

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Tentang *Candida albicans***

##### **2.1.1 Klasifikasi *Candida albicans***

Kingdom	: Fungi
Phylum	: Ascomycota
Subphylum	: Saccharomycotina
Class	: Saccharomycetes
Ordo	: Saccharomycetales
Family	: Saccharomycetaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i>

(Sumber : Amelinda, 2012)

##### **2.1.2 Morfologi *Candida albicans***

Sel jamur *Candida* berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong. Koloninya pada medium padat sedikit menimbul dari permukaan medium, dengan permukaan halus, licin atau berlipat-lipat, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi. Besar koloni bergantung pada umur. Pada tepi koloni dapat dilihat hifa semu sebagai benang-benang halus yang masuk ke dalam medium. Pada medium cair jamur biasanya tumbuh pada dasar tabung. *Candida albicans* dapat meragikan glukosa dan maltosa menghasilkan asam dan gas. Selain itu *Candida albicans* juga

menghasilkan asam dari sukrosa dan tidak bereaksi dengan laktosa (Ariningsih, 2009).



a. Jamur *Candida albicans* membentuk hifa semu      b. Jamur *Candida* pada media SDA

### **Gambar 2.1 Jamur *Candida albicans***

(Sumber : Amelinda, 2012)

#### **2.1.3 Macam-macam jenis Kandidiasis**

Berdasarkan tempat yang terinfeksi, Kandidiasis dibagi sebagai berikut:

##### **1. Kandidiasis selaput lendir :**

Macam-macam Kandidiasis selaput lendir yaitu: Kandidiasis oral (thrush), Perleche, Vulvovaginitis, Balanitis atau Balanopostitis, Kandidiasis Mukokutan Kronik, Kandidiasis Bronkopulmonar dan paru.

##### **2. Kandidiasis Kulit :**

Yang termasuk Kandidiasis kulit yaitu: Lokalisata bisa daerah intertriginosa maupun daerah perianal, Generalisata, Paronikia dan onikomikosis, dan Kandidiasis Kulit Granulomatosa.

##### **3. Kandidiasis Sistemik :**

Yang termasuk Kandidiasis Sistemik (Kandidiasis yang menyerang sistem organ dalam) yaitu: Endokarditis, Meningitis, Pielonefritis dan Septikemia.

### 3. Reaksi Id (kandidid) :

Reaksi alergi terhadap jamur atau metabolit jamur *Candida* yang berupa vesikel pada telapak tangan atau kaki. Reaksi ini menimbulkan keluhan rasa gatal (Hermawan, 2012 : 37 ).

#### **2.1.4 Epidemiologi**

Penyakit ini ditemukan di seluruh dunia, dapat menyerang semua umur, baik laki-laki maupun perempuan. Hubungan ras dengan penyakit ini tidak jelas tetapi insiden diduga lebih tinggi di negara berkembang. Penyakit ini lebih banyak terjadi pada daerah tropis dengan kelembaban udara yang tinggi dan pada musim hujan sehubungan dengan daerah-daerah yang tergenang air.

#### **2.1.5 Etiologi**

Penyebab utama Kandidiasis ialah *Candida albicans*. Spesies lain seperti *Candida krusei*, *Candida stellatoidea*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis* dan *Candida parapsilosis* umumnya bersifat apatogen. *Candida* adalah tanaman yang termasuk di dalam kelompok jamur. Menurut Lodder (1970) spesies yang sering menimbulkan infeksi pada manusia adalah: *Candida albicans*, *Candida stellatoidea*, *Candida tropicalis*, *Candida pseudotropicalis*, *Candida krusei*, *Candida parapsilosis* dan *Candida guilliermondia* (Siregar, 1995 : 28).

Sel-sel jamur *Candida* berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong dengan ukuran  $2-5\mu \times 3-6\mu$  sampai  $2-5,5\mu \times 5-28,5\mu$ . Berkembang biak dengan memperbanyak diri dengan spora yang tumbuh dari tunas, yang disebut blastospora. *Candida* mudah tumbuh di media *Sabouraud* dengan membentuk koloni ragi dengan sifat-sifat khas yakni: menonjol dari permukaan medium, permukaan koloni halus, licin, berwarna putih kekuning-kuningan dan berbau

ragi. Jamur *Candida* dapat tumbuh di dalam manusia sebagai parasit atau saprofit, yaitu di dalam alat pencernaan, alat pernafasan atau di dalam vagina orang sehat. Pada keadaan tertentu maka sifatnya dapat berubah menjadi patogen dan dapat menyebabkan penyakit yang disebut Kandidiasis (Siregar, 1995 : 28).

### **2.1.6 Patogenesis**

Kelainan yang disebabkan oleh spesies *Candida* ditentukan oleh interaksi yang kompleks antara patogenitas fungi dan mekanisme pertahanan tubuh manusia. Faktor penentu patogenitas *Candida* adalah :

1. Spesies : *Candida* mempunyai 200 spesies, 15 spesies dilaporkan dapat menyebabkan proses patogen pada manusia. *Candida albicans* adalah *Candida* yang paling tinggi patogenitasnya.
2. Daya lekat : Bentuk hifa dapat melekat lebih kuat daripada *germtube*, sedang *germtube* melekat lebih kuat daripada sel ragi. Bagian terpenting untuk melekat adalah suatu glikoprotein permukaan atau mannoprotein. Daya lekat juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan.
3. Dimorfisme : *Candida albicans* merupakan jamur dimorfik yang mampu tumbuh dalam kultur sebagai blastospora dan sebagai pseudohifa. Dimorfisme terlibat dalam patogenitas *Candida*. Bentuk blastospora diperlukan untuk memulai suatu lesi pada jaringan dengan mengeluarkan enzim hidrolitik yang merusak jaringan. Setelah terjadi lesi baru terbentuk hifa yang melakukan invasi.
4. Toksin : Toksin glikoprotein mengandung mannan sebagai komponen toksik. Glikoprotein khususnya mannoprotein berperan sebagai adhesi dalam

kolonisasi jamur. Candidotoksin sebagai protein intraseluler diproduksi bila *Candida albicans* dirusak secara mekanik.

5. Enzim : Enzim diperlukan untuk melakukan invasi. Enzim yang dihasilkan oleh *Candida albicans* ada 2 jenis yaitu proteinase dan fosfolipid.

Mekanisme pertahanan tubuh organisme :

1. Sawar mekanik : Kulit normal sebagai sawar mekanik terhadap invasi *Candida*. Kerusakan mekanik pertahanan kulit normal merupakan faktor predisposisi terjadinya Kandidiasis.
2. Substansi antimikrobia non spesifik : Hampir semua hasil sekresi dan cairan dalam mamalia mengandung substansi yang bekerja secara non spesifik menghambat atau membunuh mikroba.
3. Fagositosis dan *intracellular killing* : Peran sel PMN dan makrofag jaringan untuk memakan dan membunuh spesies *Candida* merupakan mekanisme yang sangat penting untuk menghilangkan atau memusnahkan sel jamur. Sel ragi merupakan bentuk *Candida* yang siap difagosit oleh granulosit. Sedangkan pseudohifa karena ukurannya, susah difagosit. Granulosit dapat juga membunuh elemen miselium *Candida*. Makrofag berperan dalam melawan *Candida* melalui pembunuhan intraseluler dalam sistem mieloperoksidase (MPO).

Respon imun spesifik : imunitas seluler memegang peranan dalam pertahanan melawan infeksi *Candida*. Terbukti dengan ditemukannya defek spesifik imunitas seluler pada penderita Kandidiasis Mukokutan Kronik, pengobatan immunosupresif dan penderita dengan infeksi HIV. Sistem imunitas humoral kurang berperan, bahkan terdapat fakta yang memperlihatkan titer

antibodi *anticandida* yang tinggi dapat menghambat fagositosis (Tjampakasari, 2006 : 59).

Mekanisme imun seluler dan humoral: tahap pertama timbulnya Kandidiasis Kulit adalah menempelnya *Candida* pada sel epitel disebabkan adanya interaksi antara glikoprotein permukaan *Candida* dengan sel epitel. Kemudian *Candida* mengeluarkan zat keratinolitik (fosfolipase), yang menghidrolisis fosfolipid membran sel epitel. Bentuk pseudohifa *Candida* juga mempermudah invasi jamur ke jaringan. Dalam jaringan *Candida* mengeluarkan faktor kemotaktik neutrofil yang akan menimbulkan reaksi radang akut. Lapisan luar *Candida* mengandung mannoprotein yang bersifat antigenik sehingga akan mengaktifasi komplemen dan merangsang terbentuknya imunoglobulin. Imunoglobulin ini akan membentuk kompleks antigen-antibodi di permukaan sel *Candida*, yang dapat melindungi *Candida* dari fungsi imunitas tuan rumah. Selain itu *Candida* juga akan mengeluarkan zat toksik terhadap neutrofil dan fagosit lain.

Mekanisme non imun: interaksi antara *Candida* dengan flora normal kulit lainnya akan mengakibatkan persaingan dalam mendapatkan nutrisi seperti glukosa (Tjampakasari, 2006 : 59).

Menempelnya mikroorganisme dalam jaringan sel organisme menjadi syarat mutlak untuk berkembangnya infeksi. Secara umum diketahui bahwa interaksi antara mikroorganisme dan sel pejamu diperantarai oleh komponen spesifik dari dinding sel mikroorganisme, adhesin dan reseptor. Manan dan mannoprotein merupakan molekul-molekul *Candida albicans* yang mempunyai aktifitas adhesif. Khitin, komponen kecil yang terdapat pada dinding sel *Candida albicans* juga berperan dalam aktifitas adhesif. Pada umumnya *Candida albicans* berada dalam

tubuh manusia sebagai saproba dan infeksi baru terjadi bila terdapat faktor predisposisi pada tubuh pejamu.

Faktor predisposisi terjadinya infeksi ini meliputi faktor endogen maupun eksogen, antara lain :

1. Faktor endogen, yaitu: perubahan fisiologik, umur dan imunologik.

Yang termasuk dalam perubahan fisiologik adalah kehamilan, kegemukan, debilitas, iatrogenik, endokrinopati dan penyakit kronik. Pada orang hamil dapat menyebabkan perubahan pH vagina sehingga bisa mempercepat proses terjadinya infeksi. Pada orang gemuk umumnya banyaknya keringat yang dikeluarkan mempengaruhi kelembaban tubuh dan mempercepat proses terjadinya infeksi. Endokrinopati terjadi pada orang dengan gangguan gula dalam darah pada kulit dan penyakit kronik seperti tuberkulosis, lupus eritematosus dengan keadaan umum yang buruk.

Sedangkan faktor umur lebih berpengaruh terhadap keadaan imunologik penderita. Biasanya orang tua dan bayi lebih sering terkena infeksi karena status imunologinya tidak sempurna.

Faktor imunologik biasanya terjadi pada penderita yang memiliki penyakit genetik.

2. Faktor eksogen :

Yang termasuk dalam faktor eksogen adalah iklim, panas, dan kelembaban menyebabkan perspirasi meningkat, kebersihan kulit, kebiasaan berendam kaki dalam air yang terlalu lama menimbulkan maserasi dan memudahkan masuknya jamur, kontak dengan penderita misalnya pada *thrush*, balanopititis (Siregar, 1995 : 28).

Faktor predisposisi berperan dalam meningkatkan pertumbuhan *Candida albicans* serta memudahkan invasi jamur ke dalam jaringan tubuh manusia karena adanya perubahan dalam sistem pertahanan tubuh. Blastospora berkembang menjadi hifa semu dan tekanan dari hifa semu (pseudohifa) tersebut merusak jaringan, sehingga invasi ke dalam jaringan dapat terjadi. Virulensi ditentukan oleh kemampuan jamur tersebut merusak jaringan serta invasi ke dalam jaringan. Enzim-enzim yang berperan sebagai faktor virulensi adalah enzim-enzim hidrolitik seperti proteinase, lipase dan fosfolipase.

Pada manusia, *Candida albicans* sering ditemukan di dalam mulut, feses, kulit dan di bawah kuku orang sehat. *Candida albicans* dapat membentuk blastospora dan hifa, baik dalam biakan maupun dalam tubuh. Bentuk jamur di dalam tubuh dianggap dapat dihubungkan dengan sifat jamur, yaitu sebagai saproba tanpa menyebabkan kelainan atau sebagai parasit patogen yang menyebabkan kelainan dalam jaringan. Penyelidikan lebih lanjut membuktikan bahwa sifat patogenitas tidak berhubungan dengan ditemukannya *Candida albicans* dalam bentuk blastospora atau hifa di dalam jaringan. Terjadinya kedua bentuk tersebut dipengaruhi oleh tersedianya nutrisi, yang dapat ditunjukkan pada suatu percobaan di luar tubuh. Pada keadaan yang menghambat pembentukan tunas dengan bebas, tetapi yang masih memungkinkan jamur tumbuh, maka dibentuk hifa.

Rippon (1974) mengemukakan bahwa bentuk blastospora diperlukan untuk memulai suatu lesi pada jaringan. Sesudah terjadi lesi, dibentuk hifa yang melakukan invasi. Dengan proses tersebut terjadilah reaksi radang. Pada Kandidiasis akut biasanya hanya terdapat blastospora, sedang pada yang menahun

didapatkan miselium. Kandidiasis di permukaan alat dalam biasanya hanya mengandung blastospora yang berjumlah besar, pada stadium lanjut tampak hifa.

Hal ini dapat dipergunakan untuk menilai hasil pemeriksaan bahan klinik, misalnya dahak, urin untuk menunjukkan stadium penyakit. Kelainan jaringan yang disebabkan oleh *Candida albicans* dapat berupa peradangan, abses kecil atau granuloma. Pada Kandidosis Sistemik, alat dalam yang terbanyak terkena adalah ginjal, yang dapat hanya mengenai korteks atau korteks dan medula dengan terbentuknya abses kecil-kecil berwarna keputihan. Alat dalam lainnya yang juga dapat terkena adalah hati, paru-paru, limpa dan kelenjar gondok. Mata dan otak sangat jarang terinfeksi. Kandidiasis jantung berupa proliferasi pada katup-katup atau granuloma pada dinding pembuluh darah koroner atau miokardium. Pada saluran pencernaan tampak nekrosis atau ulkus yang kadang-kadang sangat kecil sehingga sering tidak terlihat pada pemeriksaan. Manifestasi klinik infeksi *Candida albicans* bervariasi tergantung dari organ yang diinfeksi.

### **2.1.7 Gambaran Klinis**

Menurut Siregar (1995) gambaran klinis yang terlihat bervariasi tergantung dari bagian tubuh mana yang terkena, antara lain sebagai berikut :

#### **1. Kandidiasis selaput lendir**

##### **a. Kandidiasis Oral:**

Kandidiasis oral disebut juga “oral thrush” memberi gambaran klinis berupa stomatitis akut. Pada selaput lendir mulut tampak bercak-bercak putih kekuningan yang timbul dari dasar selaput lendir yang merah (membran palsu). Membran palsu ini dapat meluas sampai menutupi lidah dan palatum mole.

Lesi-lesi ini dapat juga terlepas dari selaput lendir sehingga dasarnya tampak merah dan mudah berdarah.

Penderita selalu mengeluh sakit terutama bila waktu tersentuh makanan. Kandidiasis oral ini banyak diderita oleh bayi-bayi yang baru lahir, penderita penyakit menahun yang sudah mendapat antibiotika yang lama atau penderita keganasan yang mendapat obat-obat sitostatika atau pengobatan radiasi.

b. Perlece

Kelainan tampak pada kedua sudut mulut, yang mengalami perlunakan kulit di mana terjadi erosi. Dasarnya merah dan bibir menjadi pecah-pecah dan terjadi fisura pada kedua sudut mulut. Faktor predisposisi yang dapat menimbulkan penyakit ini ialah kekurangan vitamin B2 (riboflavin), pada orang tua yang tidak dapat menutup mulutnya dengan baik hingga air liur keluar terus dan ini menyebabkan maserasi kedua sudut mulut.

c. Kandidiasis Vaginitis dan Vulvo Vaginitis

Kandidiasis Vaginitis oleh karena *Candida* selalu disertai oleh Vulvo Vaginitis. Hal ini disebabkan terjadi kontak langsung dari sekret-sekret vagina yang mengalami infeksi, sehingga daerah vulva ikut mengalami infeksi. Pada mukosa vagina terlihat ada bercak-bercak putih kekuningan, meninggi dari permukaan disebut "vagina trush". Bercak-bercak ini terjadi dari gumpalan jamur *Candida*, jaringan nekrotik dan sel-sel epitel.

Dari liang vagina keluar sekret vagina yang mula-mula encer kemudian menjadi kental dan pada keadaan yang menahun tampak seperti butir-butir tepung halus. Di dalam gumpalan sekret ini terdapat elemen-elemen *Candida* dan epitel, dan secara perkontinuitatum menyebabkan infeksi di daerah vulva

sehingga terjadi Vulvo vaginitis. Labia mayor dan minor membengkak dengan ulkus-ulkus kecil berwarna merah dan disertai dengan daerah yang erosi.

Kelainan ini dapat menjalar sampai ke kulit lipat paha dan perineum menjadi merah, bengkak, erosi dan ada lesi-lesi satelit. Penderita selalu merasa gatal, panas dan sakit pada waktu buang air kecil. Faktor predisposisi untuk timbulnya Vulvo vaginitis adalah kegemukan, diabetes melitus, higiene yang kurang, infeksi kronis di dalam vagina dan serviks, pengaruh obat-obat anti hamil dan kehamilan.

#### d. Balanitis dan Balanoptitis

Sering terjadi pada pria yang tidak di khitan, sehingga glans penis tertutup terus oleh preputium. Balanitis tampak berupa bercak-bercak eritema dan erosi pada glans penis dan sering disertai pustulasi. Kelainan ini dapat meluas sampai di skrotum, perineum dan kulit di lipat paha, pada mana terlihat daerah-daerah eritematous dan lesi-lesi satelit disertai rasa gatal dan rasa sakit atau panas. Faktor predisposisi ialah tidak dikhitan, kegemukan, peminum alkohol, hiperhidrosis, diabetes melitus, penderita penyakit-penyakit kronis atau keganasan dan memakai obat-obat antibiotik atau sitostatik.

#### e. Kandidiasis Mukokutan Kronis

Biasanya banyak ditemukan pada anak-anak dan penderita-penderita yang mengalami bermacam-macam defisiensi. Kelainan-kelainan yang timbul berupa bercak-bercak merah pada daerah mukokutan, erosi dan timbul rasa panas dan gatal. Penyakit ini merupakan infeksi persisten oleh *Candida* yang mengenai mukokutan yang resisten terhadap semua pengobatan topikal, oleh

karena penyakit ini sering disertai oleh infeksi lain dan oleh karena adanya gangguan imunologik yang bersifat hereditas.

## 2. Kandidiasis Kutis

### a. Kandidiasis Intertriginosa

Lesi-lesi timbul pada tempat-tempat predileksi yaitu daerah-daerah lipatan kulit yakni ketiak, di bawah payudara, lipat paha, intergluteal, antara jari-jari tangan dan jari-jari kaki, sekitar pusar dan lipat leher. Kelainan yang tampak berupa kemerahan kulit yang terbatas tegas, erosi dan bersisik. Lesi-lesi tersebut sering dikelilingi oleh lesi-lesi satelit berupa vesikel-vesikel dan pustule milier, yang bila memecah meninggalkan daerah-daerah yang erosif dan selanjutnya dapat berkembang menyerupai lesi-lesi primernya. Kelainan pada sela-sela jari sering ditemukan pada orang yang banyak berhubungan dengan air, seperti tukang cuci atau petani-petani sawah, orang yang memakai kaos dan sepatu terus-menerus. Kandidiasis pada kaki dan sela-sela jari ini sering dikenal orang sebagai “kutu air”. Kulit di sela-sela jari menjadi lunak, terjadi maserasi dan dapat mengelupas menyerupai puting susu.

Faktor predisposisi Kandidiasis Intertriginosa ini ialah diabetes melitus, kegemukan, banyak keringat, pemakaian obat-obat antibiotik, kortikosteroid, sitostatika dan penyakit-penyakit yang menyebabkan daya tahan tubuh berkurang.

### b. Kandidiasis Perianal

Infeksi *Candida* pada kulit sekitar anus, yang banyak ditemukan pada bayi-bayi dikenal sebagai “Kandidiasis popok=*Diaper rash*”. Hal ini

sering terjadi karena popok yang basah tidak segera diganti, sehingga menyebabkan iritasi kulit sekitar genitalis dan anus. Popok yang basah menyebabkan maserasi kulit dan oleh karena adanya lubang-lubang alamiah (anus) yang banyak mengandung *Candida*, maka *Candida* dapat tumbuh dengan subur dan terjadilah Kandidiasis Perianal dan Kandidiasis popok. Kulit sekitar anus, lipatan paha, kemaluan, perineum, lipatan pantat menjadi merah, erusif dan bersisik halus putih. Pemakaian antibiotika dan kortikosteroid dapat menjadi faktor yang mempermudah terjadinya infeksi *Candida* di daerah-daerah ini.

### 3. Kandidiasis Kutis Generalisata

Lesi-lesi terdapat pada "*Glabrous skin*". Biasanya daerah intertriginosa ikut terkena seperti lipatan payudara, intergluteal, umbilikus, ketiak, lipatan paha, sering disertai glossitis, stomatitis dan paronikia. Kelainan dapat berupa eksematoid di mana didapati vesikel-vesikel dan pustula-pustula milier yang generalisata. Penyakit ini sering didapati pada bayi-bayi, mungkin karena ibunya menderita Kandidiasis vaginitis atau mungkin karena daya tahan tubuh si bayi rendah.

### 4. Paronikia dan Onimikosis

Infeksi lewat pangkal kuku yaitu yang menempel pada kulit. Kuku menjadi tidak mengkilat, warnanya menjadi kecoklatan sampai hitam, permukaannya menjadi tidak rata dan menjadi tebal dan keras. Di bawah permukaan yang keras terdapat bahan rapuh yang mengandung jamur atau sel-sel ragi. Kandidiasis kuku ini sering disertai infeksi jaringan sekitarnya hingga menjadi paronikia. Pangkal kuku menjadi bengkak merah dan terasa

sakit. Pada infeksi lanjut secara klinis tidak dapat dibedakan lagi infeksi oleh *Candida* atau oleh jamur-jamur lain, bila mana adanya subinguinal hiperkeratosis dan ini disebut “Onikomikosis”. Onikomikosis ini sangat resisten terhadap pengobatan oleh karena harus menunggu pertumbuhan kuku. Faktor predisposisi pada onikomikosis ini harus dipertimbangkan adanya infeksi jamur di tempat lain, serta faktor-faktor predisposisi yang lain. Obat-obat yang dipakai lebih baik berbentuk larutan atau tintur agar mudah masuk ke dalam celah-celah kuku dan kulit.

#### 5. Kandidiasis Granulomatosa

Bentuk ini sering menyerang anak-anak. Lesi berupa papul-papul yang merah ditutupi oleh krusta yang tebal berwarna kuning kecoklatan dan melekat erat pada dasarnya, membentuk granuloma menyerupai tanduk. Lokalisasi tersering ialah pada muka, kepala, tungkai dan di dalam rongga faring. Otomikosis adalah infeksi jamur di dalam liang telinga ternyata dapat disebabkan oleh *Candida albicans*. Dikatakan bahwa 28,3% dari otomikosis adalah disebabkan oleh *Candida*.

#### 6. Reaksi Id (reaksi alergi)

Kandidiasis Id (Kandidid) merupakan reaksi alergi dari *Candida*. Infeksi *Candida* dari suatu tempat dapat memberikan reaksi alergi di tempat lain. Kelainan-kelainan yang timbul berupa vesikel-vesikel steril yang keras, sangat gatal, terutama terdapat di telapak kaki dan tangan, sepanjang jari-jari atau tempat-tempat lain. Apabila vesikel ini pecah terjadi skuamasi atau kulit yang mengelupas. Kelainan alergi ini tidak dapat disembuhkan selama

penyakit primernya belum sembuh. Biasanya infeksi primer ini dapat ditemukan dalam usus, vagina atau sela-sela jari kaki dan tangan.

### **2.1.8 Pemeriksaan Penunjang**

Dalam menegakkan diagnosis Kandidiasis, maka dapat dibantu dengan adanya pemeriksaan penunjang, antara lain :

#### **1. Pemeriksaan langsung**

Kerokan kulit atau usapan mukokutan diperiksa dengan larutan KOH 10 % atau dengan pewarnaan gram, terlihat sel ragi, blastospora, atau hifa semu.

#### **2. Pemeriksaan biakan**

Bahan yang akan diperiksa ditanam dalam agar dekstrosa glukosa Sabouraud, dapat pula agar ini dibubuhi antibiotik (kloramfenikol) untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Perbenihan disimpan dalam suhu kamar atau lemari suhu 37<sup>0</sup>C, koloni tumbuh setelah 24-48 jam, berupa koloni *yeast* (sel ragi). Identifikasi *Candida albicans* dilakukan dengan membiakkan tumbuhan tersebut pada *corn meal* agar (Kuswadji, 2006).

## 2.2 Tinjauan Tentang Bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*)

### 2.2.1 Klasifikasi Bugenvil

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua atau dikotil)
Sub Kelas	: Hamamelidae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: <i>Nyctaginaceae</i>
Genus	: <i>Bougainvillea</i>
Spesies	: <i>Bougainvillea glabra Choisy</i>

(Sumber : Wuri, 2012)

### 2.2.2 Morfologi Bugenvil

Bugenvil termasuk suku kampak-kampak atau famili *Nyctaginaceae*. Tanaman ini hidupnya menahun (perennial), berbentuk perdu dan bersifat merambat (memanjat) maupun tegak.

Struktur batang merupakan pohon yang berkayu keras penampangnya bulat, bercabang dan beranting banyak, sehingga bila tanaman ini dibiarkan tumbuh alami dapat mencapai ketinggian 15 meter. Pada bagian batang, cabang atau ranting terdapat duri-duri yang terbentuknya “kait” sebagai alat pemanjat.

Daun-daun tumbuh rimbun secara tunggal, bentuknya mirip jantung hati yang dasarnya agak bulat (bundar) dengan warna hijau tua namun ada pula yang

belang-belang (*variegata*) antara hijau dengan putih atau hijau bercampur kekuning-kuningan.

Hal yang menarik dari tanaman Bugenvil adalah karakteristik bunganya. Bunga tanaman ini dibedakan atas dua macam, yaitu bunga asli dan palsu (Bractea). Bunga asli bentuknya seperti tabung, berukuran kecil dan panjangnya sekitar 2 cm, serta bermarna putih. Sedangkan bunga palsu tampak cantik, tersusun dalam tangkai yang lebat dan menjuntai, berwarna putih, merah, jingga, merah-hati, ungu dan kombinasi dari warna–warni bunga tersebut. Penampilan bunga palsu inilah yang menjadikan bunga Bugenvil digemari masyarakat luas. Bunga palsu ini sebenarnya adalah daun penumpu yang berfungsi sebagai perhiasan bunga (Rukmana, 1995: 14).



**Gambar 2.2 Bunga Bugenvil (*Bougainvillea glabra* Choisy)**  
(Sumber :Fauzi, 2009)

### 2.2.2.1 Jenis-Jenis Bunga Bugenvil

Bugenvil memiliki ragam varietas yang cukup banyak, namun pada prinsipnya dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu sebagai berikut:

1. *Bougainvillea spectabilis* Willd, mempunyai ciri morfologi sebagai berikut:
  - a. Bunga bergerombol dalam rangkaian yang cukup panjang.
  - b. Tangkai bunga umumnya keluar dari ujung tanaman.

- c. Helaian daun perhiasan bunga berukuran besar-besar dan tipis.
  - d. Jumlah daun relative tidak banyak, sehingga nampak kurang rimbun.
- Contoh varietas Bugenvil kelompok ini antara lain adalah: Lateritia, Oranye (kuning) dan Sanderiana.

2. *Bougainvillea speciosa*, mempunyai ciri morfologi sebagai berikut:

- a. Letak bunga umumnya pada bagian batang atau cabang.
- b. Jumlah bunga relative sedikit (jarang), yakni tiap tangkai terdiri atas satu sampai tiga kuntum bunga.

3. *Bougainvillea glabra Choisy*, mempunyai ciri morfologi sebagai berikut:

- a. Struktur bunga kaku dan keras.
- b. Berduri panjang dan kuat.
- c. Daun umumnya berwarna hijau-kelam atau hijau-tua.

4. *Bougainvillea variegata*

Ciri khas Bugenvil ini adalah warna daunnya belang-belang. Jenis bunga ini berasal dari Thailand, sehingga disebut pula Bugenvil Bangkok (Rukmana, 1995 : 15 )

### **2.2.3 Kandungan Kimia Bunga Bugenvil**

*Bougainvillea glabra Choisy* atau bunga Bugenvil mempunyai rasa pahit, kelat, dan hangat. Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam bugenvil di antaranya betanidin, isobetanidin, 6-o-beta-saphoroside, 6-o-rhamnosyl saphoroside dan saponin (Hariana, 2009: 53).

Menurut Hembing Wijaya Kusuma (2002) daun, bunga, akar dan kulit batang *Bougainvillea glabra Choisy* mengandung saponin dan polifenol.

## **2.2.4 Efek Farmakologis dan Khasiat Bugenvil**

### **2.2.4.1 Efek Farmakologis**

Efek farmakologis Bugenvil diantaranya melancarkan peredaran darah karena rasanya yang pahit, kelat dan sifatnya hangat (Hariana, 2009 : 53). Kandungan kimia yang ada dalam bunga Bugenvil dapat digunakan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Diantara kandungan itu adalah betanidin, iso betanidin, 6-0-beta-saphoroside, 6-o-rhamnosil saphoroside dan saponin bekerja sebagai penetralisir radikal bebas dan melisiskan dinding sel bakteri maupun fungi yang menyerang tubuh.

### **2.2.4.2 Khasiat**

Menurut Hariana (2004) bunga dan batang Bugenvil dapat dimanfaatkan untuk mengobati beberapa penyakit diantaranya bisul-bisul, biang keringat, gatal-gatal (pruritis), hepatitis, haid tidak teratur, keputihan (leucorrhea), nyeri haid (dysmenorrhea) dan sakit waktu haid karena darah menggumpal. Khasiat bunga Bugenvil ini sangat berkaitan dengan kandungan-kandungan kimia yang ada dalam bunga tersebut.

## **2.2.5 Perbanyakan dan Perawatan Bugenvil**

Perbanyakan tumbuhan Bugenvil dapat dilakukan dengan setek batang, cangkok, okulasi, atau biji. Bugenvil dirawat dengan disiram air yang cukup, dijaga kelembapan tanahnya, dan dipupuk dengan pupuk organik. Untuk tempat tumbuhnya, dibutuhkan tanah gembur berpasir, terbuka, dan selalu terkena sinar matahari.

### 2.3 Pertumbuhan Jamur Pada Media SDA (*Sabouraud Dektrose Agar*)

Bila koloni mikroorganisme ditanam pada media yang sesuai dalam waktu tertentu, maka dapat dilihat suatu grafik pertumbuhan yang dapat dibagi dalam 4 fase menurut (Pratiwi, 2008 : 16) yaitu:

#### 1. Fase penyesuaian diri (*lag phase*)

Fase pertama ini mikroorganisme mengalami penyesuaian pada lingkungan baru setelah pemindahan. Fase ini tidak terjadi perkembangbiakan sel, yang ada hanya peningkatan ukuran sel dan aktivitas metabolisme. *Fase lag* (penyesuaian) terjadi pada kultur 0 jam sampai jam ke-16.

#### 2. Fase pembelahan (*log phase*)

Fase kedua ini mikroorganisme berkembang dengan cepat yang jumlahnya meningkat secara eksponensial. Fase ini berlangsung selama 18-24 jam.

#### 3. Fase stasioner (*stationary phase*)

Fase ketiga terjadi keseimbangan antara jumlah sel yang membelah dengan jumlah sel yang mati. Hal ini terjadi karena akumulasi hasil metabolisme yang toksik.

#### 4. Fase kematian

Fase dimana jumlah sel yang mati meningkat dikarenakan keadaan lingkungan seperti ketidaksediaan nutrisi dan akumulasi hasil metabolisme yang toksik.

Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme dapat dibedakan menjadi faktor fisika dan faktor kimia. Faktor fisika meliputi temperatur, pH, tekanan osmotik dan cahaya. Faktor kimia meliputi karbon,

oksigen, *trace element* dan faktor pertumbuhan organik termasuk nutrisi yang terdapat dalam media pertumbuhan (Pratiwi, 2008).

Berikut ini beberapa faktor fisika yang mempengaruhi pertumbuhan *Candida albicans*:

### 1. Temperatur

Pertumbuhan bakteri sangat dipengaruhi oleh temperatur. Setiap mikroorganisme mempunyai temperatur optimum yaitu temperatur di mana terjadi kecepatan pertumbuhan optimal dan dihasilkan jumlah sel yang maksimal. Temperatur yang terlalu tinggi dapat menyebabkan denaturasi protein sedangkan temperatur yang sangat rendah aktivitas enzim akan terhenti. Berdasarkan batas temperatur dibagi atas tiga golongan:

- a. Psikrofil, tumbuh pada temperatur  $-5$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$  dengan optimum  $10$  sampai  $20^{\circ}\text{C}$ .
- b. Mesofil, tumbuh pada temperatur  $10$  sampai  $45^{\circ}\text{C}$  dengan optimum  $20$  sampai  $40^{\circ}\text{C}$ .
- c. Termofil, tumbuh pada temperatur  $25$  sampai  $80^{\circ}\text{C}$  dengan optimum  $50$  sampai  $60^{\circ}\text{C}$ .

### 2. pH

pH optimum bagi kebanyakan bakteri terletak antara  $5,3$  sampai dengan  $5,7$  pada media *Sabouraud Dextrose Agar* (SDA). pH merupakan indikasi konsentrasi ion hidrogen. Peningkatan dan penurunan konsentrasi ion hidrogen dapat menyebabkan ionisasi gugus-gugus dalam protein, amino dan karboksilat. Hal ini dapat menyebabkan denaturasi protein yang mengganggu pertumbuhan sel.

### 3. Tekanan osmosis

Osmosis merupakan perpindahan air melewati membran semipermeabel karena ketidakseimbangan material terlarut dalam media. Dalam larutan hipotonik air akan masuk ke dalam sel, sedangkan dalam larutan hipertonik air akan keluar dari sel sehingga membran plasma mengerut dan lepas dari dinding sel.

### 4. Oksigen

Berdasarkan kebutuhan oksigen dikenal mikroorganisme dibagi menjadi 5 golongan yaitu:

- a. Anaerob obligat, hidup tanpa oksigen, oksigen toksik terhadap golongan ini.
- b. Anaerob aerotoleran, tidak mati dengan adanya oksigen.
- c. Anaerob fakultatif, mampu tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa oksigen.
- d. Aerob obligat, tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar.
- e. Mikroaerofilik, hanya tumbuh baik dalam tekanan oksigen yang rendah.

### 5. Nutrisi

Nutrisi merupakan substansi yang diperlukan untuk biosintesis dan pembentukan energi. Berdasarkan kebutuhannya, nutrisi dibedakan menjadi dua yaitu makroelemen (elemen yang diperlukan dalam jumlah banyak) dan mikroelemen (*trace element* yaitu elemen nutrisi yang diperlukan dalam jumlah sedikit).

## **2.4 Pengaruh Kandungan Kimia Dari Bunga Bugenvil (*Bougainvilleae glabra Choisy*) terhadap Pertumbuhan *Candida albicans***

Beberapa bahan kimia yang terkandung dalam bugenfil di antaranya betanidin, isobetanidin, 6-o-beta-saphoroside, 6-o-rhamnosyl sophoroside dan

saponin (Hariana, 2009 : 53). Komponen-komponen bahan kimia ini saling mendukung dalam proses pencegahan infeksi *Candida albicans*.

Betanidin dan isobetanidin merupakan salah satu zat bagian dari senyawa betalain. Betalain adalah pigmen tumbuhan yang memberi warna kuning, jingga, merah, dan ungu pada bagian daun dan buah. Betanidin dan isobetanidin adalah aglikon, yang dianggap memiliki aktifitas biologis yang tinggi (seperti betanin) untuk menetralkan radikal bebas yang ada di lingkungan (Klewicka, 2011 : 253)

Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi yang terutama dihasilkan oleh tanaman. Suatu tanaman yang mengandung saponin sering digunakan sebagai sabun untuk mencuci (Suparjo, 2012 : 2).

Mekanisme kerja saponin sebagai antifungi berhubungan dengan interaksi saponin dengan sterol membran dalam melisiskan membran sel dari fungi tersebut (Suparjo, 2012 : 4).

Saponin juga merupakan zat antibakteri. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteriolisis, jadi mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida (Darsana, 2012 : 346).

Semua zat yang telah disebutkan diatas akan saling mendukung dalam proses menghambat pertumbuhan mikroba dalam tubuh karena zat-zat tersebut memiliki efek farmakologis dan antiseptik terhadap mikroba.

## 2.5 Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas dapat dirumuskan hipotesa sebagai berikut: ada pengaruh air rebusan bunga Bugenvil (*Bougainvillea glabra Choisy*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.