

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUP
H. ADAM MALIK**



**DWI HERDYANTI
P07534015061**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUP
H. ADAM MALIK**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III



**DWI HERDYANTI
P07534015061**

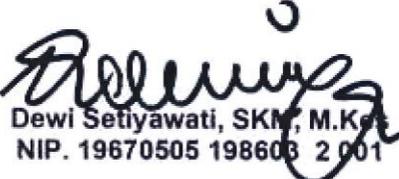
**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
TAHUN 2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUP. H. ADAM MALIK
NAMA : DWI HERDYANTI
NIM : P07534015061

Telah Diterima Dan Disetujui Untuk Diujikan Dihadapan Penguji
Medan, 6 Juli 2018

**Menyetujui
Pembimbing**


Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP. 19670505 198603 2 001

Mengetahui

 **Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



**Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RSUP H. ADAM MALIK**

NAMA : DWI HERDYANTI

NIM : P07534015061

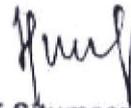
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program Jurusan
Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan
Medan, 06 Juli 2018

Penguji I



Selamat Riadi, S.Si, M.Si
NIP. 19600130 198303 1 001

Penguji II



Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes
NIP. 19660928 198603 2 001

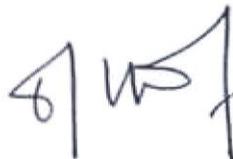
Ketua Penguji



Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP. 19670505 198603 2 001

Mengetahui

**Plt. Ketua Jurusan Analisis Kesehatan
Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan**



Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001

PERNYATAAN

IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA TUBERKULOSIS PARU DI RSUP H. ADAM MALIK

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 06 Juli 2018

**DWI HERDYANTI
P07534015061**

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH RI MEDAN
DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST
KTI, 6 July 2018**

Dwi Herdyanti

**IDENTIFICATION OF FUNGI ON PATIENT WITH PULMONARY
TUBERCULOSIS AT H. ADAM MALIK CENTRAL PUBLIC HOSPITAL**

ix + 25 pages, 2 tabels, 6 pictures, 6 appendix

ABSTRACT

Pulmonary tuberculosis's an inflammation of the lung parenchrose caused caused by bacterium *Mycobacterium tuberculosis*. Pulmonary mycosis's a disease that's often undiagnosed because the typical clinical symptom for this disease're unknown. A person with pulmonary mycosis will show non-specific symptom of chronic cough which is often regarded as a symptom of pulmonary tuberculosis.

The study aims to identify *Aspergillus sp* in patients with pulmonary tuberculosis in H. Adam Malik Central Public Hospital Medan 2018. Tye type of research used's descriptive research that will describe about *Aspergillus sp* in patients with pulmonary tuberculosis in H. Adam Malik Central Public Hospital Medan. The population was all patients of Tuberculosis Lung at H. Adam Malik Central Public Hospital.

The results of this study from 5 sampel show that sampel number 1 found a *Aspergillus fumigatus* and *Aspergillus niger*, sampel number 4 found a *Aspergillus flavus*, sampels number 2,3 and 5 found a *Candida albicans*. Based on the results of the study can be conclude that the factors that cause the growth of fungus is from the provision of Anti-Tuberculosis Drugs in a long time that only suppress the bacteria from Pulmonary Tuberculosis.

Keywords : Pulmonary Tuberculosis, Lung Mycosis, Aspergillus sp
Reading List : 27 (2000-2017)

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN RI MEDAN
JURUSAN ANALIS KESEHATAN
KTI, 6 JULI 2018**

Dwi Herdyanti

**IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA TUBERKULOSIS PARU
DI RSUP H. ADAM MALIK MEDAN**

ix + 25 halaman, 2 tabel, 6 gambar, 6 lampiran

ABSTRAK

Tuberkulosis paru adalah suatu radang parenkrim paru yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Mikosis paru merupakan suatu penyakit yang sering tidak terdiagnosis karena gejala klinis yang khas untuk penyakit ini belum diketahui. Seseorang dengan mikosis paru akan menunjukkan gejala yang tidak spesifik berupa batuk kronik yang sering dianggap sebagai gejala Tuberkulosis paru.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *Aspergillus sp* pada pasien penderita Tuberkulosis paru di RSUP H. Adam Malik Medan tahun 2018. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yang akan mendeskripsikan tentang *Aspergillus sp* pada pasien penderita Tuberkulosis paru di RSUP H. Adam Malik Medan. Populasi penelitian adalah seluruh pasien Tuberkulosis Paru di RSUP H. Adam Malik Medan.

Hasil penelitian dari 5 sampel menunjukkan bahwa sampel nomor 1 ditemukan *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger*, sampel nomor 4 ditemukan *Aspergillus flavus*, sampel nomor 2,3 dan 5 ditemukan *Candida albicans*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor yang mengakibatkan tumbuhnya jamur adalah dari pemberian Obat Anti Tuberkulosis dalam waktu lama yang hanya menekan bakteri dari Tuberkulosis Paru.

Kata kunci : Tuberkulosis paru, Mikosis paru, *Aspergillus sp*

Daftar bacaan : 27 (2000-2017)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah-Nya serta karunia-Nya kepada penulis untuk dapat menyelesaikan KTI ini dengan judul “Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberculosis Paru Di RSUP H. Adam Malik Medan”. Shalawat dan salam marilah kita hadiahkan kepada nabi Muhammad SAW yang kita harapkan syafa’atnya di kemudian hari.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Nelma, S.Si, M.Kes selaku Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Medan.
3. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyelesaian KTI ini.
4. Bapak Selamat Riadi, S.Si, M.Si selaku penguji I dan Ibu Suryani M.F Situmeang, S.Pd, M.Kes selaku penguji II yang telah memberikan masukan serta perbaikan untuk kesempurnaan dalam penyusunan KTI ini.
5. Teristimewa untuk Ayahanda tercinta Hendra Yudi, SH dan Ibunda tercinta Yunita Iskak, SE serta Kakak saya Herdita Aulia, S.Pd dan Adik saya Fildza Rasyika yang selalu mendoakan serta memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan sampai jenjang Diploma III Poltekkes Kemenkes RI Medan
6. Ibu Direktur SDM dan Pendidikan DR. dr. Fajrinur Syarani, M.Ked (P), Sp. P(K) dan Ibu Kepala Substansi Patologi Klinik Bagian Laboratorium Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Medan Ibu Nancy Sirait yang telah memberikan izin, bantuan serta kemudahan bagi penulis dalam melaksanakan penelitian ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Analis Kesehatan angkatan 2015 yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis dalam penyusunan Proposal ini.

Penulis menyadari bahwa KTI ini banyak mengalami kekurangan baik dari segi penyajian materi maupun pengetikannya. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritikan yang membangun kepada dosen dan para pembaca sehingga KTI ini dapat disajikan secara sempurna.

Teriring doa semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

Medan, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTARCT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tuberculosis Paru	4
2.1.1. Epidemiologi	4
2.1.2. Etiologi	4
2.1.3. Patogenesis	5
2.1.4. Gejala Klinis	5
2.1.5. Diagnosis	5
2.2. <i>Aspergillus</i> sp	6
2.2.1. Defenisi <i>Aspergillus</i> sp	6
2.2.2. Klasifikasi <i>Aspergillus</i> sp	6
2.2.3. Epidemiologi	7
2.2.4. Morfologi dan Identifikasi	7
2.2.5. Spesies <i>Aspergillus</i> sp	8
2.2.6. Patogenesis	10
2.2.7. Cara Infeksi	10
2.2.8. Gejala Klinis	10
2.2.9. Diagnosa Laboratorium	12
2.3. Kerangka Konsep	12
2.3.1. Defenisi Operasional	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Jenis Penelitian	14
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.2.1. Lokasi Penelitian	14
3.2.2. Waktu Penelitian	14
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	14
3.3.1. Populasi Penelitian	14
3.3.2. Sampel Penelitian	14

3.4. Jenis Data dan Metode Pengumpulan Data	15
3.4.1. Alat	15
3.4.2. Bahan	15
3.4.3. Cara Penelitian	15
3.5. Analisa Data	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Hasil	18
4.2. Pembahasan	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Gambaran <i>Aspergillus fumigatus</i> dengan menggunakan Mikroskop	7
Gambar 2.2. <i>Aspergillus fumigatus</i> pada media <i>Saboraud Dextrose Agar</i>	8
Gambar 2.3. <i>Aspergillus flavus</i> pada media <i>Saboraud Dextrose Agar</i>	9
Gambar 2.4. <i>Aspergillus niger</i> pada media <i>Saboraud Dextrose Agar</i>	9
Gambar 2.5. <i>Aspergillus nidulans</i> pada media <i>Saboraud Dextrose Agar</i>	10
Gambar 2.6. Kerangka Konsep	12

DAFTAR TABEL

	Halaman
Gambar 4.1. Waktu pertumbuhan kultur jamur selama 7 hari	7
Gambar 4.2. Pertumbuhan koloni pada media SabouraudDextrose Agar (SDA)	19

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I** : Cara Pembuatan Media Sabouraud Dextrose Agar
- Lampiran II** : Penanaman sampel pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)
- Lampiran III** : Hasil penanaman sampel pada media SDA selama 7 hari
- Lampiran IV** : Pewarnaan kultur jamur menggunakan KOH 10 %
- Lampiran V** : Hasil pewarnaan sedian dengan larutan KOH 10 %
- Lampiran VI** : Jadwal penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Tuberkulosis Paru yang dengan obat-obatan dapat disembuhkan namun tidak jarang meninggalkan lesi sisa seperti kavitas, fibrosis, destroyed lung dan sebagainya yang merupakan faktor predisposisi terhadap infeksi jamur paru (Sukamto 2004).

Pada penderita Tuberkulosis Paru dengan defek anatomi paru disertai pemberian obat anti tuberkulosis dalam waktu lama akan menekan flora normal sehingga pertumbuhan jamur oportunistik tidak terhambat (Sukamto 2004).

Menurut WHO berdasarkan jumlah penduduk Indonesia \pm 250.000.000 penduduk, setiap tahun ditemukan 1.000.000 lebih kasus Tuberkulosis Paru dengan angka kematian sebesar 100.000 orang/tahun atau 273 orang/hari. Dengan survei tersebut menempatkan Indonesia pada peringkat kedua dengan kasus Tuberkulosis Paru terbanyak setelah India (WHO, Report Tuberculosis 2015).

Jamur pathogen merupakan suatu mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia karena jamur tumbuh secara kosmopolit dengan kehidupan manusia baik di tanah maupun di air. Penyakit oleh jamur terjadi akibat infeksi jamur pada tubuh manusia. Infeksi jamur disebabkan oleh kolonisasi spora jamur di organ atau bagian tertentu pada tubuh (Khalik 2017).

Infeksi karena jamur disebut dengan mikosis. Mikosis pada sistem pernapasan dapat terjadi pada saluran napas atas dan saluran napas bawah. Mikosis yang paling sering ditemukan pada saluran napas bawah adalah Tuberkulosis Paru (PMKI 2011).

Mikosis paru dapat ditemukan di daerah endemis Amerika, Afrika, Meksiko, Canada dan Australia. Di Indonesia, angka kejadian infeksi jamur pada saluran pernapasan masih belum diketahui. Dalam kehidupan sehari-hari, mikosis paru sering salah diagnosa sebagai Tuberkulosis Paru. Hal ini terjadi karena kurangnya gejala klinis patognomosis dan karakteristik radiologi yang khas untuk penyakit ini serta tidak memadai fasilitas pemeriksaan di laboratorium mikologi (T. Buthia and L. Adhikari 2015).

Tingginya kekerapan Tuberkulosis Paru di Indonesia merupakan salah satu penyebab tingginya infeksi jamur paru di Indonesia walaupun masih relatif jarang bila dibandingkan dengan infeksi bakteri atau virus. Golongan jamur yang sering menyebabkan infeksi oportunistik pada paru-paru adalah *Aspergillus sp* (Sukanto 2004).

Aspergillus sp dapat membentuk kolonisasi pada bronkus dan kavitas paru dengan latar belakang penyakit Tuberkulosis Paru. Salah satunya adalah *Aspergillus fumigatus* yang terbukti menghasilkan endotoksin yang mampu menghemolisa eritrosit manusia dan hewan. Jamur *Aspergillus fumigatus* ternyata memang merupakan yang paling sering menimbulkan Aspergilosis pada manusia. Jamur *Aspergillus* lainnya yang menyebabkan Aspergilosis pada manusia adalah *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus nidulans* (Sukanto 2004).

Menurut jurnal penelitian Melati Dwianugrah Khalik, 2017 frekuensi jamur terduga Tuberkulosis Paru lebih tinggi 83,67% dibandingkan dengan tidak ditemukannya jamur. Dan menurut jurnal penelitian Isra Thristy dan Yahwardiah Siregar, 2016 presentase jamur *Aspergillus sp* sebagai penyebab infeksi paru-paru adalah 90%.

RSUP H. Adam Malik adalah rumah sakit umum negeri milik pemerintah pusat. RSUP H. Adam Malik merupakan salah satu rumah sakit negeri kelas A dan juga salah satu rumah sakit pendidikan di Sumatera Utara. Rumah sakit ini termasuk besar terdapat \pm 1.700 tempat tidur inap. RSUP H. Adam Malik juga merupakan salah satu rumah sakit rujukan pemerintah untuk pengobatan pasien penderita TB Paru. Rumah sakit ini juga dilengkapi dengan fasilitas pengobatan Pulmonologi Center dimana pasien penderita TB Paru akan dirujuk ke Poli Paru (RSUP HAM 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukan penelitian identifikasi *Aspergillus sp* pada penderita TB Paru di RSUP H. Adam Malik.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini didapatkan rumusan masalah apakah terdapat *Aspergillus sp* pada pasien penderita Tuberkulosis Paru di RSUP H. Adam Malik.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui mikroorganismenya pada pasien penderita Tuberkulosis Paru di RSUP H. Adam Malik.

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengidentifikasi *Aspergillus sp* pada pasien penderita Tuberkulosis Paru di RSUP H. Adam Malik.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Profesi Kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat membantu klinisi kesehatan dalam menegakkan diagnosa infeksi jamur paru pada pasien penderita Tuberkulosis Paru.

2. Bagi Institusi

Dapat dijadikan sumber referensi dan bahan masukan untuk perkembangan ilmu kesehatan, khususnya pada bidang ilmu mikologi.

3. Bagi Peneliti

Memberikan informasi ataupun acuan tambahan bagi peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan *Aspergillus sp* dan pasien penderita Tuberkulosis Paru.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tuberkulosis Paru

Tuberkulosis Paru adalah suatu penyakit radang parenkrim paru yang disebabkan oleh infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis* (M. Arif and I.Mansjoer 2000).

2.1.1. Epidemiologi

Tuberkulosis Paru (TB) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang sangat penting di dunia. Pada tahun 1992 *World Health Organization* telah mencanangkan tuberkulosis sebagai *Global Emergency* (PDPI 2006).

Sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi kuman tuberkulosis dan menurut regional WHO jumlah terbesar kasus Tuberkulosis terjadi pada negara – negara berkembang. Menurut regional WHO jumlah terbesar kasus Tuberkulosis terjadi di Asia tenggara yaitu 35% dari seluruh kasus TB didunia (PDPI 2006).

Di Indonesia sekarang berada diposisi kedua dari negara dengan beban tuberkulosis tertinggi di dunia. Estimasi prevalensi setiap tahun ditemukan 1.000.000 lebih kasus Tuberkulosis Paru dengan angka kematian sebesar 100.000 orang/tahun atau 273 orang/hari (WHO, Report Tuberculosis 2015).

Di Indonesia tuberkulosis adalah pembunuh nomor satu diantara penyakit menular yang merupakan penyebab kematian nomor tiga setelah penyakit jantung dan penyakit pernafasan akut pada seluruh kalangan usia (PDPI 2006).

2.1.2. Etiologi

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri basil tahan asam memiliki lebar 0,3-0,6 μm dan panjang 1-4 μm . Bakteri tuberkulosis bersifat aerob obligat dan tidak berkapsul, berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung dan tidak berspora (PDPI 2006).

2.1.3. Patogenesis

Penyakit tuberkulosis ditularkan melalui udara secara langsung dari penderita Tuberkulosis kepada orang lain (PDPI 2006).

Tuberkulosis paru terbagi menjadi dua yaitu :

a. Tuberkulosis Primer

Kuman tuberkulosis yang masuk melalui saluran napas akan bersarang di jaringan paru, dimana ia akan membentuk suatu sarang pneumonik, yang disebut sarang primer atau afek primer. Dari sarang primer akan kelihatan peradangan di saluran getah bening menuju hilus, diikuti dengan pembesaran kelenjar getah bening di hilus (PDPI 2006).

b. Tuberkulosis Post – Primer

Dari tuberkulosis primer ini akan muncul bertahun-tahun kemudian tuberkulosis post – primer, biasanya pada usia 15-40 tahun. Bentuk tuberkulosis inilah yang terutama menjadi problem kesehatan masyarakat, karena dapat menjadi sumber penularan dini (PDPI 2006).

2.1.4. Gejala Klinis

Gejala klinis tuberkulosis dapat dibagi menjadi dua yaitu :

a. Gejala Respiratorik

Batuk lebih dari 3 minggu, batuk disertai dengan darah, dahak berwarna kecoklatan terkadang tercampur dengan darah, sesak napas dan nyeri pada dada. Gejala respiratorik ini sangat bervariasi, dari mulai tidak ada gejala cukup berat tergantung dari luas lesi (PDPI 2006).

b. Gejala Sistemik

Demam, gejala sistemik lainnya seperti malaise, keringat malam, anoreksia dan berat badan menurun (PDPI 2006).

2.1.5. Diagnosis

Diagnosis tuberkulosis dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis (*history taking*), pemeriksaan fisik/jasmani, pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan penunjang lainnya. Diagnosis akan ditegakkan apabila pada pemeriksaan bakteriologik ditemukan *Mycobacterium tuberculosis* didalam sputum atau jaringan. Karena usaha untuk menemukan basil Tuberkulosis tidak selalu mudah, maka diupayakan cara untuk menemukan bahwa terdapat basil Tuberkulosis didalam tubuh melalui pemeriksaan serologi (Darmanto 2012).

2.2. *Aspergillus sp*

2.2.1. Defenisi *Aspergillus sp*

Aspergillus adalah suatu jamur yang termasuk dalam kelas *Ascomycetes*. *Aspergillus* tersebar luas di alam, mereka ditemukan di tanah, pada vegetasi yang membusuk dan berbagai bahan organik. Menghirup debu yang terkontaminasi spora adalah cara yang paling umum dari infeksi pada manusia, yang mengakibatkan sinusitis penyakit bronkopulmoner. (Koneman, MD 2006).

Aspergillus adalah jamur yang membentuk flamen-flamen panjang bercabang dan dalam media biakan membentuk miselia dan konidiospora. *Aspergillus* berkembang biak dengan pembentukan hifa atau tunas dan menghasilkan konidiofora pembentuk spora. Sporanya tersebar bebas di udara terbuka sehingga inhalasinya tidak dapat di hindarkan dan masuk melalui saluran pernapasan (Liesmina 2012).

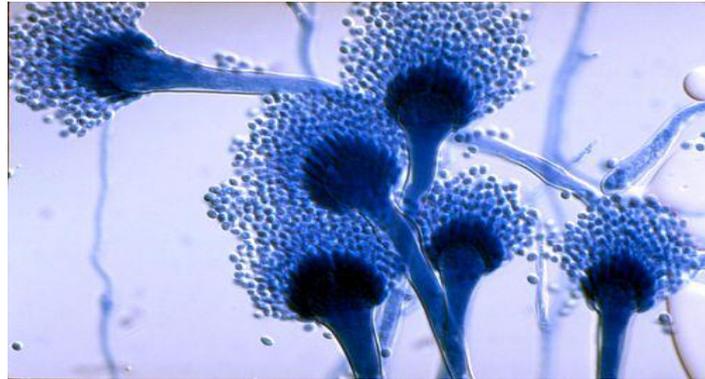
Saat ini ada lebih dari 185 spesies yang sekarang diterima dan spesies baru terus dideskripsikan dan ditambahkan ke dalam daftar. Dari spesies genus yang dikenali, hanya dua puluh yang telah diverifikasi untuk menyebabkan infeksi manusia dan tiga di antaranya secara konsisten dan teratur ditemui sebagai agen etiologi dari lebih 95% penyakit yang disebabkan oleh anggota genus yaitu *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus niger*. *Aspergillus terreus* dan *Aspergillus nidulans* adalah spesies lainnya. *Aspergillus fumigatus* adalah spesies yang paling umum ditemukan pada infeksi manusia menyebabkan invasif pada paru dan non – invasif aspergillosis di seluruh dunia (Chander 2002).

2.2.2. Klasifikasi *Aspergillus sp*

Menurut Marvel (2008) taksonomi *Aspergillus* adalah :

Kingdom	: Myceteae
Filum	: Ascomycota
Subfilum	: Pezizomycotina
Kelas	: Eurotiomycetes
Ordo	: Eurotiales
Famili	: Trichocomaceae
Genus	: <i>Aspergillus</i>

Spesies : *Aspergillus fumigatus*
Aspergillus flavus
Aspergillus niger
Aspergillus nidulans



Gambar 2.1. Gambaran *Aspergillus fumigatus* menggunakan mikroskop

(Sumber : https://microbewiki.kenyon.edu/aspergillus_fumigatus)

2.2.3. Epidemiologi

Semua spesies aspergillus adalah sejenis saprobik umum di tanah dan pada bahan pembusukan tanaman dan spora mereka ada di mana-mana di lingkungan. Proses penyakit umumnya mengikuti inhalasi spora tapi jamur juga bisa masuk langsung ke jaringan tubuh melalui luka atau selama operasi. Aspergillosis dikonsultasikan sebagai infeksi jamur kedua yang paling umum yang memerlukan rawat inap di Amerika Serikat (Chander 2002).

2.2.4. Morfologi dan Identifikasi

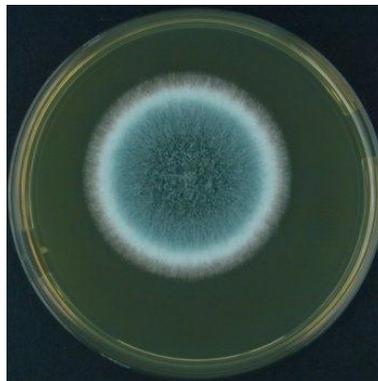
Aspergillus sp yang tumbuh pada kultur menghasilkan hifa hialin. Koloni dapat berwarna coklat, hitam, hijau, kuning, putih atau warna lainnya tergantung dari masing – masing spesies. Pada pemeriksaan mikroskopik tampak hifa bersepta dan bercabang. Kepala konidia yang mengandung konidiafora dengan vesikel terminal yang terdiri dari 1-2 lapis sterigmata. Didalam jaringan hifa *Aspergillus sp* mudah terlihat dengan perwarnaan *Gram*, *Periodic acid-Schiff* dan *Gridley*. Tampak hifa yang homogen dan uniform seperti pohon yang bercabang-cabang (Kumala 2009).

2.2.5. Spesies *Aspergillus sp*

Adapun beberapa spesies *Aspergillus sp* yang menyebabkan infeksi adalah :

a. *Aspergillus fumigatus*

Koloni *Aspergillus fumigatus* berbentuk granular seperti kapas dan biasanya memiliki pigmen biru-hijau, hijau-abu-abu atau hijau-coklat. Konidia berbentuk bulat, biasanya halus, dan diatur dalam rantai panjang yang cenderung membengkokkan ke arah sumbu tengah. Hasil pigmentasi kuning-hijau atau hijau. Konidiophores relatif panjang 300-500 μm , dan masing – masing berasal dari segmen khusus hypha septate yang dikenal sebagai sel kaki (Koneman MD 2006).



Gambar 2.2. *Aspergillus fumigatus* pada media Sabouraud Dextrose Agar (Sumber : <http://atlas.sund.ku.dk/Aspergillus>)

b. *Aspergillus flavus*

Koloni *Aspergillus flavus* granular lembut seperti bulu dan mempunyai beberapa seperti warna kuning, kuning-hijau, atau kuning kecoklatan. Pada pemeriksaan mikroskopik, terlihat susunan rantai konidia seperti kelopak bunga daisy, yang berasal dari satu atau dua barisan phialides, yang menutupi keseluruhan lingkaran vesikel bulat. Konidiophore relatif panjang 500-800 μm , dengan kekasaran yang berbeda pada dinding proksimal pada persimpangan vesikel. Konidia berbentuk bulat, halus, atau sedikit kasar dengan kematangan, dan memiliki pigmentasi kuning-coklat (Koneman MD 2006).



Gambar 2.3. *Aspergillus flavus* pada media Sabouraud Dextrose Agar

(Sumber : <http://fungi.myspecies.info>)

c. *Aspergillus niger*

Permukaan koloni dewasa *Aspergillus niger* ditutupi oleh sekumpulan konidia padat yang hitam pekat, memberikan efek yang khas. Kebalikan dari koloni adalah mengkilap atau kuning-abu-abu, berbeda dengan pigmentasi hitam abu-abu yang lebih dalam dari jamur dermatofitik (Koneman MD 2006).



Gambar 2.4. *Aspergillus niger* pada media Sabouraud Dextrose Agar

(Sumber: <http://thinglink.com>)

d. *Aspergillus nidulans*

Aspergillus nidulans jarang ditemui di laboratorium klinis namun diskusi singkat disertakan di sini karena spesies ini biasanya memproduksi struktur reproduksi seksual. koloni umumnya putih atau putih abu-abu, granular seperti kapas dan mungkin memiliki radial yang berkerut (Koneman MD 2006).



Gambar 2.5. *Aspergillus nidulans* pada media Sabouraud Dextrose Agar (Sumber: <http://pl.wikipedia.org>)

2.2.6. Patogenesis

Respon patologis yang disebabkan oleh spesies genus *Aspergillus* bervariasi dalam tingkat keparahan jalur klinis dan dapat terjadi sebagai infeksi primer maupun sekunder (Chander 2002).

Beberapa antigen *Aspergillus* adalah alergen yang dapat mencetuskan terjadinya *allergic bronchopulmonary aspergillosis* biasanya pada penjamu yang atopi. Beberapa *Aspergillus* memproduksi bermacam – macam mitotoksin. Mitotoksin ini telah terbukti berpotensi menjadi karsiogenik (Anissa 2012).

2.2.7. Cara Infeksi

Cara infeksi penyebaran *Aspergillus sp* adalah melalui inhalasi konidia di udara dan juga faktor predisposisi menjadi salah satu cara infeksi salah satunya adalah kontaminasi dari laboratorium (Marvel 2008).

2.2.8. Gejala Klinis

Sejak diketahui bahwa inhalasi merupakan cara masuknya spora *Aspergillus* ke dalam saluran pernafasan manusia, maka istilah aspergillosis secara umum meliputi kelompok penyakit yang gambaran klinisnya melibatkan paru-paru, yaitu (Lubis 2008) :

1. Non – invasive Aspergillosis

a. Allergic Bronchopulmonary Aspergillosis (ABPA)

Penyakit ini umumnya ditemukan pada penyandang asma bronkial dan asma. Pada penderita ini kambuh pada eksaserbasi demam. Aspergillus proliferasi pada mukus yang pekat dan biasanya infiltrat terlihat pada roentgen “Mucous Plug” diekspertorasikan dan eosinofili pada darah verner sering dijumpai. Eksaserbasi berulang Aspergillosis alergik secara bertahap akan merusak mukosa bronkus dan menyebabkan terjadinya bronkiektasis sekunder (Sukamto 2004).

b. Pulmonary Aspergilloma

Aspergilloma (fungus ball) berupa massa yang padat tidak berbentuk dari mycelium jamur yang kadang-kadang dapat dijumpai adanya sisa kavitas pada paru –paru akibat tuberkulosis, sarkoidosis, bronchiectasis, pneumokoniosis atau ankylosing spondylitis (Lubis 2008).

Reaksi inflamasi terjadi disekitar kavitas, tapi jamur tidak menginvasinya. Gejala klinis umumnya adalah batuk darah (Sukamto 2004).

2. Invasif Aspergillosis

a. Aspergillosis Nekrotikans

Bentuk ini adalah bentuk antara Aspergilloma dan Aspergillosis invasif. Infeksi umumnya pada penderita usia menengah atau perokok lama yang mengalami kerusakan jaringan paru akibat rokok. Jamur tumbuh pada rongga udara yang abnormal dan perlahan-lahan menginvasi dan merusak paru menyebabkan terjadinya kavitas fibrotik yang biasanya terdapat pada lobus atas (Sukamto 2004).

b. Aspergillosis Invasif Pulmonary

Aspergillosis dengan bentuk invasif ini sering dijumpai pada penderita dengan gangguan imun dan netropeni merupakan faktor predisposisi yang penting. Spora terinhalasi menyebabkan pneumonia jamur yang dapat menyebarkan ke tempat-tempat yang jauh. Gambaran roentgen dapat berubah

secara cepat dari normal menjadi abnormal. Infiltrat biasanya bilateral, berbentuk bulat dan noduler (Sukamto 2004).

2.2.9. Diagnosa Laboratorium

a. Pemeriksaan Langsung

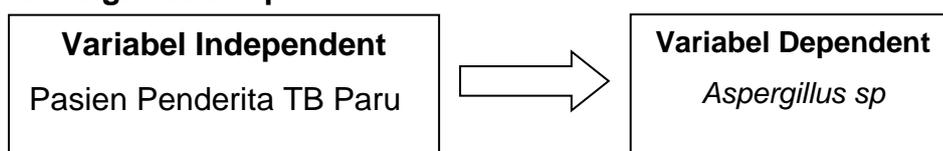
Bahan yang digunakan yaitu sputum dari pasien penyakit Tuberkulosis Paru. Untuk pemeriksaan langsung spesimen klinis dilakukan dengan menggunakan KOH 10% untuk melihat septat dan hyphae pada spesies *Aspergillus* (Chander 2002).

Bisa juga menggunakan pewarnaan gram pada jamur *Aspergillus sp* spesimen ini tidak menyerap zat warna ungu kristal karbol dan akan tampak jamur berwarna merah (Muray PR, dkk 2005).

b. Pemeriksaan Kultur

Spesimen kultur berasal dari sputum pasien Tuberkulosis Paru. Kemudian di inokulasi pada media Sabouroud Dextrose Agar (SDA) disimpan di dalam suhu kamar 25°C dan setelah 2-7 hari dilihat adanya koloni-koloni yang tumbuh dapat berwarna putih, kuning kecoklatan, coklat kehitaman atau hijau (Lubis 2008).

2.3. Kerangka Konsep



Gambar 2.6. Kerangka Konsep

2.3.1. Defenisi Operasional

1. Tuberkulosis Paru adalah suatu penyakit radang parenkrim paru yang disebabkan oleh infeksi kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis Paru buka hanya penyakit yang infeksi dari bakteri saja, tetapi juga dari infeksi dari mikosis atau infeksi berasal dari jamur.

2. Identifikasi *Aspergillus sp* dilakukan menggunakan kultur dari sputum menggunakan media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dan melakukan pewarnaan sediaan menggunakan KOH 10% serta pewarnaan Gram.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memaparkan suatu gejala, peristiwa dan kejadian yang terjadi (Sugiyono 2007). Dalam penelitian ini, peneliti akan memaparkan tentang *Aspergillus sp* pada pasien TB Paru di RSUP H. Adam Malik Medan.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di RSUP H. Adam Malik Medan dan pemeriksaannya dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Sub Bagian Laboratorium Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Medan, Jl. Bunga Lau No. 17 Medan.

3.2.2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei – Juni 2018.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh pasien TB Paru di Dapertement Pulmonologi RSUP H. Adam Malik Medan.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah seluruh pasien Tuberkulosis Paru yang telah di diagnosa berdasarkan rekam medis BTA 2-3 positif dan telah memakan obat anti tuberkulosis yang direkomendasi oleh Dokter Spesialis Pulmonologi RSUP H. Adam Malik Medan.

3.4. Jenis Data dan Metode Penelitian

Jenis data yang digunakan adalah data primer. Data primer diperoleh dengan melakukan percobaan penelitian pada sampel yang telah ditentukan.

3.4.1. Alat

Mikroskop, bokal/wadah steril, objek glass, deck glass, ose cincin, lampu spiritus, sarung tangan, masker, incubator, kertas label.

3.4.2. Bahan

Sputum penderita Tuberkulosis Paru, Saboraud Dextrose Agar (SDA), Larutan KOH 10%.

3.4.3. Cara Penelitian

- **Hari 1 : Pengolahan Sampel**

Yang dilakukan pada hari pertama adalah : Pengambilan Sampel, Pemeriksaan Langsung dengan Larutan KOH 10%, dan Pemeriksaan Kultur Jamur.

a. Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah sputum pagi dari pasien TB Paru, dengan prosedur pengambilan sebagai berikut :

1. Cuci tangan sebelum mengambil sampel.
2. Gunakan Handscon steril dan masker.
3. Sebelum mengeluarkan sputum, pasien diharuskan untuk berkumur dengan air.
4. Pasien dipersilahkan ke tempat khusus pengambilan sputum.
5. Ambil napas dalam-dalam, kemudian tahan 5 detik. Secara perlahan keluarkan napas. Ambil napas dalam sekali lagi, kemudian batuklah dengan keras sehingga keluar sputum dari mulut.
6. Tampung sputum kedalam bokal / wadah steril, ulangi pengambilan sputum sampai mencapai garis 5 ml pada wadah steril.
7. Pasang tutup wadah dengan kuat agar tidak bocor.
8. Cuci bagian luar wadah, kemudian keringkan.
9. Beri label dan cantumkan tanggal pengambilan sputum pada wadah steril (Authority 2004).

b. Pemeriksaan Kultur Jamur

1. Pakailah handscon dan masker untuk menghindari terjadinya kontaminasi.
2. Panaskan seluruh panjang kawat ose di atas lampu spirtus.
3. Ambil sputum di dalam wadah steril menggunakan ose cincin.
4. Dengan ose yang sudah terdapat sputum, buka penutup petridish dan goreskan mada media *Saboraaud Dextrose Agar* secara zig-zag hingga memenuhi setengah permukaan media agar.
5. Tutup kembali petridish dan panaskan seluruh bagian pinggir petridish diatas lampu spirtus.
6. Panaskan kembali kawat ose diatas lampu spirtus.
7. Masukkan kedalam inkubator 25°C selama 7-10 hari.
8. Setiap hari dilihat pertumbuhannya, jika tumbuh dilakukan pengecatan dengan KOH 10%.
9. Jamur yang tumbuh dibaca baik morfologi koloninya maupun hasil pengecatannya.
10. Bila dalam 10 hari tidak ada pertumbuhan maka dinyatakan tidak ada pertumbuhan.

• Hari 2 – 7 :

Pada hari ke-2 sampai hari ke-7 yang dilakukan adalah melihat perkembangan pertumbuhan jamur pada media Saboraaud Dextrose Agar jika sampai hari ke-7 terdapat pertumbuhan koloni pada media SDA maka dilakukan pengecatan dengan Larutan KOH 10%. Jika pada salah satu media sampai hari ke-10 juga tidak ada pertumbuhan maka dinyatakan tidak ada pertumbuhan pada media SDA.

• Hari 7 :

Pada hari ke-7 yang dilakukan adalah melakukan pengecatan sediaan dengan larutan KOH 10% yang berasal dari koloni yang tumbuh pada media SDA, setelah dilakukan pengecatan diamati dan diidentifikasi secara mikroskopis dibawah mikroskop.

c. Pembuatan Sediaan dengan Larutan KOH 10%

1. Panaskan obyek glass di atas nyala api lampu spiritus untuk menghindari adanya mikroorganisme yang ada sehingga tidak mengacaukan penglihatan.
2. Letakkan 1-2 tetes larutan KOH 10% pada gelas obyek.
3. Panaskan ose pada lampu spiritus dan lewatkan hingga tangkainya juga untuk sterilisasi.
4. Ambil spesimen di daerah yang mengalami pertumbuhan jamur pada medium sabouroud dextrose agar dengan menggunakan ose cincin.
5. Letakkan spesimen pada obyek glas kemudian diratakan.
6. Tutup dengan deck glass.
7. Kemudian amatilah pada mikroskop untuk identifikasi mikroskopis.
8. Amati dibawah mikroskop tanpa minyak emersi. Pertama dengan perbesaran 10x kemudian 40x (Nugroho 2011).

3.5. Analisa Data

Hasil penelitian ini akan dianalisis menggunakan analisa deskriptif untuk mengetahui *Aspergillus sp* pada pasien Tuberkulosis Paru di RSUP H. Adam Malik Medan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Setelah dilakukan penelitian identifikasi jamur pada pasien penderita tuberculosis paru di RSUP H. Adam Malik Medan didapatkan hasil sebagai berikut :

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Patologi Klinik Sub Bagian Laboratorium Mikrobiologi RSUP H. Adam Malik Medan dengan jumlah sampel 5 orang di ruangan rawat inap tuberculosis paru.

Hasil penelitian dari 5 sampel menunjukkan bahwa sampel nomor 1 ditemukan *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger*, sampel nomor 4 ditemukan *Aspergillus flavus*, sampel nomor 2,3 dan 5 ditemukan *Candida albicans* dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Table 4.1. Waktu pertumbuhan kultur jamur selama 7 hari

No	ID Sampel	Umur	Jenis Kelamin	Hasil
1.	MHH	35 Tahun	L	<i>Aspergillus fumigatus</i> dan <i>Aspergillus niger</i>
2.	ZA	59 Tahun	L	<i>Candida albicans</i>
3.	ZA	58 Tahun	L	<i>Candida albicans</i>
4.	AP	48 Tahun	L	<i>Aspergillus flavus</i>
5.	MH	63 Tahun	L	<i>Candida albicans</i>

Seluruh sampel dilakukan pemeriksaan kultur langsung dengan media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) terlebih dahulu.

Seluruh sampel dilakukan pemeriksaan kultur langsung dengan Sabouraud Dextrose Agar dan setelah hari ke 7 dilakukan pemeriksaan langsung dengan larutan KOH 10 % setelah di tanam pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Table 4.2. Pertumbuhan koloni pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)

No	ID Sampel	Koloni Pada Media Sabouraud Dextrose Agar			
		Bentuk	Permukaan	Warna	Bau
1.	MHH	1. Bulat	1. Datar, granular seperti kapas membengkok ke arah sumbu tengah	1. Biru kehijauan	1. Tidak ada
		2. Bulat	2. Datar, granular padat	2. Kuning keabu-abuan	2. Tidak ada
2.	ZA	Bulat	Cembung, halus, licin	Putih	Khas seperti tape
3.	ZA	Bulat	Cembung, halus, licin	Putih	Khas seperti tape
4.	AP	Bulat	Datar, granular lembut seperti bulu	Putih kekuning-an	Tidak ada
5.	MH	Bulat	Datar, halus, licin	Putih	Khas seperti tape

Dan setelah 7 hari dilakukan pemeriksaan langsung dari media Sabouraud Dextrose Agar dengan KOH 10 % dapat dilihat sebagai berikut

1. Sampel no 1 : Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 1 terlihat bentuk *Aspergillus fumigatus* seperti hifa nonseptata, konidiospora berbentuk bulat halus menyerupai kipas serta tersusun rapi dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Aspergillus fumigatus* (dapat dilihat pada tabel 4.2).

Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 1 juga terlihat bentuk *Aspergillus niger* seperti hifa nonseptata, konidiospora berbentuk bulat halus sangat padat dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Aspergillus*

niger (dapat dilihat pada tabel 4.2).

2. Sampel no 2 : Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 2 terlihat bentuk *Candida albicans* baik dalam bentuk ragi maupun hifa dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Candida albicans* (dapat dilihat pada table 4.2).
3. Sampel no 3 : Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 3 terlihat bentuk *Candida albicans* baik dalam bentuk ragi maupun hifa dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Candida albicans* (dapat dilihat pada table 4.2).
4. Sampel no 4 : Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 4 terlihat bentuk *Aspergillus flavus* seperti hifa nonseptata konidiospora bulat halus seperti kelopak bunga daisy, menutupi keseluruhan lingkaran vesikel dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Aspergillus flavus* (dapat dilihat pada tabel 4.2).
5. Sampel no 5 : Pada pemeriksaan langsung dengan KOH 10 % sampel no 5 terlihat bentuk *Candida albicans* baik dalam bentuk ragi maupun hifa dan sudah tampak jelas pada media SDA bentuk koloni *Candida albicans* (dapat dilihat pada table 4.2).

4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian di RSUP H. Adam Malik Medan terdapat 5 sampel yang menunjukkan bahwa sampel nomor 1 ditemukan *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger*, sampel nomor 4 ditemukan *Aspergillus flavus*, sampel nomor 2,3 dan 5 ditemukan *Candida albicans*.

Menurut WHO tahun 2015 insiden Tuberkulosis paru meningkat seiring dengan peningkatan usia di Indonesia insiden ini terjadi lebih banyak pada laki-laki dengan rentang usia diatas 50 tahun karena menurunnya ketahanan tubuh pada orang-orang berusia lanjut. Faktor lainnya yang mempengaruhi terjadinya Tuberkulosis paru adalah kebiasaan merokok.

Alasan lain mengenai seringnya laki-laki terinfeksi Tuberkulosis Paru dibanding wanita adalah diduga karena hormon Estradiol pada wanita yang berfungsi meningkatkan respon imunitas selular melalui aktivitas makrofag oleh IFN-gamma yang menyebabkan wanita memiliki ketahanan lebih dalam melawan Tuberkulosis dibandingkan dengan pria (Neyrolles *et* Quintana-Murci 2009).

Infeksi jamur paru ternyata lebih sering disebabkan oleh infeksi jamur oportunistik *Aspergillus*. sebagian infeksi oportunistik jamur ini terdapat dimana-mana dan sering menginfeksi pada penderita dengan pemakaian obat antibiotik secara luas atau dalam jangka waktu yang cukup lama disamping munculnya faktor predisposisi yang lain.

Sebagian besar pasien yang mengalami infeksi oportunistik menderita penyakit yang serius dan mempunyai daya tahan tubuh yang terganggu dan infeksi oportunistik juga dapat diderita oleh individu imunokompeten. Selama infeksi kebanyakan pasien menghasilkan respon imun humoral dan seluler yang signifikan terhadap antigen jamur (Mitchell 2007).

Pada penderita Tuberkulosis Paru dengan defek anatomi paru disertai pemberian obat anti tuberkulosa dalam waktu lama yang akan menekan flora normal sehingga pertumbuhan jamur oportunistik tidak terhambat. Penyakit Tuberkulosis Paru kronik juga merupakan predisposisi terhadap aspergilosis invasif paru. Terinhalasi spora jamur *Aspergillus* dalam jumlah banyak dapat menimbulkan pneumonitis akut dan kanker paru-paru (Bennet 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Buthia dan Adhikari, 2014 di RS Rujukan Pusat di Sikkim, India. Buthia dan Adhikari melakukan pemeriksaan pada 200 sampel sputum dari pasien Tuberkulosis paru. Pemeriksaan dilakukan secara mikroskopis dengan KOH dan kultur. Didapatkan bahwa jamur yang paling banyak ditemukan dari pemeriksaan sputum adalah *Aspergillus sp* dan *Candida sp*.

Penemuan jamur pada sputum juga dapat terjadi akibat kontaminasi flora normal rongga mulut pada saat pengambilan sputum. *Candida albicans* merupakan flora normal rongga mulut, jamur ini dapat ditemukan pada sputum pasien yang tidak mengalami mikosis paru karena pasien tidak melakukan pengambilan sputum secara aseptik (Annisa 2012).

Aspergillus sp dan *Candida sp* merupakan jenis jamur oportunistik yang bersifat komensal pada orang-orang imunokompeten namun berpotensi

menimbulkan penyakit pada orang-orang yang mengalami gangguan kekebalan tubuh (Sukamto 2011).

Aspergillus sp menjadi salah satu jamur yang paling sering ditemukan di isolat saluran napas. *Aspergillus sp* dapat menimbulkan berbagai reaksi infeksi dan alergi pada pasien dengan keadaan *immunocompromised*. Angka kejadian penyakit ini meningkat secara signifikan seiring dengan meningkatnya jumlah pasien dengan keadaan sistem imun tubuh yang lemah (Kousha dkk 2011).

Dari penelitian ini didapatkan data bahwa ditemukan jamur *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger* pada sampel no 1, *Aspergillus flavus* pada sampel no 4 dan *Candida albicans* pada sampel no 2,3, dan 5 dengan pasien positif Tuberkulosis paru yang diberikan pengobatan Obat Anti Tuberkulosis. Pasien dengan infeksi Tuberkulosis paru rentan menderita infeksi oportunistik seperti mikosis akibat pertahanan tubuh yang terganggu.

Hal ini perlu mendapat perhatian khusus dari petugas medis karena Tuberkulosis paru yang disertai dengan infeksi oportunistik jamur cenderung bersifat virulen dan lebih fatal (Yadu *et al* 2015).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian tentang Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUP H. Adam Malik Medan, maka dapat di peroleh kesimpulan yaitu :

Ditemukannya jamur pada kelima sampel yaitu sampel nomor 1 ditemukan *Aspergillus fumigatus* dan *Aspergillus niger*, sampel nomor 4 ditemukan *Aspergillus flavus*, sampel nomor 2,3, dan 5 ditemukan *Candida albicans*. Faktor yang mengakibatkan tumbuhnya jamur adalah dari pemberian Obat Anti Tuberkulosis dalam waktu lama yang hanya menekan bakteri dari Tuberkulosis Paru dan terkontaminasi flora normal yang berasal dari rongga mulut pada saat pengambilan sampel yang tidak aseptis.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat peneliti sampaikan adalah :

1. Perlu diperhatikan secara khusus pasien tuberkulosis paru dengan infeksi sekunder dari oportunistik jamur karena akan bersifat lebih fatal.
2. Perlu diperhatikan lagi cara pengambilan sputum yang sesuai dengan prosedur oleh petugas kesehatan sehingga memperkecil terjadinya kontaminasi pada sampel dan mempengaruhi hasil dari pemeriksaan.
3. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai terapatnya jamur pada sputum berdasarkan gejala klinis pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Anissa, Gisela Haza. 2012. *Karakteristik Klinis dan Laboratorium Mikologi Pada Pasien Tersangka Mikosis Paru*.
- Authority, Oregon Health. 2004. *Oregon State Library Digital Collections*. <<http://www.oregon.gov/oha/PH/DISEASES/CONDITIONS/COMMUNICABLE/DISEASE/TUBERCULOSIS/Documents/patiented/sput/sputIND.pdf>> Available at : [online]. [Diakses 3 Januari 2018].
- Bennet W. J. 2010. *An Overview of the Genus Aspergillus : Aspergillus Molecular and Genomics*. Jepang : Edited by Masayuki Machida and Katsuya Gomi.
- Chander, Dr. Jagdish. 2002. *Textbook of Medical Mycology*. New Delhi: Mehta Publishers.
- Darmanto. 2012. *Respirologi: Respiratory Medicine*. Jakarta: EGC.
- Ellis, David. 2007. *Descriptions of Medical Fungi*. Adelaide: University of Adelaide.
- Gambaran *Aspergillus flavus*. 2017. < <http://fungi.myspecies.info>> Available at : [online]. [Diakses 7 Desember 2017].
- Gambaran *Aspergillus fumigatus*. 2017. < <http://atlas.sund.ku.dk/Aspergillus>> Available at: [online]. [Diakses 7 Desember 2017].
- Gambaran *Aspergillus nidulans*. 2017. < <http://pl.wikipedia.org>> Available at: [online]. [Diakses 7 Desember 2017].
- Gambaran *Aspergillus niger*. 2017. Available at: [online] < <http://thinglink.org>> [Diakses 7 Desember 2017].
- Graham, Robin. 2007. *Lecture Notes : Dermatology*. United kingdom: John Wiley and Sons Ltd.
- Khalif, Melati Dwianugrah. 2017. *Repositari: Prevalensi Penemuan Jamur Pada Sputum terduga Tuberkulosis Paru*. Padang : Fakultas Kedokteran Universitas Andalas.
- Koneman, MD, Elmer W. 2006. *Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. (Vol.Edisi 6). USA : Lippincott Williams and Wilkins.
- Kousha, dkk. 2011. *Pulmonary Aspergillosis : A clinical Review*, 20(121), pp. 156-174. USA : European Respiratory Review.
- Kumala, Widyasari. 2009. *Mikologi Dasar Kedokteran*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Liesmina. 2012. *Jamur Aspergillus*. [Diakseses 23 Oktober 2017] Available at : [online] < <http://frestime.wordpress.com/2012/09/01/jamur-aspergillus/>. > .

- Lubis, Ramona Dumasari. 2008. *Usu e-Repository*. [online] Available at: < <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/3432/08E00886.pdf?sequence=1> > [Diakses 23 Oktober 2017].
- M. Arif and I.Mansjoer. 2000. *Kapita Selekta Kedokteran*. Jakarta: Media Aesculapius.
- Marvel. 05 Juni 2008. *Mikroba Files Wordpress*. [online] Available at: < <https://mikrobia.files.wordpress.com/2008/05/poenya-marvel.pdf> > [Diakses 28 Oktober 2017].
- Mitchell G.T. 2007. *Mikologi Kedokteran : Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Alih bahasa: Huriawati Hartanto et al., Editor Retna N.E., et al., Ed. 23. Jakarta : EGC.
- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller Ma. 2005. *Medical Microbiology*. (Vol.Edisi 5) Philadelphia: Elsevier Mosby.
- Neyrolles, dkk. 2009. *Sexual Inequality In Tuberculosis*. Prancis : PloS Medicine. < <http://journals.plos.org/plosmedicine/journal.pmed.1000199> > Availabe at : [online]. [Diakses 25 Juni 2018].
- Nugroho, Waskitho. 2011. *Identifikasi Jenis Jamur dan Pola Kepekaannya Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- PDPI. 2006. *Pedoman Penatalaksanaan TB di Indonesia*. Jakarta: Persatuan Dokter Paru Indonesia.
- PMKI. 2011. *Tatalaksana Mikosis Sistemik*. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- RSUP HAM. 2017.[online] Available at: < www.rsham.co.id >. [Diakses 4 Desember 2017].
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukamto. 2004. *Pemeriksaan Jamur bilasan bronkus pada penderita bekas tuberkulosis paru*. Medan: Universitas Sumatera Utara Digital Library.
- T. Buthia and L. Adhikari. 2015. *International Journal of Research in Medical Sciences: Pulmonary mycoses among the clinically suspected cases of pulmonary tuberculosis*. (hal : 260-268). India: Sikkim.
- WHO. 2015. *World Health Organization: Report Tuberculosis*. [online] Available at: < www.who.int > [Diakses 26 Oktober 2017].
- Yadu R. Nawange, dkk. 2015. *Prevalence of Opportunistic Fungal Infection in Patients With Pulmonary Tuberculosis in Madhya Pradesh, Central India*. <<http://www.microbiozjournals.com/prevalenceofoppurtunisticfungalinfections>> India : Microbioz Journals. Available at : [online] [Diakses 25 Juni 2018].



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kepk.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 0510/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberculosis Paru
Di RSUP H. Adam Malik”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Dwi Herdyanti**
Dari Institusi : **Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian analis kesehatan.
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, 24 Juli 2018
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan



Dr. Ir. Zulfadlan Nasution, M.Kes
NIDP 181101989102001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644
Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.02.04/00/03/ 194 /2018
Perihal : *Mohon Ijin Penelitian*

15 Mei 2018

Kepada Yth :
Direktur Utama
RSUP. H. Adam Malik Medan
Di -
Medan

Dengan ini kami sampaikan, dalam rangka penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analis Kesehatan diperlukan penelitian.
Dalam hal ini kami mohon, kiranya Bapak / Ibu bersedia memberi kemudahan terhadap mahasiswa/i kami, atas nama :

No	NIM	Nama	Izin Survei Tentang
1	P0 7534015035	Puspa Andini	Identifikasi <i>Candida albicans</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Mellitus
2	P07534015061	Dwi Herdyanti	Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberkulosis Paru Di RSUP. H. Adam Malik
3	P07534015027	Masrita Dominika Berlian Hulu	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik
4	P0 7534015004	Ayu Dwi Harianti	Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik
5	P07534015012	Dwi Apriani	Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik
6	P07534015019	Hanafi Lubis	Identifikasi <i>Escherichia coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum Di RSUP.H.Adam Malik

Untuk ijin penelitian di RSUP.H.Adam Malik Medan . Hal-hal yang berhubungan dengan kegiatan tersebut adalah tanggung jawab mahasiswa/i.

Demikianlah surat ini disampaikan, atas bantuan dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


Nelma, S.Si, M.Kes
NIP. 19621104 198403 2 001



RSUP H.ADAM MALIK
DIREKTORAT SDM DAN PENDIDIKAN
INSTALASI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos 247 Airphone 142

MEDAN - 20136

Nomor. : LB.02.03/II.4/894 / 2018. 30 Mei 2018
Lampiran : -
.Perihal : Izin Penelitian

Kepada Yth :

.....

RSUP H Adam Malik

di-

Medan

Menghunjuk surat Ketua Jurusan Analis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan No.:DM.02.04./00/03/194/2018, tanggal 15 Mei 2018 ,perihal : Ijin Penelitian, maka bersama ini kami hadapkan Peneliti tersebut untuk dibantu dalam pelaksanaannya. Adapun nama-nama Peneliti yang akan melaksanakan penelitian tersebut terlampir :

Perlu kami informasikan surat Ijin Penelitian ini berlaku 1 (satu) bulan terhitung mulai surat ini dikeluarkan..

Demikian kami sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Kepala Instalasi Litbang,

Ling Yuliasuti,SKM.M.Kes

NIP.197106181995 01 2001

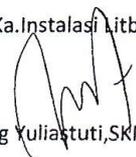
Tembusan :

- 1.Ka.Bidang Diklit RSUP H Adam Malik Medan
- 2.Pertinggal

Daftar Nama-nama Mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang penelitian sbb :

No.	Nama/Nim	J u d u l
1.	Puspa Andini P0 7534015035	Identifikasi Candida albicans pada urine infeksi saluran kemih pada penderita diabetes mellitus
2..	Dwi Herdyanti P 0734015061	Identifikasi jamur pada pasien Tuberkulosis paru di RSUP H Adam Malik Medan
3.	Masrita Dominika Berlian Hulu P 07534015027	Identifikasi Staphylococcus aureus pada penderita ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan
4	Ayu Dewi Harianti P07534015004	. Identifikasi Streptococcus sp pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan
5	Dwi Apriani P07534015012	Identifikasi Pseudomonas sp Pada penderita ulkus diabetikum Di RSUP H Adam Malik Medan
6	Hanafi Lubis P0534015019	Identifikasi Esc herichia coli pada penderita ulkus diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan

Ka.Instalasi Litbang,


ling Yulia Astuti, SKM.M. Kes

NIP.197106181995 01 2001

KEMENTERIAN KESEHATAN RI

DIREKTORAT JENDERAL PELAYANAN KESEHATAN RUMAH SAKIT UMUM PUSAT H. ADAM MALIK

Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos. 246
Telp. (061) 8360361 - 83600405 - 8360143 - 8360341 - 8360051 - Fax. (061) 8360255
Web: www.rsham.co.id Email: admin@rsham.co.id
MEDAN - 20136



Nomor : DM.01.04.II.2.1/2127 / 2018
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

27 Mei 2018

Yang Terhormat,
Ketua Jurusan Analis Kesehatan
Universitas Sumatera Utara
Di
Tempat

Sehubungan dengan Surat Saudara Nomor : DM.02.04/00/03/194/2018 tanggal 15 Mei 2018 perihal Izin Penelitian penulisan Karya Tulis Ilmiah untuk memenuhi persyaratan Ujian Akhir Program (UAP) D-III Jurusan Analis Kesehatan an:

No	Nim	Nama	Izin Survei tentang
1	P07534015035	Puspa Andini	Identifikasi <i>Candida Albicans</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Mellitus
2	P07534015061	Dewi Herdyanti	Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberkulosis Raru di RSUP.H.Adam Malik
3	P07534015027	Masrita Dominika Berlian Hului	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik
4	P07534015004	Ayu Dewi Harianti	Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H. Adam Malik
5	P07534015012	Dwi Apriani	Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik
6	P07534015019	Hanafi Lubis	Identifikasi <i>Escherichia coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP.H.Adam Malik

maka dengan ini kami informasikan persyaratan untuk melaksanakan Penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Penelitian sesuai dengan Standar Prosedur Operasional (SPO) yang berlaku di RSUP H.Adam Malik dan harus mengutamakan kenyamanan dan keselamatan pasien
3. Hasil Penelitian yang akan dipublikasikan harus mendapat ijin dari Pimpinan RSUP H.Adam Malik

Selanjutnya peneliti agar menghubungi Instalasi Penelitian dan Pengembangan RSUP H. Adam Malik, Gedung Administrasi Lantai 2 dengan Contact Person Iing Yuliatuti, SKM, MKes No. HP. 081376000099.

Demikian kami sampaikan, atas kerja samanya diucapkan terima kasih.

Direktur SDM dan Pendidikan
Dr. dr. Fajrinur, SpP. (K.)
NIP. 19640531 199002 2001

Tembusan:
1. Kepala Instalasi Litbang
2. Peneliti
3. Peringgal



RSUP H. ADAM MALIK
DIREKTORAT MEDIK DAN KEPERAWATAN
UNIT LABORATORIUM PATOLOGI KLINIK
Jl. Bunga Lau No. 17 Medan Tuntungan Km. 12 Kotak Pos 247
Airphone. 224

No : LB.02.03/I.3.13/550/2018

Medan 10 Juli 2018

Lamp :-

Hal : Selesai Melaksanakan Penelitian

Yang terhormat,

Kepala POLTEKES KEMENKES

di -

Medan

Sehubungan dengan surat ini No LB/02.03.II.4.893 Tanggal 07 Juni 2018 kami memberitahukan bahwasannya nama di bawah ini :

NO	NAMA	NIM	JUDUL
1	Dwi Herdyanti	PO7534015061	Identifikasi Jamur Pada Pasien Penderita Tuberculosis Paru di RSUP H Adam Malik Medan.
2	Masrita Dominika B. Hulu	PO7534015027	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.
3	Dwi Apriani	PO7534015012	Identifikasi <i>Pseudomonas sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.
4	Puspa Andini	PO7534015035	Identifikasi <i>Candida sp</i> Pada Urine Infeksi Saluran Kemih Pada Penderita Diabetes Melitus di RSUP H Adam Malik Medan
5	Ayu Dwi Hariantri	PO7534015004	Identifikasi <i>Streptococcus sp</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.
6	Hanafi Lubis	PO7534015019	Identifikasi <i>Echerichiae coli</i> Pada Penderita Ulkus Diabetikum di RSUP H Adam Malik Medan.
7	Upa S. Purba	PO7534015048	Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Infeksi Luka Operasi Pasien di RSUP H Adam Malik Medan.

telah selesai melaksanakan Pemeriksaan Laboratorium izin penelitian / Pengambilan data di Unit Patologi Klinik RSUP. H. Adam Malik Medan terhitung Tanggal 28 Mei s/d Juni 2018.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ka. Unit Laboratorium Patologi Klinik
RSUP.H. Adam Malik, Medan.

Dr. Zulfikar Lubis, SpPK-K

NIP: 195611011983021002

Lampiran I : Cara pembuatan media Sabouraud Dextrose Agar berdasarkan SOP RSUP H. Adam Malik Medan

1. Timbang 47 gr bahan Sabouraud Dextrose Agar dan larutkan dalam aquadest 1 liter hingga homogen.
2. Bahan tersebut dipanaskan hingga mendidih, kemudian tambahkan indicator BTB.
3. Selanjutnya dibagikan dalam cawan petri \pm 20 cc.
4. Bahan tersebut didinginkan kemudian setelah bahan membeku disimpan ke dalam lemari es sampai digunakan.

Lampiran II : Penanaman sampel pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)



Persiapan alat dan bahan



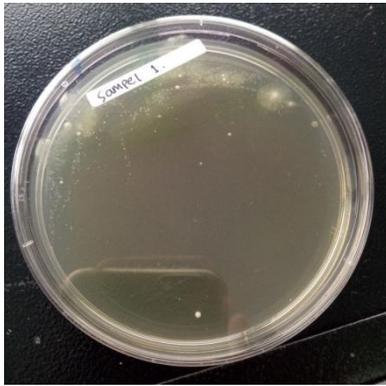
Penanaman sampel pada media Sabouraud Dextrose Agar (SDA)



Disimpan di Inkubator selama 7-10 hari pada suhu 25°C

Lampiran III : Hasil penanaman sampel pada media SDA selama 7 hari

Sampel 1

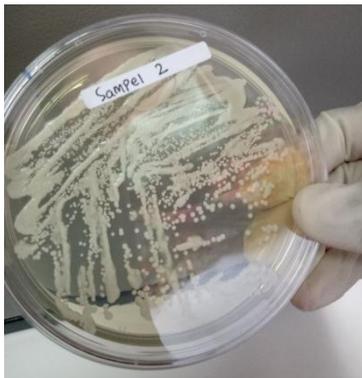


Hari ke - 3



Hari ke - 7

Sampel 2

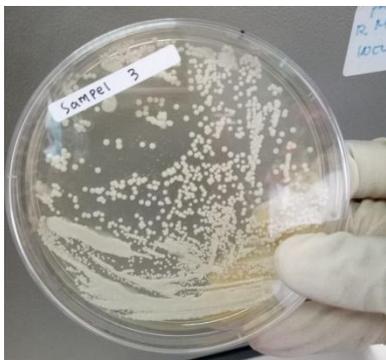


Hari ke - 3



Hari ke - 7

Sampel 3



Hari ke - 3

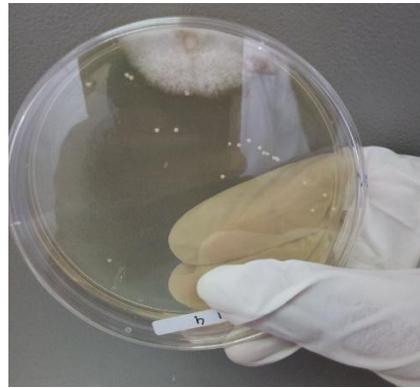


Hari ke - 7

Sampel 4

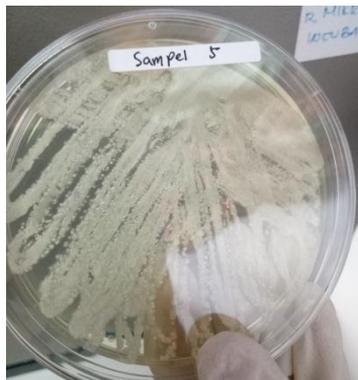


Hari ke - 3



Hari ke - 7

Sampel 5



Hari ke - 3



Hari ke - 7

Lampiran IV : Pewarnaan kultur jamur menggunakan KOH 10 %



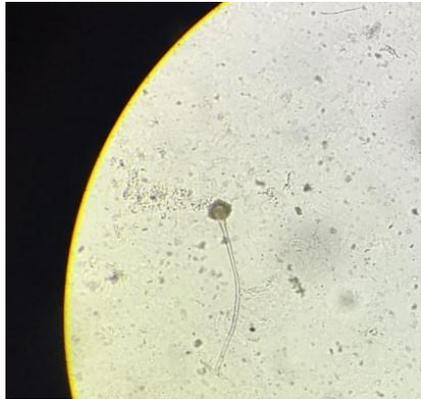
Pewarnaan kultur jamur menggunakan larutan KOH 10 %



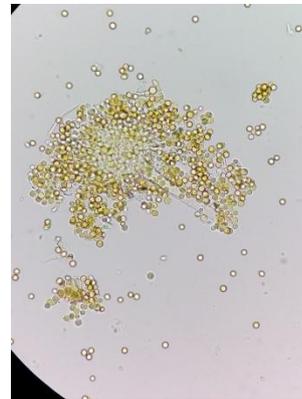
Pemeriksaan langsung secara mikroskopis

Lampiran V : Hasil pewarnaan sedian dengan larutan KOH 10 %

Sampel 1

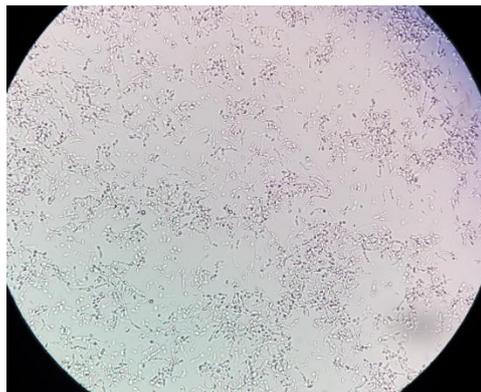


Aspergillus fumigatus



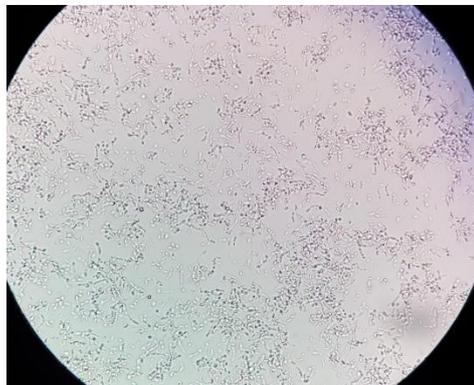
Aspergillus niger

Sampel 2



Candida albicans

Sampel 3



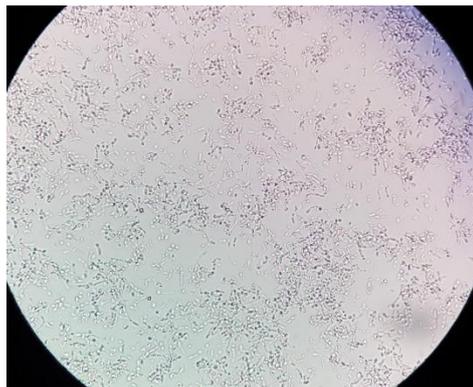
Candida albicans

Sampel 4



Aspergillus flavus

Sampel 5



Candida albicans

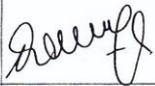
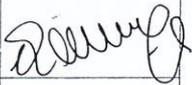
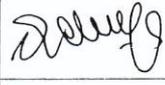
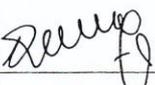
Lampiran VI :

JADWAL PENELITIAN

NO	JADWAL	BULAN					
		M A R E T	A P R I L	M E I	J U N I	J U L I	A G U S T U S
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan KTI						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						

**LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

Nama : DWI HERDYANTI
Nim : P07534015061
Dosen Pembimbing : Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
Judul KTI : IDENTIFIKASI JAMUR PADA PASIEN PENDERITA
TUBERKULOSIS PARU DI RUMAH SAKIT UMUM
PUSAT H. ADAM MALIK MEDAN

No	Hari/ Tanggal	Masalah	Masukan	TT Dosen Pembimbing
1	Senin, 14 Mei 2018	Menyiapkan surat izin untuk melakukan penelitian di RSUP H. Adam Malik Medan.	Surat izin disetujui oleh Plt. Ketua Jurusan Analis Kesehatan.	
2	Senin, 28 Mei 2018	Melakukan penelitian di RSUP H. Adam Malik Medan.	Lakukan penelitian dengan SOP yang ada pada RSUP H. Adam Malik Medan.	
3	Jum'at, 08 Juni 2018	Membahas hasil penelitian.	Hasil penelitian ditulis dalam bentuk tabel terbuka.	
4	Senin, 25 Juni 2018	Mengajukan pembahasan.	Pembahasan dijelaskan lebih detail dan sesuaikan dengan jurnal yang ada.	
5	Selasa, 26 Juni 2018	Mengajukan abstrak.	Sesuaikan dengan panduan yang telah ditentukan.	
6	Kamis, 28 Juni 2018	Mengajukan kesimpulan, saran dan lampiran.	Lampiran pada gambar keterangan ditulis dibawah gambar.	
7	Jum'at, 12 Juli 2018	Perbaiki KTI.	Perbaiki KTI sesuai dengan masukan dan saran dari penguji.	

Medan, Juli 2018
Dosen PA



Hj. Endang Sofia Srg, S.Si, M.Si
NIP. 19601013 198603 2 001