013). Minyak sereh wangi mengandung Sitronellal (32 – 45 %), Geraniol (12 – 18%), Sitronellol (12 – 15 %), Geraniol Asetat (3 – 8 %), Sitronellol Asetat (2 – 4 %), L-Limonene (2 – 5 %), Elenol dan Sekswiterpene lain (2 – 5 %) dan Elemen dan Cadinene (2 – 5 %) (Ketaren, 2008).

Sitronellal ($C_{10}H_{16}O$) dan geraniol ($C_{10}H_{18}O$) merupakan senyawa yang bersifat antijamur dan termasuk kelompok terpenoid yang tergolong monoterpen yang mampu menekan pertumbuhan jamur patogen. Mekanisme senyawa minyak atsiri sereh wangi sebagai antifungi yaitu menghambat sintesis ergosterol (sterol utama pembentuk membran sel jamur) sehingga struktur protein membran menjadi rusak dan permeabilitas membran meningkat yang akan menyebabkan kematian sel jamur (Nurmansyah, 2010).



Gambar 2. Struktur Kimia Sitronellal dan Geraniol
 Sumber : Wijayanti, 2015

e. Manfaat

Sereh wangi digunakan sebagai obat tradisional yang diminum untuk mengobati radang tenggorokan, radang usus, radang lambung,

diare, obat kumur, dan sakit perut (Wijayakusuma, 2001). Bagian daun sereh wangi juga mempunyai manfaat sebagai peluruh kentut (karminatif), penambah nafsu makan (stomakik), obat pasca bersalin, penurun panas, dan pereda kejang (antispasmodik) (Kurniawati, 2010). Selain sereh wangi, minyak atsiri sereh wangi juga digunakan untuk penyakit infeksi, demam, mengatasi masalah sistem pencernaan dan membantu regenerasi jaringan penghubung (Agusta, 2002).

2. *Candida albicans*

Candida adalah ragi yang membentuk tunas yang tumbuh memanjang ke dalam filamen (*pseudohyphae*) yang tetap saling berhubungan sehingga mirip rantai miselium mold. *Candida albicans* merupakan jamur dimorfik yang tumbuh pada suhu 37°C. Habitat normalnya adalah membrana mukosa manusia dan hewan berdarah panas, dimana jamur tumbuh sebagai ragi (*yeast*) dan menyebabkan sedikit kerusakan atau tanpa kerusakan apapun (Soedarto, 2015).



Gambar 3. Mikroskopis jamur *Candida albicans*

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

a. Morfologi dan Identifikasi

Jamur *Candida albicans* tumbuh optimal pada suhu 25 – 37 °C pada media perbenihan sederhana sebagai sel oval dengan pembentukan tunas yang akan memanjang membentuk hifa semu untuk memperbanyak diri dan spora jamur yang disebut dengan blastospora atau sel khamir. Sel ragi (blastospora) berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran 2-5 µm x 3-6 µm hingga 2-5,5 µm x 5-28 µm (Tjampakasari, 2006).

Candida albicans memiliki koloni yang halus, berwarna krem dan memiliki aroma seperti ragi. Sel ragi *Candida albicans* mulai membentuk hifa yang sejati setelah mengalami inkubasi selama 90 menit dan dengan suhu 37°C. (Jawetz dkk, 2005).

b. Patogenesis dan Patologi

Candida albicans adalah jamur yang paling sering menyebabkan penyakit pada manusia. Jamur ini dapat ditemukan pada mukosa mulut, usus, vagina 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. 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).

c. Temuan Klinis

Infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida albicans* terdapat dalam 2 bentuk yaitu berupa kandidiasis lokal dan kandidiasis sistemik.

1) Kandidiasis lokal dapat dibedakan secara klinik, menjadi :

a) Kandidiasis mukokutan

(1) Kandidiasis Oral

Kandidiasis oral biasa ditemukan pada bayi yang ditandai dengan bercak putih seperti membran pada mukosa mulut atau lidah. Bila membran tersebut diangkat, maka akan tampak dasar yang kemerahan dan erosif (Harahap, 2000).

(2) Perleche

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

(3) Kandidiasis Vaginalis atau Vulvovaginal

Kandidiasis vaginalis merupakan infeksi jamur akibat *Candida albicans* yang menyerang daerah genitalia. Kandidiasis vaginalis terdapat di seluruh dunia, dapat menyerang semua usia (Djuanda, 2005).

Sekret vagina yang keluar berbentuk seperti krim dan terdapat adanya eritema pada vulva yang terasa gatal (Harahap, 2000).

(4) Balanitis

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 akan disertai dengan gatal serta mudah mengalami perdarahan (Harahap, 2000).

b) Kandidiasis kulit

(1) Kandidiasis Intertriginosa

Kandidiasis intertriginosa merupakan kelainan yang biasa diderita oleh orang yang memiliki badan gemuk. Kandidiasis intertriginosa adalah kandidiasis kutis yang letak lesinya di daerah lipatan kulit ketiak, lipat paha, intergluteal, lipatan payudara, antara jari tangan atau kaki, glans penis dan umbilikus (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).

(2) Kandidiasis Kuku dan Paronikia

Infeksi ini biasanya terjadi pada jaringan 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).

(3) 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

Candidemia adalah adanya jamur *Candida* didalam aliran darah. Candidemia ini bisa disebabkan karena penggunaan kateter menetap, pembedahan, penyalahgunaan obat intravena, aspirasi atau kerusakan pada kulit maupun saluran pencernaan. Pasien dengan kekebalan tubuh normal, hanya mengalami candidemia sementara. Sementara pada pasien dengan sistem pertahanan fagositik yang lemah, bisa menyebabkan timbulnya lesi dimana saja, khususnya di ginjal, mata, jantung hingga selaput otak. Kandidiasis sistemik ini paling sering disebabkan oleh pemberian kortikosteroid atau agen immunosupresan lain oleh penyakit darah seperti leukemia, limfoma, anemia aplastik dan oleh penyakit granulomatosa kronis. Endokarditis candidia sering disebabkan oleh adanya penumpukan dan pertumbuhan ragi serta pseudohifa. Infeksi pada organ ginjal biasanya bermanifestasi

sistemik, dimana infeksi saluran kemih sering disebabkan oleh kateter, diabetes, kehamilan dan antibakteri (Jawetz, 2005).

3. Uji Daya Antifungi

a. Antifungi

Antifungi adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan jamur. Agen antifungi yang ideal memiliki toksisitas selektif. Suatu agen antifungi yang memiliki toksisitas selektif artinya bahan tersebut berbahaya bagi parasit tetapi tidak membahayakan inang. Seringkali toksisitas lebih bersifat relatif. Artinya, suatu agen antifungi pada konsentrasi tertentu dapat merusak parasit tetapi tidak berpengaruh terhadap inang.

Berdasarkan sifat toksisitas, jenis antifungi terbagi menjadi 2 macam yaitu fungistatik dan fungisida. Fungistatik adalah antifungi yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tanpa mematikan. Sedangkan fungisida adalah antifungi yang tidak hanya menghambat tetapi juga mampu membunuh jamur tersebut (Setiabudy dan Gun, 2000).

b. Metode uji daya antifungi

Uji daya antifungi secara *in vitro* dipengaruhi oleh larutan antifungi pada konsentrasi obat yang diberikan. Pemeriksaan ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

1) Metode dilusi

Pada prinsipnya, metode ini menggunakan sejumlah agen antifungi yang diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi.

Kelebihan metode ini adalah satu konsentrasi agen antifungi dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroorganisme uji (Pratiwi, 2008). Kekurangannya yaitu kebutuhan media yang banyak karena satu *plate* hanya bisa digunakan untuk satu konsentrasi agen antifungi saja. Metode dilusi terdiri dari 2 cara yaitu:

a) Dilusi cair

Agen antifungi dengan masing – masing konsentrasi ditambahkan ke dalam media cair yang sudah dicampur dengan suspensi jamur. Kekeruhan pada larutan uji merupakan tanda adanya pertumbuhan jamur.

b) Dilusi padat

Agen antifungi dengan masing – masing konsentrasi dicampur dengan media agar kemudian ditanami jamur dan diinkubasikan. Amati media dan dianalisis pada konsentrasi berapa agen antifungi dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan jamur. Kadar Hambat Minimal (KHM) atau Minimal Inhibition Concentration (MIC) adalah kadar terendah obat – obat antibiotik yang masih mampu menghambat pertumbuhan jamur.

2) Metode difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Metode ini digunakan untuk menentukan aktivitas agen antifungi (Pratiwi, 2008). Cakram kertas (disk) yang berisi sejumlah agen antifungi tertentu diletakkan pada permukaan medium padat

yang telah diinokulasi jamur uji kemudian diinkubasi. Area jernih di sekitar cakram kertas diukur sebagai diameter zona hambat untuk mengetahui kekuatan hambatan agen antifungi terhadap jamur uji (Jawetz, dkk. 2005). Metode difusi agar dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

a) Cara Kirby Bauer

Suspensi jamur berumur 24 jam dengan kekeruhan 10^8 CFU/ml ditanam pada media agar kemudian cakram kertas (disk) yang berisi agen antifungi diletakkan di atas permukaan media dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 10 – 24 jam. Amati area jernih yang terbentuk di sekitar disk yang mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan jamur pada media (Pratiwi, 2008).

b) Cara sumuran

Cara ini hampir sama dengan cara Kirby Bauer. Perbedaannya, media agar yang telah diinokulasi jamur dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu, kemudian sumuran diisi dengan larutan antifungi yang akan diujikan. Media diinkubasi dan diamati hasilnya berupa area jernih yang terbentuk di sekitar sumuran (Pratiwi, 2008).

c. Pembacaan zona hambat

Pembacaan diameter zona hambat yang terbentuk dapat dilakukan dengan melihat:

1) Zona radikal

Zona radikal adalah daerah di sekitar sumuran atau cakram kertas (disk) sebagai tempat agen antifungi sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan jamur. Terbentuknya zona radikal dikarenakan bakteri sensitif terhadap suatu agen antifungi (Brooks, dkk. 2004)

2) Zona irradikal

Zona irradikal 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 (Jawetz, dkk. 2005).

4. Minyak Atsiri

Minyak atsiri merupakan salah satu kandungan dalam tanaman yang bersifat mudah menguap. Minyak atsiri juga disebut *essential oil* karena memiliki bau yang khas pada tanaman. Bentuk minyak atsiri berupa cairan jernih dan tidak berwarna, tetapi selama penyimpanan akan mengental dan berubah warna menjadi kekuningan atau kecoklatan. Komposisinya terdiri dari beberapa campuran senyawa yang berbeda untuk tiap jenis tanaman. Minyak atsiri dapat larut dalam pelarut organik seperti eter dan alkohol tetapi kelarutan dalam air sangat rendah (Koensoemardiyah, 2010).

5. Metode Isolasi Minyak Atsiri

Metode penyulingan atau destilasi merupakan metode yang paling lazim digunakan untuk mengisolasi minyak atsiri dibandingkan dengan metode pencairan dengan pelarut yang cocok, pengepresan dan *enfleurage*. Menurut Sastrohamidjojo (2004), terdapat 3 metode penyulingan untuk memperoleh minyak atsiri, yaitu sebagai berikut:

a. Penyulingan dengan air (*water distillation*)

Pada metode ini, bahan yang akan disuling dimasukkan dalam ketel sauling yang telah diisi air dengan perbandingan yang berimbang. Ketel ditutup rapat agar tidak terdapat celah yang mengakibatkan uap keluar. Uap yang dihasilkan akan dialirkan menuju ketel kondensator yang mengandung air dingin sehingga terjadi pengembunan (kondensasi). Pemisahan air dan minyak atsiri yang terbentuk dilakukan berdasarkan pada perbedaan berat jenis. Metode ini baik digunakan untuk penyulingan bahan berbentuk tepung dan bunga - bunga yang mudah membentuk gumpalan ketika terkena panas yang tinggi (Armando, 2009).

b. Penyulingan dengan uap (*steam distillation*)

Pada metode ini, air sebagai sumber uap panas diletakkan dalam “boiler” yang letaknya terpisah dari ketel penyulingan sehingga bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap air, bukan air mendidih. Penyulingan dengan uap dimulai dengan tekanan uap yang rendah (kurang dari 1 atm), kemudian dinaikkan secara berangsur – angsur

menjadi kurang lebih 3 atm. Ciri khas dari metode destilasi dengan uap langsung adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas.

c. Penyulingan dengan air dan uap

Metode ini disebut juga dengan sistem kukus. Prinsipnya adalah menggunakan uap bertekanan rendah. Air dimasukkan ke dalam dasar ketel hingga 1/3 bagian ketel dan ditutup rapat. Bahan yang disuling diletakkan di atas piringan atau plat besi berlubang seperti ayakan (sarangan) yang terletak beberapa sentimeter di atas permukaan air. Saat direbus dan mendidih, uap yang terbentuk akan melewati lubang – lubang kecil pada sarangan dan membawa minyak atsiri menuju ketel kondensator. Pemisahan air dan minyak dilakukan berdasarkan perbedaan berat jenis (Armando, 2009).

6. Media *Saboraud Dextra Agar* (SDA)

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).

a. Komposisi Media SDA

Menurut Aryal (2015) komposisi per liter media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA),:

- 1) *Casein* 10,0 gr
- 2) *Peptone* 10,0 gr
- 3) *Glucose* 40,0 gr
- 4) *Agar* 20,0 gr

b. 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).

c. 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

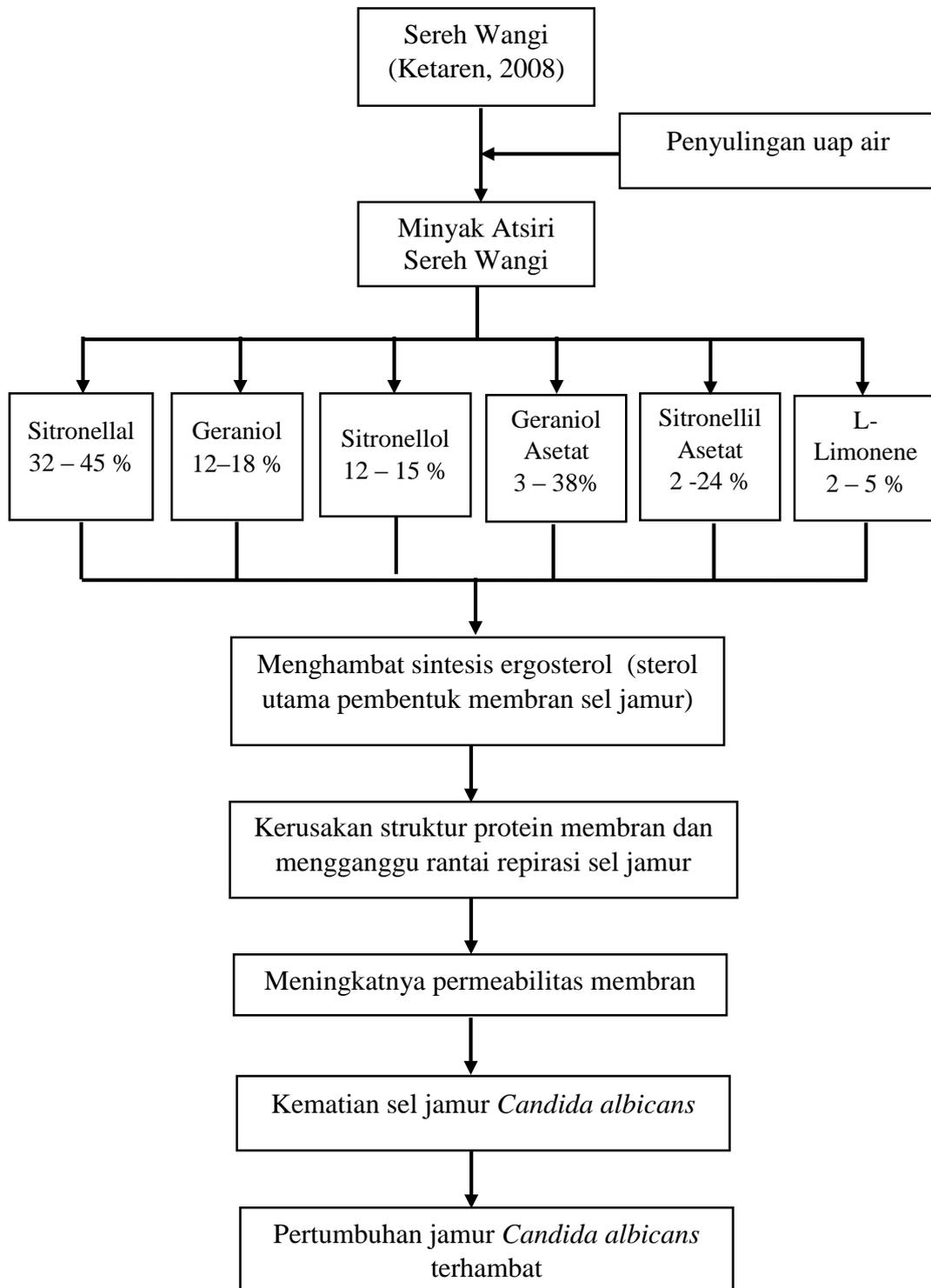
juga digunakan untuk menentukan mikroba kontaminan dalam makanan, kosmetik dan spesimen klinis (Aryal, 2015).

Sabouraud agar plate dapat ditanami dengan goresan, sama seperti standar penanaman pada media bakteri. Inkubasi jamur dapat dilakukan pada ruangan dengan temperatur 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)

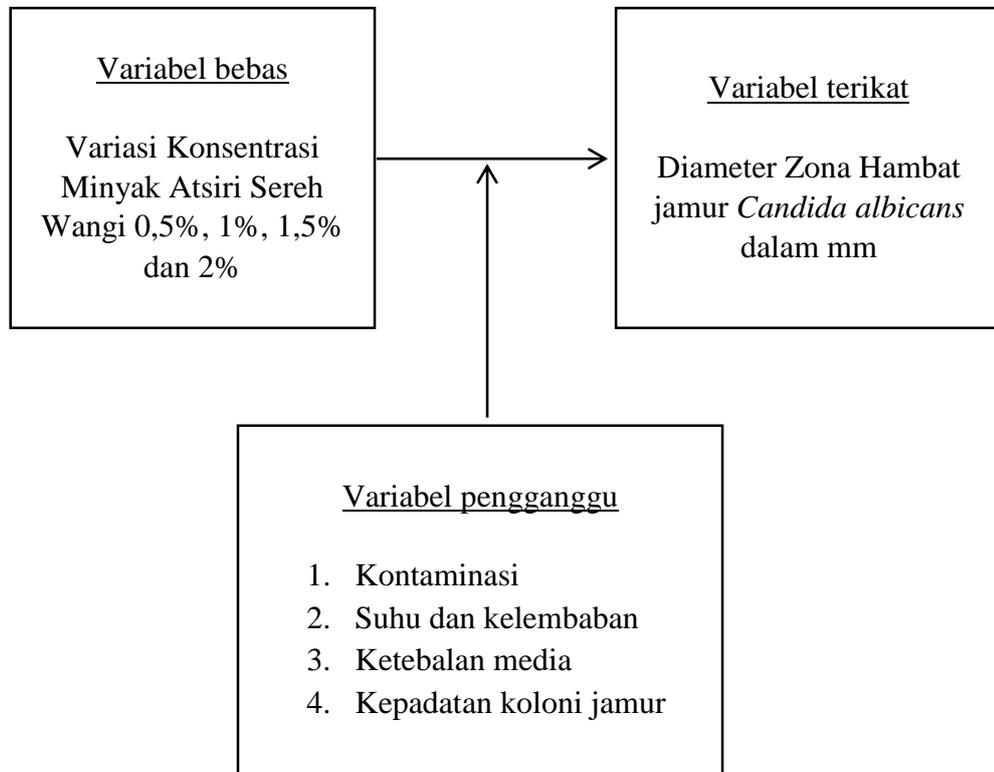
Carboxymethyl cellulose (CMC) adalah turunan selulosa yang mudah larut dalam air. CMC mudah dihidrolisis menjadi gula – gula sederhana oleh enzim selulosa dan difermentasi menjadi etanol oleh bakteri (Masfufatun, 2010). CMC berfungsi sebagai pengental, stabilisator, pembentuk gel, pengemulsi, dan dapat merekatkan penyebaran antibiotik. CMC sebagai pengemulsi yaitu untuk memperbaiki kenampakan tekstur berkadar gula tinggi. 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 4. Kerangka Teori

C. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Berbagai konsentrasi minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) memiliki daya hambat sebagai antifungi terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*.