1083/PUF/FK/2025-2026

PROPOSAL
PENELITIAN UNGGULAN FAKULTAS (PUF)

Analisis Kesenjangan Gender dan Usia dalam Koinfeksi TB-HIV dan Implikasinya terhadap Program TB Nasional

TIM PENELITI

dr. Yuliana, M.Biomed.	(0328078103)	Ketua
dr. Machrumnizar, M.Biomed.	(0314118004)	Anggota
Mhd. Idham Khalif, S.Kom., M.T.	(6441773674130242)	Anggota
dr. Arleen Devita, Sp.M.K.	(0323058101)	Anggota
Hazna Haifarunisa	030002000051	Anggota

KEDOKTERAN
Fakultas Kedokteran
UNIVERSITAS TRISAKTI
2025/2026

UNIVERSITAS TRISAKTI
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Kyai Tapa No. 1 Grogol, Jakarta Barat 11440, Indonesia
Telp. 021-5663232 (hunting), ext. 8141, 8161, Fax. 021-5684021
http://lppm.trisakti.ac.id/
lppm@trisakti.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN USULAN PROGRAM PENELITIAN
TAHUN AKADEMIK 2025/2026
1083/PUF/FK/2025-2026

1.	**Judul Penelitian**	:	Analisis Kesenjangan Gender dan Usia dalam Koinfeksi TB-HIV dan Implikasinya terhadap Program TB Nasional
2.	**Skema Penelitian**	:	Penelitian Unggulan Fakultas (PUF)
3.	**Ketua Tim Pengusul**		
	a. Nama	:	dr. Yuliana, M.Biomed.
	b. NIDN	:	0328078103
	c. Jabatan/Golongan	:	Asisten Ahli/III-B
	d. Program Studi	:	KEDOKTERAN
	e. Perguruan Tinggi	:	Universitas Trisakti
	f. Bidang Keahlian	:	Parasitologi
	g. Alamat Kantor/Telp/Fak/surel	:	Jl Tuparev no 168 Karawang Kelurahan Nagasari Kecamatan Karawang Barat - dr.yuliana@trisakti.ac.id
4.	**Anggota Tim Pengusul**		
	a. Jumlah anggota	:	Dosen 3 orang
	b. Nama Anggota 1/bidang keahlian	:	dr. Machrumnizar, M.Biomed./Parasitologi
	c. Nama Anggota 2/bidang keahlian	:	Mhd. Idham Khalif, S.Kom., M.T./Embedded System, Internet Of Things, Low Power System
	d. Nama Anggota 3/bidang keahlian	:	dr. Arleen Devita, Sp.M.K./Mikrobiologi Klinik
	e. Jumlah mahasiswa yang terlibat	:	1 orang
	f. Jumlah alumni yang terlibat	:	0 orang
	g. Jumlah laboran/admin	:	0 orang
5.	**Waktu Penelitian**		
	• Bulan/Tahun Mulai	:	September 2025
	• Bulan/Tahun Selesai	:	Mei 2026
6.	**Luaran yang dihasilkan**	:	• Hak Kekayaan Intelektual • Artikel Ilmiah • Bahan Ajar
7.	**Biaya Total**	:	Rp0,- ()

Jakarta,

Ketua Program Studi

dr. Fransisca Chondro, M.Biomed.
NIDN: 0329088304

Ketua Tim Pengusul

dr. Yuliana, M.Biomed.
NIDN: 0328078103

Direktur

Prof. Dr. Ir. Astri Rinanti, M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIDN: 0308097001

Dekan

Dr. dr. Yenny, Sp.F.K.
NIDN: 0317127401

IDENTITAS PENELITIAN

Skema Penelitian	:	Penelitian Unggulan Fakultas (PUF)
Judul Penelitian	:	Analisis Kesenjangan Gender dan Usia dalam Koinfeksi TB-HIV dan Implikasinya terhadap Program TB Nasional
Fokus Penelitian	:	Green Healthy Life
Rumpun Penelitian	:	Precision Medicine
Mata Kuliah yang terkait	:	Modul CS Sistem Respirasi (SRES)
Topik Pengabdian kepada Masyarakat yang terkait	:	Kesenjangan Gender dan Usia pada Koinfeksi TB-HIV

Tim Peneliti

Peneliti	NIK/ NIM	Posisi	Status	Program Studi	Fakultas
dr. Yuliana, M.Biomed.	3483	Ketua	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKTERAN	FK
dr. Machrumnizar, M.Biomed.	3378	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKTERAN	FK
Mhd. Idham Khalif, S.Kom., M.T.	3912	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	TEKNIK ELEKTRO	FTI
dr. Arleen Devita, Sp.M.K.	3443	Anggota	Dosen Universitas Trisakti	KEDOKTERAN	FK
Hazna Haifarunisa	03000200 0051	Anggota	Mahasiswa Universitas Trisakti	PROFESI DOKTER	FK

Lokasi dan atau Tempat Penelitian	:	
Masa Penelitian		
Mulai	:	September 2025
Berakhir	:	Mei 2026
Dana diusulkan	:	Rp0,-
Sumber Pendanaan	:	5.2.03.08.01
Target Kesiapterapan Teknologi	:	TKT 1
Produk Inovasi	:	
Luaran	:	Hak Kekayaan Intelektual Artikel Ilmiah Bahan Ajar

DAFTAR ISI

Halaman Judul ……..……..... i
Halaman Pengesahan ……... ii
Identitas Dan Uraian Umum ..……..…… iii

RINGKASAN PROPOSAL

Latar Belakang: Tuberkulosis (TB) dan Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan tantangan kesehatan global yang saling berhubungan, terutama di negara-negara berkembang seperti Indonesia. TB adalah penyebab utama kematian di antara penderita HIV, sementara infeksi HIV meningkatkan risiko reaktivasi TB laten. Namun, kesenjangan dalam prevalensi dan hasil pengobatan berdasarkan gender dan kelompok usia masih kurang mendapat perhatian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis disparitas gender dan usia pada pasien dengan koinfeksi TB-HIV di Indonesia serta dampaknya terhadap keberhasilan program TB nasional.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prevalensi koinfeksi TB-HIV berdasarkan gender dan kelompok usia, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan pada kelompok yang berbeda, dan memberikan rekomendasi berbasis bukti untuk meningkatkan efektivitas program TB nasional.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain studi cross-sectional dengan analisis data sekunder dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Kementerian Kesehatan Indonesia. Data pasien TB-HIV akan dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan analitik untuk mengidentifikasi pola disparitas gender dan usia serta faktor-faktor yang berhubungan dengan hasil pengobatan.

Hasil yang Diharapkan: Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui prevalensi TB-HIV berdasarkan gender dan usia, serta mengidentifikasi hambatan dalam pengobatan pada kelompok rentan tersebut. Temuan ini akan berkontribusi sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi strategis untuk meningkatkan keberhasilan program TB nasional.

Kata Kunci :
Tuberkulosis, HIV/AIDS, Disparitas gender, Disparitas Usia, Program TB Nasional

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) dan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) merupakan dua penyakit infeksi yang saling berhubungan dan memberikan dampak signifikan pada kesehatan khususnya di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah seperti Indonesia (Bagcchi, 2023). Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan sekitar 10 juta orang mengidap TB setiap tahunnya, dengan sebagian besar terinfeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV). Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan beban TB tertinggi di dunia setelah India dan Tiongkok, prevalensi koinfeksi TB-HIV terus meningkat. Di sisi lain, prevalensi HIV yang terus meningkat memperburuk situasi epidemiologi TB, mengingat bahwa infeksi HIV meningkatkan risiko reaktivasi TB laten dan mempercepat progresi penyakit aktif global (Goletti, et al., 2025; Organization, 2023).

Koinfeksi TB-HIV menghadirkan tantangan yang kompleks dalam pencapaian target eliminasi TB pada tahun 2030 yang ditetapkan oleh World Health Organization (WHO), terutama bagi sistem perawatan kesehatan karena hubungan sinergis antara kedua penyakit tersebut. Infeksi HIV melemahkan sistem kekebalan tubuh, membuat individu lebih rentan terhadap infeksi TB dan mempercepat perkembangan dari TB laten menjadi penyakit aktif. Sebaliknya, TB memperburuk perkembangan HIV, yang menyebabkan peningkatan morbiditas dan mortalitas (Estaji, et al., 2025; Organization, 2023).

Namun, meskipun telah banyak dilakukan upaya untuk mengendalikan kedua penyakit ini, kesenjangan dalam diagnosis, pengobatan, dan pencegahan TB-HIV masih sangat besar, terutama pola epidemiologi terkait disparitas gender dan usia dalam koinfeksi TB-HIV masih belum banyak dieksplorasi. Memahami kesenjangan ini sangat penting untuk mengembangkan intervensi yang tepat sasaran dan mengoptimalkan alokasi sumber daya dalam Program TB Nasional (NTP). Faktor-faktor yang berkaitan dengan gender, seperti peran sosial, ekonomi, perilaku mencari layanan kesehatan, perbedaan biologis, serta stigma sosial dapat memengaruhi risiko koinfeksi dan hasil pengobatan. Demikian pula, perbedaan terkait usia, termasuk respons imun dan kondisi komorbiditas, turut memperburuk situasi dan membatasi akses layanan kesehatan sehingga memengaruhi perkembangan penyakit dan kepatuhan terhadap pengobatan (Adhikari, et al., 2022; Humayun, et al., 2022; Bhatt, et al., 2023).

Berbagai studi menunjukkan bahwa laki-laki lebih sering didiagnosis TB, namun perempuan dengan HIV memiliki risiko lebih tinggi mengalami TB aktif. Selain itu, anak-anak dan remaja yang hidup dengan HIV juga memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami TB dibandingkan dengan populasi umum. Sayangnya, data yang tersedia terkait distribusi TB-HIV berdasarkan gender dan kelompok usia masih terbatas, sehingga menghambat pengembangan strategi yang tepat sasaran dalam program pengendalian TB nasional (Humayun, et al., 2022; Baluku, et al., 2021; Marçôa, et al., 2018).

Meskipun Kementerian Kesehatan Indonesia telah berupaya untuk mengintegrasikan layanan TB dan HIV, kesenjangan yang signifikan dalam diagnosis, pengobatan, dan pencegahan masih ada. Stigma dan diskriminasi terhadap orang yang hidup dengan HIV, dikombinasikan dengan akses terbatas ke layanan kesehatan di masyarakat pedesaan dan terpinggirkan, semakin memperburuk masalah tersebut. Selain itu, hambatan khusus gender, seperti norma budaya yang mencegah perempuan mencari perawatan atau prevalensi perilaku berisiko yang lebih tinggi di antara laki-laki, berkontribusi terhadap kesenjangan dalam hasil TB-HIV (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Marçôa, et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesenjangan gender dan usia dalam koinfeksi TB-HIV di Indonesia dan menilai implikasinya terhadap Program TB Nasional. Dengan memanfaatkan data dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB), penelitian ini akan memberikan profil epidemiologi yang komprehensif dari pasien koinfeksi TB-HIV di berbagai kelompok demografi. Temuan ini

diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kebijakan dan strategi berbasis bukti untuk meningkatkan efektivitas upaya pengendalian TB dan mengurangi beban koinfeksi TB-HIV.

1.2. Perumusan Masalah

Tuberkulosis (TB) yang dikombinasikan dengan infeksi Human Immunodeficiency Virus (HIV) menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang kompleks, khususnya di Indonesia yang memiliki beban TB tinggi. Meskipun program pengendalian TB-HIV telah berjalan, disparitas berdasarkan gender dan usia dalam prevalensi serta hasil pengobatan TB-HIV masih belum sepenuhnya dipahami. Kurangnya data yang tersegmentasi berdasarkan gender dan usia membatasi kemampuan untuk merancang intervensi yang tepat sasaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kesenjangan yang ada, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi hasil pengobatan, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan keberhasilan program TB nasional.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Menganalisis disparitas gender dan usia pada ko-infeksi TB-HIV serta implikasinya terhadap keberhasilan program pengendalian TB nasional di Indonesia.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengidentifikasi prevalensi koinfeksi TB-HIV berdasarkan kelompok gender dan usia di Indonesia.
2. Menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap disparitas gender dan usia pada koinfeksi TB-HIV.

1.4. Batasan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada data dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) di Indonesia tahun 2023-2024 sehingga keterbatasan pada kelengkapan dan akurasi data menjadi tantangan. Penelitian ini hanya mencakup pasien TB-HIV yang telah terdiagnosis dan menjalani pengobatan, serta fokus penelitian pada analisis demografis terkait gender dan usia tanpa mempertimbangkan faktor genetik atau biomolekuler. Penelitian ini juga terbatas pada wilayah geografis yang memiliki data lengkap dan valid di Indonesia sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasi untuk populasi global karena perbedaan sistem kesehatan dan karakteristik sosial-budaya di Indonesia.

1.5. Kaitan Penelitian dengan Road Map Penelitian Pribadi dan Road Map Penelitian Fakultas

Penelitian ini dilakukan pada populasi penderita tuberkulosis yang terinfeksi HIV sehingga terkait dengan rangkaian *road map* penelitian pribadi yang fokus pada studi salah satu penyakit infeksi tropis, yaitu tuberkulosis, untuk mencapai precision medicine. Penelitian ini termasuk dalam rumpun perilaku kesehatan sehingga berkaitan dengan *road map* penelitian fakultas, yaitu green healthy life, yang terkait dengan teknologi kesehatan dan obat dalam rencana induk riset nasional.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tuberkulosis (TB) dan *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) merupakan dua penyakit menular yang memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat global, termasuk di Indonesia. Koinfeksi TB-HIV menjadi tantangan serius karena meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Analisis terhadap disparitas gender dan usia dalam koinfeksi ini penting untuk memahami dinamika epidemiologi dan menginformasikan kebijakan kesehatan yang efektif (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Organization, 2023). Data menunjukkan bahwa prevalensi HIV di Indonesia lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Pada tahun 2022, 70% kasus HIV terdeteksi pada laki-laki, sementara 30% pada perempuan. Kelompok usia 25-49 tahun merupakan yang paling rentan terhadap infeksi ini. Selain itu, hingga September 2024, terdapat 47.896 kasus HIV yang teridentifikasi, dengan 64% di antaranya adalah pria (Kementerian Kesehatan RI, 2024). Penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan akses layanan kesehatan antara pria dan wanita dalam penanganan TB. Meskipun perempuan lebih banyak terdeteksi dalam penemuan kasus, laki-laki lebih sering mengakses layanan kesehatan untuk diagnosis dan pengobatan (Koirala, et al., 2017; Marçôa, et al., 2018). Hal ini mungkin disebabkan oleh stigma dan rendahnya akses serta kontrol perempuan dalam pengelolaan sumber daya kesehatan.

Disparitas gender dan usia dalam koinfeksi TB-HIV dapat mempengaruhi efektivitas program nasional TB. Ketidaksetaraan dalam akses dan kualitas layanan kesehatan dapat menghambat deteksi dini dan pengobatan yang tepat waktu, sehingga meningkatkan risiko penularan dan kematian. Oleh karena itu, perencanaan dan penganggaran kesehatan yang responsif gender dan usia menjadi krusial untuk mencapai eliminasi TB pada tahun 2030.

Epidemiologi TB-HIV di Indonesia

Menurut WHO (2023), Indonesia adalah salah satu dari 30 negara dengan beban TB tertinggi di dunia. Data dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) menunjukkan bahwa prevalensi koinfeksi TB-HIV meningkat, dengan perbedaan yang signifikan berdasarkan gender dan usia. Menurut laporan Kementerian Kesehatan RI dan World Health Organization (WHO), Indonesia menempati peringkat ketiga dalam jumlah kasus TB tertinggi di dunia setelah India dan Tiongkok (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Organization, 2023). Pada tahun 2023, WHO memperkirakan sekitar 10% pasien TB di Indonesia juga hidup dengan HIV. Koinfeksi ini menjadi tantangan besar dalam program eliminasi TB di Indonesia yang ditargetkan tercapai pada tahun 2030. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan, jumlah kasus HIV di Indonesia pada tahun 2023 mencapai lebih dari 500.000 kasus, dengan sebagian besar penderita berada dalam kelompok usia produktif (25-49 tahun). Proporsi pasien TB dengan HIV yang menerima terapi antiretroviral (ART) juga masih relatif rendah, yang menyebabkan tingginya angka kematian pada kelompok ini (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Goletti, et al., 2025; Organization, 2023). Koinfeksi TB-HIV di Indonesia tidak tersebar merata dan lebih banyak ditemukan di wilayah perkotaan dengan kepadatan penduduk tinggi. DKI Jakarta sebagai ibu kota dengan populasi yang padat, Jakarta memiliki angka koinfeksi TB-HIV yang tinggi akibat mobilitas penduduk yang tinggi dan akses layanan kesehatan yang belum merata. Provinsi Jawa Barat dan Jawa Timur memiliki jumlah kasus TB tertinggi di Indonesia dan turut melaporkan peningkatan kasus HIV dalam beberapa tahun terakhir. Papua mencatat angka HIV tertinggi di Indonesia dengan prevalensi HIV mencapai 2,3% pada populasi umum, sehingga berkontribusi terhadap tingginya angka koinfeksi TB-HIV (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Disparitas Gender dalam Koinfeksi TB-HIV

Disparitas gender dalam koinfeksi TB dan HIV merupakan aspek krusial dalam memahami epidemiologi penyakit ini. Faktor biologis, sosial, ekonomi, serta perbedaan akses layanan kesehatan

berperan dalam mempengaruhi prevalensi, diagnosis, dan keberhasilan pengobatan TB-HIV antara pria dan wanita (Baluku, et al., 2021; Matulye, et al., 2023). Penelitian oleh Dheda et al. (2020) menunjukkan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi terkena TB dibandingkan perempuan, sementara perempuan yang hidup dengan HIV lebih rentan terhadap infeksi TB. Faktor sosial, ekonomi, dan biologis memainkan peran penting dalam perbedaan ini (Dheda et al., 2020).

Prevalensi TB dan HIV menunjukkan pola distribusi yang berbeda antara pria dan wanita. TB lebih banyak ditemukan pada pria. Data WHO menunjukkan bahwa sekitar 60% pasien TB global adalah laki-laki, termasuk di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan kerja, kebiasaan merokok, dan konsumsi alkohol yang lebih tinggi pada pria, yang meningkatkan risiko TB. HIV lebih banyak ditemukan pada wanita di beberapa kelompok populasi, terutama di daerah dengan epidemi HIV yang terkonsentrasi. Penularan heteroseksual menjadi penyebab utama infeksi HIV pada wanita. Wanita dengan HIV memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami TB aktif dibandingkan pria dengan HIV, karena perubahan hormonal dan dampak imunosupresif dari kehamilan (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Organization, 2023; Peer, et al., 2023).

Beberapa perbedaan biologis antara pria dan wanita mempengaruhi risiko serta perjalanan penyakit TB dan HIV. Respon imun terhadap TB dan HIV berbeda antara pria dan wanita. Wanita cenderung memiliki respon imun yang lebih kuat terhadap infeksi TB, tetapi juga lebih rentan terhadap komplikasi terkait peradangan yang disebabkan oleh HIV. Kehamilan dan perubahan imunologi dapat meningkatkan risiko TB laten berkembang menjadi TB aktif pada wanita hamil dengan HIV. Pria lebih rentan terhadap TB paru, sementara wanita lebih sering mengalami TB ekstrapulmoner, termasuk TB limfadenitis dan TB genital (Sharan, et al., 2020; Du Bruyn, et al., 2023).

Selain faktor biologis, aspek sosial dan ekonomi turut memperburuk kesenjangan gender dalam koinfeksi TB-HIV. Wanita sering mengalami hambatan dalam mengakses layanan kesehatan karena norma sosial, ketergantungan ekonomi, dan tanggung jawab domestik yang tinggi. Wanita dengan TB dan HIV lebih sering mengalami stigma, yang menyebabkan keterlambatan diagnosis dan ketidakpatuhan terhadap pengobatan. Wanita dengan status ekonomi rendah lebih sulit mendapatkan pengobatan yang memadai karena keterbatasan biaya transportasi dan akses ke fasilitas kesehatan. Pria lebih banyak bekerja di sektor dengan risiko paparan TB lebih tinggi, seperti pertambangan, konstruksi, dan pabrik (Obeagu and Onuoha, 2023; Peer, et al., 2023; Baluku, et al., 2021).

Disparitas gender juga terlihat dalam deteksi dan keberhasilan pengobatan koinfeksi TB-HIV. Wanita lebih jarang didiagnosis TB secara bakteriologis dibandingkan pria, karena sering mengalami TB ekstrapulmoner yang lebih sulit dideteksi menggunakan tes dahak. Pria lebih sering putus pengobatan TB dibandingkan wanita, kemungkinan karena mobilitas kerja yang tinggi dan kurangnya kepatuhan terhadap jadwal terapi. Wanita dengan HIV lebih sering memulai terapi antiretroviral (ART) lebih awal dibandingkan pria, tetapi memiliki risiko efek samping yang lebih tinggi akibat perbedaan metabolisme obat (Obeagu and Onuoha, 2023; Peer, et al., 2023).

Disparitas gender dalam koinfeksi TB-HIV menunjukkan perlunya kebijakan dan strategi kesehatan yang lebih berorientasi gender, termasuk peningkatan akses layanan kesehatan bagi wanita, terutama dalam hal skrining TB pada populasi HIV-positif yang sedang hamil. Program edukasi berbasis gender, untuk meningkatkan kesadaran pria terhadap pentingnya diagnosis dan kepatuhan terhadap pengobatan. Peningkatan deteksi TB ekstrapulmoner pada wanita, dengan memperluas metode diagnostik di luar tes berbasis dahak. Penyediaan layanan kesehatan yang ramah gender, untuk mengurangi stigma dan meningkatkan keterlibatan wanita dalam program TB-HIV (Hui and Lao, 2022; Korri, et al., 2022).

Disparitas Usia dalam Koinfeksi TB-HIV

Disparitas usia dalam koinfeksi TB-HIV merupakan faktor penting dalam memahami epidemiologi kedua penyakit ini dan merancang intervensi yang lebih efektif. Usia berperan dalam

menentukan risiko infeksi, progresi penyakit, akses terhadap layanan kesehatan, serta respons terhadap pengobatan. Dalam konteks TB-HIV, populasi yang paling terdampak sering kali bervariasi berdasarkan pola epidemiologis dan faktor sosial-ekonomi yang berbeda (Letang, et al., 2022; Ngala, et al., 2025). Studi yang dilakukan oleh Lelisho et al. (2022) mengungkapkan bahwa individu berusia lanjut memiliki prognosis yang lebih buruk dalam koinfeksi TB-HIV. Sementara itu, remaja dan anak-anak yang terinfeksi HIV juga menunjukkan risiko tinggi terhadap perkembangan TB aktif.

Distribusi koinfeksi TB-HIV menunjukkan variasi yang jelas dalam berbagai kelompok usia (Ngala, et al., 2025; Sossen, et al., 2025). Meskipun prevalensi TB-HIV pada bayi dan anak-anak lebih rendah dibandingkan orang dewasa, mereka memiliki risiko tinggi terhadap progresi cepat dari TB laten menjadi TB aktif, terutama jika terpapar sejak lahir oleh ibu dengan HIV yang tidak terkontrol. Sistem kekebalan yang belum matang membuat anak-anak lebih rentan terhadap infeksi TB yang parah, seperti TB milier dan TB meningitis (Tian, et al., 2024; Lishman, et al., 2024; Cranmer, et al., 2014; Tiruneh and Deyas, 2020). Remaja dan dewasa muda (15-24 tahun) memiliki risiko tinggi tertular HIV melalui transmisi seksual, terutama di komunitas dengan prevalensi HIV yang tinggi. Namun, banyak remaja yang tidak mengetahui status HIV mereka, sehingga diagnosis TB sering tertunda. Selain itu, tingkat kepatuhan pengobatan pada kelompok usia ini lebih rendah karena stigma, ketidakstabilan sosial, dan perubahan gaya hidup (Wang, et al., 2024; Enane, et al., 2020). Kelompok dewasa (25-49 tahun) memiliki angka kasus koinfeksi TB-HIV tertinggi, terutama karena paparan jangka panjang terhadap faktor risiko seperti penggunaan narkoba suntik, perilaku seksual berisiko, dan paparan lingkungan kerja yang meningkatkan risiko TB (Lelisho, et al., 2022). Di Indonesia, kelompok ini juga merupakan bagian terbesar dari tenaga kerja aktif, sehingga infeksi TB-HIV berdampak signifikan terhadap produktivitas ekonomi. Risiko koinfeksi TB-HIV pada lansia (>50 tahun) meningkat karena penurunan fungsi sistem kekebalan tubuh akibat penuaan (immunosenescence). Lansia dengan HIV sering kali terlambat terdiagnosis karena gejala TB dapat tumpang tindih dengan penyakit kronis lain, seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) atau diabetes. Selain itu, interaksi obat antara terapi TB, ART (antiretroviral therapy), dan obat untuk penyakit kronis lainnya menjadi tantangan utama dalam pengelolaan pasien lansia (Caraux-Paz, et al., 2021).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Trisakti, Jakarta Barat yang dilaksanakan pada bulan Juni hingga November 2025.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional study* dengan pendekatan analisis kuantitatif yang berbasis pada data sekunder dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Indonesia. Desain ini dipilih untuk mengeksplorasi hubungan antara perbedaan gender dan kelompok usia dengan prevalensi serta hasil pengobatan TB-HIV.

Populasi dan Sampel Penelitian
Populasi Target: Seluruh pasien TB dengan status HIV positif yang tercatat dalam SITB pada periode 2023.
Perhitungan besar sampel dilakukan menggunakan rumus perbandingan dua proporsi, dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0{,}05$) dan power 80% ($\beta = 0{,}20$).

Rumus Sampel Minimal (Uji Perbedaan Dua Proporsi)

$$n = \frac{\left[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2\bar{p}(1-\bar{p})} + Z_{1-\beta}\sqrt{p_1(1-p_1)+p_2(1-p_2)}\right]^2}{(p_1-p_2)^2}$$

Keterangan:

- n = jumlah minimal sampel per kelompok
- $Z_{1-\alpha/2}$ = nilai Z untuk tingkat signifikansi ($\alpha = 0{,}05 \rightarrow 1{,}96$)
- $Z_{1-\beta}$ = nilai Z untuk power ($\beta = 0{,}20 \rightarrow$ power 80% $\rightarrow 0{,}84$)
- p1, p2 = proporsi yang diharapkan pada masing-masing kelompok
- $\bar{p} = (p1+p2)/2$

Prevalensi TB-HIV di Indonesia sekitar 2 – 3% (Kemenkes RI, 2023). Diasumsikan prevalensi TB-HIV sebesar 3% pada satu kelompok dan 6% pada kelompok pembanding, sehingga diperoleh kebutuhan sampel minimal sekitar 749 responden per kelompok. Namun, penelitian ini akan menganalisis seluruh data SITB tahun 2023 yang berjumlah 748.613 pasien, sehingga jauh melampaui kebutuhan minimal dan meningkatkan kekuatan analisis.

Kriteria Inklusi:

1. Pasien TB-HIV dengan hasil diagnosis yang tervalidasi,
2. Memiliki data lengkap terkait demografi (gender, usia), status HIV, serta data pengobatan.

Kriteria Eksklusi:

1. Pasien dengan data yang tidak lengkap atau hilang (missing data) serta
2. Pasien dengan komorbiditas lain selain HIV.

Variabel Penelitian

- Variabel Dependen: Keberhasilan pengobatan TB pada pasien dengan HIV (kategori: sembuh, gagal, relaps).

- Variabel Independen: Gender, usia, status pengobatan antiretroviral (ARV), status nutrisi, dan tingkat kepatuhan pengobatan.

Pengumpulan Data
- Sumber Data: Data sekunder dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Prosedur Pengumpulan Data: Akses data dilakukan melalui izin resmi dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Pengolahan Data: Data dibersihkan (data cleaning) untuk menghilangkan data duplikat atau yang tidak lengkap.

3.3. Metode Analisis

Metode analisis menggunakan aplikasi IBM SPSS *statistic* 25 untuk menyajikan data deskriptif yang didapatkan dalam bentuk grafik, yaitu tabel dan diagram. Analisis Deskriptif berupa distribusi frekuensi untuk mengidentifikasi pola prevalensi TB-HIV berdasarkan gender dan usia. Analisis Bivariat menggunakan Uji Chi-square untuk melihat hubungan antara gender dan usia dengan keberhasilan pengobatan. Analisis Multivariat menggunakan Regresi logistik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap keberhasilan pengobatan.

3.4. Indikator Capaian Penelitian

ASPEK		**CHECKLIST**
SKALA UNGGULAN	Skala Internasioal	
	Skala Nasional	
	Skala Lokal	✓
TOPIK/TEMA RISET	Top Down	
	Semi Top Down	
	Bottom Up	✓
SKEMA PENDANAAN	Block Grant	✓
	Kompetitif	
PELAKSANA RISET	Pusat Penelitian	
	Individu	
	Riset Group	✓
SUMBER DANA	Dana Desentralisasi	
	DP2M (30%)	
	Mandiri PT	
	Kerjasama Luar negeri	
	Sumber Lain-lain	✓
KEY PERFORMANCE INDICATOR	Jurnal	✓
	HKI	✓
	Teknologi Tepat Guna	
	S3	
	Seminar	
	Publikasi Internasional	
	Buku Ajar	

	Lain_lain (BUNGA RAMPAI)	
MANAGEMEN PENGELOLAAN	LEMLIT	✓
	Fakultas	
	Pusat Penelitian/Studi/Pengkajian	
BUKU PANDUAN	Buku Panduan Penelitian Usakti	✓
	Buku Panduan Skim DP2M	
ALOKASI DANA DESENTRALISASI	0-50%	
	50-75%	
	75-100%	

BAB 4. JADWAL PENELITIAN

Kegiatan	2025				2026				
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Maret	April	Mei
Pengusulan Proposal Penelitian									
Persiapan Penelitian									
Rencana Pelaksanaan									
Rencana Monev									
Rencana Pengumpulan Luaran									
Rencana Pengumpulan Laporan Akhir									

BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

No	Komponen	Total
I.	**Biaya Langsung**	
A	Tenaga Ahli dan Tenaga Penunjang	4.000.000
B.1	Biaya bahan habis, peralatan, sewa peralatan	12.370.000
B.2	Perjalanan dan transport lokal	6.820.000
	Sub Total	23.190.000
II.	**Biaya Tidak Langsung**	
A	Laporan, Seminar, dan Publikasi	700.000
B	Forum Group Disscusion	0
	Sub Total	700.000
	TOTAL	**23.890.000**

DAFTAR PUSTAKA

Adhikari, N., Bhattarai, R. B., Basnet, R., Joshi, L. R., Tinkari, B. S., Thapa, A., & Joshi, B. (2022). Prevalence and associated risk factors for tuberculosis among people living with HIV in Nepal. *PloS one, 17*(1), e0262720. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262720.

Bagcchi, S. (2023). WHO's Global Tuberculosis Report 2022. *Lancet Microbe, 4*(1), e20. https://doi.org/10.1016/S2666-5247(22)00359-7.

Baluku, J.B., Mukasa, D., Bongomin, F. *et al.* Gender differences among patients with drug resistant tuberculosis and HIV co-infection in Uganda: a countrywide retrospective cohort study. *BMC Infect Dis* **21**, 1093 (2021). https://doi.org/10.1186/s12879-021-06801-5

Bhatt, A., Quazi Syed, Z., & Singh, H. (2023). Converging Epidemics: A Narrative Review of Tuberculosis (TB) and Human Immunodeficiency Virus (HIV) Coinfection. *Cureus, 15*(10), e47624. https://doi.org/10.7759/cureus.47624.

Caraux-Paz, P., Diamantis, S., de Wazières, B., & Gallien, S. (2021). Tuberculosis in the Elderly. *Journal of Clinical Medicine, 10*(24), 5888. Retrieved from https://www.mdpi.com/2077-0383/10/24/5888

Cranmer, L. M., Kanyugo, M., Jonnalagadda, S. R., Lohman-Payne, B., Sorensen, B., Maleche Obimbo, E., . . . John-Stewart, G. C. (2014). High Prevalence of Tuberculosis Infection in HIV-1 Exposed Kenyan Infants. *The Pediatric Infectious Disease Journal, 33*(4). Retrieved from https://journals.lww.com/pidj/fulltext/2014/04000/high_prevalence_of_tuberculosis_infection_in_hiv_1.19.aspx

Dheda, K., Barry, C. E., & Maartens, G. (2020). Tuberculosis. *The Lancet*, **395**(10217), 1647–1660. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30560-4.

Du Bruyn, E., Stek, C., Daroowala, R., Said-Hartley, Q., Hsiao, M., Schafer, G., . . . Wasserman, S. (2023). Effects of tuberculosis and/or HIV-1 infection on COVID-19 presentation and immune response in Africa. *Nature Communications, 14*(1), 188.

Enane, L., Eby, J., Arscott-Mills, T., Argabright, S., Caiphus, C., Kgwaadira, B., . . . Lowenthal, E. (2020). TB and TB-HIV care for adolescents and young adults. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease, 24*(2), 240-249.

Estaji, F., Kamali, A., & Keikha, M. (2025). Strengthening the global Response to Tuberculosis: Insights from the 2024 WHO global TB report. *J Clin Tuberc Other Mycobact Dis, 39*, 100522. https://doi.org/10.1016/j.jctube.2025.100522.

Goletti, D., Meintjes, G., Andrade, B. B., Zumla, A., & Shan Lee, S. (2025). Insights from the 2024 WHO Global Tuberculosis Report - More Comprehensive Action, Innovation, and Investments required for achieving WHO End TB goals. *Int J Infect Dis, 150*, 107325. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2024.107325.

Hui, S. Y. A., & Lao, T. T. (2022). Tuberculosis in pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 85*, 34-44. doi: https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2022.07.006

Humayun, M., Chirenda, J., Ye, W., Mukeredzi, I., Mujuru, H. A., & Yang, Z. (2022). Effect of Gender on Clinical Presentation of Tuberculosis (TB) and Age-Specific Risk of TB, and TB-Human Immunodeficiency Virus Coinfection. *Open Forum Infectious Diseases, 9*(10). https://doi.org/10.1093/ofid/ofac512.

Indonesia. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Eksekutif Perkembangan HIV AIDS dan Penyakit Menular Seksual (PIMS) Triwulan IV. Tahun 2023.— Jakarta :Kementerian Kesehatan RI. 2024. Accessed on 23 april 2025. Retrieved from https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awrx_Pb40whouwIAL_bLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzMEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1746618616/RO=10/RU=https%3a%2f%2fhivaids-

pimsindonesia.or.id%2fdownload%2ffile%2fLaporan_TriwulanIV_Tahun_2022.pdf/RK=2/RS=1gDEu.XCHBatlVY9sfub4BzGJzE-

Koirala, S., Deuba, K., Nampaisan, O., Marrone, G., Ekström, A. M., & for the, C. A. T. S. g. (2017). Facilitators and barriers for retention in HIV care between testing and treatment in Asia—A study in Bangladesh, Indonesia, Lao, Nepal, Pakistan, Philippines and Vietnam. *PloS one, 12*(5), e0176914. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176914.

Korri, R., Bakuli, A., Owolabi, O. A., Lalashowi, J., Azize, C., Rassool, M., . . . Ivanova, O. (2022). Tuberculosis and Sexual and Reproductive Health of Women in Four African Countries. *International journal of environmental research and public health, 19*(22), 15103. Retrieved from https://www.mdpi.com/1660-4601/19/22/15103

Lelisho, M. E., Wotale, T. W., Tareke, S. A., Alemu, B. D., Hassen, S. S., Yemane, D. M., . . . Bedaso, N. G. (2022). Survival rate and predictors of mortality among TB/HIV co-infected adult patients: retrospective cohort study. *Scientific Reports, 12*(1), 18360. https://doi.org/10.1038/s41598-022-23316-4.

Letang, E., Ellis, J., Naidoo, K., Casas, E. C., Sánchez, P., Hassan-Moosa, R., . . . García-Basteiro, A. L. (2020). Tuberculosis-HIV Co-Infection: Progress and Challenges After Two Decades of Global Antiretroviral Treatment Roll-Out. *Archivos de Bronconeumología, 56*(7), 446-454. https://doi.org/10.1016/j.arbres.2019.11.015

Lishman, Juanita; Frigati, Lisa J.; Rabie, Helena. HIV-associated tuberculosis in infants, children, and adolescents younger than 15 years: an update on the epidemiology, diagnosis, prevention, and treatment. Current Opinion in HIV and AIDS 19(6):p 330-337, November 2024. | DOI: 10.1097/COH.0000000000000879

Marçôa, R., Ribeiro, A. I., Zão, I., & Duarte, R. (2018). Tuberculosis and gender – Factors influencing the risk of tuberculosis among men and women by age group. *Pulmonology, 24*(3), 199-202. https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.03.004.

Matulyte E, Davidaviciene E, Kancauskiene Z, Diktanas S, Kausas A, et al. (2023) The socio-demographic, clinical characteristics and outcomes of tuberculosis among HIV infected adults in Lithuania: A thirteen-year analysis. PLOS ONE 18(3): e0282046. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282046

Ngala, S. M., Tantoh, D. M., Nfor, O. N., Francis, G. D., Fitame, A., & Chu, Y.-W. (2025). Age-specific relationship between HIV and TB treatment outcomes in the West Region of Cameroon: a cross-sectional study. *BMC Infectious Diseases, 25*(1), 475. https://doi.org/10.1186/s12879-025-10860-3.

Obeagu, E., & Onuoha, E. (2023). Tuberculosis among HIV patients: a review of Prevalence and Associated Factors. *Int. J. Adv. Res. Biol. Sci, 10*(9), 128-134.

Peer, V., Schwartz, N., & Green, M. S. (2023). Gender differences in tuberculosis incidence rates—A pooled analysis of data from seven high-income countries by age group and time period. *Frontiers in public Health, Volume 10 - 2022*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.997025.

Sadirova, D., Grigoryan, R., Parpieva, N., Barotova, V., Trubnikov, A., Kalandarova, L., . . . Dadu, A. (2021). Incidence Rate and Risk Factors for Tuberculosis among People Living with HIV: A 2015–2017 Cohort from Tashkent, Uzbekistan. *International journal of environmental research and public health, 18*(11), 5746. Retrieved from https://www.mdpi.com/1660-4601/18/11/5746

Sossen, B., Kubjane, M., & Meintjes, G. (2025). Tuberculosis and HIV coinfection: Progress and challenges towards reducing incidence and mortality. *International Journal of Infectious Diseases*, 107876. doi: https://doi.org/10.1016/j.ijid.2025.107876.

Sharan, R., Bucşan, A. N., Ganatra, S., Paiardini, M., Mohan, M., Mehra, S., . . . Kaushal, D. (2020). Chronic Immune Activation in TB/HIV Co-infection. *Trends in Microbiology, 28*(8), 619-632. doi:10.1016/j.tim.2020.03.015

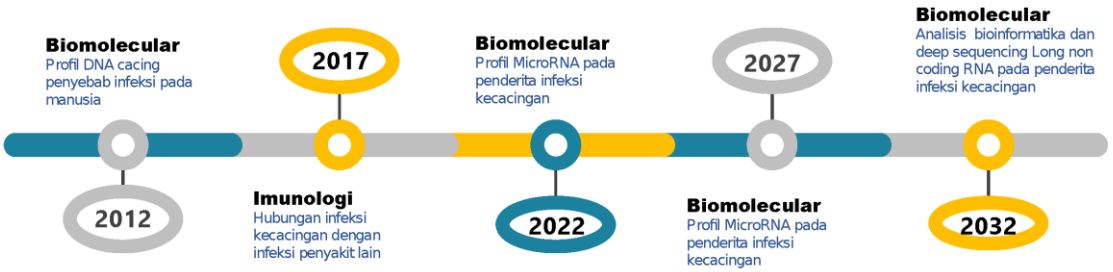
Tian, X., Wang, C., Hao, Z., Chen, J., & Wu, N. (2024). Global, regional, and national burden of HIV and tuberculosis and predictions by Bayesian age-period-cohort analysis: a systematic analysis for the global burden of disease study 2021. *Frontiers in Reproductive Health, Volume 6 - 2024*. https://doi.org/10.3389/frph.2024.1475498.

Tiruneh, F., & Deyas, Y. (2020). Effect of highly active antiretroviral treatment on TB incidence among HIV infected children and their clinical profile, retrospective cohort study, South West Ethiopia. *Scientific Reports, 10*(1), 21468. doi:10.1038/s41598-020-78466-0

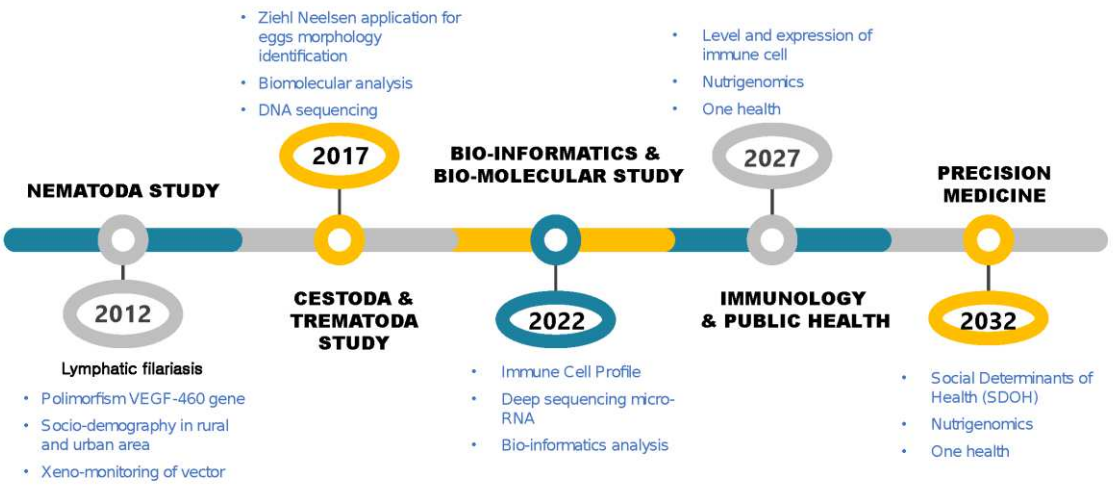
Wang, L., Lv, H., Zhang, X., Zhang, X., Bai, J., You, S., . . . Xu, Y. (2024). Global prevalence, burden and trend in HIV and drug-susceptible tuberculosis co-infection from 1990 to 2019 and prediction to 2040. *Heliyon, 10*(1), e23479. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e23479.

Organization, World Health Organization. Global tuberculosis report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023.

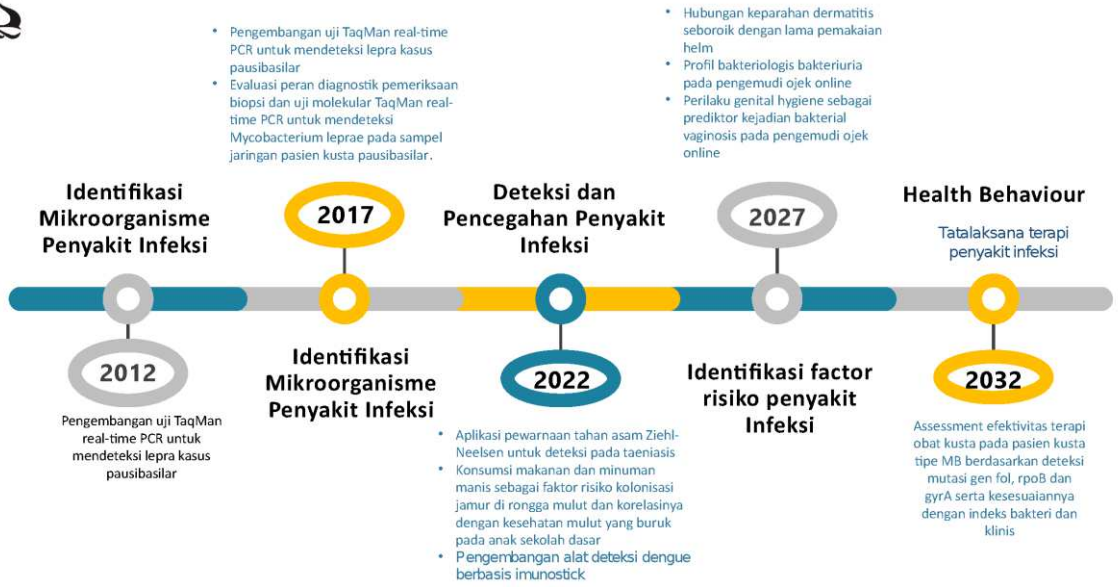
LAMPIRAN 1. ROAD MAP PENELITIAN



***ROAD MAP* PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**
<*Yuliana, dr., M.Biomed*>, <*NIK 3483/USAKTI*>, <*NIDN 0328078103*>



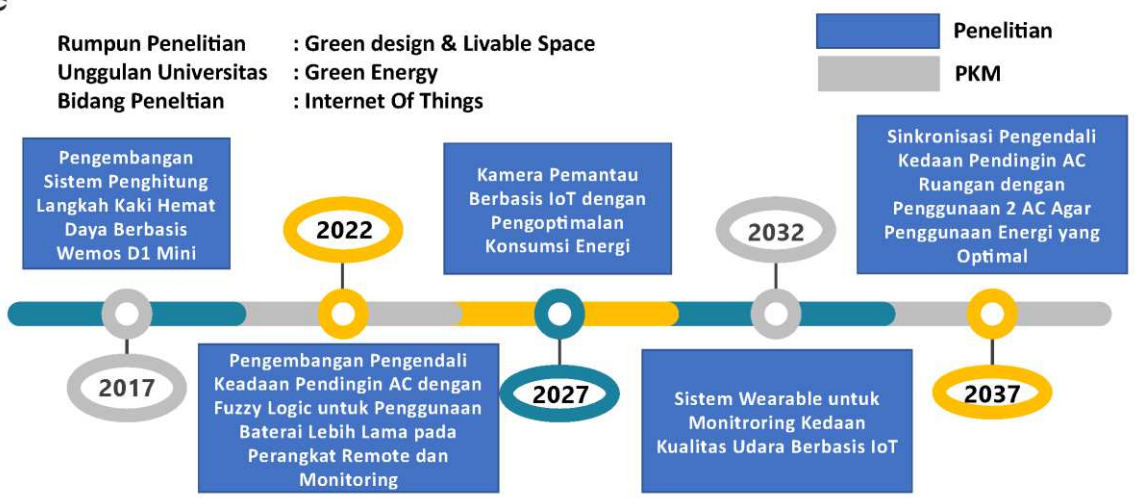
ROAD MAP PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
< Machrumnizar, dr., M. Biomed >, < NIK 3378/USAKTI >, < NIDN 0314118004 >



PETA JALAN PENELITIAN <dr. Arleen Devita, Sp.MK>

Internet Of Things dengan Pengoptimalan Konsumsi Energi

Rumpun Penelitian : Green design & Livable Space
Unggulan Universitas : Green Energy
Bidang Peneltian : Internet Of Things



Sosialisasi pengenalan penggunaan AI	Sistem Monitoring nutrisai Hidroponik	Penerapan Sistem AI penghematan daya

LAMPIRAN 2. SURAT KESEDIAAN BERKOMITMEN

SURAT PERNYATAAN BERKOMITMEN
PELAKSANAAN PENELITIAN TH. AKAD. 2024/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama	:	dr. Yuliana, M.Biomed.
NIK/NIDN/NIDK	:	3483 / 0328078103
Judul Penelitian	:	Analisis Kesenjangan Gender dan Usia dalam Koinfeksi TB-HIV dan Implikasinya terhadap Program TB Nasional
No. rekening BNI	:	0172715105

Menyatakan

Bersedia/Berkomitmen

untuk menyusun dan menyerahkan Laporan Kegiatan Penelitian dengan Luaran sebagai berikut:

1. Hak Kekayaan Intelektual - Hak Cipta
2. Artikel Ilmiah - Jurnal Nasional SINTA 3
3. Bahan Ajar - Materi Paparan Format Powerpoint

Demikian, pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dengan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 21 April 2025

Mengetahui Ketua DRPM Fakultas	Yang menyatakan Ketua Peneliti
(Dr. dr. Verawati Sudarma, M.Biomed., Sp.GK)	(dr. Yuliana, M.Biomed.)