

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Jamur *Candida albicans*

###### a. Definisi Jamur *Candida albicans*

Jamur *Candida albicans* adalah mikroba flora normal dalam tubuh manusia terutama pada saluran pencernaan, kulit, serta urogenital (Mutiawati, 2016 *cit* Sudjana, 2008). Nama *Candida* diperkenalkan pada *Third International Microbiology Congress* di New York tahun 1938, dan dibakukan pada *Eight Botanical Congress* di Paris tahun 1954 (Greenwood, Slack, & Peutherer, 2007).

Secara morfologi, bentuk elemen jamur *Candida* memiliki beberapa bentuk, yaitu sel ragi (*blastospora/yeast*), hifa, dan intermedia/pseudohifa (Hendriques, 2007). Jamur *Candida* dapat tumbuh pada kondisi aerob maupun anaerob, serta tumbuh optimum pada suhu 20<sup>0</sup>C-38<sup>0</sup>C dan pH antara 2,5-7,5. Kemampuan *Candida* yang dapat tumbuh pada suhu 37<sup>0</sup>C menandakan bahwa *Candida* merupakan mikroba patogen, karena spesies yang cenderung saprofit kemampuannya untuk tumbuh cenderung menurun seiring bertambahnya temperatur (Tjampakasari, 2006).

Terdapat kurang lebih 80 spesies *Candida* yang dikenal sampai saat ini, dan 17 diantaranya ditemukan pada manusia. Namun, dibandingkan spesies *Candida* lainnya seperti *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. krusei*, *C. lusitaniae* dan *C. dubliniensis*, *C. albicans* merupakan spesies yang paling patogen. Hal ini disebabkan karena *C. albicans* menjadi penyebab sekitar 85-95% kejadian kandidiasis (Andrade, *et al.*, 2012).

Jamur *C. albicans* secara simultan merupakan organisme *dimorphic* (organisme yang memiliki 2 bentuk), yaitu bentuk non-invasif dan invasif. Bentuk non-invasif biasa disebut dengan *yeast-like state* dan *sugar fermenting organism*, sedangkan pada bentuk invasif, *C. albicans* memiliki bentuk *fungus form* yang memproduksi struktur seperti akar sangat panjang (*root-like structure*) dan dapat memasuki jaringan mukosa (Vandepitte, *et al.*, 2003).

b. Klasifikasi Jamur *Candida albicans*

Klasifikasi ilmiah jamur *C. albicans* adalah sebagai berikut:

*Kingdom* : Fungi

*Phylum* : Ascomycota

*Subphylum* : Saccharomycotina

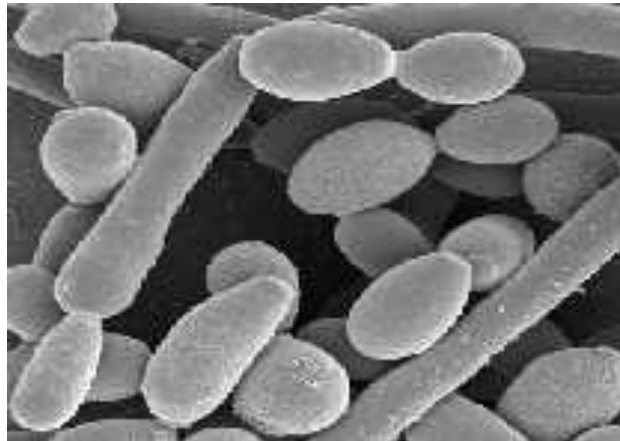
*Class* : Saccharomycetes

*Order* : Saccharomycetaceles

*Family* : Saccharomycetaceae

*Genus : Candida*

*Species : Candida albicans*



Gambar 1. Bentuk mikroskopik *Candida albicans*

c. Patologi Jamur *Candida albicans*

Jamur *C. albicans* dapat menyebabkan infeksi yang bersifat oportunistik, yaitu tidak patogen pada individu sehat, namun menjadi patogen apabila keseimbangan sistem pertahanan tubuh terganggu (Dewanti, 2010 *cit* Jeganathan & Yow, 1992). *C. albicans* dapat menyebabkan infeksi yang bersifat akut, subakut, dan kronis (Babic & Hukic, 2010)

Rongga mulut memiliki lingkungan yang tidak homogen dan merupakan habitat yang sifatnya paradoks bagi pertumbuhan mikroba seperti *Candida*. Lingkungan alami rongga mulut seperti temperatur yang hangat, kelembaban, serta lingkungan yang kaya nutrisi dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme. Kondisi pH, *oral hygiene*, serta faktor genetik juga dapat mempengaruhi (Hendriques, 2007).

Proses infeksi *C. albicans* pada manusia terdiri dari 2 tahap, yaitu tahap perlekatan (adhesi) dan tahap invasi. Tahap adhesi merupakan tahap perlekatan *C. albicans* dan sel inang. Mekanisme perlekatan *C. albicans* dengan sel inang terjadi melalui interaksi antara ligand dan reseptor (mekanisme kombinasi spesifik), serta mekanisme non-spesifik berupa interaksi antara kutub elektrostatis dan ikatan van der Waals (Cotter & Kavanagh, 2000).

Menurut Kusumaningtyas. (2006), interaksi *Candida* dengan sel inang dapat terjadi dalam 3 macam interaksi, yaitu interaksi protein-protein, interaksi *lectin-like*, dan interaksi yang belum diketahui. Interaksi protein-protein terjadi jika protein permukaan *Candida* mengenali ligand protein (peptida) sel epitelium atau endothelium inang, sehingga terjadi interaksi protein-protein. Jika protein pada *Candida* mengenali karbohidrat akan terjadi interaksi *lectin-like*, sedangkan interaksi yang belum diketahui adalah jika komponen *C. albicans* menyerang ligand epitelium atau endotelium sel inang tetapi komponen serta mekanisme terjadinya belum diketahui (Kusumaningtyas, 2006 *cit* Brown & Gow, 1999).

Tahap selanjutnya setelah tahap adhesi adalah tahap invasi. Salah satu tanda invasi *C. albicans* adalah terjadinya perubahan khamir menjadi bentuk hifa yang sangat dipengaruhi oleh

lingkungan mikro sel inang itu sendiri (Kusumaningtyas, 2006 *cit* Brown & Gow, 1999). Hifa *C. albicans* memiliki sifat thigmotropisme, yaitu dapat tumbuh sepanjang lekukan atau lubang yang terdapat di sekitarnya. Selain sifat thigmotropisme, hifa *C. albicans* juga bersifat aerotropik yang membuatnya dapat membentuk *helix* apabila menemui jaringan yang keras. Kedua sifat diatas tentu sangat membantu *C. albicans* dalam proses infiltrasi selama invasi jaringan (Kusumaningtyas, 2006 *cit* Ha & White, 1999).

Biofilm merupakan ikatan koloni yang dibentuk oleh suatu mikroorganisme dan dapat digunakan sebagai penanda pertumbuhan mikroba. Perkembangan biofilm menjadi salah satu faktor virulensi dan resistensi. Fungsi biofilm yang berperan sebagai pelindung bagi mikroba membuat mikroba memiliki resistensi terhadap antimikroba biasa atau dapat menghindari sistem kekebalan sel inang (Kusumaningtyas, 2006 *cit* Nikawa, *et al.*, 1997). Ketersediaan udara juga dapat mempengaruhi pembentukan biofilm. Pada kondisi anaerob, *C. albicans* tetap dapat membentuk hifa, namun tidak dapat membentuk biofilm (Biswas & Chaffin, 2005).

Jamur *C. albicans* dapat menyebabkan infeksi pada rongga mulut berupa kandidiasis. Kandidiasis merupakan salah satu penyakit infeksi yang banyak dijumpai pada rongga mulut, yaitu

sekitar 80% (Roeder, *et al.*, 2004). Kandidiasis timbul disebabkan adanya pertumbuhan berlebih atau terjadinya infeksi suatu jamur *Candida* di rongga mulut (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Epstein 1990). Spesies *Candida* yang sering terdapat pada rongga mulut yaitu *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. pseudotropicalis*, *C. guilierimondii*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis*, dan *C. stellatoidea* (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Odds, 1988). Jamur *Candida albicans* (*C. albicans*) menjadi penyebab sekitar 85-95% kejadian kandidiasis (Andrade, *et al.*, 2012).

## **2. Kandidiasis Oral**

### **a. Definisi Kandidiasis Oral**

Kandidiasis *oral* adalah suatu infeksi jamur yang bersifat oportunistik dalam rongga mulut. Sifat oportunistik berarti jamur ini memiliki sifat yang tidak patogen pada individu yang sehat, namun menjadi patogen pada individu yang sistem pertahanan tubuhnya menurun (Dewanti, 2010 *cit* Jeganathan & Yow, 1992).

### **b. Etiologi Kandidiasis Oral**

Kandidiasis dapat terjadi disebabkan karena adanya pertumbuhan berlebih dari jamur spesies *Candida*. Jenis *Candida* yang sering ada di rongga mulut antara lain *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. glabrata*, *C. pseudotropicalis*, *C. guilierimondii*, *C. krusei*, *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis*, serta *C. stellatoidea* (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Odds, 1988). Jamur *C. albicans* menjadi

penyebab sekitar 85-95% kejadian kandidiasis (Andrade, *et al.*, 2012).

Kandidiasis pada rongga mulut dapat menimbulkan rasa tidak nyaman, mengganggu pengecap, serta disfagia. Keadaan-keadaan ini dapat menyebabkan penderita kekurangan nutrisi, sehingga penyembuhan menjadi lebih lambat. Infeksi ini dapat menyebar baik melalui pembuluh darah maupun saluran pencernaan bagian atas dan menyebabkan infeksi yang parah dengan morbiditas dan mortalitas yang signifikan. Kandidiasis sistemik memiliki nilai mortalitas sekitar 71-79% (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Fraser, *et al.*, 1992).

c. Faktor Predisposisi Kandidiasis *Oral*

Berdasarkan observasi klinis, faktor predisposisi yang dapat menyebabkan terjadinya kandidiasis rongga mulut antara lain (Lynch, *et al.*, 1992) :

- 1) Perubahan flora normal dalam rongga mulut, akibat konsumsi antibiotik khususnya spektrum luas, penggunaan obat kumur antibakteri secara berlebihan, dan xerostomia (sebagai akibat tidak langsung dari penyakit kelenjar saliva).
- 2) Iritan lokal kronis, seperti penggunaan gigi tiruan, alat ortodonsi, dan perokok berat.
- 3) Penggunaan kortikosteroid, baik topikal, *oral*, dalam bentuk hirup, maupun sistemik).

- 4) Radiasi bagian kepala leher.
- 5) Usia, yang rentan adalah bayi, ibu hamil dan lansia.
- 6) Terapi rawat inap di rumah sakit.
- 7) Displasia epitel mulut.
- 8) Defisiensi imunologik, baik kongenital maupun akuisita.

d. Klasifikasi Kandidiasis *Oral*

Klasifikasi kandidiasis pada rongga mulut terbagi menjadi 6, antara lain (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Lewis & Lamey, 1995) :

1) Kandidiasis Pseudomembran Akut (*thrush*)

Kandidiasis pseudomembran akut merupakan suatu lesi putih yang terdiri dari sel epitel, fibrin dan hifa jamur yang terdeskuamasi. Lesi ini muncul pada permukaan mukosa labial, bukal, palatum keras dan lunak, lidah, jaringan periodontal, serta orofaring. Jenis kandidiasis ini dapat hilang jika di *swab*, namun meninggalkan jejak kemerahan (Akpan & Morgan, 2002 *cit* Samaranayake, 1986).

2) Kandidiasis Atropik Akut

Kandidiasis atropik akut ditandai dengan lidah yang berwarna merah terang dan adanya sensasi terbakar pada mulut maupun lidah. Diagnosis dapat dilakukan dengan melakukan *swab* pada bukal atau lidah. *Differential diagnosis* dari kandidiasis ini adalah *sore tongue* terutama pada lansia yang



menggunakan gigi tiruan yang mengkonsumsi antibiotik atau yang memakai inhaler steroid (Akpan & Morgan, 2002).

### 3) Kandidiasis Hiperplastik Kronik

Kandidiasis tipe ini muncul dalam bentuk lesi atau bercak putih yang biasanya terdapat pada mukosa bukal atau lidah bagian lateral (Akpan & Morgan, 2002). Kandidiasis ditandai dengan adanya parakeratosis, akantosis, pseudoepiteliomatous hiperplasia, pembentukan mikroabses, dan suatu infiltrasi sel radang kronik. Kondisi ini dapat berkembang menjadi displasia berat atau suatu malignansi dan terkadang menuju kandida leukoplakia (Akpan, *et al.*, 2002 *cit* Dreizen, 1984). Kandidiasis ini mungkin disangka sebagai *lichen planus*, *pemphigoid/pemphigus*, dan karsinoma sel squamosa (Akpan & Morgan, 2002). Secara histologis, kandidiasis ini dapat dibedakan dengan kandidiasis pseudomembran akut dan kandidiasis atropik (Lynch, Brightman, & Greenberg, 1992).

### 4) Kandidiasis Atropik Kronik

Kandidiasis atropik kronik atau yang biasanya diketahui sebagai *denture sore mouth* merupakan suatu peradangan yang biasanya terjadi pada daerah pendukung gigi tiruan rahang atas. Kandidiasis ini terlihat sebagai suatu lesi yang berwarna merah yang mudah berdarah pada tekanan ringan. Gejala lainnya yaitu berupa rasa sakit, sensasi terbakar, serta suatu daerah kasar dan

merah yang akan menetap selama gigi tiruan tetap terpasang (Lynch, Brightman, & Greenberg, 1992).

5) *Median Rhomboid Glossitis*

*Median Rhomboid Glossitis* merupakan lesi kronis berupa area simetris pada lidah bagian anterior sampai dengan papila circumvalata (Akpan & Morgan, 2002). Berdasarkan uji biopsi, jamur *Candida* menjadi penyebab lebih dari 85% kasus *median rhomboid glossitis* (Akpan & Morgan, 2002 cit Budzt-Jorgenson, 1990). Penyakit ini cenderung berhubungan dengan konsumsi rokok dan penggunaan inhaler steroid (Akpan & Morgan, 2002).

6) *Angular Cheilitis*

*Angular Cheilitis* merupakan suatu fisur *erythematous* pada satu atau kedua sudut mulut. Keadaan ini biasanya berhubungan dengan infeksi kandida dalam rongga mulut (Akpan & Morgan, 2002 cit Kanbe, *et al.*, 1991). Faktor lain yang dapat menyebabkan *Angular Cheilitis* adalah anemia defisiensi zat besi dan defisiensi vitamin B12 (Akpan & Morgan, 2002).

**3. Tanaman *Myrmecodia pendans***

a. Definisi tanaman *Myrmecodia pendans*

Tanaman *M. pendans* merupakan tanaman obat asal Papua yang bersifat epifit, yaitu tumbuh menumpang atau menempel pada

tanaman lain yang lebih besar. Tanaman *M. pendans* tidak bersifat parasit yang menghisap makanan sel inangnya (Hanani, 2006).

Tanaman *M. pendans* umumnya hanya memiliki satu batang yang jarang bercabang dengan ruas serta daun yang tebal. Penyerbukan dilakukan sendiri dan mulai berbunga saat sudah terbentuk beberapa ruas pada batangnya. Tanaman *M. pendans* memiliki bunga berwarna putih dan buah yang jika matang berwarna merah atau jingga (Subroto & Saputro, 2006).

Bagian batang tanaman *M. pendans* menggelembung membentuk umbi atau hipokotil (*caudex*) dan berisi rongga-rongga yang dihuni oleh beragam jenis semut terutama spesies *Ochetellus sp.* (Subroto dan Saputro, 2006). Interaksi yang terjadi antara semut dan tanaman *M. pendans* adalah interaksi saling menguntungkan atau yang biasa disebut dengan simbiosis mutualisme. Semut membantu tanaman *M. pendans* sebagai pertahanan terhadap hewan herbivora (Dejean, *et al.*, 2009; Gonzalez-Teuber & Heil, 2010), infeksi jamur (Gonzalez-Teuber & Heil, 2010), serta berkompetisi dengan tanaman lain dalam hal tempat tinggal (Heil, *et al.*, 2010).



Gambar 2. Tanaman *Myrmecodia pendans* Merr. & Perry

Jenis tanaman yang biasanya ditumpangai tanaman yaitu pohon kayu putih (*Melaleuca*), cemara gunung (*Casuarina*), kaha (*Castanopsis*), serta pohon beech (*Nothofagus*) (Soeksmanto, *et al.*, 2010).

b. Taksonomi tanaman *Myrmecodia pendans*

Klasifikasi ilmiah dari tanaman *M. pendans* adalah sebagai berikut :

Divisi : *Tracheopyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Subkelas : *Lamiidae*

Ordo : *Rubiales*

Famili : *Rubiaceae*

Genus : *Myrmecodia*

Spesies : *Myrmecodia pendans* Merr. & Perry

c. Kandungan tanaman *Myrmecodia pendans*

Berdasarkan penelitian Subroto & Saputro. (2006), senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman *M. pendans* yaitu flavonoid, tanin, dan polifenol. Selain itu, juga terdapat senyawa lain seperti tokoferol, multi-mineral, serta polisakarida yang memiliki berbagai manfaat seperti terurai sebagai berikut :

#### 1. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa golongan fenolik dan metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan pada jaringan tanaman (Redha, 2010 *cit* Rajalakshmi & Narasimhan, 1985).

Flavonoid dapat berperan sebagai antibiotik dengan cara mengganggu fungsi mikroorganisme bakteri dan virus (Subroto & Saputro, 2006). Selain itu, flavonoid juga dapat bertindak sebagai antioksidan alami yang membantu mempertahankan sel terhadap kerusakan radikal bebas (Manna, *et al.*, 2009).

Flavonoid dapat mencegah dan mengobati beberapa penyakit seperti asma, encok/rematik, katarak, migrain, wasir, serta periodontitis (Utami & Mardiana, 2013). Selain itu, flavonoid dalam sarang semut juga mempunyai peran dalam melindungi struktur sel, mengobati kanker, melemahkan virus HIV/AIDS dan herpes, serta mampu mencegah osteoporosis, meningkatkan

efektifitas kerja vitamin C, sebagai antibiotik, juga antiinflamasi (Hermawati & Arumsari, 2014).

## 2. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang memiliki banyak manfaat, diantaranya sebagai astringen, anti diare, anti bakteri, dan antioksidan (Desmiaty, *et al.*, 2008). Selain itu, tanin juga memiliki fungsi organik yang kompleks yaitu sebagai pengendap protein dan pengkhat logam (Hagerman, 2002).

Senyawa tanin termasuk senyawa polifenol yang terdiri dari gugus hidroksil dan gugus karboksil. Senyawa ini memiliki berat molekul yang besar serta mempunyai 2 jenis, yaitu tanin terkondensasi dan tanin terhidrolisis (Horvath, 1981).

## 3. Polifenol

Senyawa polifenol merupakan salah satu senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman *M. pendans*. Senyawa ini memiliki beberapa khasiat, diantaranya yaitu sebagai antimikroba, antidiabetes, dan antikanker (Subroto & Saputro, 2006).

## 4. Tokoferol

Tokoferol diketahui memiliki efek antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas dan sebagai anti kanker (Winarno, *et al.*, 2015 *cit* Bustanussalam, 2010).

#### 4. Ekstraksi

Ekstrak merupakan sediaan kental yang berasal dari simplisia nabati maupun hewan yang diperoleh dengan melakukan penyaringan senyawa aktif menggunakan pelarut yang sesuai (Depkes RI, 2000). Prinsip dasar ekstraksi adalah proses pelarutan senyawa polar dengan pelarut polar dan senyawa non-polar dalam pelarut non-polar, sesuai dengan konsep *like dissolve like*. Jenis pelarut pengestraksi akan mempengaruhi jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak (Arifianti, Oktarina, & Kusumawati, 2014).

Salah satu metode ekstraksi sederhana yang banyak digunakan yaitu metode maserasi, yaitu teknik ekstraksi dengan proses perendaman menggunakan pelarut organik pada suhu ruangan. Metode ini baik untuk mengisolasi senyawa alami karena adanya perbedaan tekanan di dalam dan luar sel mengakibatkan metabolit sekunder dalam sitoplasma terlarut oleh pelarut organik, selain itu metode ini aman untuk senyawa-senyawa yang bersifat termolabil (Darwis, 2000). Prinsip ekstraksi menggunakan maserasi yaitu terjadinya difusi cairan pelarut ke dalam sel tanaman yang mengandung senyawa aktif, sehingga tekanan osmosis di dalam sel berbeda dengan tekanan osmosis di luar. Perbedaan tekanan osmosis ini mengakibatkan senyawa aktif terdesak keluar (Dean, 2009). Kerugiannya adalah waktu pengerjaan yang lama, pelarutan kurang sempurna, serta konsentrasi yang didapat sekitar  $\frac{1}{4}$  dari bahan kering (Utami, 2010).

## 5. Fraksinasi

Fraksinasi merupakan suatu metode yang bertujuan untuk memisahkan atau menyederhanakan komponen senyawa dalam ekstrak. Salah satu metode fraksinasi yaitu metode fraksinasi secara Ekstraksi Cair-Cair (ECC). Prinsip metode fraksinasi ECC adalah dengan melarutkan ekstrak maserasi dengan menggunakan 3 pelarut yang berbeda kepolarannya, antara lain pelarut n-heksan (non polar), etilasetat (semi polar), dan air (polar). Senyawa-senyawa ekstrak maserasi yang dilarutkan dengan masing-masing pelarut akan terpisahkan berdasarkan perbedaan kepolarannya (Fadila, Yuliawati, & Syafnir, 2015).

## 6. Uji Daya Antijamur

Uji daya antijamur dapat dilakukan dengan metode *in vivo* dan *in vitro*. Metode *in vivo* adalah metode yang menggunakan hewan sebagai subyek untuk menguji sampel. Setelah waktu yang ditentukan hewan uji akan di periksa darah atau jaringannya untuk di lihat reaksinya terhadap sampel uji (Nur Alam, Bristi, & Rafiquzzaman, 2012).

Metode *in vitro* digunakan untuk menentukan potensi antimikroba suatu bahan, konsentrasi suatu agen antimikroba terhadap cairan badan dan jaringan, serta menguji kepekaan suatu mikroba terhadap agen antimikroba. Uji kepekaan ini dapat dilakukan dengan 2 metode (Choi, *et al.*, 2006), yaitu :

a. Metode dilusi



Metode dilusi dapat digunakan untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM). Kadar Hambat Minimal merupakan konsentrasi minimal yang diperlukan suatu agen antimikroba untuk menghambat pertumbuhan mikroba, sedangkan KBM adalah konsentrasi minimal yang dibutuhkan suatu agen mikroba untuk membunuh mikroba. Prinsip kerja metode dilusi adalah seri pengenceran konsentrasi suatu agen antimikroba (Harti, 2015).

Metode dilusi menggunakan media cair. Tahapnya, agen antimikroba dilakukan seri pengenceran terlebih dahulu untuk mendapatkan konsentrasi yang berbeda. Kemudian, diinokulasi pada media cair, dan diinokulasi dengan mikroba uji dan diinkubasi. Amati tingkat kekeruhan atau pertumbuhan dari mikroba. Tabung jernih dengan pengenceran tertinggi dari media cair dinyatakan sebagai KHM, sedangkan KBM didapat dengan menginokulasi tabung jernih tersebut pada media agar. Pengenceran tertinggi tabung jernih serta tidak menunjukkan pertumbuhan mikroba ditetapkan sebagai KBM (Harti, Kusumawati, & Estuningsih, 2013).

b. Metode Difusi

Pada metode ini, penentuan aktivitas agen antimikroba didasarkan pada kemampuan agen antimikroba untuk berdifusi pada

lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji (Jawetz, *et al.*, 2005).

Terdapat 2 zona pada metode difusi, yaitu zona radikal dan zona iradikal. Zona radikal adalah zona atau area di sekeliling agen antimikroba yang tidak terdapat pertumbuhan mikroba sama sekali, sedangkan zona iradikal adalah zona di sekeliling agen antimikroba yang masih terlihat adanya pertumbuhan mikroba. Potensi ditentukan dengan mengukur zona radikal (Jawetz, *et al.*, 2005).

Metode difusi dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

a) Metode Sumuran

Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Lubang yang telah dibuat kemudian diisi dengan agen antimikroba. Selanjutnya diinkubasi dan diamati ada atau tidaknya zona hambat pada sekeliling lubang. Metode difusi dengan sumuran membuat proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak lebih menyeluruh dan homogen karena ekstrak langsung dimasukkan ke dalam setiap lubang (Misna, 2016).

Kelebihan metode sumuran yaitu tekniknya relatif mudah, dan ekstrak yang diuji dapat berdifusi maksimal sampai ke dasar media melalui lubang yang dibuat. Penilaian aktivitas

antibakteri ekstrak dilihat dari zona hambat berupa zona bening yang terbentuk pada media pertumbuhan (Montgomery, 2011).

Menurut Greenwood. (1995), efektifitas suatu zat antimikroba dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 2. Klasifikasi efektifitas zat antimikroba (Mutiawati, 2016 *cit* Greenwood, 1995)

Diameter Zona Terang	Respon Hambatan Pertumbuhan
>20 mm	Kuat
16-20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
<10 mm	Tidak ada

b) Metode *Kirby and Bauer* (Cakram)

Metode ini menggunakan media lempeng agar dan kertas cakram. Kertas cakram diberi agen mikroba sesuai dengan konsentrasi yang akan diuji, sedangkan mikroba uji ditanamkan pada lempeng agar. Dasar pengamatannya yaitu dengan melihat terbentuk atau tidaknya zona hambat (zona radikal) berupa area jernih di sekeliling kertas cakram (Jawetz, *et al.*, 2005).

c) Metode *Ditch-plate*

Metode *ditch* (parit) dilakukan dengan membuat sebidang parit pada lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Aktivitas antimikroba diamati dengan mengukur zona hambat yang terbentuk di sekitar parit (Bonang, 1992).

## B. Landasan Teori

Kandidiasis adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur *Candida*. Kandidiasis termasuk penyakit infeksi yang banyak terjadi di rongga mulut. Kandidiasis pada rongga mulut atau kandidiasis *oral* kebanyakan disebabkan oleh spesies *Candida albicans*. Perawatan kandidiasis *oral* dapat dilakukan dengan pemberian obat topikal maupun sistemik.

Penggunaan tanaman herbal sebagai obat sudah banyak dilakukan di Indonesia, salah satunya sebagai antijamur. Obat herbal memiliki efek samping yang lebih minimal dibandingkan dengan obat berbahan dasar kimia. Salah satu tanaman obat yang dikenal memiliki banyak khasiat adalah tanaman sarang semut (*Myrmecodia pendans*).

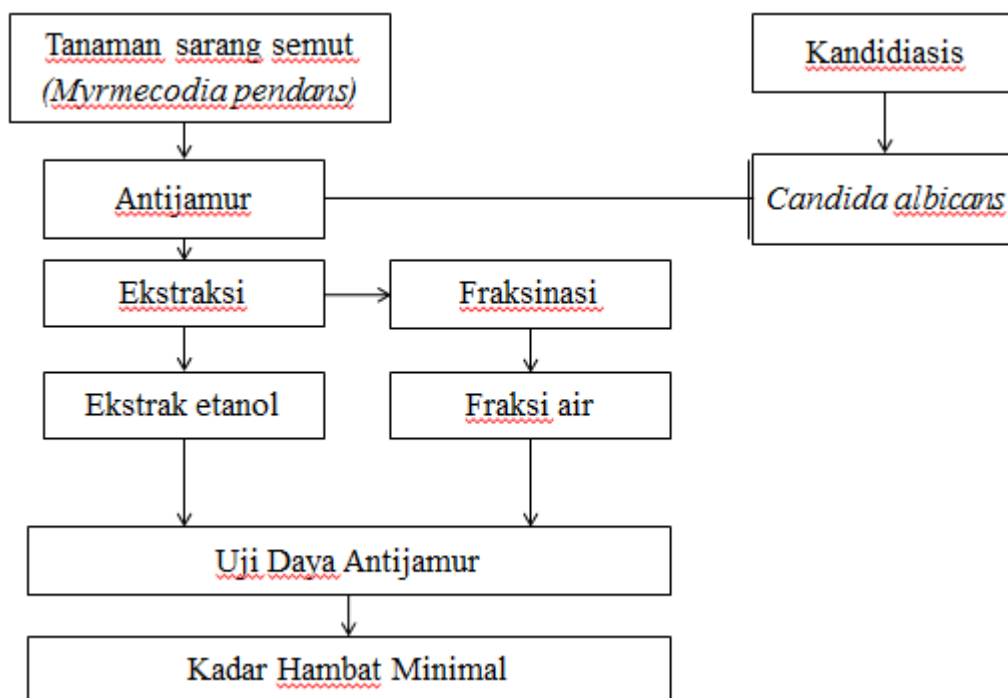
Tanaman *M. pendans* adalah tanaman obat asal Papua yang bersifat epifit dan menempel pada tumbuhan lain, namun tidak bersifat parasit. Bagian tanaman *M. pendans* yang dijadikan bahan obat adalah bagian berbentuk bonggol. Bagian dalam bonggol ini terdapat rongga-rongga yang dihuni oleh semut. Tanaman *M. pendans* melakukan interaksi saling menguntungkan atau simbiosis mutualisme dengan semut supaya terhindar dari hewan herbivora, serta infeksi jamur.

Tanaman *M. pendans* merupakan salah satu tanaman yang banyak dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai obat beberapa penyakit. Tanaman *M. pendans* mengandung beberapa senyawa seperti flavonoid, tanin, polifenol, tokofenol, dan multimineral lain. Kandungan-kandungan

ini memiliki khasiat sebagai antibakteri, antijamur, antioksidan, antimikroba, antikanker, antidiabetes.

### C. Kerangka Konsep

Gambar 3. Kerangka Konsep Penelitian



### D. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada tinjauan pustaka, maka hipotesis dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Terdapat daya antijamur pada ekstrak etanol tanaman *Myrmecodia pendans* Merr. & Perry. terhadap pertumbuhan *C. albicans*.
2. Terdapat daya antijamur pada fraksi air tanaman *Myrmecodia pendans* Merr. & Perry. terhadap pertumbuhan *C. albicans*.

3. Terdapat perbedaan antara ekstrak etanol dan fraksi air tanaman *Myrmecodia pendans* Merr. & Perry. dalam menghambat pertumbuhan *C. albicans*.