



**PERBEDAAN TERAPI OBAT ANTI TUBERKULOSIS
TERHADAP FUNGSI GINJAL PADA PASIEN BARU
TUBERKULOSIS PARU KOMORBID DIABETES MELITUS DI
RSUP PERSAHABATAN TAHUN 2024**

SKRIPSI

**DIONYSUS DICAPRIO HUTAGALUNG
2110212016**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
TAHUN 2025**



**PERBEDAAN TERAPI OBAT ANTI TUBERKULOSIS
TERHADAP FUNGSI GINJAL PADA PASIEN BARU
TUBERKULOSIS PARU KOMORBID DIABETES MELITUS DI
RSUP PERSAHABATAN TAHUN 2024**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi (S.Farm.)**

DIONYSUS DICAPRIO HUTAGALUNG

2110212016

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI FARMASI PROGRAM SARJANA
TAHUN 2025**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Dionysus Dicaprio Hutagalung
NRP : 2110212016
Tanggal : 4 Juli 2025

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 4 Juli 2025

Yang menyatakan,

A blue official stamp from the Indonesian Ministry of Education, Culture, and Higher Education (KEMDIKBUD) is visible. The stamp contains the text "KEMDIKBUD" and "METRISI". A handwritten signature in black ink is written over the stamp. Below the stamp, the name "Dionysus Dicaprio Hutagalung" is printed.

Dionysus Dicaprio Hutagalung

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dionysus Dicaprio Hutagalung
NRP : 2110212016
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : S1 Farmasi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perbedaan Terapi Obat Anti Tuberkulosis Terhadap Fungsi Ginjal Pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru Dengan Komorbid Diabetes Melitus Di RSUP Persahabatan 2024

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi 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 : 4 Juli 2025

Yang Menyatakan,

Dionysus Dicaprio Hutagalung

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Dionysus Dicaprio Hutagalung
NIM : 2110212016
Program Studi : S1 Farmasi
Fakultas : Kedokteran

Judul Skripsi : Perbedaan Terapi Obat Anti Tuberkulosis Terhadap Fungsi Ginjal Pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru Komorbid Diabetes Melitus Di RSUP Persahabatan Tahun 2024

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Menyetujui,
Ketua Sidang



apt. Dhigna Luthfiyani C. P., S.Farm., M.Sc.

Penguji I



apt. Eldiza Puji Rahmi, S.Farm., M.Sc.



Dr. dr. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes., M.Pd.I.

Penguji II



apt. Annisa Farida Muly, S.Farm., M.Sc.

Koordinator Program Studi Farmasi
Program Sarjana



apt. Annisa Farida Muly, S.Farm., M.Sc.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 04 – 07 – 2025

PERBEDAAN TERAPI OBAT ANTI TUBERKULOSIS TERHADAP FUNGSI GINJAL PADA PASIEN BARU TUBERKULOSIS PARU KOMORBID DIABETES MELITUS DI RSUP PERSAHABATAN TAHUN 2024

Dionysus Dicaprio Hutagalung

Abstrak

Tuberkulosis (TB) adalah salah satu penyebab kematian yang utama, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Diabetes melitus (DM) telah diidentifikasi sebagai kondisi komorbid yang dapat memperburuk hasil pengobatan TB dan memengaruhi fungsi ginjal. Obat anti-tuberkulosis (OAT), khususnya yang diberikan dalam bentuk kombinasi dosis tetap (KDT) atau kombipak, berpotensi menimbulkan efek nefrotoksik akibat penggunaan dalam waktu lama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan fungsi ginjal yang diukur melalui kadar kreatinin serum, ureum, klirens kreatinin, dan estimasi laju filtrasi glomerulus (eGFR) pada pasien TB paru baru dengan DM yang menjalani terapi OAT KDT dan kombipak di RSUP Persahabatan tahun 2024. Penelitian ini menggunakan desain studi potong lintang retrospektif dengan teknik purposive sampling menurut rekam medis dari 65 pasien yang memenuhi kriteria. Fungsi ginjal dianalisis sebelum dan sesudah enam bulan terapi menggunakan uji statistik yang sesuai, yaitu *independent t-test* dan *Mann-Whitney*, tergantung pada distribusi data. Mayoritas pasien (81,54%) menerima KDT dan 18,46% menerima kombipak. Hasil analisis statistik menyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) terhadap perubahan kadar kreatinin serum, ureum, klirens kreatinin, dan eGFR antara kedua kelompok. Temuan ini menyatakan jika baik regimen KDT maupun Combipack tidak memberikan perbedaan yang signifikan terhadap fungsi ginjal pada pasien TB paru baru dengan DM. Oleh karena itu, pemilihan terapi antara KDT dan Combipack dapat lebih didasarkan pada pertimbangan klinis lain daripada pertimbangan dampak terhadap ginjal.

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Fungsi Ginjal, KDT, OAT, Tuberkulosis

DIFFERENCE IN ANTI-TUBERCULOSIS DRUG THERAPY ON KIDNEY FUNCTION IN NEW PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS COMORBIDITY AT PERSAHABATAN GENERAL HOSPITAL IN 2024

Dionysus Dicaprio Hutagalung

Abstract

Tuberculosis (TB) remains one of the leading causes of death globally, especially in developing countries like Indonesia. Diabetes mellitus (DM) has been identified as a comorbid condition that can exacerbate TB outcomes and affect renal function. Anti-tuberculosis drugs (OAT), particularly when administered in fixed-dose combination (FDC) or loose combination (Combipack), can have nephrotoxic effects due to prolonged usage. This study aims to determine the differences in kidney function—measured by serum creatinine, ureum, creatinine clearance, and estimated glomerular filtration rate (eGFR)—between new pulmonary TB patients with DM treated with OAT FDC and Combipack at RSUP Persahabatan in 2024. A retrospective cross-sectional study design was used with purposive sampling from medical records of 65 eligible patients. Kidney function was analyzed before and after six months of treatment using appropriate statistical tests including independent t-test and Mann-Whitney based on data distribution. The majority of patients (81.54%) received FDC, and 18.46% received Combipack. Statistical analysis revealed no significant differences ($p > 0.05$) in changes of serum creatinine, ureum, creatinine clearance, and eGFR between the two groups. These findings indicate that both FDC and Combipack regimens do not significantly differ in their impact on renal function among new pulmonary TB patients with DM. Therefore, therapy selection between FDC and Combipack may be guided more by other clinical considerations than renal outcomes alone.

Keywords: Anti-Tuberculosis Drugs, Diabetes Mellitus, Fixed-Dose Combination, Kidney Function, Tuberculosis,

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan atas segala berkat, serta kasih dan karunia-Nya, penulis akhirnya mampu menyelesaikan skripsi dengan judul Perbedaan Terapi Obat Anti Tuberkulosis Terhadap Fungsi Ginjal Pada Pasien Baru Tuberkulosis Paru Dengan Komorbid Diabetes Melitus Di RSUP Persahabatan 2024. Skripsi ini disusun oleh penulis untuk memenuhi tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan skripsi ini penuh dengan tantangan. Namun, berkat doa, dukungan moril, dan bantuan yang tak ternilai dari banyak pihak, segala kesulitan tersebut dapat teratasi. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. dr. H. Taufiq Fredrik Pasiak, M.Kes, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, serta jajaran, yang telah memberikan memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi penulis selama masa perkuliahan.
2. Ibu apt. Annisa Farida Muti, S.Farm., M.Sc selaku Kepala Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” dan selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang senantiasa memberikan waktu dan tenaga untuk memberikan arahan serta masukan sehingga penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang lebih baik dan bermanfaat.
3. Ibu apt. Dhigna Luthfiyani Citra P, S.Farm, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah mendedikasikan waktunya kepada penulis mulai dari pemilihan tema skripsi, penyusunan, hingga penyelesaian skripsi ini,
4. Ibu apt. Eldiza Puji Rahmi, S Farm., M.Sc selaku Dosen Penguji yang telah bijaksana dalam memberikan penilaian, kritik, dan perbaikan sehingga penelitian yang dilakukan memiliki hasil yang lebih baik dan bermanfaat,

5. Dosen dan civitas akademik Prodi Farmasi FK UPN “Veteran” Jakarta yang senantiasa memberikan ilmu dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan dan penelitian,
6. Ibu Dr. dr. Heidy Agustin, Sp.P (K) selaku Pembimbing Lapangan selama melakukan penelitian di RSUP Persahabatan yang senantiasa memberikan arahan dan membantu terlaksananya penelitian ini
7. Kedua orang tua saya yakni Bapak Antonius dan Mama Basa yang selalu mendukung disetiap langkah yang penulis tempuh, segala keputusan yang penulis ambil dan tidak pernah meninggalkan penulis sendirian di keadaan apapun. Terkhusus untuk almarhum bapak yang sudah berjuang di akhir hidupnya untuk bertahan hidup dan masih melihat sebagian proses penulis dalam menyelesaikan skripsi. Tidak lupa juga untuk mama yang bisa bertahan di situasi sekarang dan tetap terus mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu,
8. Saudara saya yakni Benedictus dan Aldo yang selalu mendukung dan menemani penulis dan mau direpotkan untuk menyelesaikan penelitian ini,
9. Teman-teman saya yang memberi dukungan diluar akademis untuk membantu saya menyelesaikan skripsi ini dengan baik yakni, Bartol, Soy, Rivan, Omjid, Coki, Rizky, Opung, Alm. Rommy, Ambon, Anggoro, Naulan, Refian, Elhanan, Daniel, Sandi, Egrit, Hapis, Eren, Boken, Khalil.

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan penambahan pengetahuan dalam perbedaan terapi OAT terhadap fungsi ginjal pada pasien TB paru dengan komorbid DM tipe 2 di RSUP Persahabatan tahun 2024. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis akan menerima dengan senang hati semua kritik dan saran yang bersifat membangun.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i

HALAMAN JUDUL ii

PERNYATAAN ORISINALITAS iii

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI iv

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI..... v

Abstrak vi

Abstract vii

KATA PENGANTAR..... viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR..... xiii

DAFTAR SINGKATAN..... xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

 I.1 Latar Belakang 1

 I.2 Rumusan Masalah 3

 I.3 Tujuan Penelitian 3

 I.4 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

 II.1 Landasan Teori 5

 II.2 Etiologi dan Cara Penularan Tuberkulosis Paru..... 5

 II.3 Faktor Risiko Tuberkulosis Paru 6

 II.4 Gejala Klinis 6

 II.5 Diagnosis 6

 II.6 Klasifikasi..... 7

 II.7 Pengobatan Tuberkulosis Paru 9

 II.8 Ginjal 11

 II.9 Diabetes Mellitus..... 16

 II.10 Penelitian Terkait..... 18

 II.11 Kerangka Teori 21

x

II.12 Kerangka Konsep.....	22
II. 13 Hiptotesis Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	24
III.1 Jenis Penelitian	24
III.2 Subyek Penelitian	24
III.3 Metode Pengambilan Data	26
III.4 Lokasi Dan Waktu Penelitian	26
III.5 Variabel Penelitian	26
III.6 Definisi Operasional Variabel	27
III.7 Instrumen Penelitian.....	31
III.8 Tahap Prosedur Penelitian.....	31
III.9 Pengolahan Data	32
III.10 Analisis Data	33
BAB IV Hasil dan Pembahasan	35
IV.1 Pengajuan Etik	35
IV.2 Gambaran Lokasi Penelitian	35
IV.3 Hasil Penelitian	35
IV.3.1 Hasil Analisis Univariat	35
Fungsi ginjal	38
IV.3.2 Hasil Uji Normalitas.....	39
IV.3.3 Hasil Uji Homogenitas.....	40
IV.3.3 Hasil Analisis Bivariat	41
IV.4 Pembahasan.....	42
IV.5 Keterbatasan Penelitian.....	45
BAB V PENUTUP	46
V.1 Kesimpulan.....	46
V.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Dosis rekomendasi OAT Kombipak Lini Pertama untuk Dewasa 10

Tabel 2 Dosis Panduan OAT KDT Kategori 1 (2(HRZE)/4(HR)3) 11

Tabel 3 Penelitian Terkait 18

Tabel 4 Definisi Operasional Variabel..... 27

Tabel 5 Karakteristik Pasien 36

Tabel 6 Nilai Fungsi Ginjal..... 36

Tabel 7 Rerata Selisih Nilai Fungsi Ginjal Setelah Terapi OAT 6 Bulan 38

Tabel 8 Hasil Uji Normalitas 39

Tabel 9 Hasil Uji Homogenitas..... 40

Tabel 10 Hasil Uji Independent t-test 41

Tabel 11 Hasil Uji Mann Whitney 41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Anatomi Ginjal..... 12

Gambar 2 Kerangka Teori..... 21

Gambar 3 Kerangka Konsep 22

Gambar 4 Alur Penelitian 32

DAFTAR SINGKATAN

TB	: Tuberkulosis
OAT	: Obat anti tuberkulosis
DM	: Diabetes mellitus
GFR	: <i>Glomerular Filtration Rate</i>
KDT	: Kombinasi dosis tetap
TCM	: Tes cepat molekuler
MGIT	: <i>Mycobacterium Growth Indicator Tube</i>
NTM	: <i>Non-Tuberculosis Mycobacteria</i>
MDR	: <i>Multi drug resistant</i>
XDR	: <i>Extensive drug resistant</i>
RR	: <i>Rifampicin resistant</i>
CES	: Cairan ekstraseluler
MDRD	: <i>Modification of Diet in Renal Disease</i>
CKD-EPI	: <i>Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration</i>