

**HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN
IMT DENGAN KEJADIAN HIV PADA
PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI
YOGYAKARTA**

KARYA TULIS ILMIAH

Dimaksudkan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

AGNES AGATHA PURNOMO

41200490

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA**

2024

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agnes Agatha Purnomo
NIM : 41200490
Program studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN IMT DENGAN KEJADIAN HIV
PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI YOGYAKARTA**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 12 Agustus 2024

Yang menyatakan



(Agnes Agatha Purnomo)

NIM. 41200490

DUTA WACANA

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN IMT DENGAN KEJADIAN
HIV PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI YOGYAKARTA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

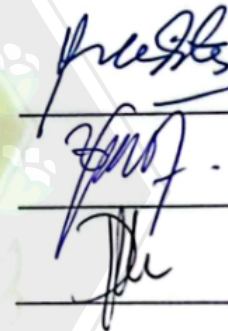
**AGNES AGATHA PURNOMO
41200490**

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan **DITERIMA**
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 18 Juli 2024

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Pradita Sri Mitasari, M.Med.Sc., Sp. PK :
(Dosen Pembimbing I/Ketua Tim/Penguji)
2. dr. Saverina Nungky Dian Hapsari, MHPE :
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD, KHOM :
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 25 Juli 2024

Disahkan oleh :

DUATA WACANA

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik,



dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D



dr. Christiane Marlene Sooi, M.Biomed

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN IMT DENGAN KEJADIAN HIV PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI YOGYAKARTA

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 23 Juli 2024

Yang menyatakan,



Agnes Agatha Purnomo

41200490

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala hikmat, rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul **“Hubungan Usia, Jenis Kelamin dan IMT dengan Kejadian HIV Pada Pasien Tuberkulosis Paru di Yogyakarta”** dengan baik. Penulis menyadari bahwa penulisan karya tulis ilmiah ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar - besarnya kepada seluruh pihak yang telah mendukung, membantu, dan membimbing Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah, diantaranya :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih setia-Nya yang senantiasa menyertai penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah.
2. dr. The Maria Meiwati Widagdo, Ph.D selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta yang senantiasa memberikan dukungan kepada para mahasiswa dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
3. dr. Pradita Sri Mitasari, M.Med.Sc., Sp.PK selaku dosen pembimbing satu yang telah membimbing, memberi arahan, dan memotivasi penulis dari awal hingga akhir penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Selain itu, juga telah memberikan saran, kritik, waktu, dan dukungan kepada penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
4. dr. Saverina Nungky Dian Hapsari, MHPE selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan arahan, motivasi, waktu, dan kesempatan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

5. dr. Wiwiek Probawati, Sp. PD, KHOM selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, masukan dan saran selama penulisan karya tulis ilmiah.
6. Tulus Benyamin selaku ayah saya, Hanny Kesumah Wibowo selaku ibu saya. Clarissa Agatha Purnomo selaku adik saya, serta seluruh keluarga besar Tan Hok Bing dan Oei Hong Djie yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan cinta selama hidup penulis, dari awal pendidikan kedokteran hingga penulisan karya tulis ilmiah.
7. Vinaldee Cikita Mitakda, Matahari Bunga Indonesia, Andreas Mercyan Anggitama, Yosef Aria Pradana, Saskia Gladys Sutanto, Maria Agustina, Corrie Windreis, Veronica Angelline Risaela Nababan, Jovan Prasetya Aji selaku sahabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menjalani pendidikan dokter serta menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
8. Katya Saputro, Irene Frisca Utari Wibowo, Alexandra Isabel Nugroho, Yurika Novita Sari, Letticia Viona Setia Dharma, Kezia Vania Yulianto, Louisa Diandra, Zefanya Manuela, Clarissa Nadya, Michelle Jannes. Heidi Adeline dan Eleanora Michelle selaku sahabat yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menjalani pendidikan dokter serta menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
9. Pihak Puskesmas Umbulharjo I dan II Kota Yogyakarta yang telah membantu dalam pengambilan data untuk karya tulis ilmiah ini.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini baik secara langsung maupun tidak.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu melimpahkan berkat dan rahmat - Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis, sehingga selalu dimudahkan dalam setiap urusan hidupnya.

Penulis menyadari ada banyak kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di kemudian hari. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi banyak orang khususnya

Yogyakarta, 1 Juli 2024
Yang menyatakan,



Agnes Agatha Purnomo

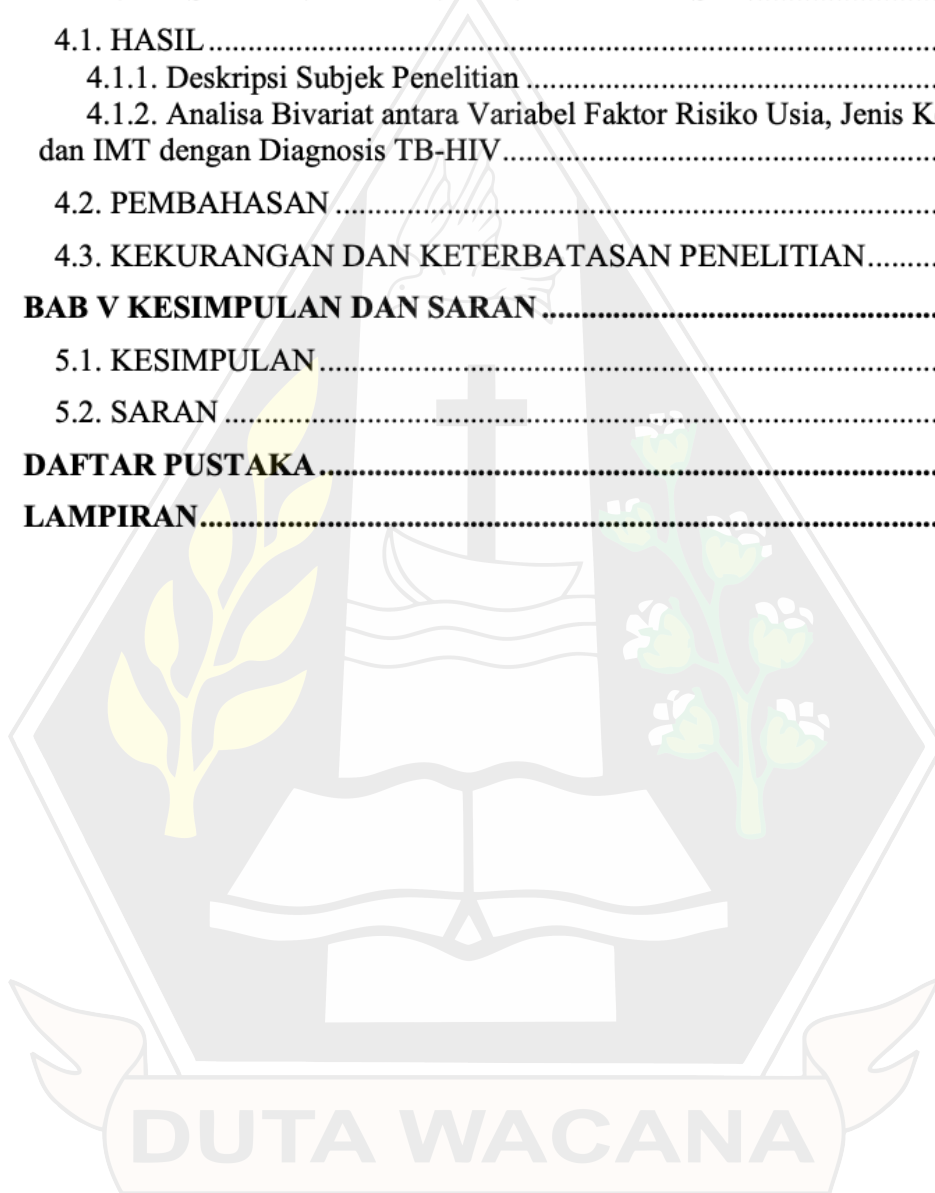


DUTA WACANA

DAFTAR ISI

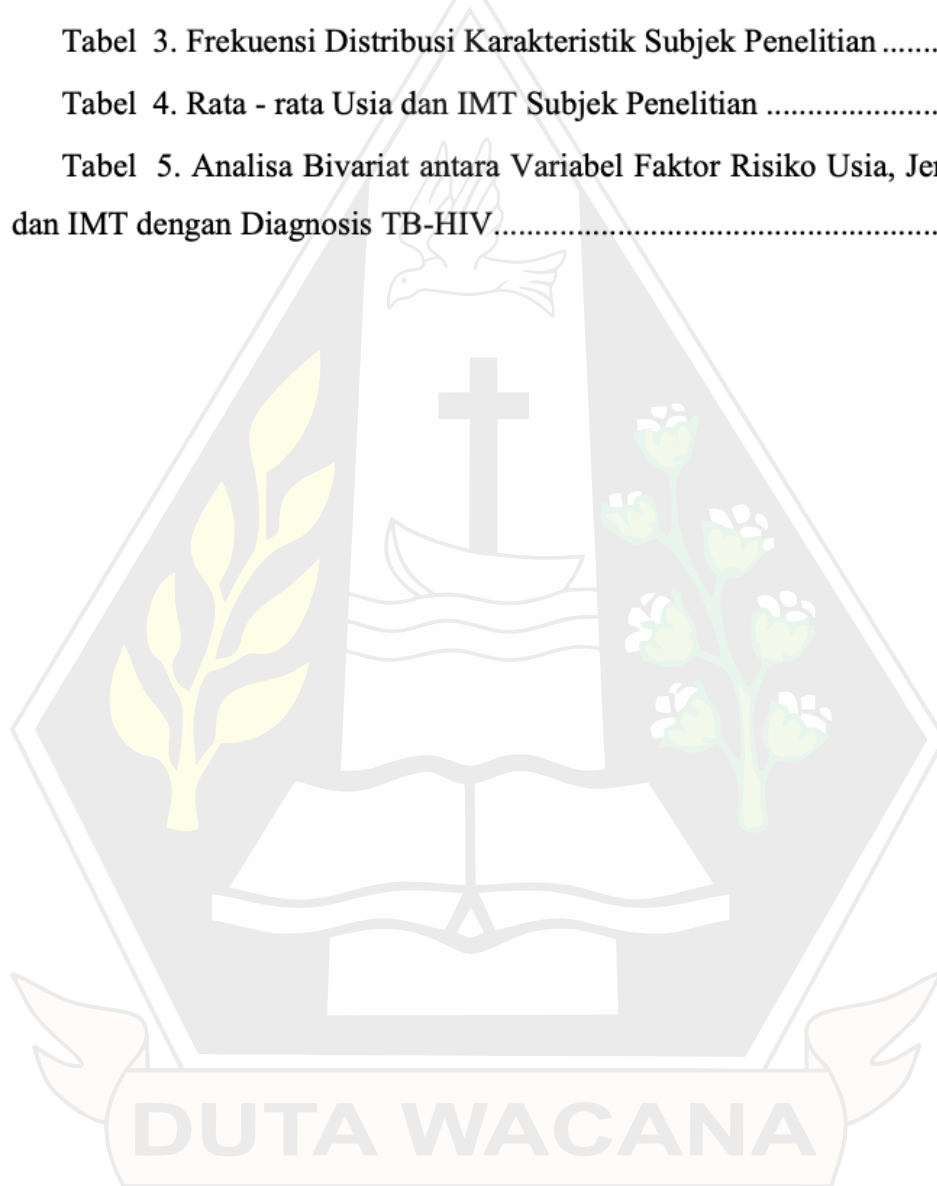
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. MASALAH PENELITIAN.....	3
1.3. TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.3.1. Tujuan Umum	4
1.3.2. Tujuan Khusus	4
1.4. MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.4.1. Teoritis	4
1.4.2. Praktis.....	4
1.5. KEASLIAN PENELITIAN	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1.1. Tuberkulosis	8
2.1.2. <i>Human Immunodeficiency Virus</i>	10
2.1.3. Koinfeksi HIV pada Pasien Tuberkulosis	12
2.2. LANDASAN TEORI.....	14
2.3. KERANGKA KONSEP.....	15
2.4. HIPOTESIS.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1. DESAIN PENELITIAN.....	16
3.2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN.....	16
3.2.1. Tempat Penelitian.....	16
3.2.2. Waktu Penelitian	17
3.3. POPULASI DAN SAMPLING.....	17
3.4. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL	18
3.5. SAMPEL SIZE (PERHITUNGAN BESAR SAMPEL).....	19
3.6. BAHAN DAN ALAT	20

3.7. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	20
3.8. ANALISIS DATA	21
3.9. ETIKA PENELITIAN	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. HASIL	23
4.1.1. Deskripsi Subjek Penelitian	23
4.1.2. Analisa Bivariat antara Variabel Faktor Risiko Usia, Jenis Kelamin dan IMT dengan Diagnosis TB-HIV.....	25
4.2. PEMBAHASAN	26
4.3. KEKURANGAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. KESIMPULAN.....	32
5.2. SARAN	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	39



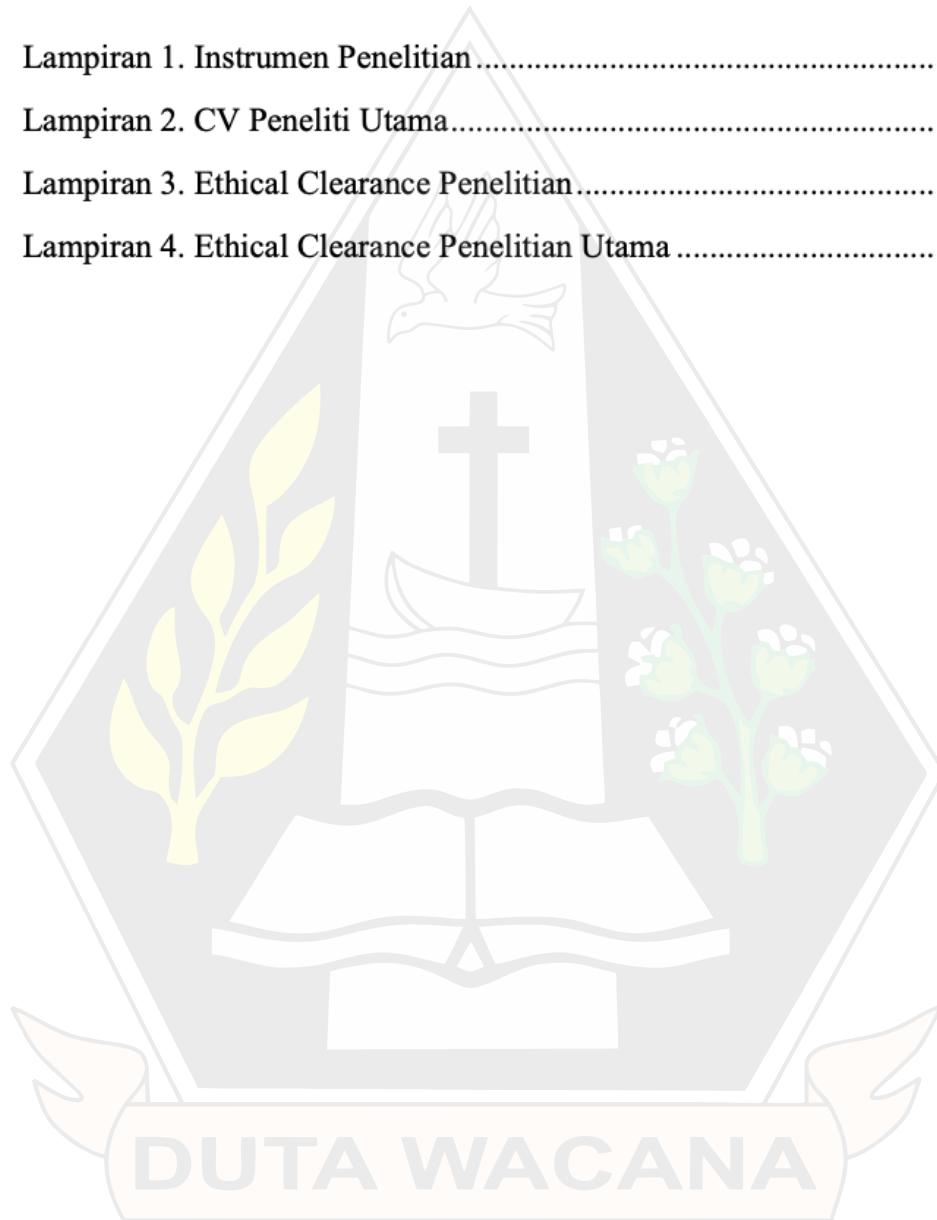
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Tabel Definisi Operasional	18
Tabel 3. Frekuensi Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian	24
Tabel 4. Rata - rata Usia dan IMT Subjek Penelitian	25
Tabel 5. Analisa Bivariat antara Variabel Faktor Risiko Usia, Jenis Kelamin, dan IMT dengan Diagnosis TB-HIV.....	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian.....	39
Lampiran 2. CV Peneliti Utama.....	40
Lampiran 3. Ethical Clearance Penelitian.....	42
Lampiran 4. Ethical Clearance Penelitian Utama	43



HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN IMT DENGAN KEJADIAN HIV PADA PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI YOGYAKARTA

Agnes Agatha Purnomo¹, Pradita Sri Mitasari², Saverina Nungky Dian Hapsari³, Wiwiek Probowati⁴

^{1,2,3,4} Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Korespondensi : Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25 Yogyakarta 55224
Indonesia, Telp : 0274 – 563929, Email : penelitian@staff.ukdw.ac.id,
Website : <http://www.ukdw.ac.id>

ABSTRAK

Latar Belakang : Tuberkulosis (TB) merupakan permasalahan global yang selama bertahun – tahun menjadi penyebab kematian tertinggi di dunia. Indonesia merupakan negara kedua dengan kasus TB terbanyak. *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) merupakan faktor risiko utama dari aktivasi TB laten menjadi TB aktif. Masih banyak orang yang tidak mengetahui dirinya terinfeksi HIV karena gejalanya yang tidak spesifik. Penemuan kasus HIV juga masih terbatas pada populasi kunci dan tes yang dilakukan bersifat sukarela. Puskesmas Umbulharjo I dan II merupakan puskesmas pusat penanganan TB di Kota Yogyakarta.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian HIV pada pasien TB paru di Kota Yogyakarta.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan *desain cross- sectional* dan menggunakan instrumen data rekam medis pasien TB paru dewasa di Puskesmas Umbulharjo I dan II Yogyakarta pada tahun 2021 hingga 2023. Sampel pada penelitian ini ditentukan menggunakan sampel tunggal dengan jumlah sampel 34 orang. Variabel independent penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, dan IMT. Variabel dependen penelitian ini adalah status HIV. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher Exact's Test* untuk melihat hubungan faktor risiko (usia, jenis kelamin, dan IMT) dengan kejadian HIV pada pasien TB paru.

Hasil : Prevalensi TB-HIV di Puskesmas Umbulharjo I dan II Yogyakarta pada tahun 2021 hingga 2023 adalah 19.1%. Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan signifikan antara usia dan IMT dengan kejadian TB-HIV pada pasien TB paru (*p-value 0,042* ; *p-value 0,047*). Pasien TB paru dengan usia < 45 tahun lebih berisiko terinfeksi dibandingkan dengan pasien dengan usia ≥ 45 tahun. Pasien TB paru dengan IMT < 23 kg / m² lebih berisiko terinfeksi dibandingkan dengan IMT ≥ 23 kg / m². Jenis kelamin pasien TB paru tidak memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian koinfeksi TB-HIV.

Kesimpulan : Faktor risiko usia <45 tahun dan IMT < 23 kg / m² berpengaruh terhadap kejadian HIV pada pasien TB paru.

Kata Kunci : Tuberkulosis, HIV, Usia, Jenis Kelamin, IMT.

THE RELATION BETWEEN AGE, GENDER AND BMI WITH HIV INCIDENCE IN PULMONARY TUBERCULOSIS PATIENTS IN YOGYAKARTA

Agnes Agatha Purnomo¹, Pradita Sri Mitasari², Saverina Nungky Dian Hapsari³, Wiwiek Probowati⁴

^{1,2,3,4} Faculty of Medicine, Duta Wacana Christian University

Correspondence : Dr. Wahidin Sudirohusodo Street 5-25 Yogyakarta 55224

Indonesia, Phone : 0274 – 563929, Email : penelitian@staff.ukdw.ac.id,

Website : <http://www.ukdw.ac.id>

ABSTRACT

Background : Tuberculosis (TB) has been a global issues for years and remains one of the leading causes of death worldwide. Indonesia ranks second in the number of TB cases. A major risk factor for the activation of latent TB into active TB is infection with the Human Immunodeficiency Virus (HIV). Many individuals remain unaware of their HIV status due to nonspecific symptoms and HIV case detection is primarily limited to the key populations with voluntary testing. Umbulharjo I and II health center serves as the central facilities for TB treatment in Yogyakarta City.

Objective : This study aimed to identify the risk factors associated with the incidence of HIV in pulmonary TB patients in Yogyakarta City.

Method : This analytical observational study employed a cross-sectional design and utilized medical records from adult pulmonary TB patients at Umbulharjo I and II Health Centers in Yogyakarta from 2021 to 2023. The sample size was determined using single sampling, with a total of 34 participants. The independent variables were age, gender, and BMI, while the dependent variable was HIV status. Bivariate analysis using Fisher Exact's Test examined the association between the risk factors (age, gender, and BMI) and the incidence of HIV in pulmonary TB patients.

Results : The prevalence of TB-HIV in the pulmonary TB patients at Umbulharjo I and II Health Centers from 2021 to 2023 was 19.1%. Bivariate analysis showed a significant association between risk factor age and BMI with the incidence of TB-HIV in pulmonary TB patients (p -value 0,042 ; p -value 0,047). Patients aged < 45 years) were more likely to acquire TB-HIV co-infection than those aged \geq 45 years. Similarly, pulmonary TB patients with a BMI < 23 kg/m² were more susceptible to TB-HIV co-infection compared to those with with a BMI \geq 23 kg/m². Gender did not show a significant association with the incidence TB-HIV co-infection.

Conclusion : The risk factors of age < 45 years and BMI < 23 kg/m² significantly influence the incidence of HIV in pulmonary TB patients.

Keywords : Tuberculosis, HIV, Age, Gender, BMI



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Tuberkulosis (TB) merupakan permasalahan global yang selama bertahun – tahun menjadi penyebab utama kematian akibat infeksi (WHO, 2022). Infeksi TB banyak disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Belum ada negara yang berhasil bebas dari penyakit menular ini (Nathavitharana & Friedland, 2015). Secara global, kasus TB terbanyak berasal dari wilayah Asia Tenggara dan Indonesia merupakan negara kedua dengan kasus TB terbanyak setelah India. Diperkirakan pada tahun 2019, terdapat 845.000 kasus baru TB paru dengan 19.000 di antaranya merupakan kasus TB dengan status *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) positif (PDPI, 2021). Pada tahun 2020 dan 2021, terjadi penurunan laporan jumlah orang yang baru terdiagnosis TB akibat pandemi COVID-19. Jumlahnya dari 7,1 juta kasus TB baru di tahun 2019 menjadi 5,8 juta kasus di tahun 2020. Peningkatan kasus TB kembali terjadi di tahun 2021 yaitu sebesar 6,4 juta kasus baru (WHO, 2022).

Berdasarkan *Global Tuberculosis Report 2020*, diperkirakan pada tahun 2019, terdapat 208.000 pasien TB meninggal dengan status HIV positif (WHO, 2020). *Human Immunodeficiency Virus* merupakan virus yang menyerang kekebalan tubuh manusia. Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA) 30 kali lebih berisiko terinfeksi TB dibandingkan dengan individu tanpa HIV. *Human Immunodeficiency Virus / Acquired Immunodeficiency Syndrome*

merupakan epidemi yang sama besarnya dengan TB. Terhitung hingga September 2020, jumlah kumulatif kasus HIV yang tercatat sebanyak 409.857 kasus, sedangkan jumlah kumulatif kasus AIDS tercatat sebanyak 127.873 kasus (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2021). Tingkat penularan HIV/AIDS tinggi pada Pekerja Seks Komersial (PSK), Laki – laki Seks Laki – laki (LSL), pelanggan pekerja seks, pengguna narkoba suntik (penasun) dan waria (Dinkes Kota Yogyakarta, 2022).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 67 Tahun 2016, pasien TB akan dilakukan tes *rapid* HIV dan konseling untuk menurunkan beban HIV pada pasien TB (Kemenkes RI, 2016). Pada tahun 2016, estimasi nasional terkait prevalensi HIV pada pasien TB adalah sebesar 2,4% (Ditjen P2P Kemenkes RI, 2016). Sebuah studi *systematic review* dan *meta-analysis* di China menemukan beberapa faktor risiko kejadian TB pada populasi HIV seperti jumlah sel T CD4+ $\leq 200 / \mu\text{L}$, kebiasaan merokok, penggunaan narkoba suntik, pengangguran, jenis kelamin laki – laki, kelompok usia muda, lansia, tingkat pendidikan rendah dan komorbid infeksi lain (Qi *et al.*, 2023). Jenis kelamin laki – laki dan usia muda dikaitkan dengan interaksi sosial dan aktivitas seksual yang lebih tinggi. Studi *systematic review* lainnya mengatakan berat badan rendah juga merupakan faktor risiko TB (Badawi A *et al.*, 2020). Adipokin berkontribusi dalam kekebalan seluler tubuh (Martinez SS *et al.*, 2016). Di Puskesmas Citereup ditemukan 23 pasien TB-HIV dari 116 pasien TB (Hayati, 2017). Pasien TB di dominasi oleh laki – laki dan kelompok usia

36 – 45 tahun. Studi kejadian TB-HIV pada populasi TB belum banyak dilakukan.

Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2019, kota Yogyakarta menyumbang kasus TB Paru terbanyak dengan jumlah 718 kasus dari total 2474 kasus di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (BPS, 2019). Sampai tahun 2021, ditemukan 1.421 kasus HIV dan 301 diantaranya merupakan kasus AIDS (Dinkes Kota Yogyakarta, 2022). Penemuan kasus HIV/AIDS dilakukan melalui *Voluntary Conseling and Testing* (VCT), namun penemuannya masih terbatas. Hal ini dikarenakan tes tersebut bersifat sukarela. Pemeriksaan *rapid* HIV yang dilakukan pada penderita TB paru dapat membantu penemuan kasus HIV yang mungkin belum terdeteksi sebelumnya. Data usia, jenis kelamin dan IMT merupakan data yang mudah didapatkan dan hampir selalu ada pada rekam medis. Penelitian terkait TB-HIV khususnya pada populasi TB masih terbatas di Indonesia termasuk di Yogyakarta, sehingga peneliti tertarik untuk melihat hubungan usia, jenis kelamin dan IMT dengan kejadian HIV pada pasien TB paru di Yogyakarta.

1.2. MASALAH PENELITIAN

Bagaimana hubungan faktor usia, jenis kelamin dan IMT dengan kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru di Yogyakarta?

1.3. TUJUAN PENELITIAN

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor usia, jenis kelamin dan IMT dengan kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru di Yogyakarta.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi prevalensi TB-HIV di Yogyakarta.
2. Mengidentifikasi gambaran karakteristik pasien tuberkulosis paru yang mengalami kejadian HIV di Yogyakarta.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

1.4.1. Teoritis

1. Penelitian yang dilakukan dapat berkontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan literatur ilmiah terkait kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru di Yogyakarta.
2. Penelitian yang dilakukan dapat menjadi referensi dan tambahan informasi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2. Praktis

1. **Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat memberikan wawasan terkait kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru di Yogyakarta, serta menambah pengalaman dalam bidang penelitian kesehatan.

2. **Bagi Pemerintah**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi dan pertimbangan intervensi untuk mengendalikan prevalensi TB-HIV.

3. Bagi Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada masyarakat terkait pentingnya menjaga kesehatan dan kesadaran terkait tuberkulosis paru dan HIV.

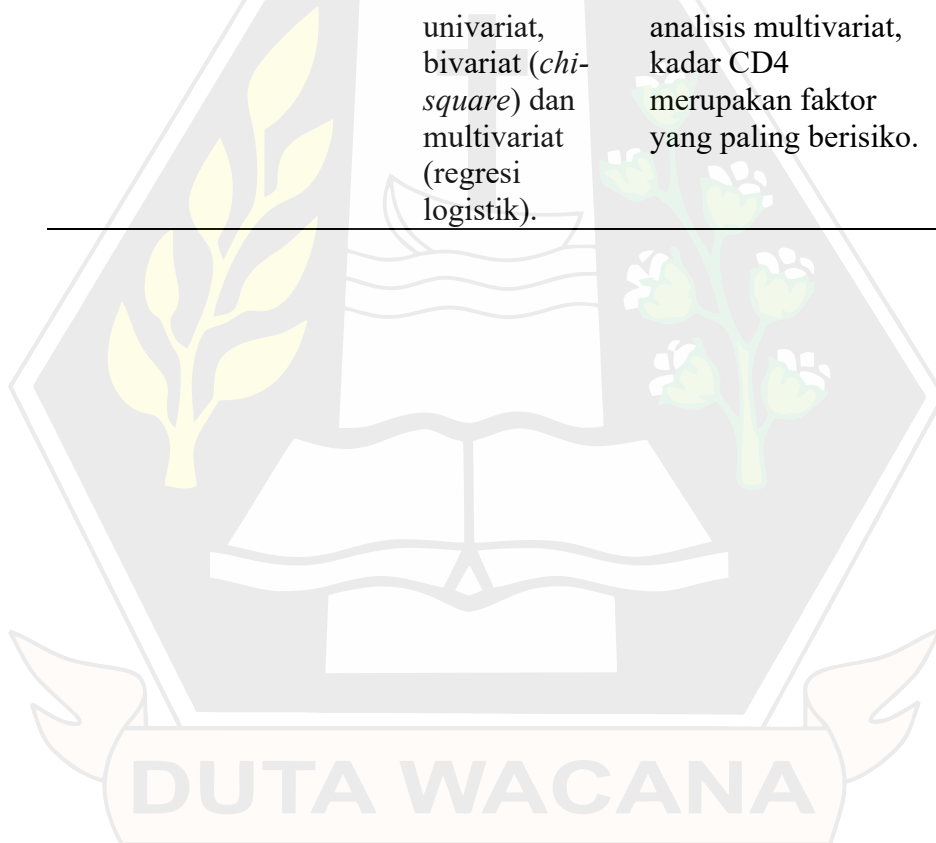
1.5. KEASLIAN PENELITIAN

Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian

Peneliti, Tahun	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan
Hayati, N. 2017	Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi HIV/AIDS pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Citereup	Analisis deskriptif	Di Puskesmas Citereup ditemukan 23 pasien yang positif HIV dari 116 pasien TB. Penderita TB mayoritas berjenis kelamin laki-laki, berusia 36-45 tahun, dan tidak bekerja. Mayoritas penderita HIV berjenis kelamin laki-laki, berusia 26-35 tahun dan tidak bekerja.	Penelitian dilakukan di daerah Bandung
Gultom, E. 2019	Profil Penderita Infeksi Mycobacterium Tuberculosis Paru dengan	Analisis deskriptif	Koinfeksi TB-HIV tertinggi terjadi pada: kelompok usia 31-40 tahun (47,2%), laki-laki (63%), pendidikan terakhir SMA (54,6%),	Penelitian dilakukan di daerah Koja

	Human Immunodeficiency Virus di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Tahun 2015-2018		pegawai swasta (40,7%), pasien yang sudah menikah (62%), LED ≤ 100 mm/jam (63,9%), pasien dengan kadar CD4 ≤ 50 sel/ μ L (38,9%), pasien dengan total limfosit < 1000 sel/mm ³ (44,4%).	
Aryani, W. <i>et al.</i> 2022	Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi Tuberklusosis Paru Pada Pasien HIV/AIDS di RSUD KRMT Wongsonegoro Semarang	Observasional analitik, kontrol kasus, rekam medis, dengan jumlah sampel sebanyak 80 orang dan 40 orang sebagai kelompok kontrol.	Faktor risiko terjadinya koinfeksi Tuberklusosis paru pada pasien HIV/AIDS di RSUD KRMT Wongsonegoro yang memiliki hubungan signifikan adalah jumlah CD4+	Menggunakan desain <i>case control</i> , dilakukan di daerah Semarang dan dilakukan pada populasi HIV/AIDS
Ramadhani, A. 2021	Faktor Risiko Terjadinya Ko-infeksi Tuberklusosis Paru Pada Pasien HIV/AIDS di RSUD Labuang Baji Kota Makassar Tahun 2019 - 2020	Observasional analitik, kontrol kasus, data sekunder, rekam medis tahun 2019 – 2020, sampel kasus sebanyak 37 orang dan sampel kontrol sebanyak 74 orang. Data dianalisis dengan distribusi frekuensi dan bivariat menggunakan uji <i>Odds Ratio</i> .	Hasil penelitian menunjukkan variabel yang merupakan faktor risiko yang berhubungan signifikan terhadap terjadinya ko-infeksi tuberklusosis pada pasien HIV/AIDS adalah kadar CD4, stadium klinis, status gizi, dan kadar hemoglobin. Variabel yang merupakan faktor risiko namun tidak bermakna adalah jenis kelamin, lalu variabel yang merupakan faktor protektif adalah usia.	Menggunakan <i>case control</i> , dilakukan di daerah Makassar dan dilakukan pada populasi HIV/AIDS
Murinata, J. 2021	Prediktor Kejadian	Observasional analitik, kasus	Hasil penelitian menunjukkan	Menggunakan <i>case control</i>

Koinfeksi TB-HIV di RSUD Raden Mattaher Jambi Tahun 2016 – 2020	kontrol, data sekunder, data <i>register</i> ART dari klinik VCT dan rekam medis. Sampel kasus yang digunakan sebanyak 60 orang dan sampel kontrol sebanyak 120 orang. Data dianalisis secara univariat, bivariat (<i>chi-square</i>) dan multivariat (regresi logistik).	variabel stadium klinis, kadar CD4, status anemia, dan infeksi oportunistik berhubungan signifikan terhadap kejadian koinfeksi TB-HIV, sedangkan jenis kelamin, tingkat Pendidikan, status pekerjaan, dan status pernikahan tidak berhubungan signifikan dengan kejadian koinfeksi TB-HIV. Pada analisis multivariat, kadar CD4 merupakan faktor yang paling berisiko.	dan dilakukan di daerah Jambi
---	---	--	-------------------------------



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN PUSTAKA

2.1.1. Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit yang utamanya menyerang paru – paru, tetapi TB merupakan penyakit multi - sistemik dengan manifestasi klinis yang beragam. TB dapat menyerang sistem gastrointestinal (GI), sistem limforetikular, sistem saraf pusat, sistem muskuloskeletal, sistem reproduksi, dan lainnya (Adigun & Singh, 2023). Pada tahun 1993, World Health Organization (WHO) telah menetapkan TB sebagai *Global Emergency*. Tercatat hingga 2021, sebanyak 10,6 juta individu mengalami tuberkulosis dan Asia Tenggara menyumbang sekitar 45% dari total kasus secara keseluruhan (WHO, 2022). Kejadian TB lebih sering terjadi pada orang dewasa dibandingkan pada anak – anak (CDC, 2024). Pria dewasa menyumbang 56,5%, wanita dewasa menyumbang 32,5% dan anak – anak menyumbang 11% kasus TB pada tahun 2021 (WHO, 2022).

Terdapat 5 bakteri yang berkaitan erat dengan infeksi TB, yaitu *Mycobacterium tuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, *Mycobacterium africanum*, *Mycobacterium microti* dan *Mycobacterium canettii*. Sampai saat ini, *Mycobacterium Tuberculosis* (M.TB) masih menjadi bakteri penyebab TB yang paling sering ditemui (Alzayer & Al, 2023). *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri gram negatif, berbentuk batang kecil, aerobik dan terdiri dari

struktur dinding kompleks yang kaya akan asam dan lemak. Hal ini membuat M.TB bersifat tahan asam dan dikenal dengan sebutan Basil Tahan Asam (BTA) (Adigun *and* Singh, 2023).

Penularan TB biasanya terjadi melalui rute udara berupa percik renik berukuran 1 – 5 mikron. Percik renik dapat dikeluarkan saat seseorang batuk, bersin dan berbicara. Percik renik dapat menampung 1 – 5 basili dan bertahan di udara hingga beberapa jam (PDPI, 2021). Terjadinya infeksi TB hanya memerlukan 1 – 10 basili saja (Kemenkes RI, 2019). Apabila seseorang terinfeksi, proses hingga terjadinya penyakit TB aktif bergantung pada kondisi imun tubuh individu tersebut. Sekitar 30% individu yang baru pertama kali terpapar langsung berkembang menjadi infeksi TB aktif (TB primer). Sekitar 3 – 10% individu yang terpapar akan berkembang menjadi TB aktif setelah 1 tahun terinfeksi (TB progresif primer). Sisanya mengalami TB laten, dimana bakteri dalam keadaan tidak aktif. Bakteri dapat berubah menjadi aktif terutama dalam kondisi imun yang buruk. Reaktivasi ini disebut infeksi TB sekunder dan sekitar 3 – 5% individu mengalami hal tersebut (PDPI, 2021).

Mycobacterium Tuberculosis yang masuk ke dalam paru – paru akan difagosit oleh makrofag alveolar dengan bantuan enzim proteolitik dan sitokin Interferon – Gamma (IFN- γ) (Adigun & Singh, 2023). Ketika makrofag alveolar gagal menghancurkan M.TB, bakteri tersebut akan terus bereplikasi hingga akhirnya makrofag mati. Di saat makrofag mati, sistem imun tubuh akan membentuk granuloma sebagai pembatas. Granuloma terdiri dari sel raksasa berinti banyak, Interleukin-4 (IL-4), Interleukin-6 (IL-6), *Tumor Necrotic*

Factor-alpha (TNF- α), dan lainnya (PDPI, 2021). Akibat dari infeksi M.TB muncul area nekrosis kaseosa (*Ghon Focus*) di area hilus. Melalui *Ghon Focus*, M.TB menyebar ke kelenjar limfa dan membentuk *Ghon Complex*. Infeksi M.TB dapat menyebar ke organ lain melalui jalur hematogen atau limfogen. Infeksi ini disebut TB ekstra paru (Adigun & Singh, 2023).

Manifestasi klinis dari TB sangat beragam tergantung pada lokasi infeksi. Gejalanya dapat berupa batuk lebih dari 2 minggu, batuk berdahak dan berdarah, nyeri dada, sesak napas, malaise, penurunan berat badan tanpa alasan yang jelas, demam, menggigil dan berkeringat di malam hari (Kemenkes RI, 2016). Diagnosis TB harus dipastikan melalui uji bakteriologis ataupun radiologis. Pada pemeriksaan bakteriologis biasanya menggunakan sampel dahak. Sampel dahak akan diuji dengan Tes Cepat Molekuler (TCM) untuk mengidentifikasi keberadaan MTB dan mendeteksi resistensi obat. Uji TCM yang umum digunakan adalah *GeneXpertMTB/RIF* untuk menguji resistensi terhadap obat rifampisin (PDPI, 2021). Pada pemeriksaan radiologis, standar yang dipakai adalah foto toraks postero anterior. Gambaran radiologis dari infeksi TB aktif bermacam – macam, seperti bayangan berawan pada segmen apikal dan posterior lobus atas juga lobus bawah paru, kavitas yang dikelilingi oleh bayangan awan, bayangan bercak milier dan efusi pleura unilateral (Kemenkes RI, 2020).

2.1.2. Human Immunodeficiency Virus

Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan retrovirus yang menyerang sel darah putih khususnya sel CD4+ (Waymack & Sundaresan,

2023). Pada tahun 2022, sebanyak 630.000 orang di dunia meninggal akibat penyakit terkait HIV (UNAIDS, 2023). Populasi kunci HIV di Indonesia adalah LSL (25,8%), penasun (28,8%), waria (24,8%), dan pekerja seks perempuan (5,3%) (Kemenkes RI, 2016). *Human Immunodeficiency Virus* berisi 2 salinan genom RNA beruntai tunggal yaitu HIV-1 dan HIV-2 (Vaillant & Gulick, 2022). Subtipe HIV-1 paling umum ditemukan di seluruh dunia dan menjadi penyebab *Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS) atau tahap akhir dari infeksi HIV. Kekebalan tubuh individu AIDS sangat buruk dan berisiko lebih tinggi untuk meninggal. Tidak semua individu yang terinfeksi HIV akan mengalami AIDS. Penularan HIV dapat melalui hubungan seksual, kontak darah penderita ke luka yang terbuka, parenteral, proses melahirkan dan pemberian ASI (Balatif, 2020). Subtipe HIV-2 utamanya ditemukan di Afrika Barat (Vaillant & Gulick, 2022).

Siklus hidup HIV dimulai dari pengikatan virion pada CD4⁺ melalui reseptor kemokin CCR5. Proses peleburan membran HIV bersama membran sel inang terjadi sehingga virus dapat masuk ke dalam sitoplasma sel inang (Vaillant & Gulick, 2022). Enzim *reverse transcriptase* membantu sintesis RNA menjadi DNA untai tunggal melalui proses *complimentary*. Perubahan DNA untai tunggal menjadi DNA untai ganda terjadi dan dibawa ke inti sel. DNA untai ganda berintegrasi dengan DNA sel inang dengan bantuan enzim *integrase* untuk menghasilkan mRNA. Hasilnya ditranslasikan menjadi komponen virus baru di dalam sitoplasma sel. Virus dimatangkan oleh enzim protease (Li *et al.*, 2016). Sistem imun dan sistem saraf pusat merupakan target

utama dari HIV. *Human Immunodeficiency Virus* akan menjadi laten pada periode yang lama di jaringan limfoid (Kumar *et al.*, 2014).

Stadium klinis HIV berdasarkan WHO dimulai dari stadium 1 yang tidak menimbulkan gejala spesifik sehingga seringkali individu tidak menyadari bahwa dirinya terinfeksi HIV. Stadium 2 mulai menunjukkan penurunan berat badan (BB) sedang (<10%) yang tidak bisa dijelaskan, kelainan mukokutan minor, herpes zoster dan infeksi saluran pernapasan atas yang berulang. Penurunan BB yang parah (>10%) semakin terlihat pada stadium 3, gejala diare lebih dari 1 bulan, demam berkepanjangan, kandidiasis oral, muncul leukoplakia, dan mudah terinfeksi penyakit lainnya. Pada stadium 4, terjadi *sindrom wasting*, berisiko terkena herpes simpleks ulseratif, kandidiasis esophageal, limfoma, abses otak hingga kanker serviks (WHO, 2016). Stadium 4 juga disebut stadium AIDS berdasarkan kondisi klinisnya, namun AIDS dapat didefinisikan juga sebagai jumlah CD4<200 sel/ μ L (Vaillant & Gulick, 2022).

2.1.3. Koinfeksi HIV pada Pasien Tuberkulosis

Sebanyak 100.000 orang dari 526.841 orang yang terinfeksi HIV pada tahun 2022 tidak mengetahui dirinya terinfeksi (Kemenkes RI, 2023). Infeksi HIV merupakan faktor risiko utama dari aktivasi TB laten menjadi TB aktif. Berdasarkan *TB Surveillance Report CDC 2021*, dari 90,5% pasien TB yang menjalani tes HIV, sebanyak 4,2% memiliki status HIV positif (CDC, 2022). Tuberkulosis dan HIV merupakan beban utama penyakit menular di negara – negara berpenghasilan rendah (WHO, 2022). Terjadinya kedua infeksi secara bersamaan akan mempengaruhi progresifitas infeksi dan menurunkan imunitas

individu yang terinfeksi (Bruchfeld, 2015). Hal ini tentunya mempengaruhi tingkat keberhasilan pengobatan pasien TB-HIV. Kegagalan pengobatan dapat dipengaruhi oleh kegagalan pengobatan TB, rendahnya kepatuhan minum obat ART dan interaksi antara kedua penyakit (Teweldemedhin *et al.*, 2018).

Menurut teori H.L.Blum, derajat kesehatan masyarakat dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu faktor gaya hidup (kepercayaan, kebiasaan yang melekat pada individu), faktor lingkungan (ekonomi, pendidikan, pekerjaan), faktor pelayanan kesehatan dan faktor genetik (ASDIA, 2016). Studi *systematic review* dan *meta-analysis* di China, kejadian TB-HIV dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin laki – laki, kelompok usia muda dan lansia (Qi *et al.*, 2023). Laki – laki lebih berisiko terkena TB karena prevalensi merokok, konsumsi alkohol, pergaulan bebas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Penelitian di Kenya juga menunjukkan laki – laki memiliki prognostik yang lebih buruk berdasarkan angka mortalitasnya (Kosgei *et al.*, 2020). Usia 30 – 45 tahun berisiko tinggi karena mobilitas dan aktivitas seksual yang lebih tinggi, didukung oleh laporan *TB Surveillance Report CDC 2021* yang menunjukkan pasien TB usia 25 – 44 tahun memiliki presentase paling tinggi untuk mengalami koinfeksi TB-HIV (CDC, 2022).

Penelitian di Conakry Guinea UHC menunjukkan pasien TB-HIV rata – rata memiliki Indeks Massa Tubuh (IMT) rendah (Sow *et al.*, 2021). Terjadinya infeksi TB dan HIV secara terpisah juga dipengaruhi oleh IMT. Berat badan dapat menjadi indikator prognostik dari perjalanan klinis TB (Badawi A *et al.*, 2020). Pasien HIV dewasa dengan massa lemak tubuh lebih tinggi mengalami

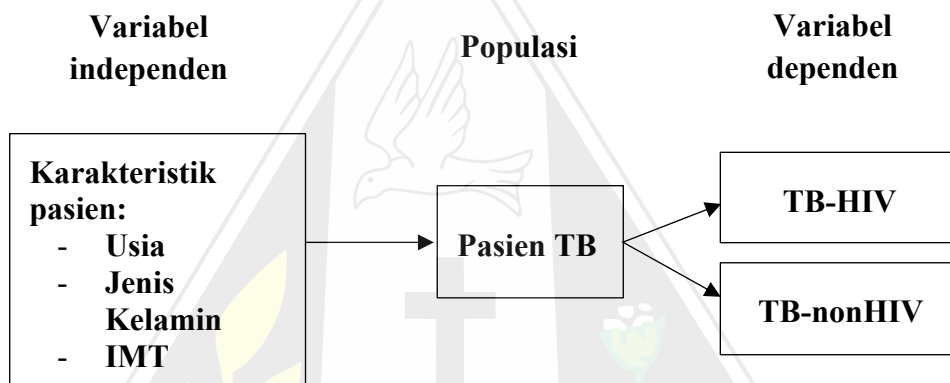
perkembangan penyakit HIV yang lebih lambat (Martinez SS *et al.*, 2016). Adipokin berkontribusi dalam kekebalan seluler tubuh dan menjaga jumlah CD4. Status gizi dan infeksi memiliki hubungan dua arah. Status gizi buruk meningkatkan risiko terjadinya infeksi karena mempengaruhi kekebalan tubuh, dan apabila sudah terjadi infeksi dapat menurunkan status gizi dan kekebalan tubuh. Kekebalan tubuh yang semakin menurun juga meningkatkan risiko terinfeksi penyakit lainnya. Hal ini yang menyebabkan koinfeksi TB-HIV dapat terjadi (Farhadi & Roman, 2018).

2.2. LANDASAN TEORI

Tuberkulosis (TB) merupakan infeksi yang banyak disebabkan oleh M.TB dan utamanya menyerang paru – paru. Individu dengan kondisi imunokompromais seperti HIV lebih berisiko mengalami TB. Penemuan kasus HIV masih belum menyeluruh di Indonesia karena *screening* HIV dilakukan secara sukarela. Sebanyak 100.000 orang dari 526.841 orang yang terinfeksi HIV pada tahun 2022 juga tidak mengetahui dirinya terinfeksi. TB dan HIV merupakan koinfeksi yang sering terjadi dan sudah lama menjadi beban di banyak negara. Kedua infeksi ini mempengaruhi perjalanan penyakit satu sama lain dan menurunkan imunitas individu yang terinfeksi. Status gizi yang buruk (IMT <18.5 kg/m²) lebih berisiko terhadap infeksi karena status gizi mempengaruhi kondisi imun tubuh. Kejadian TB-HIV banyak terjadi pada usia <45 tahun dan lansia. Laki – laki merupakan populasi terbanyak dari infeksi

TB, HIV dan TB-HIV. Berdasarkan data tersebut, IMT, usia dan jenis kelamin memiliki hubungan dengan kejadian TB-HIV.

2.3. KERANGKA KONSEP



Gambar 1. Kerangka Konsep

2.4. HIPOTESIS

1. Faktor usia berhubungan dengan kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru
2. Faktor jenis kelamin berhubungan dengan kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru
3. Faktor IMT berhubungan dengan kejadian HIV pada pasien tuberkulosis paru

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Instrumen pada penelitian ini adalah data rekam medis pasien Tuberkulosis paru dewasa di Puskesmas Umbulharjo I dan II Yogyakarta pada tahun 2021 hingga 2023. Puskesmas Umbulharjo I dan II dipilih sebagai lokasi penelitian karena Puskesmas Umbulharjo I dan II merupakan puskesmas dengan wilayah kelurahan terbanyak di kota Yogyakarta. Puskesmas Umbulharjo I dan II juga merupakan fasilitas kesehatan primer penanganan tuberkulosis di Yogyakarta. Selain itu, Puskesmas Umbulharjo II dipilih menjadi salah satu puskesmas pusat pengobatan HIV di kota Yogyakarta.

3.2. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

3.2.1. Tempat Penelitian

1. Puskesmas Umbulharjo I : Jl. Veteran No. 43, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55165
2. Puskesmas Umbulharjo II : Jl. Hibrida No. 194, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55165

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan penilitan payung atau bagian dari penelitian utama yang berjudul *Diabetes Mellitus Sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis : Studi Kasus-Kontrol*. Pengambilan data rekam medis pasien tuberkulosis di Puskesmas Umbulharjo I dan II Yogyakarta tahun 2021 – 2023 dimulai dari bulan Agustus 2023 hingga bulan November 2023.

3.3. POPULASI DAN SAMPLING

Sampel yang digunakan pada penelitian ini ditentukan menggunakan *consecutive sampling*. Seluruh pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Umbulharjo I dan II pada tahun 2021 hingga 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam penelitian sampai jumlah subyek yang diperlukan terpenuhi.

1. Kriteria Inklusi

- Pasien TB paru berusia > 18 tahun
- Pasien TB paru yang terdiagnosis TB paru secara bakteriologis (TCM atau BTA) maupun klinis (rontgen thoraks)
- Pasien TB paru yang melakukan pemeriksaan *rapid HIV*
- Pasien TB paru yang telah menyelesaikan pengobatan

2. Kriteria Eksklusi

- Pasien TB paru dengan data rekam medis tidak lengkap terkait usia, berat badan, tinggi badan, jenis kelamin dan status HIV

3.4. VARIABEL PENELITIAN DAN DEFINISI OPERASIONAL

Tabel 2. Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Sumber Data	Hasil Pengukuran	Skala
Status Pasien TB Paru	Pasien TB paru yang terdiagnosis TB paru secara bakteriologis (TCM atau BTA) maupun klinis (rontgen thoraks). Pasien TB paru harus berusia > 18 tahun dan melakukan tes rapid HIV.	Rekam medis	1. TB-HIV positif 2. TB-nonHIV	Nominal
Usia	Lama waktu hidup yang dinilai sejak tahun dilahirkan hingga tahun saat terdiagnosis di puskesmas. Usia akan ditulis 25 tahun). Usia pasien dibedakan menjadi usia <45 tahun dan ≥ 45 tahun.	Rekam medis	1. <45 tahun 2. ≥ 45 tahun	Nominal
Jenis kelamin	Karakter biologis sampel yang tercatat dalam Kartu Tanda Penduduk (KTP)	Rekam medis	1. Laki-laki (L) 2. Perempuan (P)	Nominal
Indeks Massa Tubuh (IMT)	IMT merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menunjukkan status gizi seseorang. Klasifikasi IMT berdasarkan WHO untuk populasi Asia-Pasifik	Rekam medis	1. <i>Underweight</i> (<18.5 kg/m ²) 2. <i>Normal weight</i> (18.5–22.9 kg/m ²) 3. <i>Overweight</i> (23–24.9 kg/m ²) 4. <i>Obese</i> (≥ 25 kg/m ²)	Ordinal

3.5. SAMPEL SIZE (PERHITUNGAN BESAR SAMPEL)

Metode sampling menggunakan metode sampel tunggal yang dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Dahlan, 2010) :

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{d^2}$$

n = Jumlah sampel

Z = Nilai Z untuk tingkat kepercayaan 95% (1,96)

P = Proporsi untuk sifat tertentu yang diperkirakan terjadi pada populasi

d = Penyimpangan terhadap populasi / derajat ketepatan / *level of significance* 10% (0,1)

Berdasarkan penelitian di Nepal, proporsi kejadian TB pada pasien HIV adalah 9,9% (Adhikari *et al.*, 2022), maka perhitungan besar sampel menggunakan rumus sampel tunggal adalah

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,099 \cdot (1 - 0,099)}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{(3,8416) \cdot (0,099 \cdot (0,901))}{0,01}$$

$$n = 34,26$$

Didapatkan hasil jumlah sampel (n) yang diambil pada penelitian ini minimal berjumlah 34 orang.

3.6. BAHAN DAN ALAT

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien TB paru di Puskesmas Umbulharjo I dan II dari tahun 2021 hingga 2023.

3.7. PELAKSANAAN PENELITIAN

1. Penelitian ini merupakan penelitian payung atau bagian dari penelitian utama yang berjudul *Diabetes Melitus Sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis : Status Kasus – Kontrol* dengan nomro Ethical Clearance 1615/C.16/FK/2024 dan sudah mendapatkan ijin pengambilan data di Puskesmas Umbulharjo I dan II Yogyakarta oleh Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dengan nomor surat 000.9/8100.
2. Pengambilan data dari rekam medis pasien dilakukan pada bulan Agustus 2023 hingga bulan November 2023 dilakukan pada bulan Agustus 2023 hingga bulan November 2023.
3. Data yang diambil dari rekam medis yaitu nama / inisial, usia, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, suku, status marital, pendidikan terakhir, pekerjaan, kabupaten tinggal, komorbid, hasil labolatorium (jika ada), tanggal terdiagnosis TB, hasil TCM awal, hasil BTA di bulan ke-2 dan ke-6, tanggal pengobatan awal, status luaran terapi pada bulan ke-6 dan hasil rontgen paru.
4. Setelah proposal penelitian disetujui, peneliti mengajukan *Ethical Clearance* (EC) kepada Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana.

5. *Ethical Clearance* (EC) dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana telah dikeluarkan dengan nomor 1615/C.16/FK/2024 dan peneliti mulai mengolah data, menganalisis data, menuliskan hasil analisis serta kesimpulan dan saran.
6. Penelitian ini menggunakan data jenis kelamin, usia dan IMT yang dihitung berdasarkan tinggi badan dan berat badan sebagai variabel independen. Variabel dependen dari penelitian ini adalah status HIV pasien TB yang dikelompokkan menjadi pasien TB dengan status HIV positif (TB-HIV) dan pasien TB dengan status HIV negative (TB-nonHIV).
7. Faktor risiko yang merupakan variabel independen penelitian ini dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS untuk melihat signifikansi hubungan dengan kejadian HIV pada pasien TB.

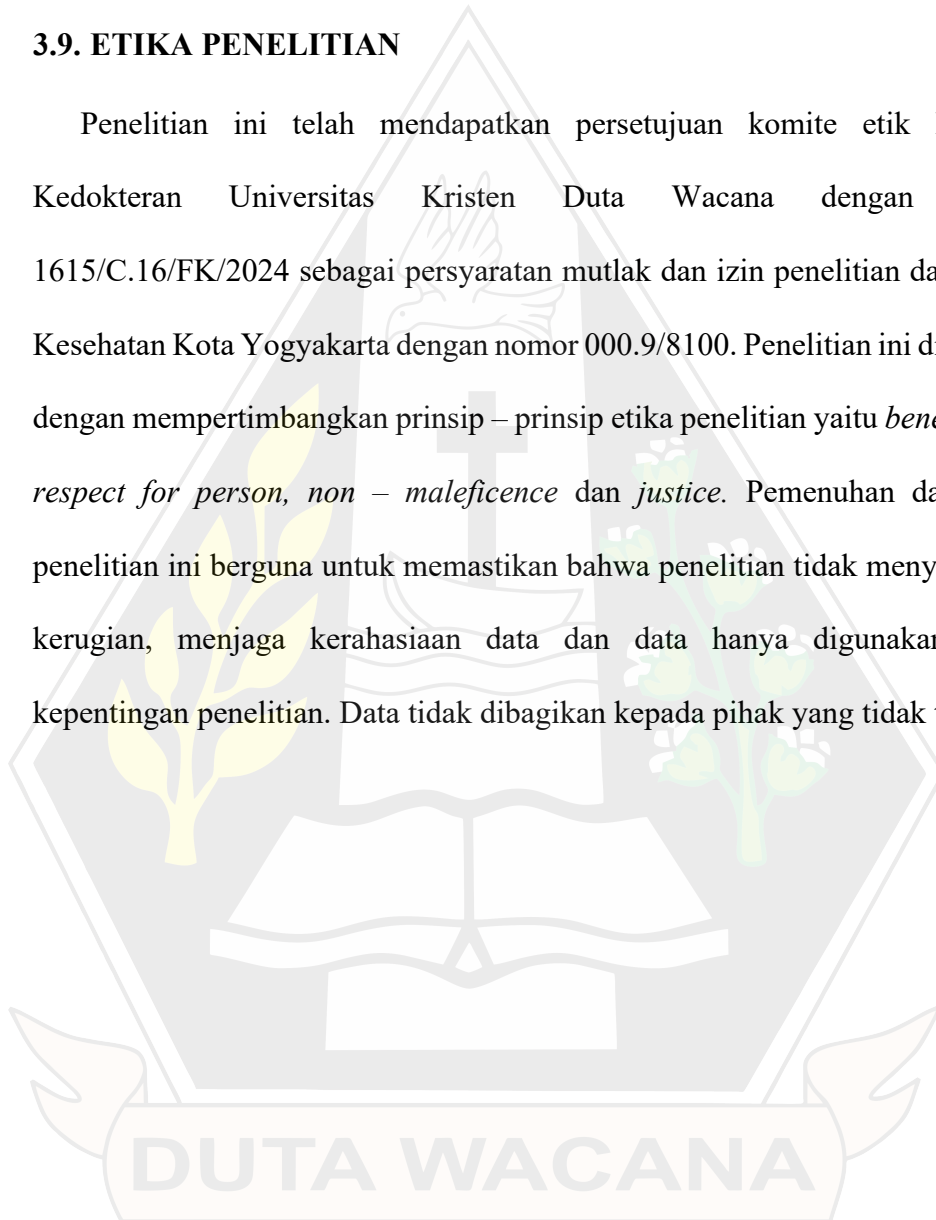
3.8. ANALISIS DATA

Data yang terkumpul dianalisis secara statistik menggunakan aplikasi SPSS. Data deskriptif akan disajikan menurut jenis data. Data numerik disajikan dalam bentuk *mean* berdasarkan distribusi data. Data kategorik disajikan dalam bentuk proporsi (presentase). Variabel independen (usia, jenis kelamin dan IMT) diuji dengan teknik analisis bivariat menggunakan uji *Fisher Exact's Test*

untuk melihat signifikansi ($p\text{-value} < 0,05$) hubungan dengan variabel dependen (diagnosis HIV pada pasien TB).

3.9. ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan komite etik Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana dengan nomor 1615/C.16/FK/2024 sebagai persyaratan mutlak dan izin penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta dengan nomor 000.9/8100. Penelitian ini dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip – prinsip etika penelitian yaitu *beneficence*, *respect for person*, *non – maleficence* dan *justice*. Pemenuhan dasar etik penelitian ini berguna untuk memastikan bahwa penelitian tidak menyebabkan kerugian, menjaga kerahasiaan data dan data hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Data tidak dibagikan kepada pihak yang tidak terlibat.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. HASIL

4.1.1. Deskripsi Subjek Penelitian

Data – data penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Sampel yang didapatkan sebanyak 78 pasien tuberkulosis paru di Puskesmas Umbulharjo I dan II dari tahun 2021 – 2023. Total subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah 47 pasien. Tiga puluh satu pasien diantaranya tereksklusi karena data yang tidak lengkap seperti data tinggi badan, berat badan dan status HIV pasien. Dari 47 subjek penelitian, 26 pasien merupakan pasien Puskesmas Umbulharjo I dan 21 sisanya merupakan pasien Puskesmas Umbulharjo II. Sebanyak 13 pasien terdiagnosis TB secara klinis dan radiologis, 32 pasien terdiagnosis melalui pemeriksaan TCM dan 2 pasien terdiagnosis melalui pemeriksaan BTA. Gambaran karakteristik subjek dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Frekuensi Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

<u>Karakteristik</u>		N	%
<u>Status Pernikahan</u>	Belum menikah	23	48,9
	Sudah menikah	24	51,1
<u>Tingkat Pendidikan</u>	S1	6	12,8
	D3	2	4,3
	SMA	27	57,4
	SMP	4	8,5
	SD	7	14,9
	SLB	1	2,1
<u>Pekerjaan</u>	Buruh	2	4,3
	Ibu Rumah Tangga	3	6,4
	Karyawan swasta	4	8,5
	Mahasiswa	13	27,7
	Ojek Online	2	4,3
	Pensiunan	4	8,5
	Wiraswasta	11	17
	Tidak bekerja	8	23,4
<u>Usia</u>	<45 tahun	33	70,2
	≥ 45 tahun	14	29,8
<u>Jenis Kelamin</u>	Laki – laki	27	57,4
	Perempuan	20	42,6
<u>IMT</u>	<i>Underweight</i>	16	34
	Normal	21	44,7
	<i>Overweight</i>	6	12,8
	<i>Obese</i>	4	8,5
<u>Status HIV</u>	Positif	9	19,1
	Negatif	38	80,9

Data rata – rata usia dan IMT subjek penelitian dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata - rata Usia dan IMT Subjek Penelitian

Variabel	Mean	SD
Usia (tahun)	39	17,635
IMT	20,25	3,92619

4.1.2. Analisa Bivariat antara Variabel Faktor Risiko Usia, Jenis Kelamin dan IMT dengan Diagnosis TB-HIV

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat hubungan faktor risiko (usia, jenis kelamin, IMT) dengan kejadian DM pada pasien TB paru. Uji *Fisher Exact's Test* dipilih karena data tidak memenuhi syarat pengujian menggunakan *chi-square* untuk tabel kontingensi 2 x 2 (≥ 1 cell dengan *expected value* > 5). Hasil analisa bivariat tersebut dapat dilihat dalam Tabel 6. Kejadian TB-HIV seluruhnya dialami oleh pasien berusia < 45 tahun (24,2%). Faktor risiko usia memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian HIV pada pasien TB paru (*p-value* = 0,042). Kejadian TB-HIV lebih banyak dialami oleh laki – laki (25,9%) dibandingkan perempuan (5%). Faktor risiko jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian HIV pada pasien TB paru (*p-value* = 0,059). Indeks Massa Tubuh dikelompokkan menjadi 2 bagian yaitu *underweight* bersama dengan *normal* dan *overweight* bersama dengan *obese*. Faktor risiko IMT memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian HIV pada pasien TB paru (*p-value* = 0,047). Kejadian TB-HIV seluruhnya terjadi pada pasien dengan IMT <23 (22,9%).

Tabel 5. Analisa Bivariat antara Variabel Faktor Risiko Usia, Jenis Kelamin, dan IMT dengan Diagnosis TB-HIV

Karakteristik	Status HIV		<i>p – value</i>
	TB-HIV	TB-non HIV	
	n (%)	n (%)	
Usia			0,042*
<45	9 (27,3)	24 (72,7)	
≥ 45	0 (0)	14 (100)	
Jenis Kelamin			0,059
Laki – laki	8 (29,6)	19 (70,4)	
Perempuan	1 (5)	19 (95)	
IMT			0,047*
< 23	9 (25,7)	26 (74,3)	
≥ 23	0 (0)	12 (100)	

*Signifikansi < α (0,05)

4.2. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di Puskesmas Umbulharjo I dan II Kota Yogyakarta pada tahun 2021 hingga 2023 menggunakan subjek penelitian sebanyak 47 orang dengan 9 orang (19,1%) merupakan pasien TB-HIV dan 38 orang (80,9%) merupakan pasien TB-nonHIV. Prevalensi kejadian HIV pada pasien TB paru di Puskesmas Umbulharjo I dan II Kota Yogyakarta pada tahun 2021 hingga 2023 adalah sebesar 19.1%. Pada penelitian serupa yang dilakukan di Puskesmas Citeurep pada tahun 2017, menggunakan 116 orang pasien TB dan didapatkan 23 di antaranya merupakan pasien TB-HIV, sehingga prevalensi kejadiannya adalah 19.8% (Hayati, 2017). Jumlah kasus pada penelitian tersebut jauh lebih banyak dibandingkan penelitian ini karena adanya pandemi COVID-19 yang mengurangi jumlah temuan kasus baru TB (WHO, 2022).

Selain itu, pada beberapa rekam medis, hasil pemeriksaan rapid HIV tidak ditulis, sehingga data tidak bisa masuk ke dalam kriteria inklusi.

Data menunjukkan lebih banyak pasien TB yang sudah menikah. Penelitian menunjukkan kejadian TB lebih banyak pada orang belum menikah karena gaya hidup yang lebih bebas dan kurangnya kesadaran diri dalam menjaga kesehatan (Seong-Woo *et al*, 2023). Di sisi lain, penelitian di Morocco, lebih banyak pasien TB yang sudah menikah karena penularan dibawah satu atap (Bouchra *et al*, 2020). Sebagian besar tingkat pendidikan subjek penelitian adalah SMA. Penelitian di Puskesmas Wonosari 1 Gunungkidul, lebih banyak pasien TB dengan tingkat pendidikan SD (Muryani & Sumartono, 2020). Hal ini secara tidak langsung menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan pasien terkait penyakit dan kesehatan di kota Yogyakarta lebih baik. Pendidikan mempengaruhi cara berpikir individu (Muaz, 2015). Tingkat pendidikan dikatakan berhubungan dengan kejadian TB paru (Nopita *et al.*, 2022). Subjek penelitian paling banyak adalah mahasiswa, lalu diikuti wiraswasta dan orang – orang yang tidak bekerja. Tingkat keterpaparan TB berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi dan lingkungan kerja. Ruangan dengan pencahayaan matahari minimal serta ventilasi yang kurang baik dapat mendukung penularan TB (Arisandi *et al*, 2023). Lokasi bangunan yang saling berdempetan juga mempermudah penularan melalui interaksi sosial (Bouchra *et al*, 2020).

Tidak semua orang yang terinfeksi TB langsung berkembang menjadi TB aktif. Infeksi HIV adalah faktor risiko utama dari aktivasi TB laten menjadi TB aktif (CDC, 2024). Hal ini menjadi pertimbangan pemerintah untuk

menetapkan peraturan pemeriksaan HIV pada pasien TB (Kemenkes RI, 2016). Pada tahun 2022, pemeriksaan HIV pada pasien TB masih di bawah estimasi dengan hanya 238.417 orang yang mendapatkan pemeriksaan HIV dari estimasi 746.166 orang (Kemenkes RI, 2023). Penelitian terkait TB-HIV pada populasi TB masih terbatas. Hal ini dikaitkan dengan perjalanan penyakit koinfeksi TB-HIV yang umumnya dimulai dari infeksi HIV terlebih dahulu. Adanya hal tersebut tidak menutup kemungkinan untuk melakukan penelitian dan menjangkau kasus koinfeksi TB-HIV pada populasi sebaliknya yaitu populasi TB. Terjadinya infeksi oportunistik sangat dipengaruhi oleh kondisi tubuh seseorang seperti penyakit komorbid yang dimiliki dan status gizi yang buruk (Farhadi & Roman, 2018).

Pada penelitian ini, karakteristik subjek penelitian dilihat hubungannya dengan kejadian HIV pada pasien TB adalah usia, jenis kelamin dan IMT. Usia subjek penelitian didominasi oleh usia < 45 tahun dengan jumlah 33 orang. Subjek penelitian yang berusia ≥ 45 tahun ada sebanyak 14 orang. Berdasarkan *Global Tuberculosis Report 2022* kejadian TB lebih banyak dialami oleh individu usia 25 – 34 tahun (WHO, 2022). Hal ini dikaitkan dengan gaya hidup yang lebih bebas dan mobilitas yang tinggi sehingga mempermudah penularan TB. Usia pada penelitian ini memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian HIV pada pasien TB paru ($p\text{-value} = 0,042$). Hal ini juga didukung oleh data surveilans yang menyatakan kelompok usia 25 – 44 tahun memang menempati presentasi tertinggi sebagai pasien koinfeksi TB-HIV (CDC, 2022). Di sisi lain, sebuah penelitian *restrospective cohort* yang dilakukan oleh Sebastio dan

kawan – kawan di Luanda, usia tidak menunjukkan hubungan yang signifikan terhadap kejadian HIV pada pasien TB (*p-value* 0,055) (Sebastiao *et al*, 2023). Perbedaan hasil penelitian bisa disebabkan oleh bentuk desain penelitian yang berbeda dan adanya faktor variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, seperti status merokok dan orientasi seksual pasien.

Penelitian ini melibatkan 27 laki – laki dan 20 perempuan. Kejadian TB lebih banyak terjadi pada laki – laki dewasa dengan perkiraan 5,8 juta kasus pada tahun 2022 (WHO, 2023). Hal ini dikaitkan dengan faktor risiko seperti prevalensi merokok, konsumsi alkohol yang lebih tinggi dan pergaulan yang lebih bebas (Qi *et al.*, 2023). Jenis kelamin pada penelitian ini tidak menunjukkan hubungan signifikan terhadap kejadian HIV pada pasien TB (*p-value* 0,059). Menurut UNAIDS, 46% kasus infeksi HIV baru pada tahun 2022 adalah perempuan dan anak perempuan (Sebastiao *et al*, 2023). Hal ini dikaitkan dengan banyaknya kasus kekerasan terhadap perempuan, perempuan yang bekerja dibidang seks komersial dan kurangnya pengetahuan pencegahan HIV (Andrew *et al.*, 2020). Secara biologis, perempuan memiliki lebih banyak cairan mukus pada area genital dan hal ini membuat perempuan lebih berisiko terpapar infeksi HIV dari cairan sperma saat berhubungan seksual (Odone *et al.*, 2014). Perbedaan faktor risiko jenis kelamin dari TB dan HIV secara terpisah dapat menyebabkan jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian HIV pada pasien TB. Penelitian di Denpasar menunjukkan jenis kelamin sebagai faktor risiko HIV tidak berhubungan signifikan dengan koinfeksi HIV-TB (*p-value* 0,097) (Nyoko *et al.*, 2014). Penelitian lain di Semarang oleh Muna

dan Cahyati juga menunjukkan jenis kelamin tidak berhubungan dengan kejadian TB pada ODHA (*p-value* 0,789) (Muna & Cahyati, 2019).

Pasien TB paru pada penelitian ini lebih banyak yang memiliki IMT normal dan *underweight*. Seluruh pasien yang mengalami koinfeksi TB-HIV juga berasal dari kelompok IMT normal dan *underweight* ($< 23 \text{ kg/m}^2$). Indeks Massa Tubuh pada penelitian ini memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian HIV pada pasien TB paru (*p-value* 0,047). Pada penelitian koinfeksi TB-HIV di populasi HIV yang dilakukan oleh Saputri, ditemukan hubungan signifikan antara status gizi (IMT) dengan koinfeksi TB-HIV (*p-value* 0,009) (Saputri, 2015). Infeksi TB dan HIV memiliki hubungan secara independen terhadap status gizi yang buruk. Pada satu sisi, koinfeksi TB-HIV menyebabkan peningkatan terhadap beban metabolik, fisik dan nutrisi menjadi lebih tinggi, tetapi pasien yang terinfeksi juga mengalami penurunan nafsu makan yang dapat memperburuk kondisi pasien (Kouhpayeh, 2022). Sebuah penelitian yang dilakukan pada populasi HIV/AIDS menyatakan adanya hubungan antara penurunan berat badan terhadap kejadian koinfeksi TB-HIV (*p-value* $< 0,001$) (Pertiwi *et al.*, 2023). Status gizi buruk mengganggu respon imun bawaan dan adaptif dengan melemahkan respon *mycobactericidal*, imunitas berbasis sel dan melepaskan sitokin seperti TNF- α , IFN- γ dan IL-12. Ketidakseimbangan respon sitokin dari T-helper tipe 1 (Th-1) yang berperan penting terhadap pertahanan imun adaptif terhadap patogen (Ockenga *et al.*, 2023).

4.3. KEKURANGAN DAN KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini tidak bisa menunjukkan hubungan kausalitas dari variabel yang diteliti terhadap kejadian TB-HIV. Selain itu terdapat perbedaan bermakna antara jumlah pasien TB-HIV dan TB-non HIV, harapannya penelitian lanjutan dengan desain cohort atau *case control* dapat memberikan gambaran proporsi yang lebih baik.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Pada penelitian ini ditemukan adanya hubungan signifikan antara usia dan IMT dengan kejadian HIV pada pasien TB paru (koinfeksi TB-HIV). Jenis kelamin pasien TB paru tidak memiliki hubungan signifikan terhadap kejadian HIV (koinfeksi TB-HIV).

5.2. SARAN

Saran yang dapat peneliti berikan adalah untuk dilakukan penelitian lanjutan untuk menganalisa variabel lain yang belum diteliti oleh peneliti pada populasi TB seperti jumlah CD4 dan stadium HIV. Pemeriksaan lanjutan berupa jumlah CD4 dan stadium HIV pada pasien TB paru perlu dilakukan. Hal ini dilakukan untuk dapat melihat stadium HIV yang paling banyak terjadi dan berisiko mengalami koinfeksi TB-HIV. Penelitian lanjutan dapat menggunakan desain cohort atau *case control* dengan jumlah sampel yang lebih banyak agar dapat memberikan makna klinis yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari, N. *et al.* (2022) *Prevalence and associated Risk Factors for Tuberculosis among People Living with HIV in Nepal*, [online]. *PLoS ONE*, 17. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262720>. [Accessed 20 April 2024].
- Adigun, R. & Singh, R. (2023) *Tuberculosis*, [online]. *Treasure Island (FL). Statpearls Publishing*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441916/> [Accessed 20 October 2023].
- Alzayer, Z. & Al, N. (2023) *Primary Lung Tuberculosis*, [online]. *Treasure Island (FL). Statpearls Publishing*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567737/> [Accessed 19 October 2023].
- Andrew, C., *et al* (2020) *Intimate Partner Violence, Human Rights Violations, and HIV among Women in Nairobi, Kenya*, [online]. Available at : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7762921/> [Accessed 14 May 2024].
- Arisandi, D., *et al* (2023) *Karakteristik Penderita Tuberkulosis Paru di Kabupaten Sleman, D.I.Yogyakarta*, [online]. Available at : <https://formilkesmas.respati.ac.id/index.php/formil/article/view/470>. [Accessed 15 May 2024].
- ASDIA (2016) *Teori Hendrik L Blum*, [online]. Available at : <https://www.scribd.com/doc/312089636/Teori-Hendrik-L-Blum>. [Accessed 10 January 2024].
- Badawi A., *et al* (2020) *Systematic analysis for the relationship between obesity and tuberculosis*, [online] 186, pp. 246–256. Available at : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32866737/#:~:text=One%20unit%20increase%20in%20BMI,underweight%20and%200.26%20in%20obesity>. [Accessed 20 October 2023].
- Balatif, R. (2020) *Pelajari HIV, Hentikan Stigma dan Diskriminasi Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA)*, [online]. *JIMKI: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*. [online]. Available at : <https://doi.org/10.53366/jimki.v7i2.52>. [Accessed 25 October 2023].

- Bouchra, B., *et al* (2020) *Retrospective Study of Tuberculosis in the Province of Kenitra (Morocco)*, *Advances in Infectious Diseases*, [online]. Available at: <https://doi.org/10.4236/aid.2020.104016>. [Accessed 9 May 2024].
- BPS (2019) *Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di D.I. Yogyakarta, 2019*, [online]. Available at: <https://yogyakarta.bps.go.id/statictable/2020/06/16/102/jumlah-kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-d-i-yogyakarta-2019.html> [Accessed: 20 October 2023].
- Bruchfeld, J. (2015) *Tuberculosis and HIV coinfection*, *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, [online]. Available at: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a017871>. [Accessed 23 October 2023].
- CDC (2022) *Tuberculosis (TB)*, [online]. Available at: https://www.cdc.gov/tb/statistics/reports/2021/risk_factors.html [Accessed 20 October 2023].
- CDC (2024) *TB Risk and People with HIV*, [online]. Available at : <https://www.cdc.gov/tb/risk-factors/hiv.html>. [Accessed 20 May 2024].
- Dahlan, S.M. (2010) *Besar Sampel dan Cara Pengambil Sampel*, *Jakarta : Salemba Medika*. Available at : <https://adoc.pub/dahlan-ms-2010-besar-sampel-dan-cara-pengambilan-sampel-dala.html>. [Accessed 30 October 2024].
- Dinkes Kota Yogyakarta (2022) *Profil Kesehatan Tahun 2021 Kota Yogyakarta*. Available at : https://kesehatan.jogjakota.go.id/uploads/dokumen/profil_dinkes_2022_data_2021_fix.pdf. [Accessed 21 October 2024].
- Ditjen P2P Kemenkes RI (2016) *Buku Petunjuk TB-HIV Untuk Petugas Kesehatan*.
- Ditjen P2P Kemenkes RI (2021) *Laporan Kinerja 2020 Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit*, [online]. Available at : <https://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2022/06/LAPTAH-2020.pdf>. [Accessed 19 October 2023].

Farhadi, S. & Roman, O. (2018) *The Relationship between Nutrition and Infectious Diseases*, [online]. Available at: https://journals.lww.com/bbrj/fulltext/2018/02030/the_relationship_between_nutrition_and_infectious.2.aspx. [Accessed 19 May 2024].

Hayati, N. (2017) *Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi HIV/AIDS Pada Pasien Tuberkulosis di Puskesmas Citereup*.

Kemenekes RI (2020) *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*, [online]. Available at : https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610422577_801904.pdf. [Accessed 25 October 2023].

Kemenkes RI (2016) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. [online]. Available at: http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._67_ttg_Penanggulangan_Tuberkolosis_.pdf [Accessed: 25 October 2023].

Kemenkes RI (2019) *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/ Menkes / 755 tahun 2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis*, [online]. Available at : https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610422577_801904.pdf. [Accessed 25 October 2023].

Kemenkes RI (2023) *Laporan Tahunan HIV AIDS 2022*, [online]. Available at : https://hiv aids pimsindonesia.or.id/download/file/Laporan_tahunan_HIV_AIDS_2022.pdf. [Accessed 29 May 2024].

Kosgei, R.J. *et al.* (2020) *Gender Difference in Mortality among Pulmonary Tuberculosis HIV Co-infected Adults Aged 15-49 years in Kenya*, *PLoS ONE*, [online]. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243977>. [Accessed 20 January 2024].

Kouhpayeh, H. (2022) *Different Diets and Their Effect on Tuberculosis Prevention in HIV Patients*, [online]. *BMC Pub Med*. Available at: <https://doi.org/35516660>. [Accessed 29 May 2024].

- Kumar, A. *et al.* (2014) *Determinants of Quality of Life Among People Living With HIV/AIDS: A Cross Sectional Study in Central Karnataka India, International Journal of Medical Science and Public Health*, [online]. Available at : <https://www.bibliomed.org/?mno=165368>. [Accessed 29 October 2023].
- Li, J. *et al.* (2016) *The size of the expressed HIV reservoir predicts timing of viral rebound after treatment interruption, AIDS*, 30(3), [online], pp. 343–353. Available at: <https://doi.org/10.1097/QAD.0000000000000953>. [Accessed 29 October 2023].
- Martinez SS *et al.* (2016) *Effect of BMI and fat mass on HIV disease progression in HIV-infected, antiretroviral treatment-naïve adults in Botswana*, [online]. Available at : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5830121/>. [Accessed 10 January 2024].
- Muaz, F. (2015) *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Tuberkulosis Paru BTA Positif Di Puskesmas Wilayah Kecamatan Serang Kota Serang Tahun 2014*.
- Muna, N. & Cahyati, W.H., 2019. *Determinan Kejadian Tuberkulosis pada Orang dengan HIV/AIDS*, [online]. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 3(2). Available at : <https://doi.org/10.15294/higea.v3i2.24857>. [Accessed 20 May 2024]
- Muryani & Sumartono, B. (2020) *Gambaran Karakteristik Penderita TBC di Wilayah Kerja Puskesmas Wonosari 1 Gunungkidul*.
- Nathavitharana, R. & Friedland, J. (2015) *A Tale of Two Global Emergencies: Tuberculosis Control Efforts Can Learn from the Ebola Outbreak, European Respiratory Journal*, [online], 46(2), pp. 293–296. Available at: <https://doi.org/10.1183/13993003.00436-2015>. [Accessed 20 October 2023].
- Nopita, E., *et al* (2022) *Analisis Kejadian Tuberkulosis (TB) Paru Analysis of the Incidence of Pulmonary Tuberculosis (TB)*, [online], 6(1). Available at: <https://doi.org/10.32524/jksp.v6i1.827>. [Accessed 29 April 2024].

- Nyoko, Y.O., *et al* (2014) *Correlation between Demographics, Clinical and Risk Factors for HIV Infection with HIV/TB Co-infection in Amertha Clinic Kerti Praja Foundation Denpasar*, [online]. Available at : <https://www.neliti.com/publications/164677/correlation-between-demographics-clinical-and-risk-factor-for-hiv-infection-with#cite>. [Accessed 20 May 2024].
- Ockenga, J., *et al* (2023) *Tuberculosis and Malnutrition : The European Perspective*, [online]. Available at : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36857957/>. [Accessed 21 May 2024].
- Odone, A., *et al.* (2014) *The impact of antiretroviral therapy on mortality in hiv positive people during tuberculosis treatment: A systematic review and meta-analysis*, *PLoS ONE*, [online]. Public Library of Science. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112017>. [Accessed 21 May 2024].
- PDPI (2021) *TUBERKULOSIS : Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia*.
- Pertiwi, I., *et al* (2023) *Ko-Infeksi HIV-TB: Studi Cross Sectional*, [online]. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 9(1). Available at: <https://doi.org/10.25311/keskom.vol9.iss1.1303>. [Accessed 21 May 2024].
- Qi, C. *et al.* (2023) *Prevalence and Risk Factors of Tuberculosis among People Living with HIV/AIDS in China: a systematic review and meta-analysis*, [online]. *BMC Infectious Diseases*, 23(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08575-4>. [Accessed 19 October 2023].
- Saputri, A.S.A.R. (2015) *Faktor - Faktor Koinfeksi TB Paru Pada Pasien HIV/AIDS di Balai Kesehatan Paru Masyarakat (BKPM) Semarang Tahun 2015*.
- Sebastiao, C.S., *et al* (2023) *Risk Factors Related to HIV Infection among TB Patients in Luanda, Angola*, *J Infect Dis Diagn*, [online] 8. Available at: <https://doi.org/10.35248/2576-389X.23.8.212>. [Accessed 19 May 2024].

- Seong-Woo C., et al (2023) *Lower Socioeconomic Status Associated with Higher Tuberculosis Rate in South Korea*, *BMC Pub Med* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12890-023-02713-z>. [Accessed 21 May 2024].
- Sow, M. et al. (2021) *Nutritional Status of Patients Co-Infected with TB/HIV During Tuberculosis Treatment at Conakry-Guinea UHC*, [online]. *The Open Infectious Diseases Journal*, 13(1), pp. 11–17. Available at: <https://doi.org/10.2174/1874279302113010011>. [Accessed 29 October 2023].
- Teweldemedhin, M. et al. (2018) *Tuberculosis-Human Immunodeficiency Virus (HIV) co-infection in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis*, *BMC Infectious Diseases*. BioMed Central Ltd. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3604-9>. [Accessed 30 October 2023].
- UNAIDS (2023) *UNAIDS Data 2022*, [online]. Available at : https://www.unaids.org/en/resources/documents/2023/2022_unaids_data. [Accessed 21 May 2024].
- Vaillant, A. & Gulick, P. (2022) *HIV Disease Current Practice Continuing Education Activity*, [online]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534860/?report=printable>. [Accessed 29 October 2023].
- Waymack, J.R. & Sundareshan, V. (2023) *Acquired Immune Deficiency Syndrome*, [online]. *Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537293/>. [Accessed 21 October 2023].
- WHO (2016) *The Use of Antiretroviral Drugs for Treating and Preventing HIV Infection 2016*, [online]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK374293/>. [Accessed 23 October 2023].
- WHO (2020) *Global tuberculosis report 2020*, [online]. World Health Organization. Available at: http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/. [Accessed 24 October 2023].
- WHO (2022) *Global Tuberculosis Report 2022*, [online]. Available at: <http://apps.who.int/bookorders>. [Accessed 25 October 2023].