



UNIVERSITAS INDONESIA

**PROFIL JAMUR YANG DIISOLASI DARI  
SALURAN PERNAPASAN PASIEN  
YANG MENJALANI PEMERIKSAAN MIKOLOGI  
DI LABORATORIUM PARASITOLOGI FKUI RSCM**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran

**INADIA PUTRI CHAIRISTA  
0806320641**

FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM  
JAKARTA  
MEI 2012

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

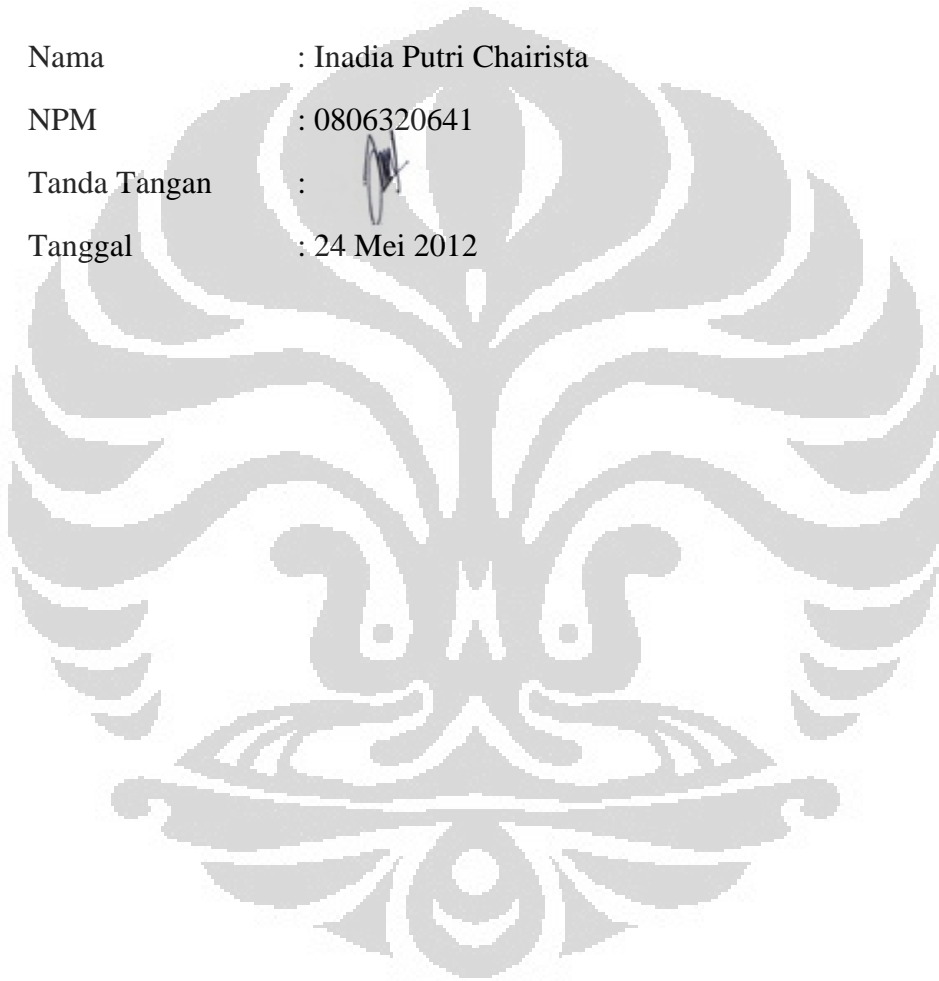
Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Inadia Putri Chairista

NPM : 0806320641

Tanda Tangan : 

Tanggal : 24 Mei 2012



## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Inadia Putri Chairista

NPM : 0806320641

Program Skripsi : Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Profil Jamur yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Pasien yang Menjalani Pemeriksaan Mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Anna Rozaliyani, M.Biomed, Sp.P

Penguji : dr. Anna Rozaliyani, M.Biomed, Sp.P

Penguji : dr. Retno Asti Werdhani, M.Epid

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 24 Mei 2012

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana kedokteran pada Program Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Anna Rozaliyani, M. Biomed, Sp.P selaku dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. dr. Saptawati Bardosono, MS sebagai Ketua Modul Riset FKUI yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini.
3. Dr. dr. Susyana Tamin Sp.THT-KL (K) yang membantu dan mendukung penulis dalam penulisan skripsi ini.
4. Kepada orangtua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan mendoakan penulis.
5. Altama Latona Sidarta, Gisela Haza Annisa, Livia Faranita Gianni, Natasya Prameswari, Arleen Rainamira, Nieza Femini Rissa, Nabila Hasan, Indra Maharddhika Pambudy, Ranti Pratiwi, Dhara Ayu Lestari, dan Adhitya Sigit, yang sudah memberikan semangat dan membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Teman-teman FKUI 2008 atas dukungannya terhadap skripsi ini.

Penulis mohon maaf bila masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pembaca.

Jakarta, 16 Mei 2011



Inadia Putri Charista

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inadia Putri Chairista

NPM : 0806320641

Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Fakultas : Kedokteran

Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

”Profil Jamur yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Pasien yang Menjalani Pemeriksaan Mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM”.

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 24 Mei 2012

Yang menyatakan,



Inadia Putri Chairista

## ABSTRAK

Nama : Inadia Putri Chairista  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Judul Skripsi : Profil Jamur yang Diisolasi dari Saluran Pernapasan Pasien yang Menjalani Pemeriksaan Mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

**Pendahuluan.** Penyakit jamur paru (mikosis) adalah gangguan paru yang disebabkan infeksi atau kolonisasi jamur atau reaksi hipersensitif terhadap jamur. Selama ini permasalahan jamur paru masih terabaikan sehingga data mengenai infeksi jamur paru sangat terbatas.

**Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan yang lebih baik.

**Metode.** Penelitian ini menggunakan metode *cross-sectional*. Data diambil dari hasil pemeriksaan mikologi Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM dari Januari 2010 hingga Januari 2011.

**Hasil.** Hasil yang didapatkan dari 60 sampel yang memenuhi kriteria inklusi, sampel paling banyak adalah laki-laki pada 63,3%, dengan rentang umur terbanyak berkisar antara 30-39 tahun sebesar 30%. Rumah sakit pengirim terbanyak berasal dari Rumah Sakit Persahabatan sebesar 48,3%. Bahan klinis yang paling banyak diperiksa adalah sputum langsung sebesar 78,3%. Hasil pemeriksaan sputum langsung mendapatkan hasil positif terdapat elemen jamur sebesar 63,3% dan pemeriksaan biakan pada 60 pasien yang sama mendapatkan hasil positif lebih tinggi, sebesar 81,7%, yang menunjukkan angka prevalensi keberadaan jamur di paru atau saluran napas pasien tersangka mikosis paru. Spesies terbanyak adalah *Candida albicans* berjumlah 40,8%, diikuti oleh *Candida spp.* pada sebesar 32,6%, dan *Aspergillus spp.* sebesar 6,1%.

**Kesimpulan.** Disimpulkan bahwa kasus yang dicurigai mikosis paru terbanyak pada pasien dengan jenis kelamin laki-laki dan pada rentang usia 30-39 tahun. Kasus terbanyak dari RSP. Bahan klinis yang paling banyak diperiksa adalah sputum langsung. Prevalensi keberadaan jamur di paru atau saluran napas pasien tersangka mikosis paru sebesar 81,7%. Spesies terbanyak yang ditemukan berdasarkan hasil biakan yaitu *Candida albicans*.

**Kata kunci:** jamur, mikosis, jamur paru, mikosis paru.

## ABSTRACT

Name : Inadia Putri Chairista  
Study Program : General Medicine  
Title : Profiles of Fungi Isolated from Patients Undergoing  
Respiratory mycological Examination at the  
Laboratory of Parasitology Faculty of Medicine  
RSCM.

**Introduction.** Lung mycoses is lung disease which caused by fungal infection or colonization or hypersensitivity reaction to fungi. So far, the problem of pulmonary mycosis is still neglected thus data regarding this diseases is limited.

**Aim.** To know the fungal profile that was isolated from respiratory tract of patients suspected of pulmonary mycosis thus better treatment can be achieved. This research use the cross sectional design.

**Method.** Data is taken from Parasitology Lab FMUI-RSCM examination from January 2010- January 2011.

**Result.** The result obtained from 60 samples that met the inclusion criteria, the samples mostly come from men, 63,3%; the age group mostly affected is the 30-39 years group, 30%; most of the samples came from Persahabatan Hospital, 48,3%; the type of clinical samples mostly examined is direct sputum examination, 78,3%. Direct microscopic examination for sputum smear was positive in 63,3% samples, and culture yield 81,7% positive result from the same 60 patients, showing the prevalence of fungal existence in lung or respiratory tract of patients suspected with pulmonary mycosis. The species mostly encountered is *Candida albicans*, 40,8%, followed by *Candida spp* 32,6%, and *Aspergillus spp*, 6,1%.

**Conclusions.** Patients suspected with pulmonary mycosis are mostly men, with age range around 30-39 years old. Most cases were sent from Persahabatan Hospital. The clinical samples that is mostly being examined is direct sputum examination. The prevalence of fungi in lung or respiratory tract of patients suspected with pulmonary mycosis is 81.7%. The species mostly found is *Candida albicans*.

**Keywords:** fungi, mycosis, pulmonary fungi, pulmonary mycosis.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DARTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Anatomi Pernapasan.....	5
2.1.1. Laring .....	6
2.1.2. Trakea.....	6
2.1.3. Percabangan bronkus.....	6
2.1.4. Alveolus.....	7
2.1.5. Paru.....	7
2.2. Klasifikasi Infeksi Jamur.....	7
2.3. Flora Normal pada Saluran Napas .....	8
2.4. Etiologi dan Patofisiologi.....	8
2.4.1. <i>Candida</i> .....	8
2.4.1.1. Spesies.....	9
2.4.1.1.1. <i>Candida albicans</i> .....	10
2.4.1.1.2. <i>Candida tropicalis</i> .....	10
2.4.1.1.3. <i>Candida kefir</i> .....	11
2.4.1.1.4. <i>Candida glabrata</i> .....	11
2.4.1.1.5. <i>Candida guilliermondii</i> .....	12
2.4.2. <i>Aspergillus</i> .....	13
2.4.2.1. Spesies .....	13
2.4.2.1.1. <i>Aspergillus flavus</i> .....	13
2.4.2.1.2. <i>Aspergillus niger</i> .....	14
2.4.2.1.3. <i>Aspergillus fumigatus</i> .....	15
2.4.3. <i>Cryptococcus Neoformans</i> .....	16



2.5. Faktor Risiko Paru.....	16
2.5.1. <i>Immunocompromise</i> .....	16
2.5.2. Gangguan Imunitas yang diperantai sel .....	16
2.5.3. Transplantasi organ .....	17
2.5.4. Nosokomial .....	17
2.5.5. Pajanan komunitas.....	17
2.6. Diagnosis.....	17
2.6.1. Teknik pemeriksaan bahan untuk jamur .....	18
2.6.1.1. Pemeriksaan sputum.....	18
2.6.1.2. Bilasan bronkus dan sikatan bronkus .....	18
2.6.1.3. Aspirasi transtrakeal.....	19
2.6.1.4. Aspirasi transtorakal dengan jarum.....	19
2.6.1.5. Biopsi paru terbuka .....	19
2.6.2. Spesimen .....	19
2.6.3. Pemeriksaan langsung .....	20
2.6.4. Kultur.....	20
2.6.5. Histopatologi .....	21
2.7. Terapi.....	21
Kerangka Konsep .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>23</b>
3.1. Desain Penelitian.....	23
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian .....	23
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	23
3.3.1. Populasi Target.....	23
3.3.2. Populasi Terjangkau .....	23
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	
3.4.1. Kriteria Inklusi .....	23
3.4.2. Kriteria Eksklusi.....	24
3.5. Kerangka Sampel .....	
3.5.1. Besar sampel.....	24
3.5.2. Cara pengambilan percontoh.....	24
3.6. Alur penelitian.....	25
3.7. Cara Kerja .....	
3.7.1. Identifikasi variabel.....	26
3.7.2. Pengumpulan data dan Manajemen Penelitian.....	26
3.7.3. Analisis Data .....	26
3.8. Etika Penelitian .....	27
3.9. Batasan Operasional.....	27
3.10. Organisasi penelitian .....	28
<b>BAB IV HASIL.....</b>	<b>29</b>
4.1. Sebaran karakteristik percontoh.....	29

4.2.	Sebaran percontoh berdasarkan jenis spesimen langsung .....	31
4.3.	Karakteristik hasil pemeriksaan jamur secara langsung dan biakan.....	31
4.4.	Perbandingan pemeriksaan jamur secara langsung dan biakan .....	32
4.5.	Karakteristik spesies jamur yang ditemukan .....	32
4.6.	Data klinis .....	33

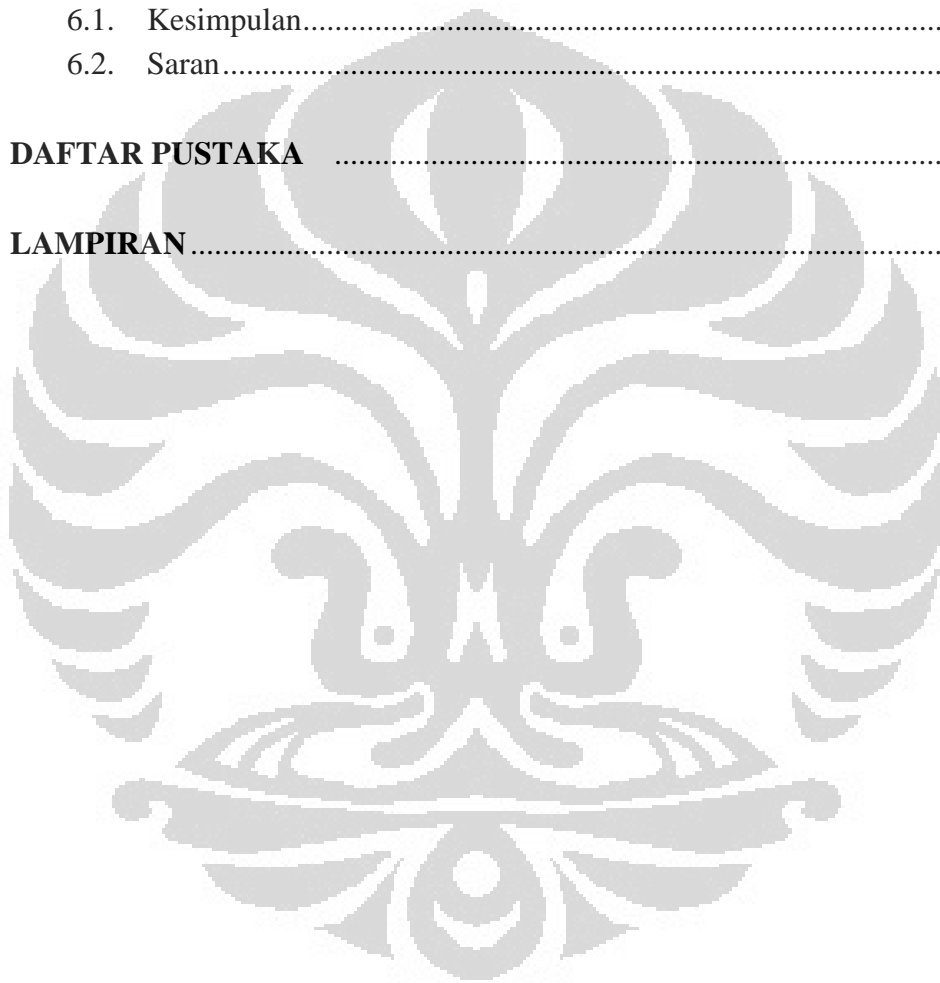
<b>BAB V DISKUSI .....</b>	<b>34</b>
----------------------------	-----------

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
--	-----------

6.1.	Kesimpulan.....	40
6.2.	Saran.....	41

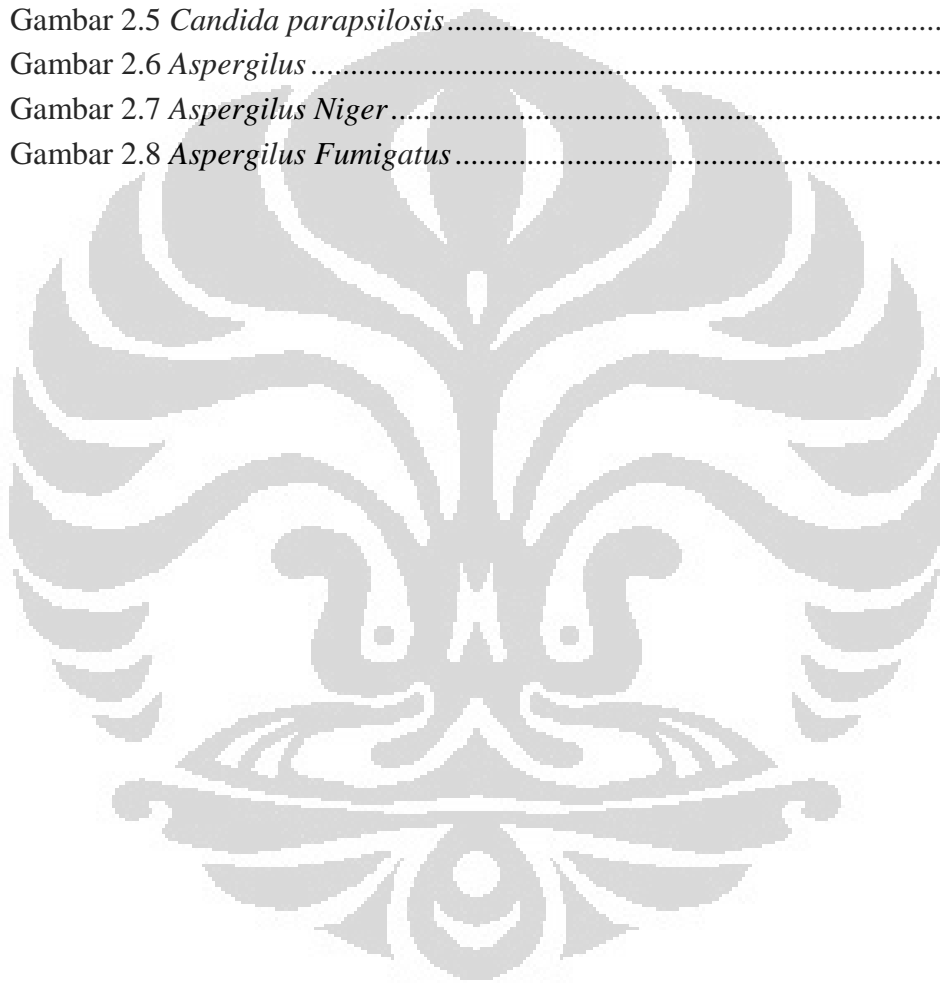
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>
----------------------	-----------



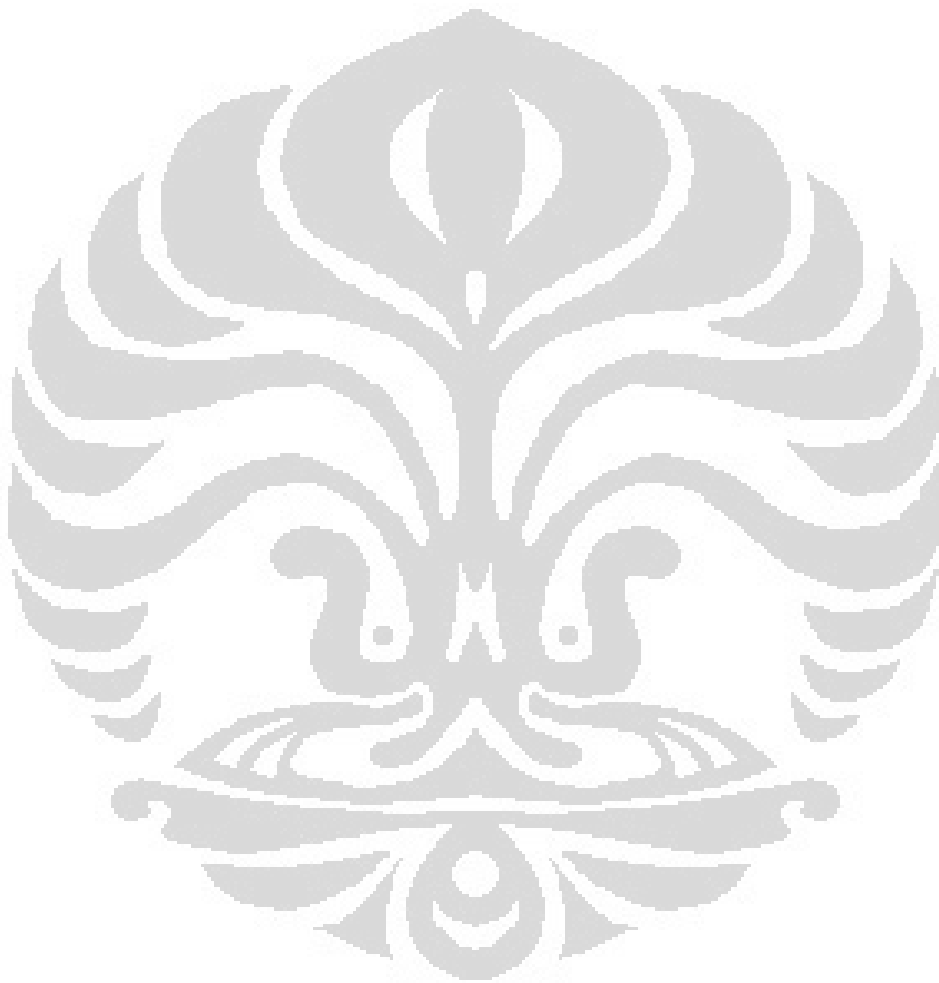
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Pernapasan Manusia .....	5
Gambar 2.2 <i>Candida albicans</i> .....	10
Gambar 2.3 <i>Candida tropicalis</i> .....	11
Gambar 2.4 <i>Candida glabrata</i> .....	12
Gambar 2.5 <i>Candida parapsilosis</i> .....	12
Gambar 2.6 <i>Aspergillus</i> .....	14
Gambar 2.7 <i>Aspergillus Niger</i> .....	15
Gambar 2.8 <i>Aspergillus Fumigatus</i> .....	15



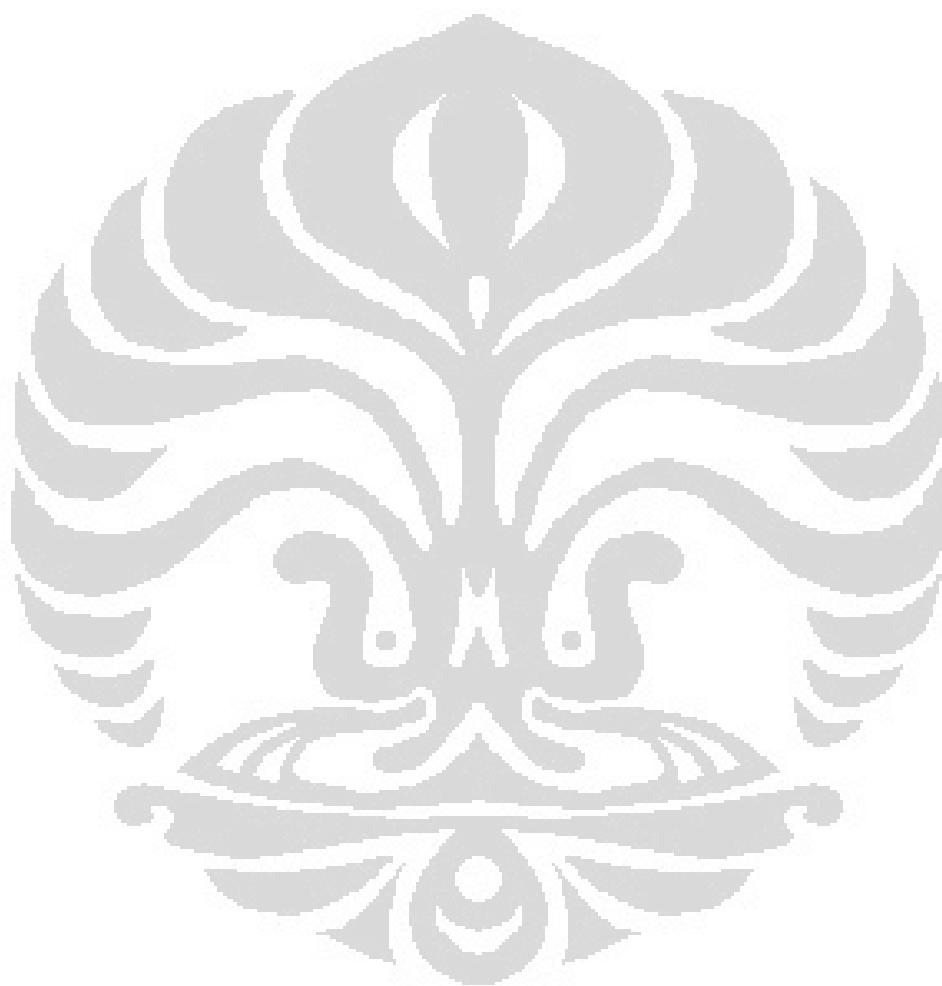
## DAFTAR TABEL

4.1.	Sebaran karakteristik percontoh .....	30
4.2.	Sebaran percontoh berdasarkan jenis spesimen langsung .....	31
4.3.	Karakteristik hasil pemeriksaan jamur secara langsung dan biakan.....	31
4.4.	Perbandingan pemeriksaan jamur secara langsung dan biakan .....	32
4.5.	Karakteristik spesies jamur yang ditemukan .....	33
4.6.	Data klinis .....	33



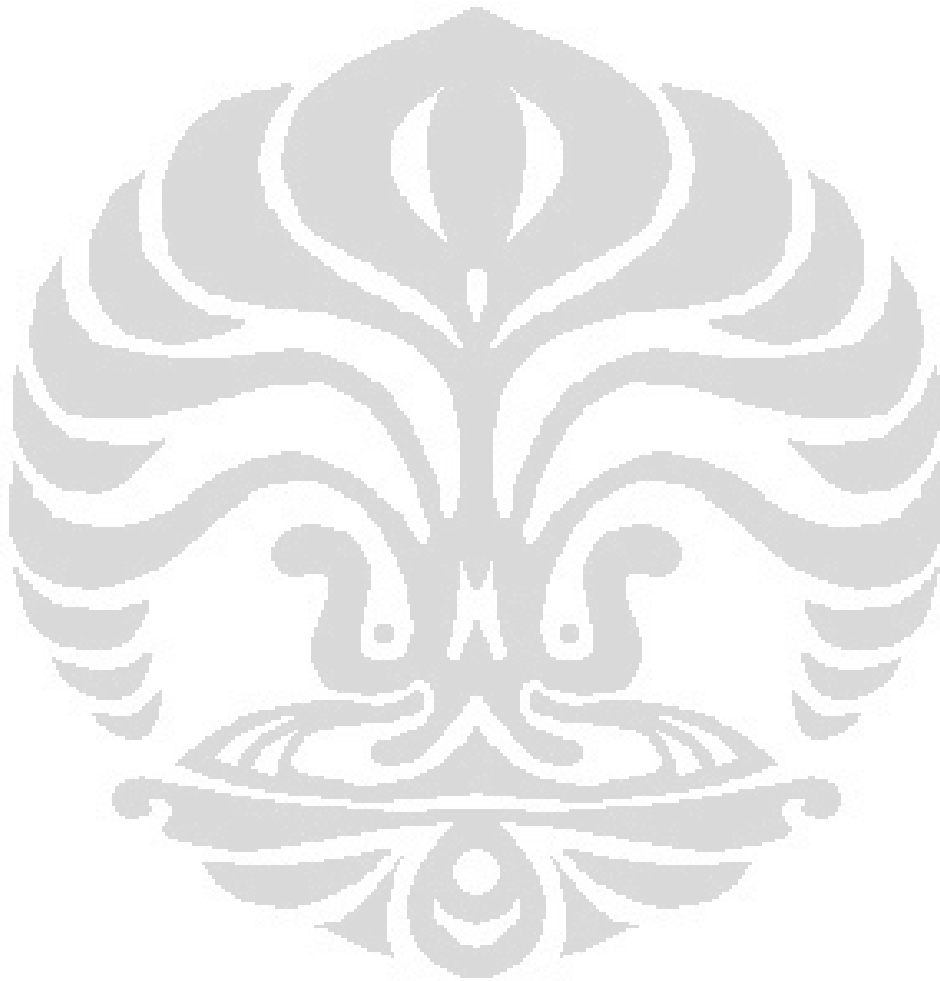
## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penelitian .....	46
Lampiran 2 Data Pasien .....	50



## DAFTAR SINGKATAN

FKUI	: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
RSCM	: Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo
TB paru	: Tuberkulosis paru
ABPA	: <i>Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis</i>
H SCT	: <i>Hematopoietic Stem Cell Transplant</i>
ICU	: <i>Intensive Care Unit</i>
SPSS	: <i>Statistical package for the social sciences</i>



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Selama ini penyakit infeksi jamur paru atau yang disebut dengan mikosis paru masih merupakan penyakit yang relatif jarang dibicarakan, tetapi akhir-akhir ini perhatian terhadap penyakit ini semakin meningkat dan kejadian infeksi jamur paru semakin sering dilaporkan.<sup>1,2</sup> Hal ini dapat disebabkan karena meningkatnya kesadaran dan usaha penemuan infeksi jamur dengan berbagai cara menggunakan teknik yang tepat dan bertambahnya kecepatan tumbuh jamur sebagai akibat cara pengobatan modern, terutama penggunaan antibiotik yang berspektrum luas, atau kombinasi dari berbagai antibiotik, penggunaan kortikosteroid dan obat immunosupresif lainnya serta penggunaan sitostatika.<sup>1,2</sup> Terdapat faktor predisposisi lain yang meningkatkan pertumbuhan jamur seperti penyakit kronik yang berat termasuk penyakit keganasan, tingginya kekerapan tuberkulosa paru dan meningkatnya penyakit *immunocompromise* seperti penyakit AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*).<sup>2,3,4</sup>

Walaupun masih relatif jarang bila dibandingkan dengan infeksi bakterial atau virus, infeksi jamur paru penting karena merupakan penyakit yang dapat diobati dan keterlambatan pengobatan dapat berakibat fatal.<sup>5</sup> Gejala umum infeksi jamur paru sama dengan infeksi mikroba lainnya, antara lain batuk-batuk, batuk darah, banyak dahak, sesak, demam, nyeri dada dan bisa juga tanpa gejala. Infeksi jamur paru juga sering menyertai penyakit lain dan tidak ada gejala yang khas menyebabkan infeksi jamur paru sering tidak terdiagnosa, sehingga pengobatan terhadap infeksi jamur paru sering terlambat diberikan.<sup>2,6,7</sup>

Diagnosis penyakit jamur biasanya diduga dari gambaran klinis dan lesi-lesi yang terjadi. Pemeriksaan laboratorium mikologi memiliki peranan penting dalam diagnosis infeksi jamur untuk menemukan jamur penyebab. Selain itu, pengumpulan spesimen dari tempat yang sesuai, transport yang benar, penyimpanan dan proses sampel juga merupakan hal-hal yang harus diperhatikan. Elemen jamur yang dilihat melalui pemeriksaan langsung seringkali menyediakan petunjuk pertama menuju infeksi jamur dan merupakan

dasar dimana terapi empiris dapat dimulai. Untuk memastikan ditemukannya jamur, jumlah yang cukup dan tipe medium harus digunakan untuk isolasi primer berdasarkan riwayat klinis dan segala jenis organisme yang mungkin muncul. Identifikasi jamur secara akurat disertai uji sensitifitas antifungal menyediakan dasar untuk terapi antifungal yang spesifik untuk jamur tertentu dan penting untuk melakukan penelitian epidemiologis.<sup>8</sup>

Penyakit infeksi jamur paru yang banyak ditemukan di Indonesia adalah Kandidiasis paru, namun belum diketahui berapa besar prevalensinya.<sup>2</sup> Penelitian yang pernah dilakukan di UPF Paru RS Persahabatan Jakarta tahun 1994 dengan melakukan pemeriksaan jamur paru dari berbagai cara pengambilan spesimen terhadap penderita penyakit paru yang dicurigai terinfeksi jamur paru didapatkan 82,1 % positif jamur dari 28 pasien yang diperiksa.<sup>9</sup>

Berdasarkan terbatasnya data profil jamur pada pasien tersangka infeksi jamur paru, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui profil jamur yang sering ditemukan yang dilihat dari data hasil pemeriksaan laboratorium Departemen Parasitologi FKUI RSCM.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana profil jamur yang diisolasi dari paru atau saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui profil jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru sehingga dapat dilakukan penatalaksanaan yang lebih baik.



### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui prevalensi keberadaan jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.
2. Mengetahui spesies jamur terbanyak yang diisolasi dari bahan klinik pasien berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.
3. Mengetahui karakteristik pasien tersangka mikosis paru yang diisolasi dari bahan klinik pasien berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti**

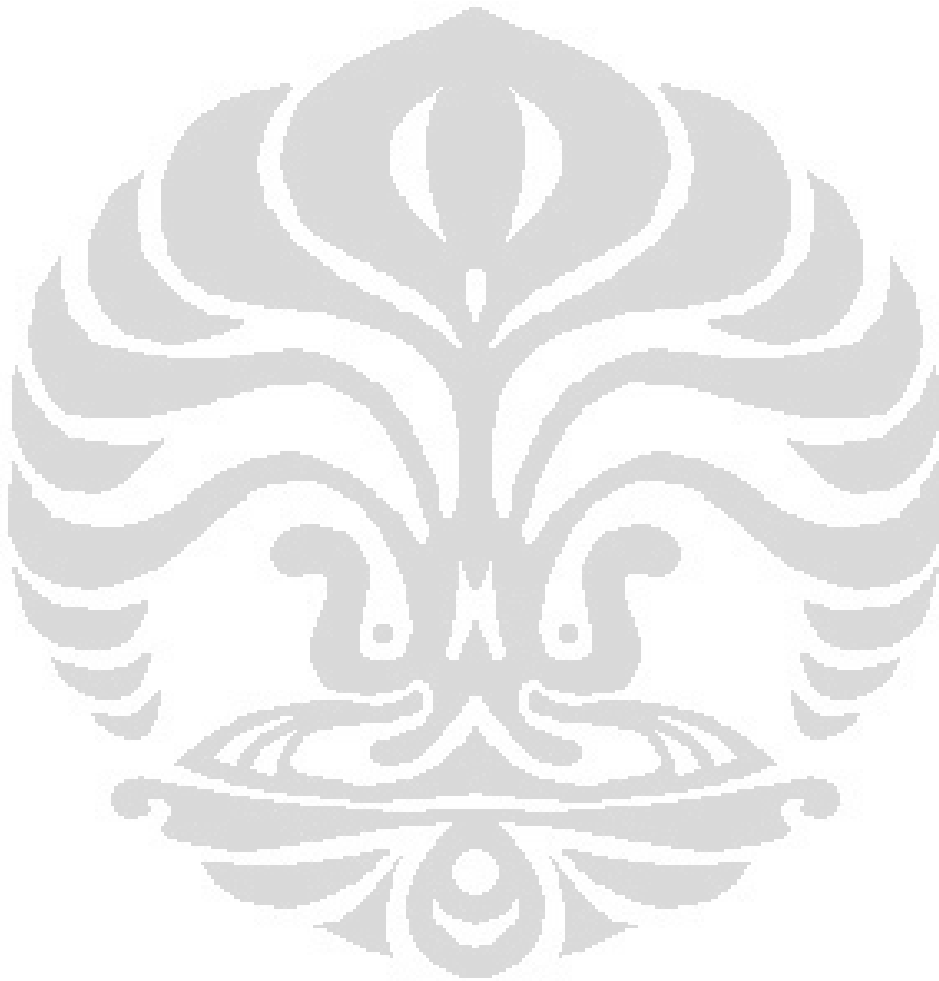
1. Memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat.
2. Mengembangkan daya nalar, minat dan kemampuan dalam bidang penelitian.

### **1.4.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi**

1. Mengamalkan tridarma perguruan tinggi dalam menjalankan fungsinya sebagai lembaga penyelenggara pendidikan, penelitian, dan pengabdian terhadap masyarakat.
2. Mewujudkan Universitas Indonesia sebagai *research university* dan visi misi FKUI tahun 2014 sebagai salah satu fakultas kedokteran terkemuka di Asia Pasifik dalam bidang riset dan pengabdian terhadap masyarakat.
3. Meningkatkan kerjasama yang harmonis antara mahasiswa dan staf pengajar FKUI.

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Pelayanan Masyarakat**

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu memberikan informasi mengenai penyebab dan cara diagnosis infeksi jamur paru dalam meningkatkan penatalaksanaan pasien.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai infeksi jamur paru.

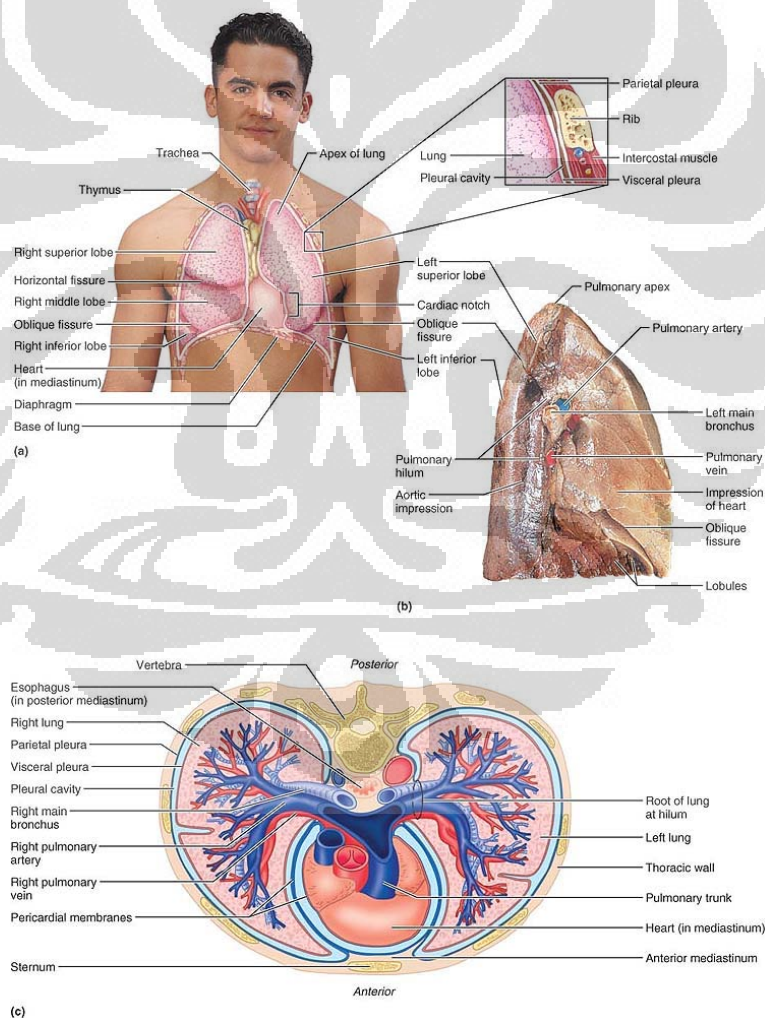


## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 ANATOMI PERNAPASAN

Pengertian pernapasan atau respirasi adalah pertukaran gas, yaitu oksigen ( $O_2$ ) yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme sel dan karbondioksida ( $CO_2$ ) yang dihasilkan dari metabolisme tersebut dikeluarkan dari tubuh melalui paru.<sup>10,11</sup>

Saluran pernapasan yang menghantarkan udara masuk ke paru-paru terdiri dari hidung, faring laring, bronkus serta cabangnya yang lebih kecil berupa alveolus yang terdapat di paru-paru.<sup>10</sup>



Gambar 2.1 Anatomi Pernapasan<sup>10</sup>

### **2.1.1 Laring**

Laring merupakan saluran yang menghubungkan faring ke trakea, yang terdiri atas kepingan tulang rawan yang diikat bersama oleh ligamen dan membran. Pada laring terdapat epiglottis, yaitu katup tulang rawan yang membantu menutup laring waktu menelan dan pita suara yang terletak di sebelah dalam laring.<sup>10</sup>

### **2.1.2 Trakea**

Trakea merupakan cincin tulang rawan yang diikat bersama oleh jaringan fibrosa. Panjang trakea kira-kira 9 cm, dan tersusun atas 16 sampai 20 cincin tulang rawan, dimulai dari laring sampai kira-kira ketinggian vertebra torakalis ke lima dan di tempat ini bercabang menjadi bronkus kanan dan kiri.<sup>10</sup>

### **2.1.3 Percabangan Bronkus**

Setelah trakea, bronkus dibagi menjadi bronkus utama kanan dan kiri. Bronkus kanan lebih pendek dan lebih lebar daripada yang kiri, dan sedikit lebih tinggi dari arteri pulmonalis akan bercabang menjadi bronkus lobus paru atas, cabang kedua timbul setelah bronkus utama lewat di bawah arteri, dan disebut bronkus lobus paru bawah. Bronkus lobus paru tengah keluar dari bronkus lobus paru bawah. Bronkus kiri lebih panjang dan lebih langsing dari yang kanan dan berjalan ke bawah arteri pulmonalis sebelum bercabang menjadi beberapa cabang yang berjalan ke lobus paru atas dan bawah.<sup>10-12</sup>

Cabang utama bronkus kanan dan kiri bercabang lagi menjadi bronkus lobaris dan kemudian menjadi lobus segmentalis. Percabangan ini berjalan terus menjadi bronkus yang ukurannya semakin kecil, sampai akhirnya menjadi bronkiolus terminalis, yaitu saluran udara terkecil yang tidak mengandung alveoli (kantong udara). Bronkiolus terminalis memiliki garis tengah kurang lebih 1 mm. Bronkiolus tidak diperkuat oleh cincin tulang rawan. Tetapi dikelilingi oleh otot polos sehingga ukurannya dapat berubah. Seluruh saluran udara ke bawah sampai tingkat bronkiolus terminalis disebut saluran penghantar udara karena fungsi utamanya adalah sebagai penghantar udara ke tempat pertukaran gas paru-paru.<sup>10,12</sup>

#### 2.1.4 Alveolus

Setelah melewati bronkiolus terminalis, udara kemudian menuju bronkiolus respiratori yang mengarah ke saluran alveolar. Dindingnya terdiri dari cincin difus yang disusun dari sel-sel otot polos, serat jaringan ikat, dan *outpocketing* alveoli. Saluran alveolar menuju ke sakus alveolar yang terdiri dari alveolus yang merupakan tempat utama pertukaran gas.<sup>10,11</sup>

#### 2.1.5 Paru

Paru merupakan sepasang organ yang berfungsi sebagai alat pernapasan utama. Paru mengisi rongga dada, terletak di sebelah kanan dan kiri dan di tengah dipisahkan oleh jantung beserta pembuluh darah besarnya dan struktur lainnya yang terletak di dalam mediastinum. Paru adalah organ yang berbentuk kerucut dengan apeks (puncak) di atas dan muncul sedikit lebih tinggi dari klavikula di dalam leher.<sup>10,11</sup>

Paru dibagi menjadi beberapa belahan atau lobus oleh fisura. Paru kanan mempunyai tiga lobus dan paru kiri dua lobus. Setiap lobus tersusun atas lobula. Sebuah pipa bronkial kecil masuk ke dalam setiap lobula dan semakin bercabang, maka semakin tipis dan akhirnya menjadi kantong kecil yang merupakan kantong udara paru-paru. Jaringan paru-paru bersifat elastik dan berpori seperti spons.<sup>10,11</sup>

### 2.2 KLASIFIKASI INFEKSI JAMUR

Infeksi jamur secara umum dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: Infeksi jamur superfisial yang menyerang kulit dan selaput mukosa, infeksi jamur subkutan yang menyerang jaringan subkutan dan struktur sekitarnya termasuk kulit dan tulang, dan infeksi jamur sistemik yang menyerang jaringan organ di dalam tubuh.<sup>1,13-15</sup>

Penyakit jamur paru, termasuk dalam kelompok infeksi jamur sistemik yang dapat disebabkan oleh 2 kelompok jamur, yaitu:

1. Jamur patogen sistemik, merupakan jamur yang dapat menginvasi dan berkembang pada jaringan host normal tanpa adanya predisposisi dan jumlahnya lebih sedikit. Penyebab infeksi jamur patogen pada paru yang sering adalah *Histoplasma capsulatum*.

2. Jamur oportunistik lebih sering terjadi dibandingkan infeksi jamur patogen sistemik, merupakan jamur yang dalam keadaan normal sifatnya non-patogen tetapi dapat berubah menjadi patogen bila keadaan tubuh melemah atau mekanisme pertahanan tubuh terganggu. Infeksi ini umumnya terjadi pada pasien imunokompromais atau pasien-pasien dengan keadaan umum yang lemah.<sup>2,16</sup> Kandidiasis, aspergilosis, dan kriptokokosis merupakan infeksi jamur paru oportunistik yang sering terjadi.<sup>16</sup>

### 2.3 FLORA NORMAL PADA SALURAN NAPAS

Sekumpulan mikroorganisme yang hidup pada kulit atau mukosa pada manusia normal dan sehat disebut flora normal. Saluran pernapasan termasuk hidung, mulut, nasofaring, orofaring, dan trakea juga mempunyai koloni flora normal yang biasanya menetap dan jarang menimbulkan penyakit.<sup>13</sup> Flora normal pada saluran pernapasan memiliki dua fungsi utama yaitu berperan dalam memelihara kesehatan pejamu. Flora normal berkompetisi dengan organisme patogen untuk menempati tempat penempelan dan biasanya memproduksi toksin atau asam yang bersifat bakterisidal.<sup>13</sup>

Flora normal yang sering ditemukan pada hidung yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Sebagian kecil dari *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitides*, dan *Haemophilus influenzae* dapat ditemukan pada nasofaring.<sup>13</sup> Orofaring mengandung banyak *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.<sup>13</sup> Selain bakteri, jamur seperti *Candida* adalah flora normal pada saluran napas, saluran cerna dan vagina. *Candida* biasanya berkolonisasi di membrane mukosa dan kulit.<sup>17,18</sup>

### 2.4 ETIOLOGI DAN PATOFISIOLOGI

#### 2.4.1 *Candida*

*Candida* adalah jamur (*yeast*) penyebab tersering infeksi jamur oportunistik di seluruh dunia.<sup>17</sup> *Candida* merupakan ragi uniselular yang selnya bereproduksi dengan cara *budding*. Selain dapat menjadi patogen dan membentuk kolonisasi, biasanya *Candida* juga ditemukan dalam lingkungan, seperti di daun, bunga, air, dan tanah.<sup>17,18</sup>

Patogenesis berlangsung ketika terjadi peningkatan kolonisasi yang dapat terjadi dalam keadaan penggunaan antibiotik berspektrum luas, rusaknya mukosa normal dan barrier kulit, operasi baru, trauma, kerusakan jaringan akibat kemoterapi/terapi radiasi dan adanya disfungsi imun akibat suatu penyakit atau kondisi iatrogenik.<sup>18,19</sup> Pada pasien dengan HIV dapat terjadi infeksi candidiasis berulang atau menetap yang lebih tinggi dibandingkan pasien lainnya karena terdapat defisiensi sel T yang berfungsi dalam mencegah terjadinya candidiasis mukosa. Pasien dengan neutropenia juga memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami candidiasis dan candidemia, karena kurangnya monosit dan sel polimorfonuklear yang dibutuhkan untuk membunuh pseudohifa dan blastospora.<sup>18,19</sup>

Kandidiasis pada paru terdiri dari dua bentuk, yaitu kandidiasis bronkial dan kandidiasis paru. Pada kandidiasis bronkial, dinding mukosa bronkus tampak diselaputi oleh plak, plak sama seperti yang menutupi mukosa mulut dan tenggorok pada kandidiasis mulut dan kandidiasis tenggorok. Keluhan pada pasien dapat muncul seperti batuk keras, dahak sedikit dan mengental dan berwarna seperti susu. Di dalam dahak bisa dijumpai *Candida albicans* namun perlu diperhatikan bahwa *Candida albicans* dalam keadaan normal dapat dijumpai sebagai saprofit di rongga mulut dan pipi. Pada dahak sekitar 50% penderita Tb paru dapat dijumpai *Candida albicans*, sehingga untuk menetapkan bahwa seseorang menderita kandidiasis bronkial harus diperiksa dan dijumpai kepositivan organisme ini di dahak secara berulang-ulang. Gambaran foto dada biasanya normal, atau mungkin dijumpai pengaburan berupa garis di lapangan tengah dan bawah paru.<sup>6</sup>

Pasien yang menderita kandidiasis paru biasanya tampak lebih sakit, mengeluh demam dengan pernapasan dan nadi yang cepat. Keluhan lain seperti batuk-batuk, hemaptisis, sesak dan nyeri dada dapat terlihat. Pada foto dada dapat tampak pengaburan dengan batas tidak jelas terutama di lapangan bawah paru. Bayangan lebih padat atau bahkan efusi pleura bisa juga dijumpai pada foto dada. Diagnosis dengan menemukan jamur kandida di sputum serta kultur yang positif dengan medium agar sabouraud pada pemeriksaan berulang-ulang.<sup>6</sup>

### 2.4.1.1 *Candida Albicans*

#### Makroskopik

Pada suhu 25°C dengan agar sabouraud dekstroza, dapat tumbuh koloni jamur *Candida albicans* (*C. albicans*) berwarna putih sampai krem dengan konsistensi lunak dan halus hingga berkerut. Isolasi ini dapat hidup pada media yang mengandung *cycloheximide* dengan suhu 42°C.<sup>17,18</sup>

#### Mikroskopik

Pada suhu 25°C dengan inkubasi *cornmeal* selama 72 jam akan ditemukan banyak cabang pseudohifa dan hifa sejati dengan blastokonidia. Blastokonidia berbentuk seperti anggur dan terdapat di sepanjang hifa.<sup>19,20</sup>



Gambar 2.2 *Candida Albicans*<sup>16</sup>

Faktor risiko yang mempermudah terjadinya infeksi *C. albicans* antara lain umur 65 tahun atau lebih, keadaan immunosupresi karena penggunaan steroid, adanya leukositosis, infeksi nosokomial di ICU, atau pada penggunaan kateter. Pasien yang sedang menjalani kemoterapi kanker lebih sering mengalami infeksi akibat *Candida non-C.albicans*.<sup>21</sup>

### 2.4.1.2 *Candida tropicalis*

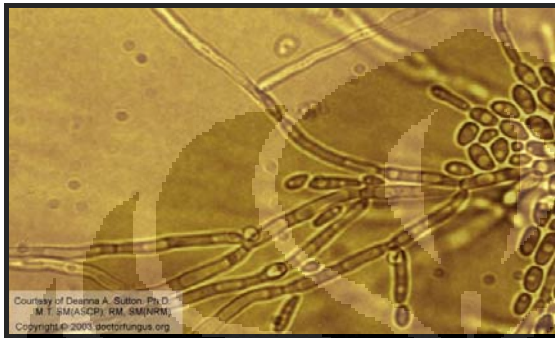
#### Makroskopik

Pada agar sabouraud dekstroza, koloni *Candida tropicalis* (*C. tropicalis*) berwarna krem dengan pinggir miselium yang tipis dan juga dapat memproduksi film dengan permukaan yang tipis serta gelembung pada saat dibiakkan pada sabouraud *broth*.<sup>17,18</sup>



### **Mikroskopik**

Pada suhu 25°C dengan agar *cornmeal tween* setelah 72 jam inkubasi, *C. tropicalis* dapat memproduksi blastospora yang berlokasi sepanjang pseudohifa. Blastospora dapat terlihat sendiri-sendiri atau berkelompok dan pseudohifa dapat terlihat memiliki banyak cabang. *Candida tropicalis* juga dapat memproduksi hifa sejati.<sup>17,18</sup>



Gambar 2.3 *Candida Tropicalis*<sup>18</sup>

#### **2.4.1.3 *Candida kefyr***

##### **Makroskopik**

Koloni yang muncul pada agar Sabouraud dekstrosa dengan suhu 25°C, berwarna krem sampai coklat, mengkilat, dan halus. Isolasi dapat tumbuh pada media yang mengandung sikloheksimid dan suhu 37°C.<sup>17</sup>

##### **Mikroskopik**

Pada suhu 25°C dengan agar *cornmeal* selama 72 jam, pseudohifa yang bercabang banyak ditemukan.<sup>17</sup>

#### **2.4.1.4 *Candida glabrata***

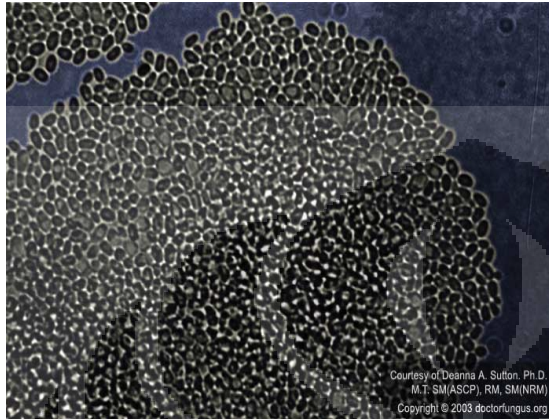
##### **Makroskopik**

Pada suhu 25°C dengan agar sabouraud dekstrosa akan terlihat koloni berwarna putih, halus, dan berkilau. *Candida glabrata* dapat tumbuh pada suhu 42°C namun gagal tumbuh pada media yang mengandung *cycloheximide*.<sup>17,18</sup>

##### **Mikroskopik**

Pada inkubasi dengan *cornmeal* selama 72 jam pada suhu 25°C, hanya blastokonidia yang dapat ditemukan. *Yeast* sel dapat berukuran kecil, yaitu

sekitar 2,5-4,0 x 3,0-6,0  $\mu\text{m}$  jika dibandingkan dengan *C. albicans* yang berukuran 3,5-6,0 x 4,0-8,0  $\mu\text{m}$ . Spesies ini juga menyebabkan angka kematian sekitar 21% pada pasien pediatrik dengan infeksi darah, endocarditis, dan oral.<sup>17,20</sup>



Gambar 2.4 *Candida Glabrata*<sup>17</sup>

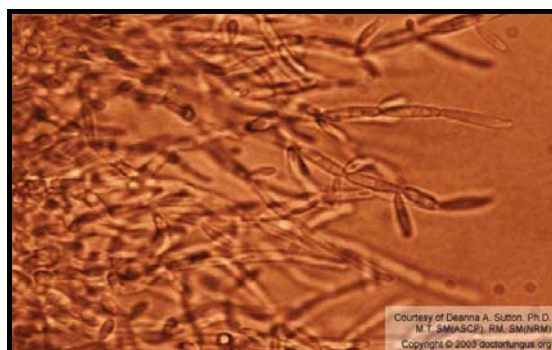
#### 2.4.1.5 *Candida parapsilosis*

##### Makroskopik

Koloni *Candida parapsilosis* terlihat putih, seperti krim, mengkilat, halus atau berkerut pada agar sabouraud dekstroza. Koloninya tidak dapat tumbuh pada permukaan jika dibiakkan pada sabouraud broth.<sup>17,18</sup>

##### Mikroskopik

Pada suhu 25°C dengan agar *cornmeal tween 80* setelah 72 jam inkubasi, dapat terbentuk blastospora yang terdapat sepanjang pseudohifa. Biasanya pseudohifa berliku dan mempunyai elemen myselial (hifa) yang besar, yang biasa disebut dengan *giant cell*.<sup>17,18</sup>



Gambar 2.5 *Candida Parapsilosis*<sup>17</sup>

## 2.4.2 *Aspergillus*

*Aspergillus* merupakan jamur filamen yang umumnya dapat ditemukan di tanah, sisa-sisa tumbuhan, dan ruangan sehingga dapat menjadi kontaminan di laboratorium. Spesies *Aspergillus* lebih sering menimbulkan infeksi pada laki-laki dan merupakan infeksi oportunistik yang dapat terjadi saat alergi atau keadaan toksikosis. Imunokompromais adalah faktor predisposisi terbanyak yang dapat menyebabkan infeksi oportunistik. Selain itu, infeksi nosokomial karena kateter dan alat kedokteran lainnya juga sering terjadi. *Aspergillus* dapat berkolonisasi lokal pada kavitas paru akibat tuberkulosis, bronkiektasis, sarkoidosis, pneumokoniosis, *ankylosing spondylitis* atau keganasan, yang biasa disebut aspergilloma.<sup>17-19</sup> Penyebab infeksi paru-paru 90% adalah *Aspergillus fumigatus*.<sup>7</sup> Jamur *Aspergillus* lain yang menyebabkan aspergilosis pada manusia ialah *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus nidulans*.<sup>27</sup>

Beberapa antigen yang terdapat pada *Aspergillus* adalah alergen jamur yang dapat mencetuskan terjadinya *allergic bronchopulmonar Aspergilosis* pada pejamu yang atopi. Beberapa *Aspergillus* memproduksi bermacam-macam mikotoksin yang telah terbukti berpotensi menjadi karsinogenik. Toksin ini diproduksi oleh *Aspergillus flavus* dan dapat mengkontaminasi berbagai makanan, seperti kacang-kacangan.<sup>18,19</sup>

Gambaran klinis dari aspergilosis dapat berupa pneumoni, dalam parenkim paru-paru terjadi lesi-lesi granulomatosa yang dapat sembuh dan dapat terjadi klasifikasi dengan lesi berbentuk koin. Sputum umumnya mukopurulen dan terkadang muncul bercak darah. Penyebaran secara hematogen dapat terjadi menyerang ginjal dan organ-organ lain.<sup>27</sup>

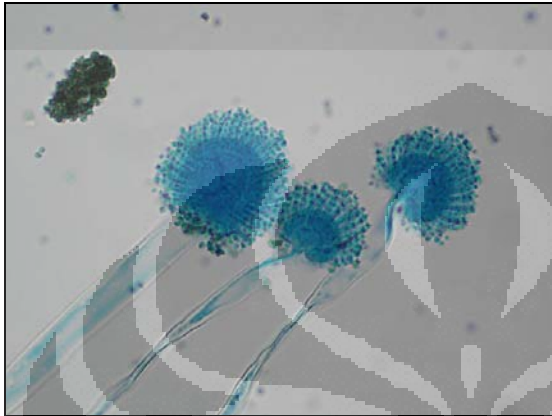
### 2.4.2.1 *Aspergillus flavus*

#### **Makroskopik**

Pada suhu 25°C dalam agar kentang dekstroza, muncul koloni berwarna kuning kehijauan dan berbentuk krim. Pertumbuhannya cepat, dengan tekstur seperti benang wol atau kapas. Sklerotia berwarna coklat tua saat muncul dengan eksudat bening atau pucat yang mungkin terlihat.<sup>17,18</sup>

### **Mikroskopik**

Hifa *Aspergillus* dapat berupa septa dan hialin. *Conidiophores* kasar dan tidak berwarna berukuran  $800 \mu\text{m} \times 15 - 20 \mu\text{m}$ .<sup>17,18</sup> Spesies ini merupakan agen etiologi dari infeksi termasuk mikosistosis yang berhubungan dengan aflotoksin, pneumonitis hipersensitifitas, dan penyakit invasif.<sup>17</sup>



Gambar 2.6 *Aspergillus*<sup>17</sup>

#### **2.4.2.2 *Aspergillus niger***

##### **Makroskopik**

Pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  dengan agar kentang dekstroza berwarna putih muncul koloni yang cepat berubah menjadi hitam dengan produksi konidium.<sup>17,18</sup>

##### **Mikroskopik**

Hifa dari *Aspergillus niger* berupa septa dan hialin. Kepala konidia terlihat bersinar dan terpisah menjadi kolum-kolum pada saat matang. Konidiospora panjang ( $400-3000 \mu\text{m}$ ), halus dan hialin, menjadi lebih gelap pada apeks. Konidia berwarna coklat kehitaman, sangat kasar, dan berdiameter  $4-5 \mu\text{m}$ .<sup>18,19</sup>



Gambar 2.7 *Aspergillus Niger*<sup>18</sup>

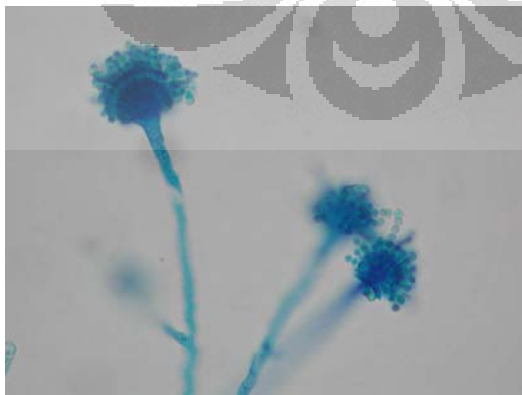
#### 2.4.2.3 *Aspergillus fumigatus*

##### **Makroskopik**

Pada suhu 25°C dengan agar kentang dekstroza muncul koloni berwarna abu-abu kehijauan dapat terlihat seperti berasap dengan teksturnya dapat terlihat seperti benang wol atau seperti kapas dan granuler. Beberapa isolasi mungkin terlihat seperti pigmen lavender. Koloni yang sangat matur berubah menjadi warna abu-abu batu. Isolasi atipikal bisa berwarna putih dengan sedikit pembentukan konidia.<sup>18,19</sup>

##### **Mikroskopik**

Hifa *Aspergillus fumigatus* berupa septa dan hialin. Kepala konidia terlihat seperti kolumnar keras. Konidiospora terlihat lembut, tidak berwarna dengan panjang 300 µm, dan berbentuk seperti kubah dengan diameter 20- 30 µm. Konidia dapat halus sampai kasar dan berdiameter 2-3.5 µm.<sup>18,19</sup>



Gambar 2.8 *Aspergillus Fumigatus*<sup>18</sup>

### 2.4.3 *Cryptococcus*

Genus *Cryptococcus* mempunyai lebih 50 spesies tetapi hanya 2 spesies yang dapat menimbulkan infeksi pada manusia, yaitu *Cryptococcus neoformans* dan *Cryptococcus gatti*. *Cryptococcus neoformans* adalah ragi yang berkapsul.<sup>20,21</sup>

Penularan infeksi *Cryptococcus* dapat terjadi melalui jalur respirasi namun tidak menular langsung dari orang ke orang. Melalui inhalasi, spora terkumpul di alveolus dan spora ini harus terlindung dari pH netral sampai basa, serta karbon dioksida.<sup>20,22</sup> Respon host terhadap infeksi *Cryptococcus* adalah melalui komponen imun seluler dan humoral. Respons imun yang baik adalah meningkatnya aktivitas sel T helper, konversi *skin test*, dan berkurangnya organisme *Cryptococcus* dalam jaringan.<sup>20-23</sup>

Gejala-gejala yang dapat muncul seperti demam, kehilangan nafsu makan, batuk dengan sputum, nyeri pleura dan hemoptisis. Dapat ditemukan pada pemeriksaan fisik, bunyi paru berupa ronki dan *pleural rub*. Efusi pleura mungkin ditemukan tetapi jarang. Pada pasien infeksi paru *Cryptococcus* ditemukan 5%-25% mengalami batuk dan dyspnea. Infeksi ini juga dapat berlanjut menjadi *Adult respiratory distress syndrome*.<sup>24</sup>

## 2.5 FAKTOR RISIKO INFEKSI PARU

Status kesehatan pejamu dikombinasikan dengan pajanan terhadap lingkungan sekitar, baik pada sistem kesehatan maupun komunitas merupakan faktor risiko infeksi jamur paru.<sup>25</sup>

### 2.5.1 **Imunokompromais**

Status imun dari pejamu merupakan dasar terpenting yang menentukan perkembangan penyakit yang diderita. Pertahanan tubuh terhadap mikosis invasif ini terutama bergantung pada *barrier* mukosa yang intak, sistem pertahanan imun bawaan yang diberikan sel-sel fagositik, dan *cell mediated immunity* (CMI). Sistem pertahanan humoral dibuktikan kurang efektif terhadap jamur.<sup>25</sup>

### 2.5.2 **Gangguan Imunitas yang diperantarai sel**

Gangguan pada *cell mediated immunity* terjadi pada pasien dengan

infeksi HIV serta pasien yang menerima banyak terapi immunosupresif. Gangguan ini diasosiasikan dengan kandidiasis mukokutaneus, *Pneumocystis pneumonia* infeksi *Cryptococcus*, dan mikosis endemik diseminata.<sup>25,26</sup>

### **2.5.3 Transplantasi Organ**

Penerima transplantasi organ dan *Hematopoietic Stem Cell Transplant* (HSCT) memiliki risiko yang besar terhadap infeksi jamur.<sup>27</sup> Penggunaan obat transplantasi telah menunjukkan kemajuan dalam mengurangi durasi neutropenia dan mengurangi terapi immunosupresif yang digunakan untuk mengontrol penolakan, namun hal ini tidak mengurangi fakta bahwa pasien masih memiliki risiko terhadap infeksi oportunistik. Transplantasi paru memiliki risiko tinggi terhadap *Aspergilosis* invasif, sebagai kemungkinan sekunder setelah rute infeksi secara inokulasi dan penggunaan terapi immunosupresi.<sup>25</sup>

### **2.5.4 Nosokomial**

Hal ini seringkali terjadi pada pasien yang dirawat di rumah sakit khususnya ICU karena menggunakan kateter vena dan menerima terapi antibiotik spektrum luas.<sup>25</sup> Kateter urin dan intubasi membuka tempat masuk bagi patogen jamur.<sup>27</sup> Imunosupresi akibat penggunaan kortikosteroid dan kemoterapi, malnutrisi dan malignansi juga merupakan penyebab. Selain itu, pemberian infus yang telah terkontaminasi, inklusi lipid dalam nutrisi parenteral, serta konstruksi rumah sakit yang tidak baik dapat memberikan tambahan pajanan yang dapat menyebabkan infeksi jamur.<sup>25</sup>

### **2.5.5 Pajanan Komunitas**

Sumber penularan infeksi jamur dalam komunitas dapat berasal dari inhalasi, ingesti, atau inokulasi traumatik dari jamur. Jamur patogen yang menyebabkan infeksi yang didapat secara komunitas seringkali disebut sebagai *true pathogens* karena dapat menyebabkan penyakit pada pasien dengan status imun yang normal.<sup>25</sup> Penyakit ini seringkali menyerang paru-paru, kulit, sinus paranasal, dan jaringan lunak, sementara jarang pada sistem saraf pusat maupun persendian.<sup>25</sup>

## **2.6 DIAGNOSIS**

Dalam menegakkan diagnosis infeksi jamur paru idealnya dengan

kombinasi bukti klinis dan identifikasi jamur yang ditemukan dengan pemeriksaan di laboratorium mikologi.<sup>26</sup> Sebuah studi menyatakan bahwa diagnosis pasti dari infeksi jamur tidak dapat dibuat tanpa adanya identifikasi positif dari organisme penyebab pada eksudat atau jaringan tubuh, yang dapat dilihat dari pertumbuhannya atau paling tidak dengan mengetahui morfologi karakteristiknya pada apusan, *fresh mounts* atau potongan jaringan.<sup>27</sup>

Pemeriksaan laboratorium mikologi memiliki peranan penting dalam diagnosis infeksi jamur untuk menemukan jamur penyebab. Selain itu, pengumpulan spesimen dari tempat yang sesuai, transport yang benar, penyimpanan dan proses sampel juga merupakan hal-hal yang harus diperhatikan. Elemen jamur yang dilihat melalui pemeriksaan langsung seringkali menyediakan petunjuk pertama menuju infeksi jamur dan merupakan dasar dimana terapi empiris dapat dimulai. Untuk memastikan ditemukannya jamur, jumlah yang cukup dan tipe medium harus digunakan untuk isolasi primer disesuaikan berdasarkan riwayat klinis dan segala jenis organisme yang mungkin muncul. Identifikasi jamur secara akurat disertai uji kepekaan jamur terhadap obat anti jamur merupakan dasar terapi dan penting untuk melakukan penelitian epidemiologis.<sup>8</sup>

## **2.6.1 Teknik Pengambilan Bahan untuk Pemeriksaan Jamur**

### **2.6.1.1 Pemeriksaan Sputum**

Sputum merupakan bahan yang paling sering digunakan untuk pemeriksaan mikrobiologik karena cara pengambilan yang mudah dan non invasif. Beberapa penelitian membuktikan sputum kurang mencerminkan jenis kuman yang sesungguhnya terdapat di saluran napas bagian bawah, karena masih terdapat kemungkinan kontaminasi dari jamur kandida yang merupakan flora normal di mulut.<sup>26</sup> Karena sputum merupakan biakan klinik yang memiliki arti diagnostik yang tidak terlalu tinggi, maka untuk meningkatkan sensitivitasnya, pemeriksaan sputum dianjurkan paling tidak 3 kali.<sup>26</sup>

### **2.6.1.2 Bilasan Bronkus dan Sikatan Bronkus**

Bilasan bronkus merupakan cara yang juga dilakukan untuk memperoleh bahan untuk pemeriksaan yang sudah digunakan sejak lebih dari 40 tahun yang



lalu, dengan melakukan aspirasi sekret bronkus di daerah lesi melalui bronkoskopi. Dengan cara ini meskipun kuman penyebab infeksi saluran napas bawah mungkin diperoleh, namun cara ini belum mampu menghindari kontaminasi kuman dari orofaring.<sup>27,28</sup> Hal yang perlu diperhatikan ialah bahwa pada teknik bilasan bronkoaveolar ini, dokter yang melakukannya harus memiliki keahlian khusus agar dapat dicegah kontaminasi dengan darah dan mukus dan juga sedapat mungkin menghindari terjadinya batuk dan trauma. Dengan bantuan pemeriksaan imunologis ternyata bilasan bronkus disertai pencucian berulang ini mempunyai nilai diagnostik yang cukup tinggi.<sup>28-</sup>  
30

#### **2.6.1.3 Aspirasi Transtrakeal**

Merupakan teknik yang invasif dalam usaha mendapatkan bahan pemeriksaan penyebab infeksi saluran napas bawah yang bebas kontaminasi flora kuman yang hidup di orofaring. Kontaminasi masih mungkin terjadi, meskipun cara ini lebih baik dari pemeriksaan sputum.<sup>8,26,27</sup>

#### **2.6.1.4 Aspirasi Transtorakal dengan Jarum**

Diambil langsung aspirat dari lesi dengan menggunakan jarum. Lokasi dari lesi ditentukan melalui foto dada, insersi jarum dengan tuntunan CT dan fluoroskopi dibutuhkan untuk lesi yang kecil. Sensitifitas dan spesifitas cukup tinggi, namun mempunyai risiko komplikasi pneumotoraks dan batuk darah.<sup>26</sup>

#### **2.6.1.5 Biopsi Paru Terbuka**

Dengan cara ini dapat diperoleh bahan pemeriksaan lebih banyak sehingga negatif palsu kemungkinannya lebih kecil, namun dapat menimbulkan risiko yang tidak ringan berupa pneumotoraks dan perdarahan.<sup>8,26</sup>

#### **2.6.2 Spesimen**

Pengambilan specimen harus dilakukan dengan aseptik untuk menghindari kontaminasi. Semua spesimen harus diambil dalam vial yang steril, dengan identifikasi yang sesuai dan harus ditutup dengan baik. Sampel yang biasanya digunakan untuk diagnosis mikosis paru adalah sekresi dan bagian jaringan dari traktus pernapasan bawah, begitu juga dengan sampel yang diambil dari tempat diseminasi, darah dan cairan tubuh lain.<sup>26</sup>

Sampel sputum sangat berguna untuk diagnosis mikosis paru atau

saluran napas. Sputum harus diambil di pagi hari sebelum makan pagi dan setelah berkumur, lalu pasien mengambil napas dalam dan batuk. Batuk dapat dibantu oleh hidrasi sebelumnya, nebulisasi dengan cairan salin hipertonik yang hangat dan drainase postural dengan perkusi kepalan tangan.<sup>26</sup>

Semua spesimen klinis harus dikirim ke laboratorium segera setelah diambil untuk menghindari proliferasi mikroorganisme lainnya yang dapat mengganggu deteksi jamur patogen sebenarnya yang menyebabkan infeksi paru. Semua materi yang sudah mengalami kontak dengan mukosa dapat terkontaminasi dengan mikroorganisme lokal seperti pada sputum dan harus diproses dalam 2 jam. Jika transport langsung tidak memungkinkan maka sampel dapat didinginkan dan dipertahankan pada suhu 4°C dan tidak lebih dari 24 jam.<sup>26,27</sup>

### **2.6.3 Pemeriksaan langsung**

Pemeriksaan langsung terdiri atas penilaian sampel klinis secara mikroskopis dengan menggunakan reagen atau pewarnaan untuk memvisualisasi struktur jamur. Umumnya dipakai kalium hidroksida (KOH), pewarnaan Gram, pewarnaan, pewarnaan tinta India dan metode lainnya.<sup>8,29</sup> Pemeriksaan langsung dapat digunakan untuk diagnosis beberapa mikosis paru seperti pneumosistosis, kriptokokosis dan *fungus ball Aspergillus*. Meskipun demikian, pada sebagian besar kasus pemeriksaan langsung tidak dapat mengidentifikasi jamur penyebab.<sup>26</sup>

### **2.6.4 Kultur**

Pemeriksaan kultur dilakukan untuk mendiagnosis mikosis ketika jamur tidak dapat diidentifikasi secara mikroskopis. Kultur menyediakan jamur pada sampel klinis dengan nutrisi yang penting secara *in vitro* sehingga jamur dapat membelah, membentuk struktur reproduktif dan diidentifikasi. Saboraud 2%, dengan sikloheksimid, kloramfenikol atau kombinasi keduanya, merupakan medium kultur yang umumnya digunakan dalam pemeriksaan laboratorium. Agar Saboraud digunakan untuk mengisolasi jamur yang cepat tumbuh sedangkan agar Saboraud dengan sikloheksimid atau kloramfenikol yang merupakan antifungal dan antibakterial digunakan untuk mengisolasi jamur yang memerlukan waktu inkubasi lebih lama seperti jamur dimorfik. Pada kasus

tersebut, agen antimikrobal ditambahkan ke medium untuk menghambat jamur dan bakteri yang mengkontaminasi.<sup>26,27</sup>

### 2.6.5 Histopatologi

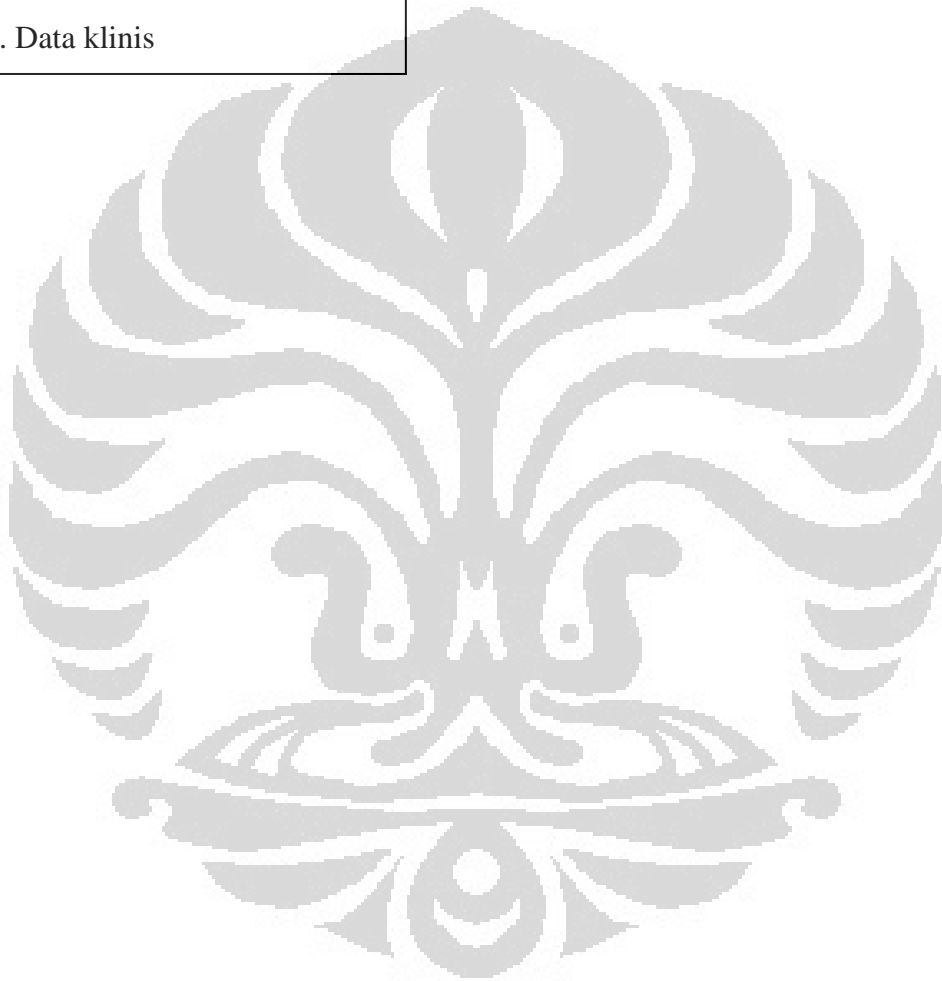
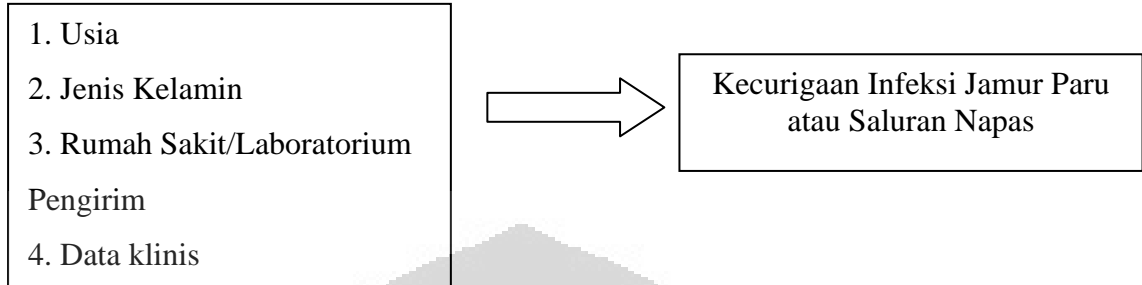
Pemeriksaan histopatologi dapat dilakukan bila kultur tidak mendapatkan hasil. Pemeriksaan histopatologi penting untuk melihat invasi jamur bila diberi pewarnaan yang sesuai. Pewarnaan yang sering digunakan antara lain pewarnaan hematoksilin dan eosin (H&E), *Gomori methenamine silver* (GMS), *periodic acid-Schiff* (PAS) dan lainnya.<sup>8</sup>

Fragmen jaringan yang didapat melalui biopsi atau potongan bedah difiksasi dalam formalin kemudia ditempelkan ke formalin lalu diwarnai untuk evaluasi. Evaluasi histopatologi dapat diklasifikasi sebagai uji langsung untuk diagnosis mikosis paru dan berguna dalam identifikasi agen jamur menggunakan pewarnaan *Grocott* atau sebagai uji tidak langsung untuk diagnosis dalam pemeriksaan respon host dengan pewarnaan H&E. Histopatologi dengan deteksi jamur dalam jaringan penting untuk diagnosis infeksi oportunistik karena hal ini mengkonfirmasi bahwa jamur yang diisolasi bukan merupakan jamur kontaminan. Kombinasi dari kedua uji ini seringkali dianggap sebagai *gold standard* untuk diagnosis mikosis oportunistik seperti aspergilosis.<sup>26</sup>

### 2.7 TERAPI

Pada pasien dengan aspergilosis invasif, selama 40 tahun *amphotericin-B deoxycholate* telah menjadi terapi standar.<sup>30</sup> Tujuan utama dari pengobatan pasien dengan aspergilosis invasif adalah untuk mengontrol infeksi dan meningkatkan sistem imun pasien. Efikasi dari pengobatan yang tersedia dibatasi oleh aktivitas spektrum dan toksisitasnya. Terapi antifungal terbaru terhadap *Aspergillus* telah tersedia, termasuk diantaranya formulasi lipid dari *amphotericin-B*, spektrum luas dari triazol dan ekinokandins.<sup>29,30</sup> Pemilihan pengobatan infeksi *Candida* tergantung pada lokasi anatomis tempat terjadinya infeksi, faktor predisposisi, status imun pasien dan faktor risiko terjadinya infeksi serta spesies *Candida* yang berkontribusi pada infeksi tersebut.<sup>30</sup>

## KERANGKA KONSEP



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*) yaitu variabel bebas dan variabel tergantung dikumpulkan pada waktu yang bersamaan. Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan infeksi jamur paru dilihat dari hasil pemeriksaan laboratorium di Departemen Parasitologi FKUI RSCM.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2011 sampai jumlah percontoh terpenuhi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

#### **3.3 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1 Populasi Target**

Populasi pada penelitian ini adalah pasien dengan kecurigaan adanya infeksi jamur paru yang dilakukan pemeriksaan laboratorium sebagai diagnosis.

##### **3.3.2 Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau yaitu pasien dengan kecurigaan adanya infeksi jamur paru yang dilakukan pemeriksaan laboratorium mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI pada Januari 2010 hingga Januari 2011. Data laboratorium diambil dari arsip data Departemen Parasitologi FKUI RSCM.

#### **3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

##### **3.4.1 Kriteria Inklusi**

1. Data hasil laboratorium mikologi lengkap: pemeriksaan jamur secara langsung dan kultur atau biakan dari bahan klinik pasien.

2. Pasien yang dicurigai mengalami infeksi jamur di paru atau saluran napas yang dilakukan pemeriksaan laboratorium mikologi di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

### 3.4.2 Kriteria Eksklusi

Hasil laboratorium yang tidak lengkap.

## 3.5 Kerangka Sampel

### 3.5.1 Besar Sampel

Untuk penghitungan besar jumlah sampel penelitian ini, dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$n = \frac{(Z\alpha)^2 pq}{d^2}$$

Keterangan:

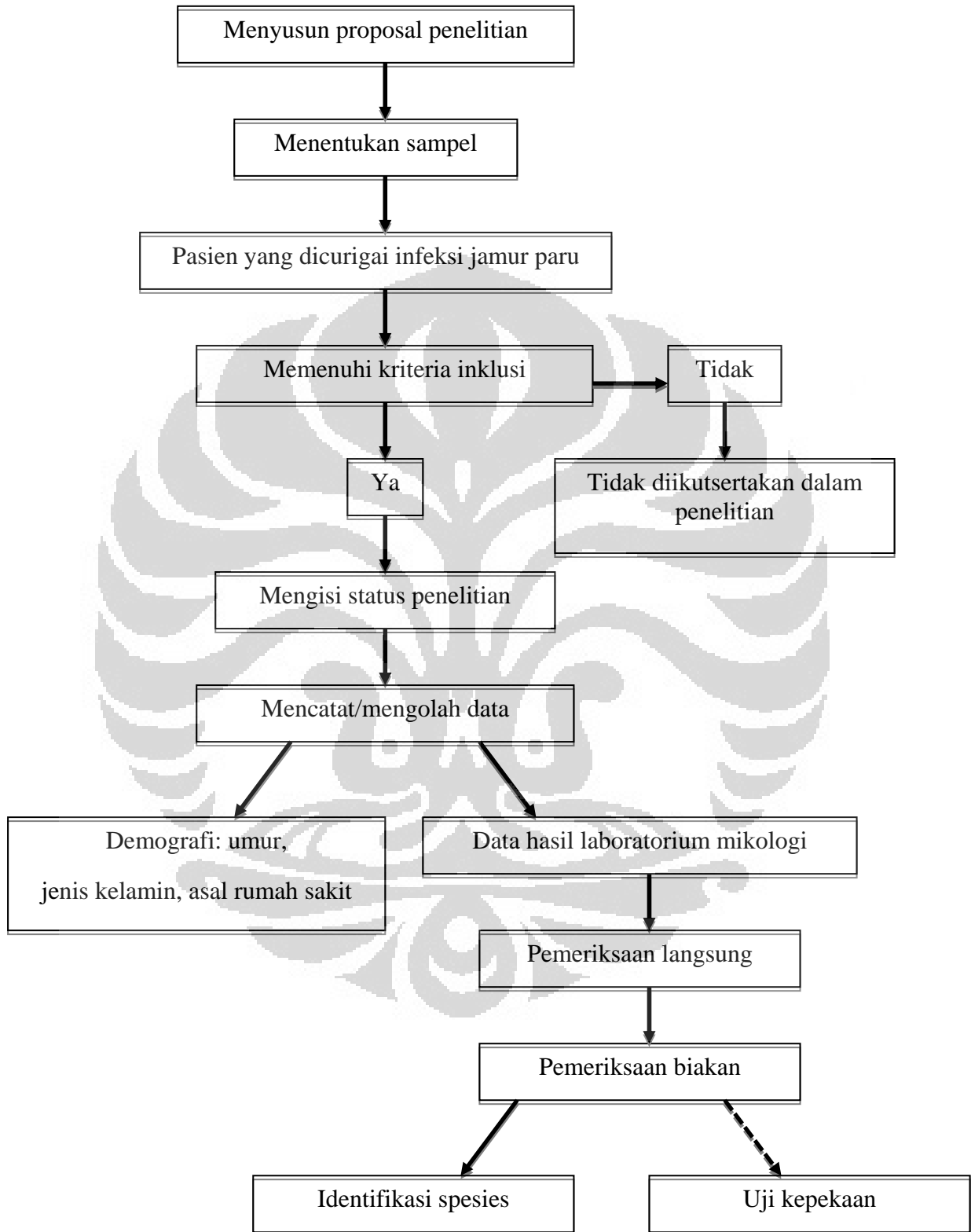
- n : besar sampel yang diharapkan
- $Z\alpha$  : defiat baku normal untuk  $\alpha$  (1,96)
- p : prevalensi infeksi jamur pada paru (82%)<sup>9</sup>
- q : 1 - p
- d : tingkat ketepatan relatif yang dikehendaki (0,10)

Dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$ , ditetapkan  $Z\alpha$  sebesar 1,96 dan karena proporsi sebelumnya belum diketahui, maka digunakan  $p=0,82$ . Sehingga didapatkan sampel sebesar  $n=56$ .

### 3.5.2 Cara pengambilan Percontoh

Sampeldiambil secara berurutan (*consecutive sampling*). Sampel yang memenuhi kreteria penelitian diikutsertakan dalam penelitian sampai jumlah sampel terpenuhi.

### 3.6 Alur Penelitian



### **3.7 Cara Kerja**

#### **3.7.1 Identifikasi Variabel**

Variabel bebas: usia, jenis kelamin, rumah sakit/laboratorium pengirim, pemeriksaan langsung sputum, bilasan bronkus atau aspirasi, hasil biakan sputum, hasil bilasan bronkus atau aspirasi.

Variabel tergantung : kecurigaan infeksi jamur pada paru atau saluran napas.

#### **3.7.2 Pengumpulan Data dan Manajemen Penelitian**

Data untuk penelitian ini merupakan data sekunder didapatkan dengan hasil laboratorium pemeriksaan jamur paru pada Departemen Parasitologi FKUI RSCM.

##### **3.7.2.1. Persiapan**

1. Mencari dan mengumpulkan bahan kepustakaan
2. Menyusun instrument penelitian dan proposal penelitian
3. Menghubungi Departemen terkait dengan penelitian
4. Persiapan alat dan perlengkapan penelitian

##### **3.7.2.2. Bahan dan Alat penelitian**

1. Status penelitian
2. Dokumentasi dalam bentuk hasil pemeriksaan laboratorium dan rekam medis pasien
3. Alat tulis
4. Komputer

#### **3.7.3 Analisis Data**

##### **3.7.3.1 Verifikasi Data**

Verifikasi data dilakukan oleh peneliti yang melakukan pengumpulan data. Data yang didapatkan dari pengisian kuesioner diperiksa kelengkapan dan kesesuaiannya segera setelah pengambilan data selesai.

##### **3.7.3.2 Entry Data**

Data yang lengkap dan sesuai kriteria inklusi diklasifikasikan sesuai dengan skala pengukurannya masing-masing yaitu numerik, ordinal, dan nominal. Usia diklasifikasikan ke dalam skala numerik, jenis kelamin, rumah



sakit pengirim, data klinis, pemeriksaan langsung sputum, bilasan bronkus atau aspirasi, hasil biakan sputum, bilasan bronkus atau aspirasi, diklasifikasikan ke dalam skala ordinal.

### **3.7.3.3 Uji Statistik**

Data dianalisis menggunakan program SPSS 11.5. Analisis univariat digunakan untuk distribusi frekuensi variabel dependen dan variabel independen.

### **3.7.3.4 Penyajian Data**

Data disajikan dalam bentuk tabel disertai penjelasan yang bersifat deskriptif.

### **3.7.3.5 Pelaporan Data**

Hasil penelitian akan ditulis dalam bentuk laporan penelitian dengan format skripsi baku yang ditentukan oleh Universitas Indonesia.

## **3.8 Etika Penelitian**

Data yang diperoleh dijamin kerahasiaannya.

## **3.9 Batasan Operasional**

### **3.9.1 Data Umum**

3.9.1.1 Usia : Usia subjek penelitian pada saat dilakukan pengambilan percontoh, yaitu ulang tahun terakhir, berdasarkan anamnesis atau tanda pengenal.

Alat ukur : Rekam medis.

Hasil ukur : Dalam tahun.

3.9.1.2 Jenis kelamin

Definisi : Jenis kelamin subjek berdasarkan anamnesis atau tanda pengenal, laki-laki atau perempuan.

Alat ukur : Rekam medis.

Hasil ukur : Laki-laki atau perempuan.

3.9.1.3 Rumah sakit/Laboratorium pengirim

Definisi : Asal rumah sakit pengirim subjek berdasarkan catatan di Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM.

Alat ukur : Rekam medis.  
Hasil Ukur : Nama rumah sakit/laboratorium pengirim.

#### 3.9.1.4 Data klinis

Definisi : Data klinis berdasarkan keluhan pasien.  
Alat ukur : Rekam medis.

#### 3.9.1.5. Pemeriksaan langsung

Definisi : Pemeriksaan langsung secara mikroskopik untuk deteksi jamur dari bahan sediaan pasien baik sputum, bilasan bronkus maupun aspirasi infeksi jamur pada paru.

Alat ukur : Hasil laboratorium.

Hasil ukur : 1. Negatif  
2. Positif

#### 3.9.1.6. Pemeriksaan biakan

Definisi : Biakan jamur pada agar sabaroud dengan antibiotik (SDA +), sabaroud *non* antibiotik (SDA -) dan *Niger Sheed Agar* (NSA).

Alat ukur : Hasil laboratorium.

Hasil ukur : 1. Negatif  
2. Positif

### 3.10 Organisasi Penelitian

Peneliti : Inadia Putri Chairista

Pembimbing : dr. Anna Rozaliyani, M.Biomed, Sp. P

## BAB IV HASIL PENELITIAN

Dalam kurun waktu Januari 2010 sampai Januari 2010, diambil data dari 60 pasien yang sesuai dengan target populasi penelitian dan memenuhi kriteria penerimaan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Dari 60 pasien tersebut didapatkan hasil laboratorium pemeriksaan jamur dengan sediaan baik dari sputum atau bilasan bronkus atau aspirasi transtorakal yang dilakukan pemeriksaan langsung dan biakan jamur di Departemen Parasitologi FKUI RSCM. Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan komputer dan dianalisis dengan program SPSS 11,5.

### **Tabel 4.1 Sebaran karakteristik percontoh berdasarkan jenis kelamin, umur dan RS yang merujuk**

Dari 60 pasien yang melakukan pemeriksaan jamur, didapatkan laki-laki lebih banyak dari perempuan. Jumlah pasien laki-laki berjumlah 38 percontoh (63,3%), sedangkan perempuan 22 percontoh (36,7%).

Berdasarkan sebaran umur pasien, umur 30-39 tahun memiliki percontoh terbanyak sejumlah 18 percontoh (30%), selanjutnya umur 40-49 tahun berjumlah 14 percontoh (23,3%), umur 20-29 tahun berjumlah 11 percontoh (18,3%), umur 50-59 tahun berjumlah 6 percontoh (10%), umur dibawah 2 tahun dan 50-59 tahun masing-masing memiliki 4 percontoh (6,7%), umur 70-79 tahun, 80-89 tahun dan 90-99 tahun masing-masing memiliki 1 percontoh (1,7%). Dipakai uji Kolmogorof-Smirnov untuk uji normalitas, didapatkan nilai  $p < 0,05$  ( $p=0.011$ ) yang menunjukkan data memiliki distribusi tidak normal, didapatkan usia minimum adalah 7 tahun, dan usia maksimum 91 tahun dengan median 36.

Dilihat dari Rumah Sakit pengirim pasien, terbanyak berasal dari Rumah Sakit Persahabatan (RSP) sejumlah 29 percontoh (48.3%), diikuti dengan Rumah Sakit Cipto Mangkunsumo (RSCM) sejumlah 10 percontoh (16,7%), RS Medistra 4 percontoh (6.7%), RS Pasar Rebo dan Prodia masing-masing 3 percontoh (5%), RS Islam dan RS Menteng masing-masing 3 percontoh (3.3%),

dan RS Harapan Kita, Pramita, RS Cinere, RS Dharmais, RS Cikini, RSPI, RS ST. Elisabeth masing-masing 1 percontoh (1.7%).

<b>Variabel (n=60)</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Jenis kelamin</b>		
Laki-laki	38	63.3
Perempuan	22	36.7
<b>Umur</b>		
< 20	4	6.7
20-29	11	18.3
30-39	18	30
40-49	14	23.3
50-59	6	10
60-69	4	6.7
70-79	1	1.7
80-89	1	1.7
90-99	1	1.7
<b>Asal Rumah Sakit/Laboratorium</b>		
RSP	29	48.3
RSCM	10	16.7
RS Cikini	1	1.7
RS Cinere	1	1.7
RS Dharmais	1	1.7
RS Harapan Kita	1	1.7
RS Islam	2	3.3
RS Medistra	4	6.7
RS Menteng	2	3.3
RS Pasar rebo	3	5.0
RS PI	1	1.7
RS ST. Elisabeth	1	1.7
Pramita lab.	1	1.7
Prodia lab.	3	5.0

**Tabel 4.2** Sebaran percontoh berdasarkan jenis spesimen yang diperiksa

### langsung

Pemeriksaan jamur pada sputum pasien dilakukan pada 47 percontoh (78,3%), dengan bilasan bronkus didapatkan 12 percontoh (20%). Terdapat juga pasien yang melakukan pemeriksaan sputum dan bilasan bronkus sebanyak 1 percontoh (1,7%).

Jenis spesimen (n=60)	n	%
Sputum	47	78.3
Bilasan Bronkus	12	20
Sputum + Bilasan bronkus	1	1.7

**Tabel 4.3 Karakteristik Hasil pemeriksaan jamur secara langsung dengan KOH 10% dan biakan pada pasien**

Berdasarkan hasil pemeriksaan jamur secara langsung sputum pasien atau bilasan bronkus dari 60 pasien, didapatkan hasil positif terdapat elemen jamur pada 38 percontoh (63,3%) dan hasil negatif pada 22 percontoh (36,7%). Setelah hasil pemeriksaan langsung, dilanjutkan dengan pemeriksaan biakan pada 60 pasien yang sama, dan didapatkan hasil positif yang lebih tinggi dari pemeriksaan langsung, sejumlah 49 percontoh (81,7%) dan hasil negatif pada 11 percontoh (18,3%). Dengan demikian, prevalensi keberadaan jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM adalah 49 percontoh (81,7%) dari 60 percontoh.

Variabel	n	%
<b>Pemeriksaan langsung (n=60)</b>		
Elemen Jamur (+)	38	63.3
Elemen Jamur (-)	22	36.7
<b>Pemeriksaan biakan (n=60)</b>		
Biakan (+)	49	81.7
Biakan (-)	11	18.3

**Tabel 4.4 Perbandingan pemeriksaan jamur secara langsung dan biakan**

Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung dan biakan, didapatkan hubungan antara hasil keduanya menunjukkan hubungan yang bermakna ( $p=0,002$ ). Pasien yang positif pada pemeriksaan langsung dan biakan sejumlah 34 percontoh, dan pasien positif pada pemeriksaan langsung tetapi negatif pada pemeriksaan biakan berjumlah 4 percontoh. Pada pasien dengan hasil pemeriksaan langsung negatif atau tidak ditemukan jamur, dapat positif pada pemeriksaan biakannya, sejumlah 12 percontoh, sedangkan pasien dengan kedua pemeriksaan negatif berjumlah 10 percontoh.

Pemeriksaan Langsung (n=60)	Pemeriksaan Biakan		p
	Positif	Negatif	
Elemen jamur (+)	34	4	0,002
Elemen jamur (-)	12	10	

**Tabel 4.5 Karakteristik spesies jamur yang ditemukan**

Dari 60 pasien yang melakukan pemeriksaan biakan, hasil positif berjumlah 49 percontoh (81,7%), dan ditemukan spesies jamur terbanyak adalah *Candida albicans* berjumlah 20/49 percontoh (40,8%), diikuti oleh *Candida spp.* pada 16/49 percontoh (32,6%), *Aspergillus spp.* sebanyak 3/49 percontoh (6,1%). *Aspergillus fumigatus*, campuran *Candida spp. dengan Aspergillus spp.*, dan campuran *Candida spp. dengan Aspergillus niger* masing-masing ditemukan pada 2/49 percontoh (4,08%). Sisanya adalah *Candida tropicalis*, *Candida kefyr*, *Aspergillus niger*, dan campuran *Candida albicans* dengan *Candida tropicalis* masing-masing pada 1/49 percontoh (2,04%).

Variabel (n=49)	n	Persentase
<i>Candida spp.</i>	16	32.6
<i>Candida albicans</i>	20	40.8
<i>Candida tropicalis</i>	1	2.04
<i>Candida kefyr</i>	1	2.04
<i>Aspergillus spp.</i>	3	6.1
<i>Aspergillus niger</i>	1	2.04
<i>Aspergillus fumigatus</i>	2	4.08
<b>Infeksi Jamur campuran</b>		
<i>Candida spp.</i> , <i>Aspergillus spp.</i>	2	4.08
<i>Candida spp.</i> , <i>Aspergillus niger</i>	2	4.08
<i>Candida albicans</i> , <i>Candida tropicalis</i>	1	2.04

#### Tabel 4.6 Data klinis

Dari 60 percontoh pasien, 44 percontoh (73.3%) tidak memiliki keterangan data klinis, hanya 16 percontoh yang memiliki data klinis antara lain: TB paru pada 5 percontoh (8.3%), batuk darah pada 4 percontoh (6,7%), karsinoma pada 4 percontoh (6,7%), mikosis paru pada 2 percontoh (3.3%) dan bronchitis terinfeksi pada 1 percontoh (1,7%).

Variabel (n=60)	n	Persentase
Batuk darah	4	6.7
TB paru	5	8.3
Mikosis paru	2	3.3
Bronkiektasis terinfeksi	1	1.7
Karsinoma	4	6.7
Tidak ada data klinis	44	73.3

## **BAB V**

### **DISKUSI**

Pada penelitian ini dilakukan pemeriksaan infeksi jamur paru dilihat dari hasil pemeriksaan laboratorium di Departemen Parasitologi FKUI RSCM pada bulan Januari 2010 hingga Januari 2011. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan desain potong lintang (*cross-sectional*) dari hasil pemeriksaan laboratorium setiap pasien dengan kecurigaan infeksi jamur laboratorium Departemen Parasitologi FKUI RSCM yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi untuk mendapatkan hasil akhir berupa profil jamur paru. Didapatkan besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 orang.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, antara lain, jenis penelitian *cross-sectional* dengan mempertimbangkan dana, waktu, tenaga, dan sarana yang terbatas. Selain itu, data klinis penelitian didapatkan secara retrospektif dari catatan laboratorium, tidak berdasarkan pengamatan langsung oleh peneliti. Pencatatan data laboratorium mikologi juga masih belum seragam karena banyaknya keterbatasan prosedur pemeriksaan yang dilakukan oleh pasien dan terbatasnya data klinis atau penyakit peserta yang seringkali tidak dicantumkan oleh dokter pengirim, selain itu pencatatan dari laboratorium masih dilakukan dengan manual.

Untuk melihat prevalensi jenis kelamin diambil dari 60 pasien. Dari 60 percontoh, jumlah pasien laki-laki berjumlah 38 percontoh (63,3%), sedangkan perempuan 22 percontoh (36,7%). Dapat dilihat bahwa pasien laki-laki jumlahnya lebih banyak daripada pasien perempuan. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Pakki pada tahun 2004<sup>33</sup>, dari 39 pasien yang dicurigai menderita infeksi jamur, 20 percontoh (51,28%) adalah laki-laki dan 19 percontoh (41,02%) orang perempuan. Belum diketahui secara pasti alasan prevalensi laki-laki lebih tinggi daripada perempuan, tetapi telah diketahui bahwa infeksi jamur paru dapat diakibatkan oleh kondisi tertentu seperti pasien dengan imunokompromais atau dengan daya tahan tubuh yang rendah, pasien dengan infeksi HIV serta pasien dengan terapi immunosupresif, transplantasi organ,



infeksi nosokomial terutama pada pasien yang dirawat di rumah sakit khususnya ICU yang menggunakan kateter vena, intubasi, antibiotik spektrum luas, dan infus yang terkontaminasi.<sup>27</sup>

Usia terbanyak berdasarkan sampel, berkisar antara 30-39 tahun dengan 18 percontoh (30%). Selanjutnya dipakai uji Kolmogorof-Smirnov untuk uji normalitas, dan didapatkan hasil data memiliki distribusi tidak normal, dengan usia minimum adalah 7 tahun, usia maksimum 91 tahun dengan median 36. Penelitian lain oleh Pakki pada tahun 2004<sup>33</sup>, dari 28 pasien didapatkan hasil rentang umur berkisar antara 21-73 tahun dengan jumlah kasus terbanyak pada pasien dengan usia diatas 50 tahun yaitu 16 percontoh (41,02%). Hal itu dapat dijelaskan karena sebagian besar pasien yang diteliti mempunyai penyakit dasar yang berhubungan dengan TB paru. TB paru dapat menyerang semua umur dan faktor kekebalan tubuh berperan penting. Pada penelitian ini, data klinis masih belum lengkap, namun terbukti dari 60 percontoh telah diketahui 5 percontoh (8,3%) menderita TB paru. Dapat disimpulkan, infeksi jamur paru dapat menyerang berbagai kisaran umur dari suatu populasi, kembali pada faktor-faktor penyebab terjadinya jamur paru pada umumnya yaitu kondisi imunokompromais.<sup>33</sup>

Berdasarkan rumah sakit pengirim pasien, terbanyak berasal dari RSP (Rumah Sakit Persahabatan) sejumlah 29 percontoh (48.3%), diketahui RSP sebagai pusat rujukan paru nasional di Indonesia, sehingga kasus jamur paru dapat ditemukan tinggi prevalensinya pada rumah sakit ini.

Pemeriksaan jamur pada sputum pasien dilakukan pada 47 percontoh (78,3%), dengan bilasan bronkus didapatkan 12 percontoh (20%). Terdapat juga pasien yang melakukan pemeriksaan sputum dan bilasan bronkus sebanyak 1 percontoh (1,7%). Menurut Suryatenggara dkk<sup>33</sup> antara penelitian terdahulu dan hasil yang didapatkan saat ini tetap memperlihatkan bahwa spesimen sputum masih menjadi pemeriksaan rutin yang dilakukan untuk mendiagnosis mikosis paru. Sputum merupakan bahan pemeriksaan yang paling sering digunakan untuk pemeriksaan mikrobiologik karena teknik pengambilan yang mudah dan non-invasif. Kekurangannya adalah pada beberapa penelitian, pemeriksaan sputum kurang mencerminkan jenis kuman yang sesungguhnya terdapat di saluran napas

bawah karena terdapat resiko yang sangat tinggi kontaminasi jamur candida yang merupakan flora normal di mulut. Karena sputum merupakan biakan klinik yang memiliki arti diagnostik yang tidak terlalu tinggi, maka untuk meningkatkan sensitivitasnya, pemeriksaan sputum dianjurkan paling tidak 3 kali. Bilasan bronkus juga merupakan salah satu cara untuk memperoleh bahan pemeriksaan. Tindakan ini bersifat invasif, semi-operatif. Meskipun cara ini memiliki nilai diagnostik yang lebih tinggi, masih memiliki beberapa kelemahan sehingga dalam menegakkan diagnosis mikosis paru tetap harus di konfirmasi dengan pemeriksaan lain seperti pemeriksaan serologi, radiologis, gejala klinis, faktor resiko dan penyakit dasar. Pemeriksaan biakan dari hasil biakan bronkus juga diperlukan, penelitian Suryatenggara dkk<sup>33</sup> mendapatkan hasil positif sebanyak 5 orang pada pemeriksaan langsung bilasan bronkus dan 8 orang memberikan hasil positif pada biakan biakan bronkus.<sup>33</sup>

Dari hasil pemeriksaan jamur secara langsung sputum dari 60 pasien, didapatkan hasil positif terdapat elemen jamur pada 38 percontoh (63,3%) dan hasil negatif pada 22 percontoh (36,7%). Selanjutnya diikuti pemeriksaan biakan pada 60 pasien yang sama, sejumlah 49 percontoh (81,7%) dan hasil negatif pada 11 percontoh (18,3%). Hasil biakan 49 percontoh (81,7%), menunjukkan angka prevalensi keberadaan jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan di UPF Paru RS Persahabatan Jakarta tahun 1994 dengan melakukan pemeriksaan jamur paru dari berbagai cara pengambilan spesimen terhadap penderita penyakit paru yang dicurigai terinfeksi jamur paru didapatkan 82,1 % positif jamur dari 28 pasien yang diperiksa.<sup>9</sup>

Berdasarkan penelusuran literatur, didapatkan bahwa pemeriksaan kultur atau biakan merupakan cara yang sensitivitasnya rendah namun spesifisitasnya tinggi, sehingga ketika jamur tidak dapat diidentifikasi secara mikroskopis maka harus diisolasi dalam medium kultur dan diidentifikasi untuk membuat diagnosis mikosis. Hasil positif yang lebih tinggi pada pemeriksaan biakan diantaranya dapat disebabkan oleh sedikitnya elemen jamur yang terdapat pada dahak pasien sehingga tidak terlihat dalam pemeriksaan sputum langsung namun dapat

terlihat melalui pemeriksaan kultur. Selain itu, kultur menyediakan nutrisi bagi jamur pada sampel klinis dengan nutrisi yang penting secara *invitro* sehingga jamur dapat membelah, membentuk struktur reproduktif dan diidentifikasi.<sup>28,29,30</sup> Suryatenggara dkk<sup>33</sup> menemukan kepositivan pemeriksaan sputum langsung pada 7 penderita dan biakan sputum pada 8 penderita. Hal ini membuktikan bahwa pemeriksaan biakan spesifitasnya lebih tinggi. Selain pemeriksaan sputum langsung dan biakan, dibutuhkan uji diagnosis lain untuk menguatkan nilai diagnostik sputum dalam menegakkan diagnosis mikosis paru, seperti riwayat penyakit, gejala klinis, faktor resiko dan predisposisi jamur paru.

Berdasarkan hasil pemeriksaan langsung dan biakan, didapatkan antara hasil keduanya menunjukkan hubungan yang bermakna ( $p=0,002$ ). Ditemukan pasien yang positif pada pemeriksaan langsung dan biakan sejumlah 34 percontoh, dan pasien positif pada pemeriksaan langsung tetapi negatif pada pemeriksaan biakan berjumlah 4 percontoh. Hasil positif pada pemeriksaan langsung, namun negatif setelah pemeriksaan biakan, dapat terjadi karena elemen jamur tidak dapat tumbuh dalam medium biakan. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Alung dkk<sup>34</sup> yang melaporkan pada penelitiannya mengenai jamur penyebab otomikosis, hasil biakan lebih rendah daripada hasil pemeriksaan langsung.

Pada pasien dengan hasil pemeriksaan langsung negatif atau tidak ditemukan jamur, dapat positif pada pemeriksaan biakannya, sejumlah 12 percontoh, sedangkan pasien dengan kedua pemeriksaan negatif berjumlah 10 percontoh. Hal ini seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pemeriksaan kultur atau biakan merupakan cara yang sensitivitasnya rendah namun spesifitasnya tinggi sehingga meskipun kuman yang terdapat pada dahak pasien sedikit dan tidak terlihat melalui pemeriksaan sputum langsung, dapat dilihat melalui pemeriksaan kultur. Selain itu, kultur menyediakan nutrisi bagi jamur.<sup>28,33</sup>

Di Indonesia belum ditemukan data lengkap mengenai angka kejadian jamur paru, hanya beberapa laporan mengenai infeksi jamur paru yang telah dilaporkan. Suryatenggara dkk.<sup>9</sup> melaporkan hasil penelitian pemeriksaan jamur pada bilasan bronkus di Bagian Paru RS Husada Jakarta tahun 1994-1995 mendapatkan 30 penderita (45%) dengan jamur positif dari 66 penderita didaga

infeksi jamur. Dari 30 penderita yang positif jamur terdiri dari *Candida spp.* Pada 27 pasien, *Aspergillus fumigatus* pada 2 pasien dan *Aspergillus spp.* pada 1 pasien.<sup>9</sup>

Penelitian jamur paru juga dilakukan oleh Azhar Tanjung dkk.<sup>9</sup> pada tahun 1980-1983. Diteliti jamur pada dahak penderita, dari 131 bahan dahak, dapat diisolasi 95 (72,51%) biakan. Hasil yang didapatkan adalah *Candida spp.* Dengan frekuensi terbanyak (40,45%), diikuti berturut-turut oleh *Aspergillus spp.* (19,84%), *zygomycetes* (6,87%), *nocardi spp.* (2,29%), *geotrichum* (1,52%) dan lain-lain (1,55%).<sup>9</sup>

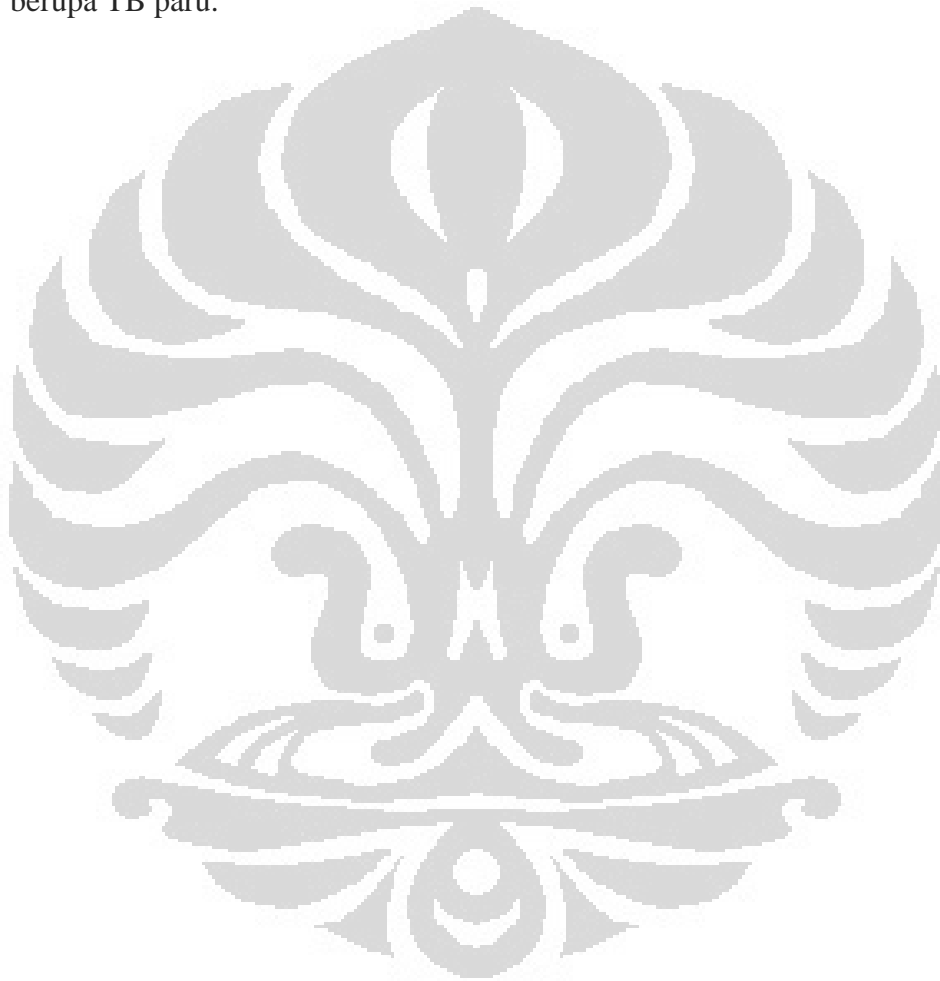
Pada hasil penelitian ini, terdapat 49 percontoh (81,7%) yang menunjukkan hasil positif saat pemeriksaan biakan, dan ditemukan spesies jamur terbanyak adalah *Candida albicans* berjumlah 20/49 percontoh (40,8%), diikuti oleh *Candida spp.* pada 16/49 percontoh (32,6%), *Aspergillus spp.* sebanyak 3/49 percontoh (6,1%). *Aspergillus fumigatus*, campuran *Candida spp.* dengan *Aspergillus spp.*, dan campuran *Candida spp.* dengan *Aspergillus niger* masing-masing ditemukan pada 2/49 percontoh (4,08%). Sisanya adalah *Candida tropicalis*, *Candida kefyr*, *Aspergillus niger*, dan campuran *Candida albicans* dengan *Candida tropicalis* masing-masing pada 1/49 percontoh (2,04%). Dapat disimpulkan hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya. *Candida spp.* terutama *Candida albicans*, masih tetap menjadi penyebab utama tersering infeksi pada jamur paru di Indonesia.

Berdasarkan penelitian oleh Pakki<sup>33</sup>, gejala klinis yang sering timbul pada pasien batuk darah terbukti pada 31 percontoh (79,49%) dari total 39 percontoh. Suryatenggara dkk<sup>33</sup> yang meneliti 28 penderita dengan dugaan mikosis paru juga menemukan batuk darah sebagai gejala klinis utama.

Pakki<sup>33</sup> juga meneliti penyakit dasar yang banyak ditemukan pada 39 pasien dengan mikosis paru. 3 kasus terbanyak adalah bekas TB paru berjumlah 16 percontoh (41,02%), bekas TB paru dengan BE pada 9 percontoh (23.7%) dan TB paru dalam terapi pada 4 percontoh (10,15%).

Pada penelitian ini, dari 60 percontoh didapatkan 44 percontoh tidak memiliki keterangan mengenai data klinis (73.3%). Hal ini merupakan kekurangan dalam penelitian. Telah dibahas sebelumnya, bahwa data klinis

pasien penting diketahui untuk menegakkan diagnosis pasti.<sup>33</sup> 16 pasien yang memiliki data klinis berupa gejala klinis atau penyakit dasar antara lain, TB paru pada 5 percontoh (8.3%), batuk darah pada 4 percontoh (6,7%), karsinoma pada 4 percontoh (6,7%), mikosis paru pada 2 percontoh (3.3%) dan bronchitis terinfeksi pada 1 percontoh (1,7%). Meskipun belum dapat sepenuhnya dikaitkan dengan penelitian sebelumnya, namun memiliki beberapa kesamaan antara lain gejala klinis berupa batuk darah, dan penyakit yang mendasari berupa TB paru.



## BAB VI KESIMPULAN

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis, maka dapat disimpulkan:

1. Dari 60 percontoh yang masuk kriteria inklusi, prevalensi keberadaan jamur yang diisolasi dari saluran pernapasan pasien tersangka mikosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM adalah 49 percontoh (81,7%) dari total 60 percontoh pasien.
2. Spesies jamur terbanyak yang diisolasi dari bahan klinik pasien berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM adalah adalah *Candida albicans* berjumlah 20/49 percontoh (40,8%), diikuti oleh *Candida spp.* pada 16/49 percontoh (32,6%), *Aspergillus spp.* sebanyak 3/49 percontoh (6,1%). *Aspergillus fumigatus*, campuran *Candida spp.* dengan *Aspergillus spp.*, dan campuran *Candida spp.* dengan *Aspergillus niger* masing-masing ditemukan pada 2/49 percontoh (4,08%). Sisanya adalah *Candida tropicalis*, *Candida kefyr*, *Aspergillus niger*, dan campuran *Candida albicans* dengan *Candida tropicalis* masing-masing pada 1/49 percontoh (2,04%).
3. Karakteristik pasien tersangka mikosis paru yang diisolasi dari bahan klinik pasien berdasarkan hasil pemeriksaan Laboratorium Parasitologi FKUI RSCM antara lain, jumlah pasien laki-laki lebih banyak yaitu berjumlah 38 percontoh (63,3%), sedangkan perempuan 22 percontoh (36,7%). Usia terbanyak berdasarkan sampel, berkisar antara 30-39 tahun dengan 18 percontoh (30%). Dengan uji normalitas didapatkan hasil data memiliki distribusi tidak normal, dengan usia minimum adalah 7 tahun, usia maksimum 91 tahun dengan median 36. Rumah sakit pengirim pasien dugaan infeksi jamur paru terbanyak berasal dari Rumah Sakit Persahabatan sejumlah 29 percontoh (48,3%). Hasil pemeriksaan jamur secara langsung sputum mendapatkan hasil positif terdapat elemen jamur pada 38 percontoh (63,3%) dan hasil negatif pada 22 percontoh (36,7%). Pemeriksaan biakan pada 60 pasien yang sama mendapatkan hasil positif yang lebih tinggi dari

pemeriksaan langsung, sejumlah 49 percontoh (81,7%) dan hasil negatif pada 11 percontoh (18.3%). Dari 60 sampel pasien, 44 pasien tidak memiliki keterangan mengenai data klinis (73.3%). 16 pasien diantaranya memiliki data klinis antara lain, TB paru pada 5 percontoh (8.3%), batuk darah pada 4 percontoh (6,7%), karsinoma pada 4 percontoh (6,7%), mikosis paru pada 2 percontoh (3.3%) dan bronchitis terinfeksi pada 1 percontoh (1,7%).

## 6.2 Saran

Beberapa hal yang peneliti sarankan dalam penelitian ini adalah:

1. Pemeriksaan laboratorium memegang peranan yang penting dalam diagnosis infeksi jamur paru sehingga harus diperhatikan cara pengumpulan spesimen, transpor, penyimpanan dan proses pemeriksaan spesimen.
2. Selain pemeriksaan laboratorium, sebaiknya pencatatan riwayat klinis pasien juga dilakukan sehingga dapat diberikan pendekatan klinis sesuai hasil laboratorium. Selain itu, petugas laboratorium sebaiknya memiliki cara penulisan kasus yang seragam untuk kepentingan pasien maupun penelitian.
3. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik, penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode perspektif sehingga dapat memiliki parameter yang sesuai.

## BAB VII

### DAFTAR PUSTAKA

1. Alsegauff H. Masalah Jamur Paru di Indonesia. In: Infeksi jamur paru, Buku Kumpulan Makalah PIK IV PDPI. Bukit Tinggi: Persatuan Dokter Paru Indonesia; 1994. p.11-21.
2. Davies SF, Sarosi GA. Fungal Infections. In: Textbook of Respiratory Medicine 2nd ed, Murray JF, Nadel eds. Philadelphia: WB Saunders Co; 1994. p. 1161-244.
3. Bodey PG. Fungal Infection in Cancer Patients, an Overview. Pfizer International Inc.1990: 5 -11.
4. Ellis HD. Aspergillosis, Clinical Mycology. New York: Gillingham Print Ltd.; 1994. p. 70 -78.
5. Wahyuningsih R. Ancaman Infeksi Jamur pada Era HIV/AIDS. Maj Kedokt Indon. 2009;59,12:569-72
6. Crofton J, Douglas A, Fungal Inspection of the Lung. Respiratory Diseases 3rd ed. Blakwell Scientific Publications. 1981. 329-45.
7. Mangunegoro H, Rasyid R. Berbagai permasalahan dalam penyakit tuberkulosis paru, dalam: Yunus F. dkk (eds). Pulmonologi klinik, Bagian pulmonologi FK UI, Jakarta 1992: 73-9.
8. Sutton DA. Basic Mycology. In: Hospenthal DR, Rinaldi MG, editors. Diagnosis and Treatment of Human Mycoses. Humana Press; 2008.p.15-20
9. Sukamto. Pemeriksaan Jamur bilasan bronkus pada penderita bekas tuberkulosis paru. [document on the Internet]. USU digital Library 1004 [updated 2010 August 1; cited 2011 August 21]. Available from: <http://www.atsu.edu/faculty/chamberlain/Website/lectures/lecture/introurt.htm>.
10. Marieb EN, Hoehn K. Human Anatomy and Physiology. 7<sup>th</sup> ed. Pearson: Benjamin Cummings; 2007.
11. Tortora GJ, Derrickson BH. Principles of Anatomy and Physiology. 12<sup>th</sup> ed. Hoboken: John Wiley & Sons; 2009.

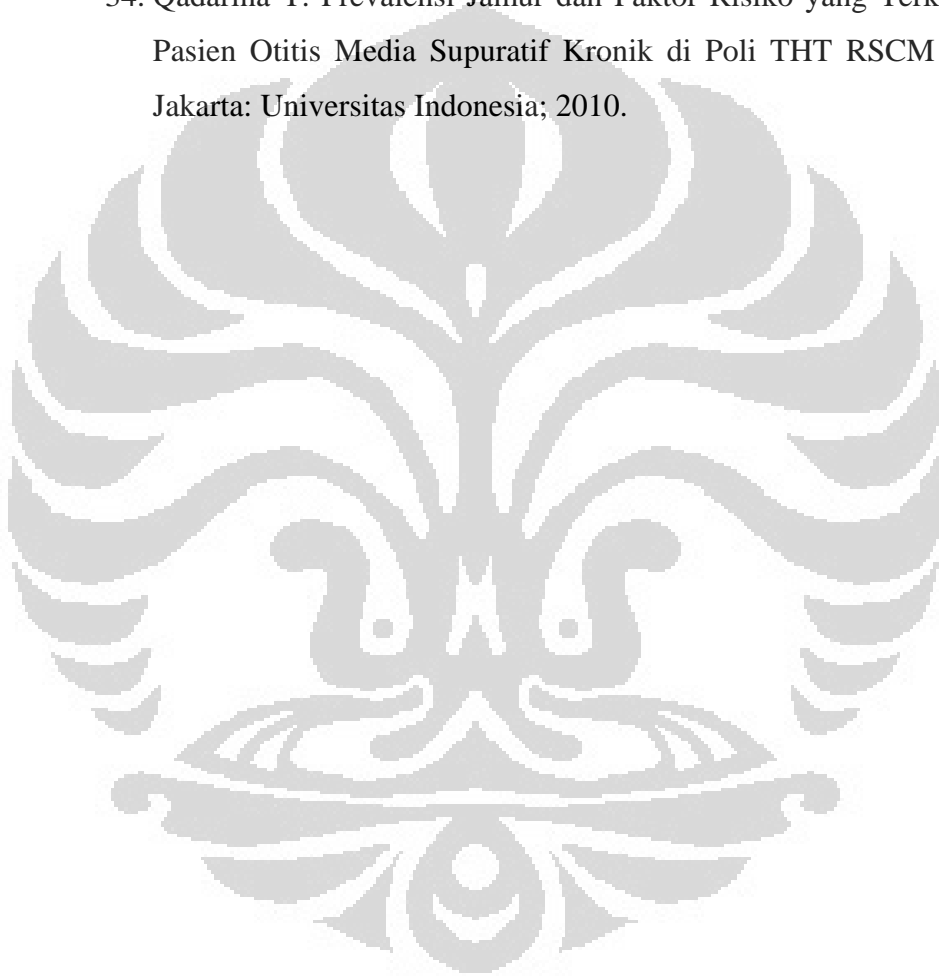


12. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006.
13. Busse O. Ueber parasitare zelleninschlusse und ihre zuchtung. *Zentralbl. Bakterial.* 1994;16:175-80
14. Jeffrey C, Edman. Mikologi Kedokteran. Mikrobiologi Kedokteran (Terjemahan) ed.20 Jakarta EGC, 1996 : 608 -37.
15. Richardson DM, Warnock WD. Fungal Infection Diagnosis and Management. London. Blackwell sc Publication 1993 : 104 -14.
16. Ellis H. David, Opportunistic Systemic Mycosis, Clinical Mycology, New York, Gillingham, Print Ltd 1994; 2.
17. Hedayati T. Candidiasis in Emergency Medicine. [document on the Internet]. Medscape Reference [updated 2010 April 15; cited 2010 April 30]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/781215-overview#a0101>.
18. Micheli. Aspergillus spp. [document on the Internet]. PubMed Reference [updated 2010 September 18; cited 2010 December 20]. Available from: [http://www.doctorfungus.org/thefungi/aspergillus\\_spp.php](http://www.doctorfungus.org/thefungi/aspergillus_spp.php)
19. Carvajal C, Rello J, Lipman J. Candida Pneumonia in Patients with Hematological Neoplasia. in: Azoulay E, editor. Pulmonary Involvement in Patients with Hematological Malignancies. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2011. p. 349-55.
20. King JW. Cryptococcosis [document on the Internet]. Medscape: 2011 [updated 2011 August 16; cited 2011 August 21]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/215354-overview>
21. Macdougall L, Fyfe M, Romney M, Starr M, Galanis E. Risk Factors for Cryptococcus gattii Infection, British Columbia, Canada. *Emerg Infect Dis.* Feb 2011;17(2):193-9.
22. Rittershaus PC, Kechichian TB, Allegood JC, Merrill AH Jr, Hennig M, Luberto C. Glucosylceramide synthase is an essential regulator of pathogenicity of Cryptococcus neoformans. *J Clin Invest.* Jun 2006;116(6):1651-9.

23. Chamberlain N R . Introduction to Upper Respiratory Tract Disease. [document on the Internet]. Medical Mycobiologic: 2010 [updated 2010 August 1; cited 2011 August 21]. Available from: <http://www.atsu.edu/faculty/chamberlain/Website/lectures/lecture/introuart.htm>.
24. Kauffman CA. Histoplasmosis: a clinical and laboratory update. Clin Microbiol Rev. 2007;20:115-132 (26)
25. Hospenthal DR. Approach To Patient With Suspected Fungal Infections. In: Diagnosis and Treatment of Human Mycoses. New Jersey: Humana Press; 2008. p.4-7
26. Xavier MO, Oliveira FM, Severo LC . Chapter 1: laboratory diagnosis of pulmonary mycoses. *J bras pneumol*. 2009; 35(9): 907-19.
27. Buechner HA, Seabury JH, Campbell CC, Georg LK, Kaufman L, Kaplan W. The Current Status of Serologic, Immunologic and Skin Tests in the Diagnosis of Pulmonary Mycoses: Report of the Committee on Fungus Diseases and Subcommittee on Criteria for Clinical Diagnosis-American College of Chest Physicians. Chest. 1973; 63(2): 259-270
28. Weinberger SE, kelman JA, Elson NA. Bronchoalveolar lavage in interstitial lung disease, Ann Int. Med 1978: 89; 459-66
29. Steinbach WJ, Stevens DA. Review of newer antifungal and immunomodulatory strategies for invasive aspergiolosis. Clin Inf Dis 2003;37(Suppl 3):S157-87.
30. Boucher HW, Groll AH, Chiou CC, Walsh TJ. Newer systemic antifungal agents: pharmacokinetics, safety and efficacy. Drugs 2004;64:1997-2020.
31. Hospenthal DR, Rinaldi MD. Diagnosis and treatment of human mycosis. [e-book]. Totowa (NJ); Humana Press. 2008 [cited on 2011 Aug 21]
32. Cesaro S, Pillon M, Calore E, Alaggio R, Gamba P, Bergamo S, et al. Combination antifungal therapy and surgery for the treatment of

invasive pulmonary Aspergilosis after hematopoietic stem cell transplantation. Pub Med [serial on the internet]. 2011 [cited on 2011 August 21] Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3133500/?tool=pubm>

33. Pakki TR. Hubungan Positiviti Pemeriksaan Sputum, Bilasan Bronkus, Serologi dan Biopsi pada Penderita Diduga Mikosis Paru [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2004.
34. Qadarina T. Prevalensi Jamur dan Faktor Risiko yang Terkait Pada Pasien Otitis Media Supuratif Kronik di Poli THT RSCM [Tesis]. Jakarta: Universitas Indonesia; 2010.



**STATUS PENELITIAN**  
**Prevalensi Infeksi Jamur Pada Paru dan profil jamur**

No. \_\_\_\_\_ Tanggal. \_\_\_\_\_

**I. IDENTITAS**

1. Nama:
2. Usia:
3. Jenis Kelamin:    1. Laki-laki        2. Perempuan
4. Alamat:
5. Telepon:
6. Pendidikan:        1. S1  
                              2. Lulus SMA  
                              3. Lulus SMP  
                              4. Lulus SD
7. Pekerjaan:
8. No RM:

**II. ANAMNESIS**

- |                                 |             |            |                          |
|---------------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| 1 Batuk berulang                | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 2 Batuk darah                   | 1.Ya        | 2. Tidak   | <input type="checkbox"/> |
| 3 Sesak napas                   | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 4 Demam                         | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 5 Nyeri dada                    | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 6 Hematemesis/melena            | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 7 Banyak reak                   | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
| 8 Lama keluhan                  | 1.3-6 bulan | 2.>6 bulan | <input type="checkbox"/> |
| 9 Riwayat pengobatan sebelumnya | 1.Ya        | 2.Tidak    | <input type="checkbox"/> |
- (nama obat dan lama pengobatan disebutkan)

**III. RIWAYAT PENYAKIT PENYERTA**

- |                                      |      |          |                          |
|--------------------------------------|------|----------|--------------------------|
| 1 Bekas TBC                          | 1.Ya | 2.Tidak  | <input type="checkbox"/> |
| 2 TBC paru                           | 1.Ya | 2. Tidak | <input type="checkbox"/> |
| 3 Bronchitis/Bronchitosis terinfeksi | 1.Ya | 2.Tidak  | <input type="checkbox"/> |
| 4 SIDA                               | 1.Ya | 2.Tidak  | <input type="checkbox"/> |
| 5 Imunocompromise/imunodefisiensi    | 1.Ya | 2.Tidak  | <input type="checkbox"/> |
| 6 Pneumoni/abses paru                | 1.Ya | 2.Tidak  | <input type="checkbox"/> |

7	Tumor paru/nodul paru/tumor mediastinum	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
8	LMMH	1.Ya	2. Tidak	<input type="checkbox"/>
9	Atelektasis paru/ pneumotoraks	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>

**IV. PEMERIKSAAN RADIOLOGI**

**I. Pemeriksaan foto toraks tanggal .....**

**II. Pemeriksaan CT SCAN tanggal.....**

1.	Infiltrat alveolar	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
2	Infiltrat insterstitial	1.Ya	2. Tidak	<input type="checkbox"/>
3	Nodul	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
4	Massa	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
5	Kavitasi	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
6	Abses	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
7	Adenopathy	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
8	Efusi pleura	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>
9	.....	1.Ya	2.Tidak	<input type="checkbox"/>

**V. DIAGNOSIS KLINIS :**

.....  
 .....

**VI. PEMERIKSAAN LABORATORIUM**

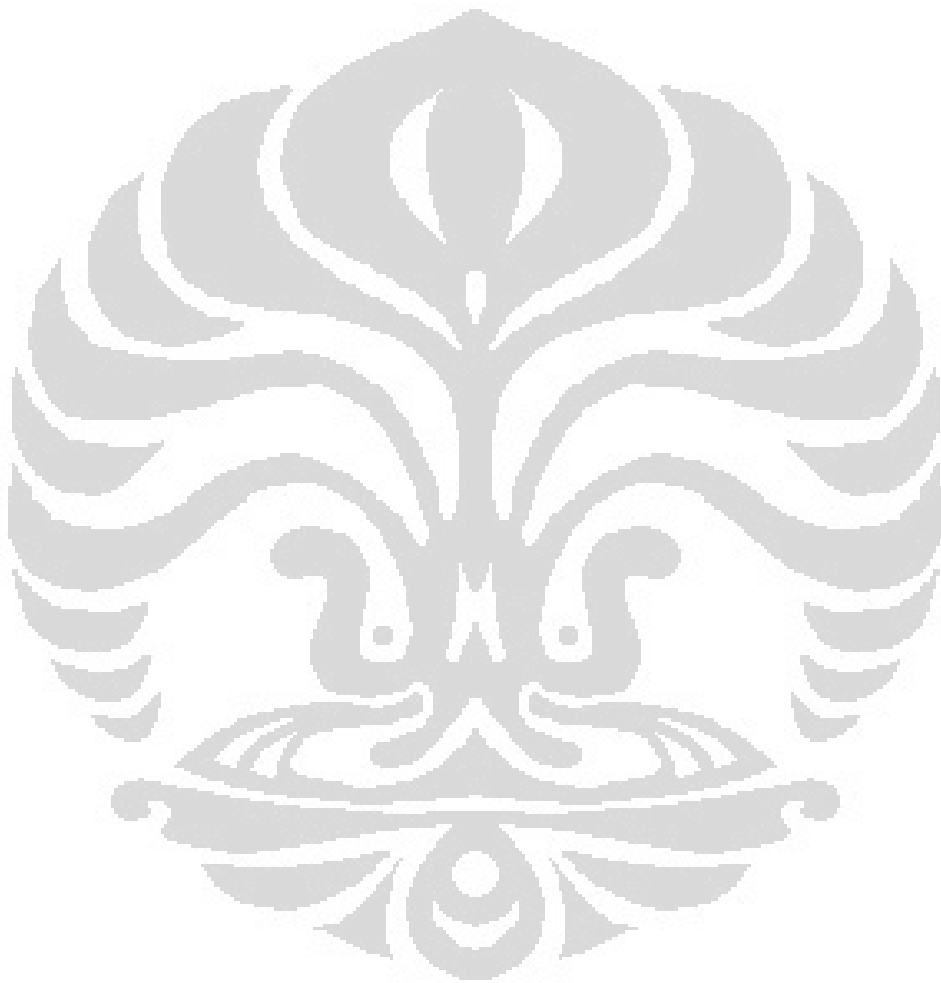
1.	PEMERIKSAAN SPUTUM :			
	Sputum I	1. Negatif 4. Hya 7. Coccus	2. Yeast sel 5. Spora	3. Pseudo Hya 6. Germ tube
	Sputum II	1. Negatif 4. Hya 7. Coccus	2. Yeast sel 5. Spora	3. Pseudo Hya 6. Germ tube
	Sputum III	1. Negatif 4. Hya 7. Coccus	2. Yeast sel 5. Spora	3. Pseudo Hya 6. Germ tube

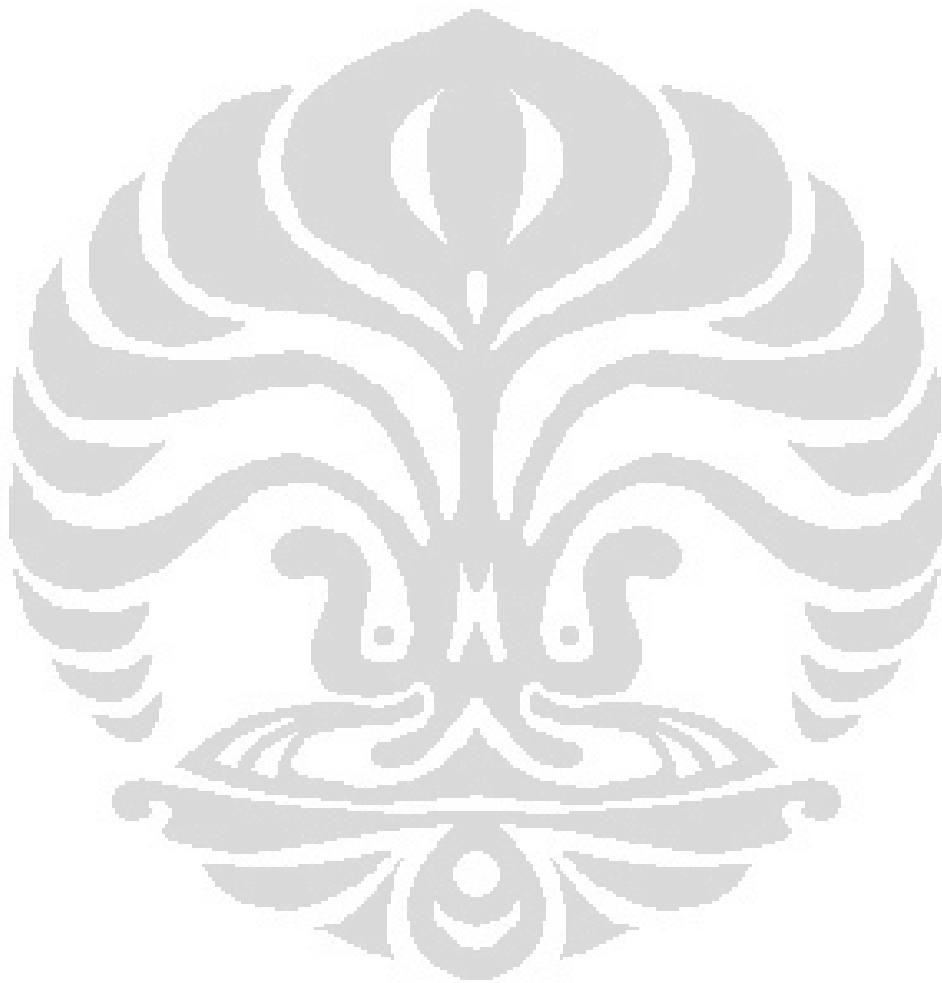
- |    |                 |                                    |                          |                                |
|----|-----------------|------------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| 2. | BILASAN BRONKUS | 1. Negatif<br>4. Hypa<br>7. Coccus | 2. Yeast sel<br>5. Spora | 3. Pseudo Hypa<br>6. Germ tube |
| 3. | ASPIRATION      | 1. Negatif<br>4. Hypa<br>7. Coccus | 2. Yeast sel<br>5. Spora | 3. Pseudo Hypa<br>6. Germ tube |

**PEMERIKSAAN  
BIAKAN**

- |     |   |  |   |   |
|-----|---|--|---|---|
| 4.  | Sabouraud Antibiotik I  | 0. Aspergillus<br>1. Aspergillus niger<br>2. Aspergillus flavus<br>3. Aspergillus Clavatus | 4. Candida sedikit<br>6. Filamen<br>7. Negatif<br>8. Candida banyak     | 9. Bervariasi<br>10. Bakteri<br>11. Penicilium<br>12. Aspergillus fumigates<br>13. Candida beberapa |
| 5.  | Sabouraud Antibiotik II   | 0. Aspergillus<br>1. Aspergillus niger<br>2. Aspergillus flavus<br>3. Aspergillus Clavatus | 4. Candida sedikit<br>6. Filamen<br>7. Negatif<br>8. Candida banyak     | 9. Bervariasi<br>10. Bakteri<br>11. Penicilium<br>12. Aspergillus fumigates<br>13. Candida beberapa |
| 6.  | Sabouraud Non Antibiotik  | 0. Aspergillus<br>1. Aspergillus niger<br>2. Aspergillus flavus<br>3. Aspergillus Clavatus | 4. Candida sedikit<br>6. Filamen<br>7. Negatif<br>8. Candida banyak     | 9. Bervariasi<br>10. Bakteri<br>11. Penicilium<br>12. Aspergillus fumigates<br>13. Candida beberapa |
| 7.  | Niger Sheed Acid (NSA)  | 0. Aspergillus<br>1. Aspergillus niger<br>2. Aspergillus flavus<br>3. Aspergillus Clavatus | 4. Candida sedikit<br>6. Filamen<br>7. Negatif<br>8. Candida banyak     | 9. Bervariasi<br>10. Bakteri<br>11. Penicilium<br>12. Aspergillus fumigates<br>13. Candida beberapa |
| 8.  | Pemeriksaan serologi<br>1. Aspergillus<br>2. Candida<br>3. Kriptococcus                                   | 1. Positif<br>1. Positif<br>1. Positif   | 2. Negatif<br>2. Negatif<br>2. Negatif                                  |   |
| 9.  | Tes Resistensi<br>1. Ampoterizin B<br>2. Itrakonazole<br>3. Ketoconazole<br>4. Nystatin<br>5. Fluconazole | 1. Sensitif<br>1. Sensitif<br>1. Sensitif<br>1. Sensitif<br>1. Sensitif                    | 2. Resisten<br>2. Resisten<br>2. Resisten<br>2. Resisten<br>2. Resisten |   |
| 10. | <b>Hasil laboratorium :</b>   | 1. Negatif<br>2. Candida albicans<br>3. Candida Tropicalis                                 |   |   |

4. Candida Parapsilosis
5. Candida kefyr
6. Aspergillus







No.	No. REG	Tanggal	Nama	Jenis Kelamin	Umur	Kisaran umur	RS Pengirim	Sputum 1	Sputum 2	Sputum3	Bilas Bronkus	Hasil pem.lgsg	Biakan sputum 1.1	Biakan sputum 1.2	Biakan sputum 1.3	NSA	Hasil biakan 1	Hasil positif biakan 1
1	1158	10-May-10	Ny. Teti	Wanita	41	40-49	RSCM	Spora				NEGATIF	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	positif	Positif candida albicans
2	1266	19-May-10	Tn. Shiner Pardede	Laki-laki	32	30-39	RSP	yeast + germ tube				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
3	1420	3-Jun-10	Fajri	Laki-laki	28	20-29	RS MENTENG	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Negatif	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
4	1572	16-Jun-10	Dodi Diharyati	Laki-laki	32	30-39	RSP	Yeast sel	Negatif			POSITIF	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	positif	Positif candida albicans
5	1625	21-Jun-10	Tn. Yoni	Laki-laki	33	30-39	RSP	Yeast sel				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
6	2167	12-Aug-10	Tn. Ansary M. Putra	Laki-laki	45	40-49	RSCM	Negatif				NEGATIF	Aspergillus flavus	Negatif	Candida banyak	Aspergillus	positif	positif candida dan aspergillus
7	2709	14-Oct-10	Tn Max C. Waas	Laki-laki	33	30-39	RS ISLAM	Yeast sel				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
8	2818	27-Oct-10	Ny Ruhila	Wanita	28	20-29	RSCM	Yeast sel	Yeast sel	Yeast sel		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
9	3317	21-Dec-10	Tn Erwin	Laki-laki	35	30-39	RSCM	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
10	947	19-Apr-10	Tn Sanwani	Laki-laki	34	30-39	RS MENTENG	Yeast sel				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
11	1216	14-May-10	Aries Suryadi	Laki-laki	34	30-39	RSCM	yeast +pseudohifa				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
12	1	4-Jan-10	Tn. Iqbal safari	Laki-laki	25	20-29	RSP	Spora	Negatif	Negatif		POSITIF	Negatif	Negatif	Aspergillus	Candida sedikit	positif	positif candida dan aspergillus
13	27	6-Jan-10	Tn. Wirahadi	Laki-laki	26	20-29	RS PASAR REBO	Negatif	Spora	Negatif		POSITIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
14	12	5-Jan-10	Jintan aderia	Wanita	15	<20	RS ST ELISABETH	Gem tube	bervariasi	bervariasi		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
15	15	6-Jan-10	Diah Saraswati	Wanita	28	20-29	RS CINERE	Negatif	Yeast sel	Yeast sel		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
16	13	5-Jan-10	Radina	Wanita	28	20-29	RSP	Spora	Negatif	Hifa		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida + as. niger	Negatif	positif	positif candida
17	96	13-Jan-10	Jundang	Wanita	55	50-59	RSP	klamidia	klamidia	klamidia		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
18	118	15-Jan-10	Sudadi	Laki-laki	44	40-49	RSP	yeast +pseudohifa				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
19	142	19-Jan-10	Misi	Wanita	69	60-69	RS PASAR REBO	Spora	Yeast sel	Negatif		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida sedikit	Candida banyak	positif	positif candida
20	147	20-Jan-10	Soma Alatas	Laki-laki	35	30-39	RSP	Yeast sel	Yeast sel	Negatif		POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
21	149	20-Jan-10	Sri Julianti	Wanita	35	30-39	RS MEDISTR	Hifa				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
22	154	20-Jan-10	Novianti	Wanita	37	30-39	RSCM	Negatif				NEGATIF	Candida sedikit	Negatif	Candida sedikit	Negatif	positif	positif candida
23	158	20-Jan-10	Wati	Wanita	30	30-39	RSCM	Negatif	Negatif	Negatif		NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
24	159	20-Jan-10	Erni	Wanita	25	20-29	RSP	Yeast sel	Negatif	Negatif		POSITIF	Candida banyak	Candida sedikit	Candida banyak	Negatif	positif	Positif candida albicans
25	155	20-Jan-10	Naskordi	Laki-laki	45	40-49	RSP	Negatif				NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
26	162	21-Jan-10	Rudy G. Baten	Laki-laki	48	40-49	RS PASAR REBO	Yeast sel	Negatif	Negatif		POSITIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	positif candida
27	165	21-Jan-10	Jusuf Dumi	Laki-laki	66	60-69	PRODIA	Spora				POSITIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	Negatif	positif	positif candida
28	164	21-Jan-10	Roza Maniar	Wanita	80	80-89	RS HARAPAN KITA	Yeast sel				POSITIF	Candida banyak	Candida beberapa	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
29	167	21-Jan-10	Asmawati	Wanita	45	40-49	PRODIA	Negatif				POSITIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
30	171	21-Jan-10	Dadang Rasmanto	Laki-laki	26	20-29	RSP	Yeast sel				POSITIF	Aspergillus	Negatif	Aspergillus	Aspergillus	positif	positif aspergillus
31	185	25-Jan-10	Ahmad Tabroni	Laki-laki	28	20-29	RSP	Negatif	Negatif	Negatif		NEGATIF	Aspergillus	Aspergillus	Filamen	Negatif	positif	positif aspergillus
32	217	27-Jan-10	Wahyu Triyono	Laki-laki	46	40-49	RS PI	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Candida banyak	Negatif	Negatif	positif	Positif candida albicans
33	223	27-Jan-10	Marten Frederick	Laki-laki	55	50-59	RSCM	Yeast sel				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
34	231	28-Jan-10	Rusmini	Wanita	57	50-59	RS MEDISTR	Negatif	Negatif	Negatif		NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
35	233	28-Jan-10	Refina M	Wanita	29	20-29	RS CIKINI	Negatif				NEGATIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	positif	positif candida
36	236	28-Jan-10	Subandi	Laki-laki	40	40-49	RSP				Spora	POSITIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Filamen	positif	positif candida
37	238	28-Jan-10	Setyo Utomo	Laki-laki	35	30-39	RSP	Spora				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
38	248	29-Jan-10	Ibrahim	Laki-laki	39	30-39	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Candida sedikit	Negatif	Negatif	positif	positif candida
39	250	29-Jan-10	Richi	Laki-laki	30	30-39	RSP	Spora	Spora			POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida beberapa	Negatif	positif	positif candida
40	251	1-Feb-10	Hermansyah	Laki-laki	26	20-29	RS ISLAM	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Candida sedikit	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
41	268	2-Feb-10	Hulupi BWB	Laki-laki	32	30-39	RS MEDISTR	Spora				NEGATIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	positif candida
42	267	2-Feb-10	Hendra H	Laki-laki	43	40-49	RSP				Spora	POSITIF	Candida beberapa	Candida sedikit	Negatif	Negatif	positif	positif candida
43	269	2-Feb-10	Edison	Laki-laki	40	40-49	RSP	Spora	Spora	Negatif		POSITIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	Candida sedikit	positif	Positif candida albicans
44	278	2-Feb-10	Pujiningati	Wanita	63	60-69	PRODIA	Bervariasi				POSITIF	Aspergillus niger	Aspergillus niger	Aspergillus niger	Aspergillus niger	positif	positif aspergillus niger
45	274	2-Feb-10	Betty	Wanita	42	40-49	RSCM				Yeast sel	POSITIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
46	284	3-Feb-10	Munadi	Laki-laki	54	50-59	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
47	301	3-Feb-10	Owi Febrina	Wanita	35	30-39	RS DHARMAIS	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
48	315	8-Feb-10	Rizki Cipta	Laki-laki	19	<20	RSP	Yeast sel				POSITIF	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	positif candida
49	317	8-Feb-10	Belva Aurel	Wanita	7	<20	PRAMITA				Yeast sel	POSITIF	Penicillium	Aspergillus	Bakteri	Aspergillus	positif	positif aspergillus
50	326	8-Feb-10	Nuh Sofardi	Laki-laki	38	30-39	RSP				Spora	POSITIF	Apergillus fumigatus	Apergillus fumigatus	Apergillus fumigatus	Negatif	positif	positif aspergillus fumigatus
51	328	8-Feb-10	Toyob	Laki-laki	59	50-59	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
52	329	8-Feb-10	Een	Wanita	91	90-99	RSP	Negatif				NEGATIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida
53	331	8-Feb-10	Danendra	Laki-laki	35	30-39	RSP	yeast +pseudohifa				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida sedikit	positif	positif candida tropicalis
54	339	9-Feb-10	Tn Sumargoto	Laki-laki	56	50-59	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
55	315	9-Feb-10	Riski	Laki-laki	40	40-49	RSP	Yeast sel	Yeast sel	Yeast sel		POSITIF	Candida banyak	Candida beberapa	Candida beberapa	Negatif	positif	positif candida
56	342	10-Feb-10	Tn Cornelis N	Laki-laki	76	70-79	RS MEDISTR	Bervariasi				POSITIF	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans
57	351	9-Feb-10	Ny Sinta M	Wanita	65	60-69	RSCM	Spora				POSITIF	Apergillus fumigatus	Bakteri	Bakteri	Negatif	positif	positif aspergillus fumigatus
58	2241	9-Feb-10	An. Faizal Hasyim	Laki-laki	7	<20	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
59	2252	9-Feb-10	Farry Franky	Laki-laki	40	40-49	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif
60	364	9-Feb-10	Maja Zulhendra	Wanita	42	40-49	RSP				Negatif	NEGATIF	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif

Biakan sputum 2.1	Biakan sputum 2.2	Biakan sputum 2.3	NSA	Hasil biakan 2	Hasil positif biakan 2	Biakan sputum 3.1	Biakan sputum 3.2	Biakan sputum 3.3	NSA	Hasil biakan 3	Hasil positif biakan 3	Hasil biakan total	Infeksi Jamur	Data Klinis
Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	positif	Positif candida albicans	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	positif	Positif candida albicans	candida albicans	POSITIF	karsinoma
												candida albicans	POSITIF	tb paru
												candida sp	POSITIF	tidak ada
Aspergillus niger	Negatif	Bakteri	Negatif	positif	positif aspergillus							candida albicans	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida + aspergillus	POSITIF	tb paru
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	candida albicans	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	tb paru
												candida albicans	POSITIF	mikosis paru
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif	Aspergillus niger	Aspergillus niger	Aspergillus niger	Aspergillus niger	positif	aspergillus niger	candida + as.niger	POSITIF	tidak ada
Penicilium	Aspergillus	Aspergillus	Negatif	positif	positif aspergillus	Candida beberapa	Candida beberapa	Bakteri	Negatif	positif	positif candida	candida + aspergillus	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida	candida sp	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	candida + as. niger	candida + as. niger	Candida banyak	positif	positif candida + as.niger	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	candida + as.niger	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	candida albicans	POSITIF	batuk darah
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Negatif Candida	candida albicans	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	positif candida tropicalis	candida albicans + candida tropicalis	POSITIF	batuk darah
Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	Negatif	Candida banyak	Negatif	Negatif	positif	Positif candida albicans	candida albicans	POSITIF	tidak ada
Candida banyak	Candida banyak	Candida beberapa	Candida banyak	positif	Positif candida albicans	Candida banyak	Candida banyak	Negatif	Negatif	positif	Positif candida albicans	candida albicans	POSITIF	mikosis paru
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	Negatif Candida	negatif	NEGATIF	tidak ada
Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	Candida sedikit	positif	Positif candida albicans	Candida beberapa	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	positif candida	candida albicans	POSITIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
Candida sedikit	Candida beberapa	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	positif candida kefyr	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	positif	positif candida kefyr	candida kefyr	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
												aspergillus sp	POSITIF	batuk darah
Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	Negatif Candida	aspergillus sp	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	negatif	Negatif	Negatif	Negatif	Negatif	negatif	Negatif Candida	negatif	NEGATIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	Candida beberapa	positif	positif candida							candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	batuk darah
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
Candida sedikit	Candida sedikit	Negatif	Candida sedikit	positif	Positif candida albicans	Candida sedikit	Candida beberapa	Negatif	Negatif	positif	positif candida	candida sp	POSITIF	tb paru
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
												aspergillus niger	POSITIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	karsinoma
												candida sp	POSITIF	karsinoma
												candida sp	POSITIF	tb paru
												aspergillus sp	POSITIF	tidak ada
												aspergillus fumigatus	POSITIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
												candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida tropicalis	POSITIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	Positif candida albicans	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	Candida sedikit	positif	Positif candida albicans	candida sp	POSITIF	tidak ada
												candida albicans	POSITIF	tidak ada
												aspergillus fumigatus	POSITIF	bronchitis terinfeksi
												negatif	NEGATIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	tidak ada
												negatif	NEGATIF	karsinoma