

**PEMERIKSAAN MIKOLOGI SPUTUM DAN DETEKSI
ANTIBODI ANTI-*Aspergillus* PADA PASIEN TB PARU:
PENELITIAN PENDAHULUAN**

SKRIPSI

Oleh

TIVANY BULAN CRISTY MANURUNG

2061050109



PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

JAKARTA

2024

**PEMERIKSAAN MIKOLOGI SPUTUM DAN DETEKSI
ANTIBODI ANTI-*Aspergillus* PADA PASIEN TB PARU:
PENELITIAN PENDAHULUAN**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana
Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas
Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia

Oleh

TIVANY BULAN CRISTY MANURUNG

206105019



**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2024**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tivany Bulan Cristy Manurung

NIM : 2061050109

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul
“PEMERIKSAAN MIKOLOGI DAN DETEKSI ANTIBODI ANTI-*Aspergillus*
PADA PASIEN TB PARU: PENELITIAN PENDAHULUAN” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari Kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 19 April 2024



Tivany Bulan Cristy Manurung



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEDOKTERAN

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

PEMERIKSAAN MIKOLOGI SPUTUM DAN DETEKSI ANTIBODI
ANTI-*Aspergillus* PADA PASIEN TB PARU: PENELITIAN
PENDAHULUAN

Oleh:

Nama : Tivany Bulan Cristy Manurung

NIM : 2061050109

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 19 April 2024

Menyetujui:

Pembimbing

Prof. Dr. dr. Retno Wahyuningsih, M.S., Sp.ParK.

NIDN: 8933240022

Ketua Program Studi
Sarjana Pendidikan Dokter

dr. Theza E. A. Pellondo'u.P., S.Ked.,SpKf

Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas Kristen Indonesia



Dr. dr. Robert Sinurat, Sp.BS(K)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS KEDOKTERAN

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada 19 April 2024 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Sarjana Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

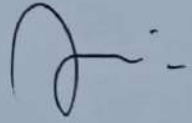
Nama : Tivany Bulan Cristy Manurung

NIM : 2061050109

Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul “PEMERIKSAAN MIKOLOGI DAN DETEKSI ANTIBODI ANTI-*Aspergillus* PADA PASIEN TB PARU: PENELITIAN PENDAHULUAN” oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Prof. Dr. dr. Retno Wahyuningsih, M.S., Sp.ParK	Dosen Penguji I	
2. Evy Suryani Arodes, S.Pd., M.Biomed	Dosen Penguji II	

Jakarta, 19 April 2024



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tivany Bulan Cristy Manurung
NIM : 2061050109
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Sarjana Pendidikan Dokter
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Pemeriksaan Mikologi dan Deteksi Antibodi Anti-
Aspergillus pada Pasien TB Paru: Penelitian Pendahuluan

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non-eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta

19 April 2024



Tivany Bulan Cristy Manurung

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemeriksaan Mikologi Sputum dan Antibodi Anti-*Aspergillus* pada Pasien TB Paru: Penelitian Pendahuluan”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Sarjana kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Indonesia dan untuk menambah wawasan yang berkaitan dengan judul penelitian penulis.

Skripsi penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Robert Sinurat, Sp.BS(K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah mengeluarkan kebijakan-kebijakan yang bijaksana sehingga skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dr. Muhammad Alfarabi, SSi, MSi selaku ketua tim skripsi yang telah mengkoordinir segala bentuk pengerjaan skripsi sehingga dapat mempublikasikan skripsi dengan baik.
3. Prof. Dr. dr. Retno Wahyuningsih, M. S., S.ParK. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu untuk membimbing dan merupakan suatu kehormatan untuk bisa dibimbing dan diarahkan dalam penulisan skripsi ini.
4. dr. Kurniyanto, Sp.PD, dr. Achnes Pangaribuan, Sp.PD, dr. Johanes R, Sp.P dan dr. Alberto Hendrik Imkotta yang telah membantu dan mendukung seluruh proses pengambilan data di RSUD UKI.
5. dr. Ronny, Sp.ParK., Kak Melsipa Siregar, S.Si dan Pak Urip Susiantoro yang telah membantu pelaksanaan penelitian di Laboratorium Parasitologi FK UKI.
6. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia yang telah memberikan penulis banyak ilmu.
7. Keluarga penulis, Bapak Baginda Oloan Jabat Manurung dan Ibu Asri Dyah Wulandari, Ibu Dumaria Sintauli dan Evan Parin Torang Manurung yang

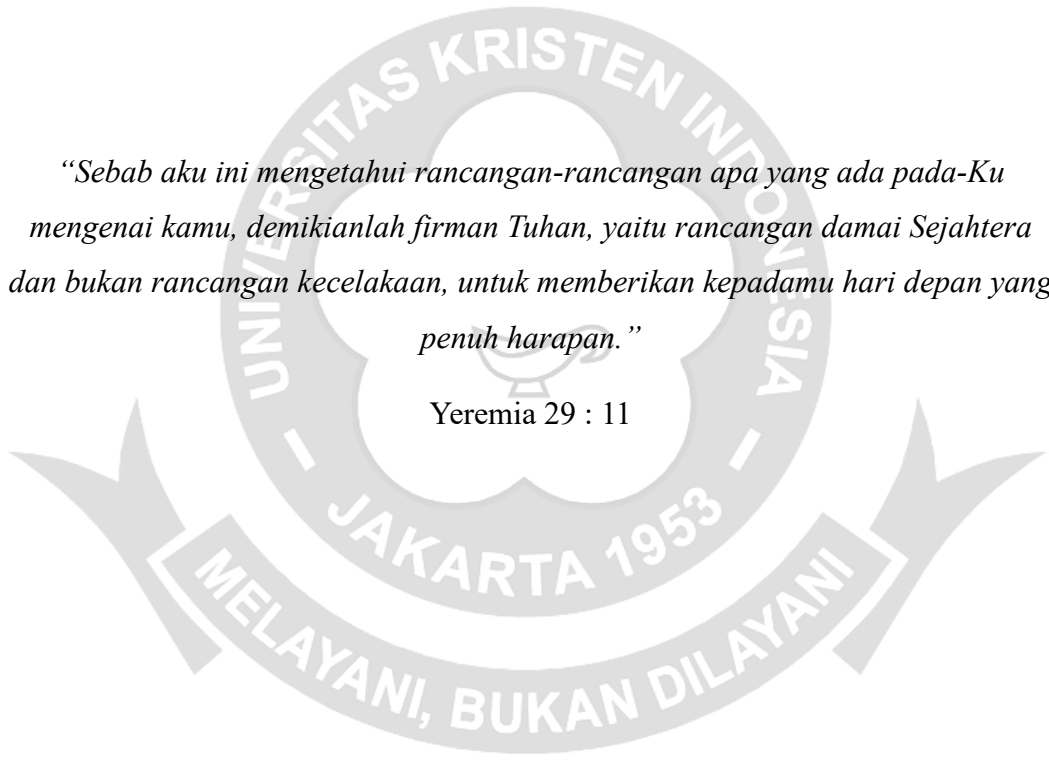
selalu mendukung dan membantu penulis baik berupa doa, dukungan moral maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Sahabat penulis, Innani Silhouttatia, Innes Andini Saraswati, I Putu Rikky Arta Putra, Kyra Diva Anjani, dan Cindy Cantika yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat kepada penulis.

Akhir kata, dengan segala rasa syukur penulis berharap Tuhan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran.

Jakarta, 19 April 2024



The background of the page features a large, light gray watermark of the Universitas Kristen Indonesia logo. The logo is circular with the text "UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA" around the top and "JAKARTA 1953" around the bottom. A banner at the bottom of the circle reads "MELAYANI, BUKAN DILAYANI".

“Sebab aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman Tuhan, yaitu rancangan damai Sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.”

Yeremia 29 : 11

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II METODE PENELITIAN.....	4
2.1 Desain Penelitian.....	4
2.2 Jenis Penelitian	4
2.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	4
2.4 Subjek Penelitian.....	4
2.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	4
2.6 Sampel.....	5

2.7	Variabel Penelitian	6
2.8	Definisi Operasional	6
2.9	Alur Penelitian	10
2.10	Metode Pengumpulan Data	11
2.11	Metode Analisis Data	11
BAB III HASIL PENELITIAN.....		12
3.1	Hasil	12
3.2	Pembahasan.....	15
3.2.1	Distribusi berdasarkan Jenis Kelamin terhadap Angka Kejadian TB Paru..	15
3.2.2	Distribusi berdasarkan Usia terhadap Angka kejadian TB Paru.....	16
3.2.3	Pemeriksaan Mikologi Sputum dengan Metode HVC.....	16
3.2.4	Pemeriksaan Serologi Antibodi anti- <i>Aspergillus</i>	18
3.2.5	Penurunan Kadar Hb	18
3.2.6	Leukositosis.....	19
3.2.7	Fungsi Hati.....	19
BAB IV PENUTUP.....		20
4.1	Kesimpulan	20
4.2	Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA.....		21
LAMPIRAN		24

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data Demografi, Laboratorium Klinik, dan Laboratorium Mikologi.....	12
------------------	---	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alur Penelitian	10
-------------------	-----------------------	----



DAFTAR SINGKATAN

CPA	<i>Chronic Pulmonary Aspergillosis</i>
FDC	<i>Fixed Dose Combination</i>
HB	<i>Hemoglobin</i>
HT	<i>Hematokrit</i>
HVC	<i>High Volume Culture</i>
ICT	<i>Immunochromatography</i>
ICU	<i>Intensive Care Unit</i>
IPA	<i>Invasive Pulmonary Aspergillosis</i>
LFA	<i>Lateral Flow Assay</i>
MCH	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin</i>
MCV	<i>Mean Corpuscular Volume</i>
MCHC	<i>Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration</i>
OAT	<i>Obat anti-tuberkulosis</i>
SDA	<i>Sabouraud dextrose agar</i>
SGOT	<i>Serum Glutamic Oxaloacetic</i>
SGPT	<i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>
TB	<i>Tuberculosis</i>
WB	<i>Western Blot</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Jawaban Permohonan Penelitian di RSUD UKI.....	24
Lampiran 2	Lembar <i>Informed Consent</i> Peserta Penelitian.....	25
Lampiran 3	Lembar <i>Clinical Research Form</i>	28
Lampiran 4	Dokumentaasi Hasil.....	31



ABSTRAK

Pendahuluan: Jumlah kasus tuberkulosis (TB) di Indonesia mencapai lebih dari 700 ribu kasus dan sebagian besar diantaranya merupakan TB paru. Pada pasien TB paru, kerusakan jaringan paru akan menjadikannya media subur untuk pertumbuhan *Aspergillus* sp. yang dapat berujung pada *chronic pulmonary aspergillosis* (CPA) dengan gejala mirip seperti TB paru. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis jamur yang diisolasi dari saluran napas pasien TB paru. Selain itu juga dikumpulkan data mengenai laboratorium lain seperti darah perifer lengkap dan keberadaan antibodi anti-*Aspergillus* pada kelompok pasien tersebut. **Metode penelitian:** Isolasi jamur dilakukan dengan biakan sputum menggunakan metode *high-volume culture* (HVC). Pemeriksaan serologi dilakukan untuk deteksi antibodi anti-*Aspergillus*. Selanjutnya data dilengkapi dengan pemeriksaan darah perifer. **Hasil:** Dari 12 pasien yang diteliti, tujuh dapat dilakukan pemeriksaan lengkap. Dari tujuh pasien dapat diisolasi jamur *Candida* sp., *Aspergillus* sp., dan *Penicillium* sp. Ketujuh pasien tersebut memiliki hasil pemeriksaan serologi negatif. **Kesimpulan:** Jamur dapat diisolasi pada sebagian besar sputum yang berasal dari pasien TB paru (4/7). Berdasarkan deteksi antibodi anti *Aspergillus* dapat disimpulkan tidak ditemukan CPA pada pasien yang diteliti.

Kata Kunci: *Aspergillus* sp., chronic pulmonary aspergillosis, TB paru, high volume culture, pemeriksaan serologi

ABSTRACT

Introduction: The incidence of tuberculosis (TB) cases in Indonesia has reach more than 700 thousand cases, the majority of them are pulmonary TB. Lung tissue damage in pulmonary TB patients facilitates the growth of *Aspergillus* sp. that may lead to chronic pulmonary aspergillosis (CPA) with symptoms similar to pulmonary TB. **Research objectives:** The study aims to determine the type of fungus isolated from the airways of pulmonary TB patients. In addition, data was collected on other laboratories, including complete peripheral blood and the presence of anti-*Aspergillus* antibodies. **Methods:** The isolation of the fungus was conducted through sputum culture using the high-volume culture (HVC) method. The serological examination is conducted to detect anti-*Aspergillus* antibodies. **Result:** Among the 12 patients involved in the study, a comprehensive examination was conducted on seven of them. *Candida* sp., *Aspergillus* sp., and *Penicillium* sp. were isolated among seven patients. None of the seven patients had positive serological test result. **Conclusion:** The majority of sputum samples obtained from pulmonary TB patients showed the presence of isolatable fungi (4/7). Based on detection of anti-*Aspergillus* antibodies, it can be concluded that no CPA was found in patients studied.

Keyword: *Aspergillus* sp., chronic pulmonary aspergillosis, pulmonary TB, high volume culture, serological test