ANALISIS POTENSI INTERAKSI OBAT PADA PASIEN TUBERKULOSIS DENGAN KOMORBIDITAS DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT X KOTA DEPOK TAHUN 2025

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana farmasi (S.Farm)

Disusun Oleh:

RADITA CAHYA IMANDA

092022090015

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA

2026

ANALISIS POTENSI INTERAKSI OBAT PADA PASIEN TUBERKULOSIS DENGAN KOMORBIDITAS DIABETES MELITUS DI RUMAH SAKIT X KOTA DEPOK TAHUN 2025

Disusun Oleh:

Nama : Radita Cahya Imanda

NIM : 092022090015

PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2026

Depok, 29 Juni 2026

Menyetujui Pembimbing,



Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm.

NIP. S092020080003

Universitas Global Jakarta

LEMBAR ORISINALITAS SKRIPSI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam-Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 29 Juni 2026
Mahasiswa,



Radita Cahya Imanda
NIM. 092022090015

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh	: Mahasiswa
Nama	: Radita Cahya Imanda
NIM	: 092022090015
Program Studi	: Farmasi
Judul Skripsi	: Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1	: Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm. ( )
Pembimbing 2	: apt. Isra Maulida, S.Farm., M.Farm. ( )
Ditetapkan di	: Depok
Tanggal	: 29 Juni 2026

MENGETAHUI
Ketua Program Studi Farmasi

apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.
NIP. S092025020001

*) pilih salah satu yang sesuai

Universitas Global Jakarta

Universitas Global Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh : Mahasiswa
Nama : Radita Cahya Imanda
NIM : 092022090015
Program Studi : Farmasi
Judul Skripsi : Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : apt. Anna Uswatun Hasanah R, M.Farm. ( )

Penguji 2 : Dr. apt. Rina Adriany, M.Si. ( )

Penguji 3 : apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm. ( )

Ditetapkan di : Depok
Tangal : 29 Juni 2026

MENGETAHUI
Ketua Program Studi Farmasi

apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.
NIP. S092025020001

*) pilih salah satu yang sesuai

Universitas Global Jakarta

HALAMAN REVISI PENGUJI

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SIDANG SKRIPSI

Nama mahasiswa : Radita Cahya Imanda
NIM : 092022090015
Prodi : S1 - Farmasi
Judul Skripsi : **Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025**
Dosen Penguji I : apt. Anna Uswatun Hasanah Rochjana, M.Farm.

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Perbaiki penulisan, seragamkan jenis font	Penulisan telah diperbaiki dan jenis font telah diseragamkan pada seluruh naskah sesuai pedoman penulisan skripsi.	
2.	Buat justifikasi penggunaan obat antidiabetes, ada duplikasi obat antidiabetes	Justifikasi penggunaan obat antidiabetes telah ditambahkan pada pembahasan, serta duplikasi penulisan obat antidiabetes telah diperbaiki.	
3.	Perbaiki hasil interaksi obat fokuskan pada OAT dengan obat antidiabetes	Hasil analisis interaksi obat telah direvisi dengan memfokuskan pembahasan pada interaksi antara obat antituberkulosis (OAT) dan obat antidiabetes sesuai saran penguji.	
4.	Perbaiki kesimpulan, sesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian.	Kesimpulan telah diperbaiki dan disesuaikan dengan rumusan masalah serta tujuan penelitian agar lebih selaras dengan hasil penelitian.	

Depok, 05 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)
NIP. S092025020001

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SKRIPSI

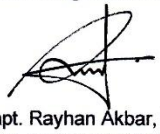
Nama mahasiswa : Radita Cahya Imanda
NIM : 092022090015
Prodi : S1 - Farmasi
Judul Skripsi : **Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025**
Dosen Penguji II : Dr. apt. Rina Adriany, M.Si.

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Perbaiki penulisan, seragamkan jenis font	Penulisan telah diperbaiki dan jenis font telah diseragamkan pada seluruh naskah sesuai pedoman penulisan skripsi.	
2.	Rumusan masalah : Tambahkan terdapat hubungan atau tidak, karna ada uji hubungan Fisher Exact	Rumusan masalah telah direvisi dengan menambahkan pernyataan mengenai ada atau tidaknya hubungan antarvariabel sesuai dengan uji Fisher Exact yang digunakan dalam penelitian.	
3.	Analisis data : Sebaiknya di tulis Analisis Univariat dan Analisis Bivariat	Bagian analisis data telah direvisi dengan mencantumkan secara jelas analisis univariat dan analisis bivariat sesuai dengan metode penelitian yang digunakan.	
	Perbaiki kesimpulan, sesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian.	Kesimpulan telah disesuaikan dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian sehingga seluruh poin penelitian telah terjawab secara konsisten.	

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

Depok, 05 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi



(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)
NIP. S092025020001

FM/JGU/L.064

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

LEMBAR MONITORING REVISI SKRIPSI

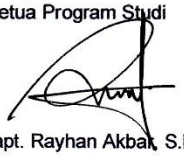
Nama mahasiswa : Radita Cahya Imanda
NIM : 092022090015
Prodi : S1 - Farmasi
Judul Skripsi : **Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025**
Dosen Penguji III : apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.

No	Isi Komentar/ Saran	Revisi/jawaban penulis	Paraf Penguji /Tanggal Persetujuan
1.	Perbaiki penulisan	Penulisan naskah telah diperbaiki sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, meliputi ejaan, tata bahasa, serta konsistensi format penulisan.	
2.	Batasan Penelitian : Tambahkan justifikasi klinis mengenai pentingnya melakukan skrining potensi interaksi obat	Batasan penelitian telah direvisi dengan menambahkan justifikasi klinis mengenai pentingnya skrining potensi interaksi obat sebagai upaya identifikasi dini dan pencegahan dampak klinis pada pasien TB dengan komorbiditas diabetes melitus.	
3.	Tinjauan Pustaka : Point 2.5.1 bagian metformin -> jelaskan secara molekuler bagaimana rifampicin mempengaruhi transporter obat	Tinjauan pustaka pada poin 2.5.1 telah direvisi dengan menambahkan penjelasan mengenai mekanisme molekuler pengaruh rifampisin terhadap transporter obat, khususnya yang berkaitan dengan metformin, disertai referensi yang relevan.	
4.	Definisi Operasional : Masukkan dan definisikan variabel independen	Definisi operasional telah direvisi dengan menambahkan serta mendefinisikan variabel independen sesuai dengan desain penelitian.	

Form I2 – Lembar Monitoring Revisi Sidang Skripsi	Revisi ke: 1 Tanggal revisi: 13 Agustus 2020

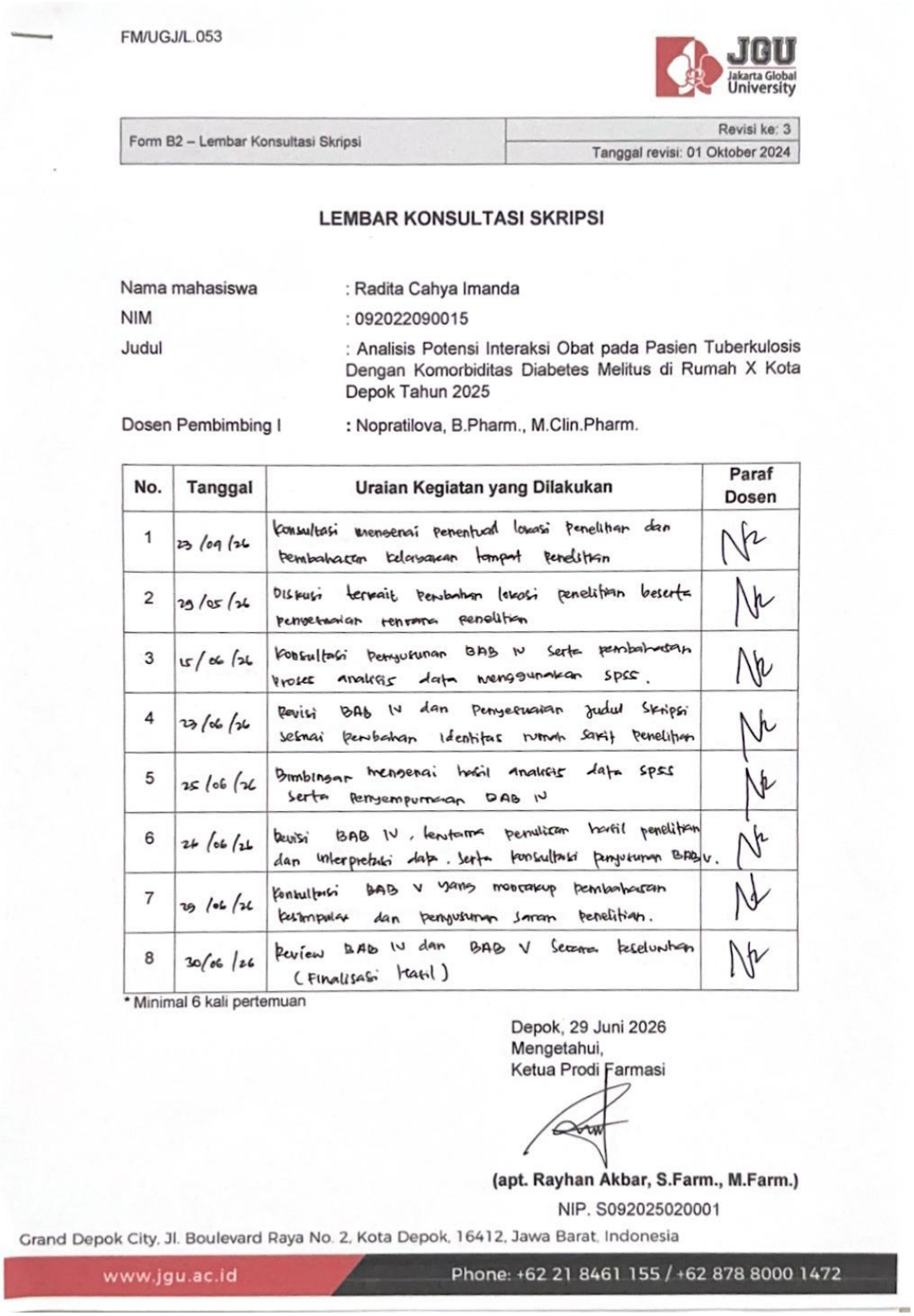
5	Pembahasan : • 4.2.4 : Hubungkan efek interaksi farmakokinetik rifampisin secara timbal balik 4.2.5 : Tajamkan interpretasi klinis pada angka 52,1%	Pembahasan telah direvisi dengan menambahkan penjelasan mengenai hubungan efek interaksi farmakokinetik rifampisin secara timbal balik, mempertajam interpretasi klinis terhadap proporsi mekanisme interaksi sebesar 52,1%.	
	Kesimpulan : • point 3 berikan penegasan naratif Saran : • Point 1 buat saran lebih strategis Point 2 buat saran lebih operasional	mempertegas narasi pada kesimpulan, serta menyusun saran yang lebih strategis dan operasional sesuai masukan penguji.	

Depok, 05 Agustus 2026
Mengetahui,
Ketua Program Studi



(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)
NIP. S092025020001

HALAMAN BIMBINGAN



FM/UGJ/L.053

JGU Jakarta Global University

Form B2 – Lembar Konsultasi Skripsi	Revisi ke: 3 Tanggal revisi: 01 Oktober 2024

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama mahasiswa : Radita Cahya Imanda

NIM : 092022090015

Judul : Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah X Kota Depok Tahun 2025

Dosen Pembimbing I : Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm.

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan yang Dilakukan	Paraf Dosen
1	23/09/26	Konsultasi mengenai penentuan lokasi penelitian dan pembahasan kelengkapan tempat penelitian	
2	29/05/26	Diskusi terkait perubahan lokasi penelitian beserta pengecekan rencana penelitian	
3	15/06/26	Konsultasi penyusunan BAB IV serta pembahasan proses analisis data menggunakan spss.	
4	23/06/26	Revisi BAB IV dan penyesuaian judul skripsi sesuai perubahan identitas rumah sakit penelitian	
5	25/06/26	Bimbingan mengenai hasil analisis data spss serta penyempurnaan BAB IV	
6	26/06/26	Revisi BAB IV, terutama penulisan hasil penelitian dan interpretasi data. serta konsultasi penyusunan BAB V.	
7	29/06/26	Konsultasi BAB V yang mencakup pembahasan kesimpulan dan penyusunan saran penelitian.	
8	30/06/26	Review BAB IV dan BAB V secara keseluruhan (Finalisasi hasil)	

* Minimal 6 kali pertemuan

Depok, 29 Juni 2026
Mengetahui,
Ketua Prodi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)
NIP. S092025020001

Grand Depok City, Jl. Boulevard Raya No. 2, Kota Depok, 16412, Jawa Barat, Indonesia

www.jgu.ac.id Phone: +62 21 8461 155 / +62 878 8000 1472

FM/UGJ/L.053

Form B2 – Lembar Konsultasi Skripsi	Revisi ke: 3 Tanggal revisi: 01 Oktober 2024

LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama mahasiswa : Radita Cahya Imanda

NIM : 092022090015

Judul : Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025

Dosen Pembimbing II : apt. Isra Maulida Arifa, M.Farm.

No.	Tanggal	Uraian Kegiatan yang Dilakukan	Paraf Dosen
1	20/06/26	Penyusunan BAB IV (karakteristik responden & pengajian data)	
2	22/06/26	Revisi BAB IV (hasil analisis univariat)	
3	24/06/26	Pembahasan hasil uji statistik	
4	25/06/26	Penyusunan BAB IV (Analisis Pembahasan)	
5	26/06/26	Revisi BAB IV (pembahasan)	
6	27/06/26	Revisi BAB IV secara keseluruhan	
7	29/06/26	Penyusunan kesimpulan dan saran	
8	29/06/26	Review BAB IV dan BAB V secara keseluruhan (Finalisasi hasil)	

* Minimal 6 kali pertemuan

Depok, 29 Juni 2026
Mengetahui,
Ketua Prodi Farmasi

(apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm.)
NIP. S092025020001

Grand Depok City. Jl. Boulevard Raya No. 2. Kota Depok. 16412. Jawa Barat. Indonesia
www.jgu.ac.id
Phone: +62 21 8461 155 / +62 878 8000 1472

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, kekuatan, dan kemudahan dalam setiap langkah perjalanan ini. Atas izin dan ridha-Nya, skripsi ini akhirnya sampai pada titik penyelesaian. Dengan penuh rasa syukur dan ketulusan hati, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Ucapan syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Allah SWT yang tak henti-hentinya memberikan petunjuk, kekuatan, serta kelancaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ibu Sri Rejeki dan Bapak Abdul Rahman selaku orang tua yang saya cintai terima kasih atas doa, semangat, dorongan serta kasih sayang dan pengertian yang selalu diberikan kepadaku. Terima kasih dukungan Moril maupun Materil yang diberikan untukku selama ini. Semoga Allah SWT membalas pengorbanan yang telah kalian lakukan dengan segala kebaikan dunia dan akhirat.
3. Untuk diri sendiri, terima kasih telah memilih untuk tetap berjalan, meski tidak semua langkah terasa mudah. Terima kasih telah bertahan dalam sunyi, berdamai dengan keraguan, dan terus percaya bahwa setiap perjuangan akan menemukan waktunya untuk berbuah. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa tidak ada usaha yang benar-benar sia-sia, dan setiap akhir adalah awal dari perjalanan yang lebih indah.
4. Untuk Ika Lestari dan Shakira Putri Hermawati, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan yang penuh cerita ini. Di antara lelah, keraguan, dan panjangnya proses yang harus dilalui, kalian selalu hadir memberikan semangat dan dukungan yang menguatkan. Terima kasih telah menjadi pengingat bahwa setiap langkah yang terasa berat akan menjadi lebih ringan ketika dijalani bersama. Semoga persahabatan ini senantiasa tumbuh indah, dan setiap kebaikan yang kalian berikan kembali kepada kalian dalam bentuk kebahagiaan yang berlipat.
5. Penulis juga mempersembahkan rasa terima kasih kepada berbagai playlist lagu yang menemani setiap proses penyusunan skripsi ini, khususnya karya-

karya dari Aftershine, Guyon Waton, Denny Caknan, Lavora, dan NDX AKA, serta momen berharga dari berbagai konser yang memberikan semangat baru. Di tengah padatnya revisi, tuntutan akademik, dan rasa lelah yang kerap menghampiri, alunan musik menjadi teman perjalanan yang menghadirkan ketenangan, mengembalikan semangat, dan menguatkan langkah penulis untuk terus melanjutkan setiap proses hingga skripsi ini berhasil diselesaikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, karunia, serta ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025"** dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Global Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaian skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, kekuatan, kemudahan, dan pertolongan dalam setiap proses yang penulis jalani.
2. Kedua orang tua tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis.
3. Nopratilova, B.Pharm., M.Clin.Pharm dan apt. Isra Maulida Arifa, M.Farm, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Apt. Anna Uswatun Hasanah Rochjanah, M.Farm, Dr. apt. Rina Adriany, M.Si dan apt. Rayhan Akbar, S.Farm., M.Farm selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.

5. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Universitas Global Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pembelajaran selama masa perkuliahan.
6. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rumah Sakit X Kota Depok, khususnya Instalasi Farmasi, yang telah memberikan izin penelitian, memfasilitasi proses pengambilan data, serta memberikan dukungan dan kerja sama yang sangat berarti selama penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Farmasi Universitas Global Jakarta Angkatan 2022, terima kasih atas dukungan, semangat, bantuan, serta kebersamaan yang telah diberikan selama menempuh pendidikan dan proses penyusunan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang farmasi, serta bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Depok, 29 Juni 2026

Radita Cahya Imanda

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Radita Cahya Imanda
NIM	:	092022090015
Program Studi	:	Farmasi
Jenis Karya	:	Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:
Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Royalti Non Eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di	:	Depok
Pada Tanggal	:	29 Juni 2026

Yang menyatakan,



Radita Cahya Imanda

*) pilih salah satu yang sesuai

ABSTRAK

Tuberkulosis (TB) dengan komorbiditas diabetes melitus (DM) memerlukan penggunaan obat antituberkulosis (OAT) dan obat antidiabetes secara bersamaan sehingga meningkatkan risiko terjadinya interaksi obat yang dapat memengaruhi efektivitas maupun keamanan terapi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi interaksi obat pada pasien tuberkulosis dengan komorbiditas diabetes melitus di Rumah Sakit X Kota Depok tahun 2025. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain retrospektif menggunakan data rekam medis. Sampel diperoleh dengan teknik total sampling sebanyak 36 pasien yang memenuhi kriteria inklusi. Potensi interaksi obat diidentifikasi menggunakan *Lexidrug* dan dianalisis menggunakan uji *Fisher Exact*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 28 pasien (77,8%) mengalami potensi interaksi obat dengan total 94 kejadian interaksi. Seluruh interaksi termasuk dalam tingkat keparahan sedang dan kategori risiko C. Mekanisme interaksi didominasi oleh interaksi farmakodinamik (52,1%), sedangkan interaksi farmakokinetik sebesar 47,9%. Pasangan obat yang paling sering berinteraksi adalah rifampisin–gliquidone dan rifampisin–pioglitazon (masing-masing 17,0%). Hasil uji *Fisher Exact* menunjukkan bahwa regimen antidiabetes berhubungan secara signifikan dengan potensi interaksi obat ($p<0,001$). Potensi interaksi obat pada pasien TB dengan komorbiditas DM didominasi oleh interaksi dengan tingkat keparahan sedang, kategori risiko C, dan mekanisme farmakodinamik. Oleh karena itu, pemantauan terapi diperlukan untuk mengoptimalkan efektivitas dan keamanan pengobatan.

Kata kunci: tuberkulosis, diabetes melitus, interaksi obat, obat antituberkulosis, *Lexidrug*.

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) with diabetes mellitus (DM) comorbidity requires the concurrent use of anti-tuberculosis drugs and antidiabetic agents, increasing the risk of potential drug-drug interactions that may affect treatment effectiveness and safety. This study aimed to analyze potential drug-drug interactions among tuberculosis patients with diabetes mellitus comorbidity at Hospital X in Depok in 2025. This analytical observational study employed a retrospective design using medical records. Total sampling was applied, resulting in 36 eligible patients. Potential drug-drug interactions were identified using Lexidrug and analyzed using Fisher's Exact test. The results showed that 28 patients (77.8%) experienced potential drug-drug interactions, with 94 interaction events identified. All interactions were classified as moderate in severity and risk rating C. Pharmacodynamic interactions (52.1%) were more common than pharmacokinetic interactions (47.9%). The most frequent interacting drug pairs were rifampicin–gliquidone and rifampicin–pioglitazone (17.0% each). Fisher's Exact test showed a significant association between antidiabetic regimen and potential drug-drug interactions ($p<0.001$). Potential drug-drug interactions were predominantly moderate in severity, classified as risk rating C, and mainly pharmacodynamic in mechanism. Therapeutic monitoring is therefore essential to optimize treatment effectiveness and patient safety.

Keywords: *tuberculosis, diabetes mellitus, drug-drug interactions, anti-tuberculosis drugs, Lexidrug.*

DAFTAR ISTILAH

No.	Istilah	Keterangan
1.	Alpha-GI	: *Alpha-Glucosidase Inhibitor*
2.	CYP	: *Cytochrome P450*
3.	CYP2C9	: *Cytochrome P450 2C9*
4.	CYP3A4	: *Cytochrome P450 3A4*
5.	DDI	: *Drug-Drug Interaction* (Interaksi Obat)
6.	DM	: Diabetes Melitus
7.	KDT	: Kombinasi Dosis Tetap
8.	Lexidrug	: Basis data informasi obat untuk identifikasi potensi interaksi obat
9.	OAT	: Obat Antituberkulosis
10.	TB	: Tuberkulosis
11.	TB-DM	: Tuberkulosis dengan komorbiditas Diabetes Melitus
12.	TNF-α	: *Tumor Necrosis Factor-alpha*
13.	TZD	: Thiazolidinedione
14.	IL-6	: *Interleukin-6*

DAFTAR ISI

LEMBAR ORISINALITAS SKRIPSI iii

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING iv

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI v

HALAMAN REVISI PENGUJI vi

HALAMAN BIMBINGAN xi

HALAMAN PERSEMBAHAN xiii

KATA PENGANTAR xv

HALAMAN PERNYATAAN PESETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS xvii

ABSTRAK xviii

ABSTRACT xix

DAFTAR ISTILAH xx

DAFTAR ISI xxi

DAFTAR GAMBAR xxv

DAFTAR TABEL xxvi

DAFTAR LAMPIRAN xxvii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.3.1 Tujuan Umum 3

1.3.2 Tujuan Khusus 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.4.1 Manfaat Teoritis 3

1.4.2 Manfaat Praktis 3

1.5 Batasan Penelitian 4
1.5.1 Subjek dan Lokasi Penelitian 4
1.5.2 Jenis dan Sumber Data 4
1.5.3 Variabel yang Diteliti 4
1.5.4 Ruang Lingkup Analisis 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Tuberkulosis (TB) 6
2.1.1 Definisi TB 6
2.1.2 Epidemiologi TB 6
2.1.3 Etiologi & Patofisiologi TB 8
2.1.4 Faktor Risiko TB 9
2.1.5 Penatalaksanaan TB 10
2.2 Diabetes Mellitus 13
2.2.1 Definisi Diabetes Melitus 13
2.2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus 14
2.2.3 Komplikasi Diabetes Melitus 14
2.2.4 Penatalaksanaan Diabetes Melitus 15
2.2.5 Efek Samping Obat DM 17
2.3 Tuberkulosis Dengan Komorbiditas Diabetes Mellitus (TB–DM) 18
2.3.1 Hubungan TB dan DM 18
2.3.2 Dampak DM terhadap Pengobatan TB 19
2.3.3 Tantangan pengelolaan pasien TB–DM 19
2.4 Interaksi Obat (Drug–Drug Interactions / DDI) 20
2.4.1 Definisi Interaksi Obat 20
2.4.2 Klasifikasi Interaksi Obat 20
2.4.3 Faktor Risiko Terjadinya Interaksi Obat 20
2.5 Interaksi Obat Antara Obat Antituberkulosis dan Obat Antidiabetes 22
2.5.1 Rifampisin — Obat Antidiabetes 22
2.5.2 Isoniazid (INH) — Obat Antidiabetes 23
2.5.3 Obat TB lain (Pirazinamid, Etambutol) 24
2.5.4 Interaksi Klinis yang Telah Dilaporkan (pilihan studi dan laporan) 24
2.5.5 Dampak Klinis Interaksi OAT–Antidiabetes 25
2.6 Studi-Studi Terkait (Literature Review) 26

2.7 Kerangka Teori 27
2.8 Kerangka Konsep 28
2.9 Hipotesis Penelitian 29
2.9.1 Hipotesis Nol (H_0) 29
2.9.2 Hipotesis Alternatif (H_1) 29
BAB III METODE PENELITIAN 30
3.1 Desain Penelitian 30
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 30
3.2.1 Lokasi Penelitian 30
3.2.2 Waktu Penelitian 30
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian 30
3.3.1 Populasi Target 30
3.3.2 Populasi Terjangkau 31
3.4 Kriteria Sampel 31
3.4.1 Kriteria Inklusi 31
3.4.2 Kriteria Eksklusi 31
3.5 Teknik Pengambilan Sampel 31
3.6 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional 31
3.6.1 Variabel Dependen 31
3.6.2 Variabel Independen 31
3.6.3 Definisi Operasional 32
3.7 Instrumen Penelitian 33
3.8 Prosedur Penelitian 33
3.9 Analisis Data 33
3.9.1 Analisis Univariat 33
3.9.2 Analisis Bivariat 34
3.10 Etika Penelitian 34
3.11 Keterbatasan Penelitian 34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 36
4.1 Hasil Penelitian 36
4.1.1 Karakteristik Pasien 36
4.1.2 Distribusi Penggunaan Obat 37
Distribusi Penggunaan Obat 37

4.1.3 Potensi Interaksi Obat Antituberkulosis dan Antidiabetes 37
4.1.4 Analisis Hubungan Regimen Antidiabetes terhadap Potensi Interaksi Obat .. 39
4.2 Analisis dan Pembahasan 39
4.2.1 Karakteristik Pasien TB dengan Komorbiditas Diabetes Melitus 39
4.2.2 Distribusi Penggunaan Obat Antituberkulosis dan Antidiabetes 41
4.2.3 Potensi Interaksi Obat Antituberkulosis dan Antidiabetes 42
4.2.4 Pasangan Obat yang Paling Sering Berinteraksi 44
4.2.5 Interaksi antarobat Antidiabetes 45
4.2.6 Mekanisme Interaksi Obat 48
4.2.7 Hubungan Regimen Antidiabetes terhadap Potensi Interaksi Obat 49
BAB V PENUTUP 51
5.1 Kesimpulan 51
5.2 Saran 52
DAFTAR PUSTAKA 53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Kerangka Teori Penelitian Analisis Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis dengan Komorbiditas Diabetes Melitus 28
Gambar 2. 3 Kerangka Konsep Penelitian Analisis Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis dengan Komorbiditas Diabetes Melitus. 29

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Dosis OAT untuk Pengobatan TBC Menggunakan Tablet Kombinasi Dosis Tetap (KDT) 11
Tabel 2. Definisi Operasional 32
Tabel 3. Karakteristik Pasien TB-DM 36
Tabel 4. Distribusi Penggunaan Obat Antituberkulosis dan Antidiabetes pada Pasien TB-DM 37
Tabel 5. Potensi Interaksi Obat Antituberkulosis dan Antidiabetes pada Pasien TB-DM 37
Tabel 6. Interaksi antarobat Antidiabetes 39
Tabel 7. Hubungan Regimen Antidiabetes terhadap Potensi Interaksi Obat 39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Peneliti 59
Lampiran 2. Form Bimbingan Skripsi 60
Lampiran 3. Form Instrumen Penelitian 62
Lampiran 4. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian 64
Lampiran 5. Dokumentasi Pengecekan Potensi Interaksi Obat Menggunakan Aplikasi Lexidrug 67
Lampiran 6. Output SPSS 74
Lampiran 7. Resep Pasien TB-DM 78
Lampiran 8. Surat Pengajuan Etik Penelitian 80
Lampiran 9. Surat Keterangan Melakukan Penelitian 81
Lampiran 10. Surat Permohonan Penelitian Skripsi 82

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit infeksi paling mematikan di dunia, dengan 10,6 juta kasus dan 1,3 juta kematian pada tahun 2023 menurut WHO. Indonesia menempati posisi kedua dengan beban TB tertinggi setelah India, sehingga pengendalian TB menjadi prioritas kesehatan (WHO, 2023). Di sisi lain, diabetes melitus (DM) juga merupakan masalah kesehatan global dengan peningkatan prevalensi yang signifikan setiap tahun (Lestari et al., 2025). Kombinasi TB dan DM telah menjadi tantangan ganda bagi sistem kesehatan karena menyebabkan perjalanan penyakit yang lebih berat, respons terapi yang lebih buruk, serta risiko komplikasi yang lebih tinggi (Wijayanti, 2024).

Secara regional, Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu wilayah dengan beban tuberkulosis (TB) dan diabetes melitus (DM) yang tinggi. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat padat tahun 2025 menunjukkan bahwa Kota Depok memiliki 8.328 kasus penemuan TB dengan tingkat keberhasilan pengobatan sebesar 81,7%, yang mengindikasikan masih adanya tantangan dalam pengelolaan terapi TB (BPS-Jabar, 2025). Sementara itu, data Open Data Jawa Barat tahun 2025 mencatat 43.933 penderita Diabetes Melitus di Kota Depok, mencerminkan tingginya prevalensi DM di wilayah tersebut (D. K. P. J. Barat, 2024). Tingginya angka TB dan DM ini meningkatkan potensi terjadinya komorbiditas TB-DM di rumah sakit, yang sering menjadi pusat rujukan bagi pasien dengan kondisi penyakit yang lebih kompleks dan memerlukan terapi multidrug.

Pasien TB dengan komorbiditas DM sering menerima terapi obat anti tuberkulosis (OAT) bersamaan dengan obat antidiabetes, yang berpotensi menimbulkan interaksi obat baik secara farmakokinetik maupun farmakodinamik (Boadu et al., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa rifampisin, sebagai komponen utama OAT, dapat menurunkan kadar obat antidiabetes oral seperti sulfonilurea melalui induksi enzim CYPP450, sehingga menyebabkan kontrol glikemik yang tidak optimal (Nugraha Putra et al., 2022). Studi observasional juga

melaporkan bahwa pasien TB-DM mengalami potensi interaksi obat yang signifikan secara klinis selama masa pengobatan (Kibirige et al., 2024)

Risiko interaksi obat pada pasien TB-DM semakin meningkat di rumah sakit akibat kompleksitas regimen pengobatan, tingginya angka polifarmasi, serta pentingnya pelaksanaan evaluasi penggunaan obat secara sistematis oleh tenaga kefarmasian untuk mendukung keamanan dan efektivitas terapi. Kondisi ini berpotensi menurunkan efektivitas terapi dan meningkatkan kejadian efek samping obat pada pasien. Interaksi obat yang tidak teridentifikasi dapat berdampak pada penurunan efektivitas terapi TB, peningkatan efek samping obat, serta meningkatnya risiko kegagalan pengobatan dan komplikasi DM (Fortuna et al., 2021).

Oleh karena itu, analisis interaksi obat pada pasien tuberkulosis dengan komorbiditas diabetes melitus di rumah sakit menjadi sangat penting mengingat kompleksitas regimen pengobatan dan tingginya potensi terjadinya interaksi obat pada kelompok pasien tersebut, sehingga dapat mendukung peningkatan keselamatan pasien dan keberhasilan terapi. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian berjudul "Analisis Potensi Interaksi Obat pada Pasien Tuberkulosis dengan Komorbiditas Diabetes Melitus di Rumah Sakit X Kota Depok Tahun 2025" perlu dilakukan untuk mengidentifikasi potensi dan tingkat keparahan interaksi obat yang terjadi sebagai dasar perbaikan pelayanan kefarmasian di fasilitas kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitiasn ini adalah:

a) Bagaimana pola penggunaan obat antituberkulosis dan obat antidiabetes pada pasien TB–DM di Rumah Sakit X Kota Depok?
b) Bagaimana jenis dan frekuensi potensi interaksi obat antara obat antituberkulosis dan obat antidiabetes pada pasien TB–DM di Rumah Sakit X Kota Depok?
c) Bagaimana tingkat keparahan dan *risk rating* potensi interaksi obat antara obat antituberkulosis dan obat antidiabetes pada pasien TB–DM di Rumah Sakit X Kota Depok berdasarkan database interaksi obat *Lexidrug*?

d) Bagaimana hubungan antara regimen terapi diabetes melitus dengan kejadian potensi interaksi obat pada pasien TB–DM di Rumah Sakit X Kota Depok?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis potensi interaksi obat pada pasien tuberkulosis dengan komorbiditas diabetes melitus di Rumah Sakit X Kota Depok.

1.3.2 Tujuan Khusus

a) Mengidentifikasi pola penggunaan obat antituberkulosis dan obat antidiabetes pada pasien TB–DM.
b) Menentukan jenis dan frekuensi potensi interaksi obat antara obat antituberkulosis dan obat antidiabetes pada pasien TB–DM.
c) Menilai tingkat keparahan dan *risk rating* potensi interaksi obat antara obat antituberkulosis dan obat antidiabetes berdasarkan database interaksi obat *Lexidrug*.
d) Menganalisis hubungan antara regimen terapi diabetes melitus dengan kejadian potensi interaksi obat pada pasien TB–DM di Rumah Sakit X Kota Depok

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

a) Memberikan kontribusi terhadap ilmu farmasi klinis dan farmakoterapi, terutama terkait manajemen komorbid TB–DM.
b) Menambah literatur lokal mengenai prevalensi dan karakteristik interaksi obat di fasilitas kesehatan Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Tenaga Kesehatan

a) Membantu dokter dan apoteker dalam mengenali potensi interaksi obat bermakna klinis pada pasien TB–DM.
b) Memberikan dasar untuk optimalisasi regimen terapi dan monitoring pasien, termasuk pencegahan efek samping atau kegagalan terapi TB.

1.4.2.2 Bagi Fasilitas Kesehatan

a) Menjadi dasar penyusunan SOP internal terkait skrining interaksi obat.
b) Mendukung peningkatan mutu pelayanan pasien dengan komorbiditas kronis.

1.4.2.3 Bagi Peneliti dan Mahasiswa

a) Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan mengenai interaksi obat, manajemen TB–DM, maupun studi farmasi klinis lainnya.

1.5 Batasan Penelitian

1.5.1 Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian hanya mencakup pasien TB paru dewasa yang memiliki komorbiditas Diabetes Melitus (DM) dan menjalani pengobatan di Rumah Sakit X Kota Depok pada tahun 2025.

1.5.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan adalah data sekunder dari rekam medis, catatan pengobatan TB, dan daftar obat DM, tanpa wawancara pasien atau intervensi klinis langsung.

1.5.3 Variabel yang Diteliti

Penelitian hanya menilai:

a) Pola penggunaan obat TB dan DM (jenis obat, kombinasi obat, lama terapi).
b) Potensi interaksi obat antara OAT dan obat DM berdasarkan literatur terstandar (*Lexidrug*).
c) Tingkat keparahan interaksi (*minor, moderate, major*).

1.5.4 Ruang Lingkup Analisis

Analisis terbatas pada identifikasi dan kategorisasi potensi interaksi obat, tanpa menilai:

a) Outcome klinis (gula darah, kegagalan terapi TB, efek samping),
b) Kepatuhan pasien,
c) Farmakokinetik atau farmakogenetik secara laboratori.

d) Meskipun tidak menilai luaran klinis, penelitian ini memberikan dasar bagi skrining potensi interaksi obat sebagai upaya meningkatkan keamanan dan efektivitas terapi pada pasien TB-DM.

DAFTAR PUSTAKA

2024, A. (n.d.). *TY - JOUR TI - 2. Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes—2024 AU - American Diabetes Association PY - 2023 DA - 2023 JO - Diabetes Care VL - 47 IS - Supplement_1 SP - S20 EP - S42 DO - 10.2337/dc24-S002 UR - https://diabet*. https://doi.org/https://doi.org/10.2337/dc24-S002

Adiputra, R. (2023). *EFEK SAMPING PENGGUNAAN OBAT ANTI DIABETES JANGKA PANJANG : SEBUAH META ANALISIS*. *4*(September), 3951–3959.

Al-Bari, M. A. A., & al., et. (2024). Tuberculosis-diabetes comorbidities: Mechanistic insights for clinical considerations and treatment challenges. *World Journal of Diabetes*, *15*(5), 853–866. https://doi.org/10.4239/wjd.v15.i5.853

Alsayed, S. S. R., & Gunosewoyo, H. (2023). Tuberculosis: pathogenesis, current treatment regimens and new drug targets. *International Journal of Molecular Sciences*, *24*(6), 5202.

Badawy, E. T., Abouelsaoud, K. A., Kabbash, A., & Ragab, A. (2023). Isoniazid, mechanism of action, biological activity, resistance and biotransformation. *Journal of Advanced Medical and Pharmaceutical Research*, *4*(2), 42–46.

Boadu, A. A., & al., et. (2024). Tuberculosis and diabetes mellitus: The complexity of the comorbid interactions. *International Journal of Infectious Diseases*, *(online ahead of print)*. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107140

Boglou, P., & al., et. (2013). Hypoglycaemia due to interaction of glimepiride with isoniazid in a patient with type 2 diabetes mellitus. *BMJ Case Reports*, *2013*. https://doi.org/10.1136/bcr-2012-008528

Barat, B. P. S. P. J. (2025). *Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Jawa Barat*. Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. https://jabar.bps.go.id/en/statistics-table/3/YTA1Q1ptRmhUMEpXWTBsQmQyZzBjVzgwUzB4aVp6MDkjMy

MzMjAw/kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-jawa-barat.html

Barat, D. K. P. J. (2024). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat*. Open Data Jabar. https://opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/jumlah-penderita-diabetes-melitus-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat

Cáceres, G., & al., et. (2022). Tuberculosis and comorbidities: treatment challenges in patients with comorbid diabetes mellitus and depression. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, *9*. https://doi.org/10.1177/20499361221095831

Centre, L. D. (2025). *Common Side Effects of Diabetes Medication*. London Diabetes Centre.

Cho, S. K. … Chung, J.-Y. (2011). Rifampin enhances the glucose-lowering effect of metformin and increases OCT1 mRNA levels in healthy participants. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, *89*(3), 416–421. https://doi.org/10.1038/clpt.2010.266

El-Sheikh, S. M., & al., et. (2023). Impact of Diabetes Mellitus on Rifampicin's Plasma Concentration and Bioavailability. *Food and Chemical Toxicology*, *(jurnal online; 2023)*. https://doi.org/10.1016/j.fct.2022.113981

Fadillah, M. I. (2021). Literatur Review: Pengaruh Diabetes Mellitus terhadap Konversi Apusan Sputum setelah Fase Intensif pada Pasien Tuberkulosis Paru. *HMS (PPJP ULM)*.

Fortuna, T. A., Rahmawati, F., Yasin, N. M., Farmasi, F., Mada, U. G., & Melitus, D. (2021). *Hubungan Drug Related Problems (DRPs) dan Outcome Pengobatan Pada Pasien Tuberkulosis Dengan Diabetes Melitus*. *11*(2), 122–132.

Galicia-Garcia, U., & al., et. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, *21*(17), 6275. https://doi.org/10.3390/ijms21176275

HIVinfo/NIH. (2025). *What Is a Drug Interaction?* HIVinfo, National Institutes of Health.

Indonesia. (2023). *BUKU TB PERDOKI*. TB Indonesia.

Jaakkola, T. … Neuvonen, P. J. (2006). Effect of Rifampicin on the Pharmacokinetics of Pioglitazone. *British Journal of Clinical Pharmacology*, *61*(1), 70–78. https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2005.02515.x

Jabar, D. (2024). *Jumlah Penderita Diabetes Melitus berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat*. Open Data Jabar, Pemerintah Provinsi Jawa Barat.

Jain, R. (2023). Deciphering a Sleeping Pathogen: Uncovering Novel Transcriptional Regulators of Hypoxia-Induced Dormancy in Mycobacterium Tuberculosis. *ArXiv Preprint ArXiv:2303.04034*.

Kemenkes. (2025). *Indonesia's Movement to End TB*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes, R. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan RI. Kemenkes. (2020). *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan RI. https://repository.kemkes.go.id/book/124

Kemenkes. (2024). *Petunjuk Teknis Penatalaksanaan Tuberkulosis Resistan Obat di Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://keslan.kemkes.go.id/unduhan/fileunduhan_1610423067_487527.pd

Kemenkes, R. (2024). *Mengenal Komplikasi Diabetes Melitus*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes, R. (2026). *Kategori Usia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://ayosehat.kemkes.go.id/kategori-usia

Khattak, M., & al., et. (2024). Tuberculosis (TB) treatment challenges in TB-diabetes comorbid patients: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine*, *56*(1), 2313683. https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2313683

Kibirige, D., Andia-biraro, I., Olum, R., Adakun, S., Zawedde-muyanja, S., Sekaggya-wiltshire, C., & Kimuli, I. (2024). *Tuberculosis and diabetes mellitus comorbidity in an adult Ugandan population*. 1–9.

Krishna, S., & Jacob, J. J. (2021). *Diabetes mellitus and tuberculosis*.

Kulniwatcharoen, P., Chattipakorn, S. C., & al., et. (2023). Potential underlying mechanisms of ethambutol-induced optic nerve injury. *Food and Chemical Toxicology*.

Lestari, S., Theresia, T. T., Hutagaol, M. B., Hartono, J., Maharani, F. P., Valeri, C., Yunizar, V. R., Aprilita, T., Muqodariah, R. H., Np, P. I., & Fitriantika, G. (2025). *Prevalensi Diabetes Melitus di Puskesmas Palmerah Tahun 2024 Prevalence of Diabetes Mellitus at Palmerah Community Health Center in 2024*. *8*(September), 804–818.

Lisni, I. … Kusumahati, E. (2019). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. *3*(4).

LiverTox. (2020). *Pyrazinamide*. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), NIH.

Niemi, M., & al., et. (2000). Effect of Rifampicin on the Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Glimepiride. *British Journal of Clinical Pharmacology*, *50*(6), 591–595. https://doi.org/10.1046/j.1365-2125.2000.00295.x

Nugraha Putra, O., & al., et. (2022). Pengaruh Obat Antituberkulosis Terhadap Perubahan Parameter Farmakokinetik dan Farmakodinamik Obat Oral Antidiabetes. *Jurnal Farmasi Galenika*, *9*(1), 48–70. https://doi.org/10.70410/jfg.v9i1.210

PERKENI, P. B. (2024). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2024*. Pengurus Besar Perkumpulan Endokrinologi Indonesia.

Pitaloka, D. A. E., Arfan, A., Ramadhan, D. S. F., & Chaidir, L. (2024). Insights from the molecular mechanism of pyrazinamide to mutated pyrazinamidase linked to the pncA gene in clinical isolates of Mycobacterium tuberculosis.

Journal of Biomolecular Structure & Dynamics, *42*(3), 1–15. https://doi.org/10.1080/07391102.2023.2195002

Rahmi, S., & al., et. (2025). *Interaksi Obat*. Perkumpulan Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan Progres Ilmiah Kesehatan. https://media.neliti.com/media/publications/637754-interaksi-obat-2113a2fa.pdf

StatPearls. (2023). *Rifampin*. StatPearls Publishing / NCBI Bookshelf.

Suresh, A. B., Rosani, A., Patel, P., & Wadhwa, R. (n.d.). *Rifampin*. StatPearls Publishing.

Susantiningsih, T., & Mustofa, S. (2018). Ekspresi IL-6 dan TNF-α Pada Obesitas. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, *2*(2), 174–180. https://doi.org/10.23960/jkunila.v2i2.pp174-180

te Brake, L. H. M., Yunivita, V., Livia, R., Soetedjo, N., & al., et. (2018). Rifampicin alters metformin plasma exposure but not blood glucose levels in diabetic tuberculosis patients. *Journal of Clinical Pharmacology*, *58*(6), 757–765. https://doi.org/10.1002/jcph

WHO. (n.d.). *WHO consolidated guidelines on tuberculosis. Module 3: diagnosis*.

WHO. (2025a). *1.1 Background and burden of TB and diabetes*. World Health Organization. https://tbksp.who.int/en/node/2884

WHO. (2025b). *Global Tuberculosis Report 2025*. World Health Organization. https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/e97dd6f4-b567-4396-8680-717bac6869a9/content

Wijayanti, C. D. W. (2024). HUBUNGAN KETERKAITAN PENGIDAP DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU. *Journal of Syntax Literate*, *9*(7).