DETERMINAN KESEMBUHAN PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 2023

MUHAMAD IZZAT MUTTAQIN

11222740

PROGRAM STUDI STATISTIKA PROGRAM DIPLOMA III



POLITEKNIK STATISTIKA STIS

JAKARTA

2025

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Retnaningsih, S.Si. M.E
NIP : 197001251998032001
Jabatan : Dosen Pembimbing

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyetujui mahasiswa berikut untuk menyusun tugas akhir:

Nama : Muhamad Izzat Muttaqin
NIM : 112212740
Program Studi : D-III Statistika
Perguruan Tinggi : Politeknik Statistika STIS

Dengan judul:

"DETERMINAN KESEMBUHAN PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 2023"

Demikian surat persetujuan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 23 April 2025

Dosen Pembimbing

Retnaningsih, S.Si. M.E.
NIP.197001251998032001

DAFTAR ISI

halaman

DAFTAR ISI i
DAFTAR TABEL ii
DAFTAR GAMBAR iii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Identifikasi masalah 7
1.3 Tujuan Penelitian 10
1.4 Sistematika Penulisan 11
BAB II KAJIAN PUSTAKA 13
2.1 Landasan Teori 13
2.2 Penelitian Terkait 37
2.3 Kerangka Pikir 39
2.4 Hipotesis Penelitian 40
BAB III METODOLOGI 43
3.1 Ruang Lingkup Penelitian 43
3.2 Metode Pengumpulan Data 44
3.3 Metode Analisis 47
DAFTAR PUSTAKA 52

DAFTAR TABEL

No. Gambar **Judul Tabel** **Halaman**

1. Nilai peluang dari model regresi logistik biner ketika variabel terikat berupa variabel yang dikotomi 29
2. Ringkasan definisi operasional 47

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar **Judul Gambar** **Halaman**

1. Sepuluh Provinsi dengan Jumlah semua Kasus TB serta Semua Kasus TB yang Terdaftar dan Diobati Di Indonesia. 3
2. Sepuluh Provinsi dengan Case Notification Rate (CNR) Tertinggi di Indonesia pada Tahun 2023 5
3. Persentase Jumlah Tuberkulosis di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023 Menurut Kelompok Umur 7
4. Kerangka Pikir Penelitian 40

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan, kesehatan adalah keadaan sehat seseorang, baik secara fisik, jiwa, maupun sosial dan bukan sekedar terbebas dari penyakit untuk memungkinkannya hidup produktif. Dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat, kesehatan merupakan komponen penting dalam pembangunan suatu negara. Kesehatan yang meningkat dapat berkontribusi pada meningkatnya pasokan tenaga kerja dan produktivitas, serta berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi (World Health Organization, 2023)

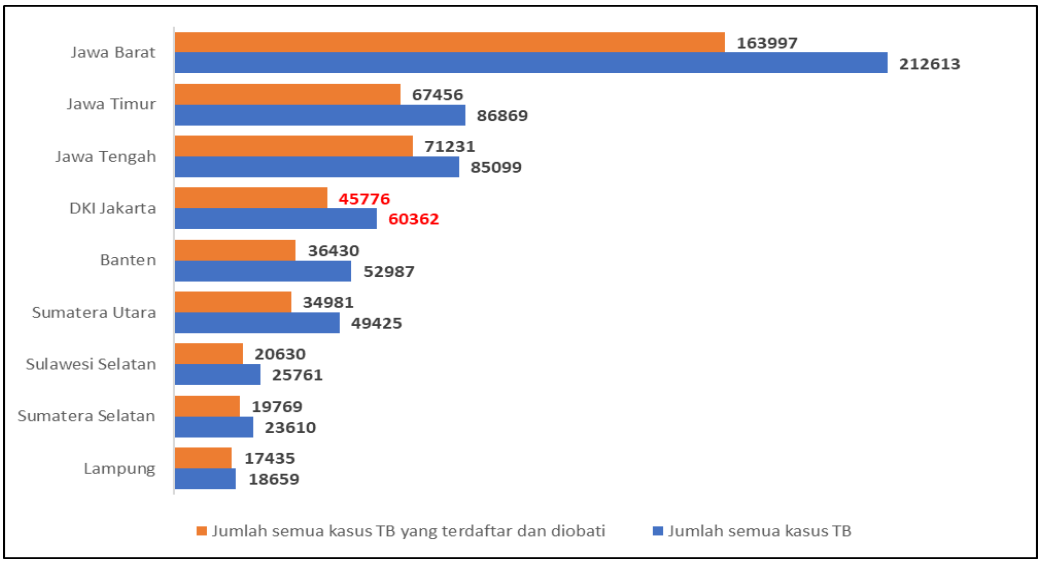
Salah satu masalah kesehatan yang masih terjadi di saat ini adalah masalah penyakit menular yang menimbulkan kesakitan, kecacatan, dan kematian. Oleh karena itu penanggulangan harus dilakukan melalui upaya pencegahan dan pemberantasan yang efektif. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014, Pasal 1, penyakit menular merupakan penyakit yang dapat menular ke manusia yang disebabkan oleh agen biologi, antara lain virus, bakteri, jamur, dan parasit. Salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat adalah tuberkulosis (TB).

Tuberkulosis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis* (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Hingga saat ini, TBC masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama

di dunia. Diperkirakan hampir seperempat penduduk di dunia menderita penyakit tuberkulosis, dengan mayoritas pada orang dewasa sebesar 89% dan sisanya pada anak-anak (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Data global menunjukkan bahwa jumlah pengidap tuberkulosis masih tinggi. Jumlah orang yang baru didiagnosis sakit TBC secara global adalah 7,5 juta pada tahun 2022 (Dinas Kesehatan Provinsi NTB, 2024). Oleh karena itu, pengobatan tuberkulosis menjadi sangat penting demi tercapainya tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Pemberantasan tuberkulosis termasuk dalam target 3.3 SDGs, yaitu mengakhiri epidemi AIDS, TBC, malaria, dan penyakit tropis yang terabaikan, serta memerangi hepatitis, penyakit yang ditularkan melalui air, dan penyakit menular lainnya pada tahun 2030 (Unicef, 2024).

Indonesia merupakan salah satu negara yang tengah berupaya memberantas tuberkulosis. Pada tahun 2022, Indonesia menempati peringkat kedua sebagai negara dengan penderita TBC tertinggi di dunia setelah India, dengan proporsi kasus baru sebesar 10% dari seluruh kasus di dunia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Data tersebut juga mengungkapkan bahwa pada tahun 2023, jumlah semua kasus tuberkulosis yang ditemukan di Indonesia mencapai 821.200 kasus, meningkat cukup signifikan dibandingkan dengan jumlah kasus tuberkulosis yang ditemukan pada tahun 2022, yaitu sebesar 677.464 kasus. Data tersebut menunjukkan bahwa penyakit ini memerlukan perhatian serius dari berbagai pihak untuk penanganan yang lebih efektif. Pada tahun 2023, kasus tuberkulosis paling banyak ditemukan di Indonesia pada kelompok umur 0–14 tahun sebesar 16,7%. Selanjutnya,

kelompok umur 45-54 tahun sebesar 15,9%, dan kelompok umur 55-64 tahun sebesar 14,8% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Data tersebut menunjukkan bahwa penyakit ini memerlukan perhatian serius dari berbagai pihak untuk penanganan yang lebih efektif.



Sumber : PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2023 (diolah)

Gambar 13. Sepuluh Provinsi dengan Jumlah semua Kasus TB serta Semua Kasus TB yang Terdaftar dan Diobati Di Indonesia.

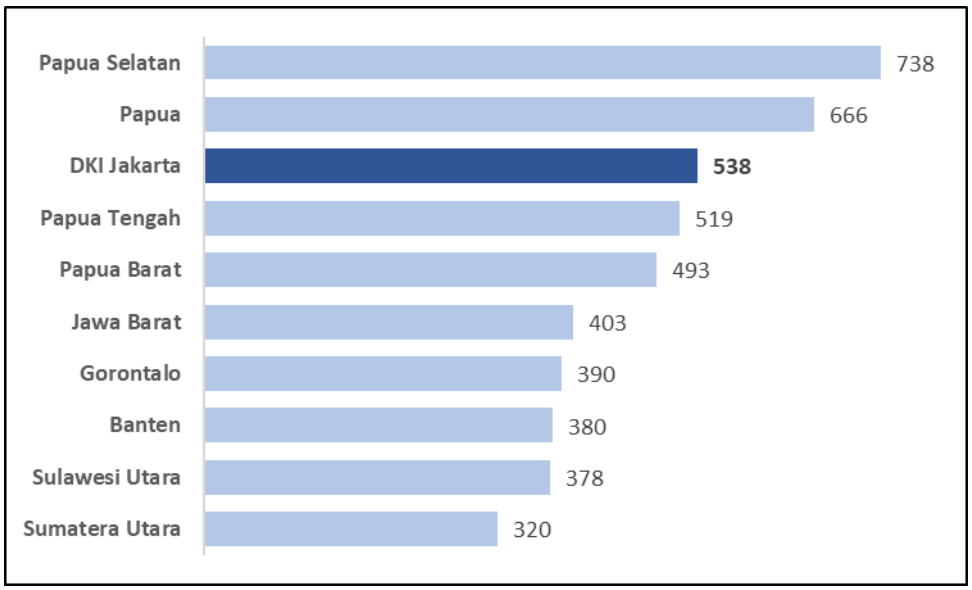
DKI Jakarta yang merupakan pusat pemerintahan dan perekonomian indonesia juga tengah berupaya memberantas tuberkulosis. Menurut laporan Profil Kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024), jumlah kasus tuberkulosis yang terdaftar dan diobati pada tahun 2023 di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2023 adalah sebanyak 45.776 kasus. Jumlah ini menempatkan Provinsi DKI Jakarta menjadi provinsi ke-4 dengan jumlah kasus tuberkulosis yang terdaftar dan diobati tertinggi pada tahun 2023. Sama halnya dengan semua kasus tuberkulosis, laporan Profil Kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024) menunjukkan bahwa provinsi DKI jakarta juga menjadi provinsi yang memiliki jumlah kasus tuberkulosis terbanyak ke-4 dengan jumlah 60.362 kasus.

Dalam upaya pemberantasan tuberkulosis, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan angka kesembuhan pasien tuberkulosis paru. Tuberkulosis paru merupakan jenis tuberkulosis yang dapat menyebarkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Ketika orang yang mengidap TB paru batuk, bersin atau meludah, kuman-kuman TB terdorong ke udara dan menyebar ke orang lain (World Health Organization [WHO], 2022).

Menurut Profil dinas kesehatan DKI jakarta, angka kesembuhan TB paru di provinsi DKI Jakarta hanya sebesar 37,37%. Bahkan lebih rendah dari angka kesembuhan pada tahun sebelumnya yaitu sebesar 41%. Namun, terjadi kenaikan kasus menjadi 7.449 kasus dari 5.410 kasus. Hal ini menunjukan pentingnya peran program kesembuhan TB paru *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS) dalam kesembuhan pasien (Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta, 2024).

Angka kesembuhan yang rendah berarti banyak pasien yang tidak sembuh. Pasien yang tidak sembuh ini akan terus membawa bakteri TB dan menularkannya kepada orang lain. WHO mencatat, orang yang mengidap tuberkulosis dapat menularkan kepada 10 sampai dengan 15 orang tiap tahunnya (World Health Organization [WHO], 2023). Angka kesembuhan yang rendah dapat berpotensi mengembangkan resistensi obat. Resistensi obat dapat terjadi karena obat TB digunakan secara tidak tepat, resep yang salah diberikan oleh dokter, obat berkualitas rendah, atau pasien menghentikan pengobatan sebelum waktunya (World Health Organization [WHO], 2023). Pasien yang gagal sembuh atau mengalami kekambuhan setelah menjalani pengobatan sesuai aturan dapat berkembang menjadi TB-MDR (*Multi-Drug Resistant*

Tuberculosis) (RSUD Kulon Progo, 2018). seseorang menderita TB MDR, pengobatannya menjadi lebih kompleks dan memakan waktu lebih lama. Pengobatan ini terbagi menjadi dua jenis yaitu pengobatan jangka pendek dengan durasi minimal 9 bulan, serta pengobatan individual yang membutuhkan waktu minimal 20 bulan (Dinas Kesehatan Provinsi NTB, 2021).



Sumber : PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2023 (diolah)

Gambar 38. Sepuluh Provinsi dengan *Case Notification Rate* (CNR) Tertinggi di Indonesia pada Tahun 2023

Jika dilihat dari *Case Notification rate* (CNR). Provinsi DKI jakarta menempati urutan ketiga pada tahun 2023, yaitu sebesar 538. *Case Notification rate* (CNR) adalah jumlah seluruh kasus tuberkulosis yang diobati dan dilaporkan per 100.000 penduduk di suatu wilayah tertentu (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). *Case notification rate* (CNR) mencerminkan seberapa baik program kesehatan suatu wilayah dalam mendeteksi kasus Tuberkulosis (TBC). Nilai CNR yang tinggi menunjukkan bahwa lebih banyak kasus TBC yang berhasil ditemukan dan dilaporkan. Meskipun begitu, DKI Jakarta merupakan salah satu provinsi yang belum

mencapai target Rencana strategis Kementerian Kesehatan dalam hal angka keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis pada tahun 2023. Menurut laporan Profil Kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024), DKI Jakarta pada tahun 2023 menempati urutan ke-7 terendah dengan Angka Keberhasilan pengobatan pasien Tuberkulosis sebesar 80,6%. Angka tersebut juga masih berada di bawah rata-rata nasional sebesar 86,5% dan juga masih dibawah renstra sebesar 90%.

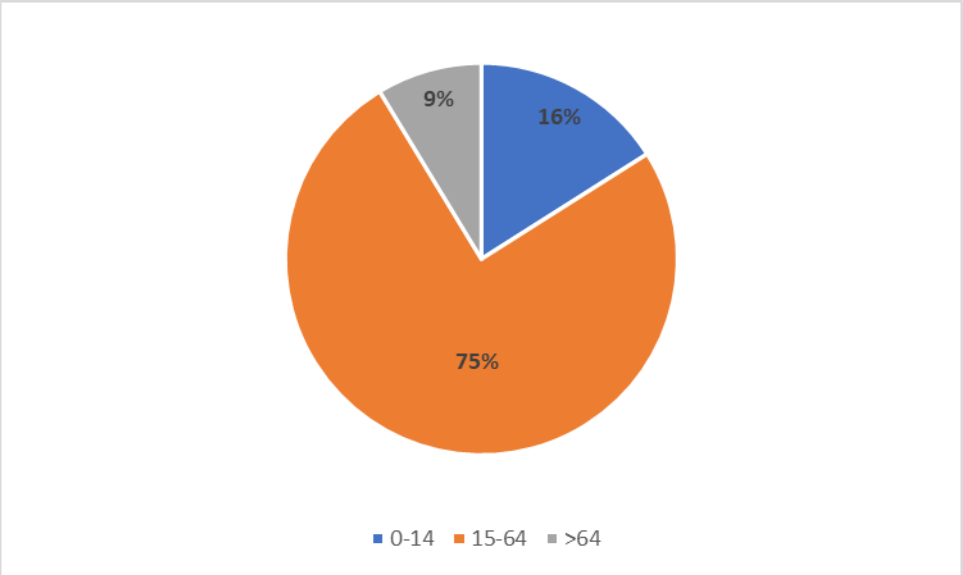
Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Dangisso, Datiko, dan Lindtjørn (2015), CNR TB lebih tinggi di daerah dimana orang memiliki akses yang lebih baik ke pusat diagnostik dan perawatan. Hal ini sesuai dengan data yang diperoleh pada laporan Profil Kesehatan Indonesia. Menurut laporan Profil Kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024), data pada tahun 2023 menunjukkan rasio puskesmas per kecamatan di Provinsi DKI Jakarta Sebanyak 1,00. Artinya, terdapat 1 puskesmas di tiap kecamatan. Puskesmas yang ada di DKI jakarta juga dapat dikatakan memiliki kualitas yang sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase puskesmas terakreditasi di Provinsi DKI Jakarta. Provinsi DKI Jakarta memiliki persentase puskesmas terakreditasi sebesar 98% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Berdasarkan kondisi diatas, pengobatan tuberkulosis paru yang tidak sembuh menimbulkan berbagai dampak bagi individu itu sendiri maupun di sekitarnya. Meskipun DKI jakarta menunjukkan fasilitas kesehatan yang baik, namun angka kesembuhan serta angka keberhasilan pengobatan masih rendah. Oleh karena itu, penting untuk meneliti determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang berpengaruh

terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023. Kemudian, dapat memberikan dasar ilmiah bagi intervensi yang lebih tepat dalam meningkatkan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di wilayah tersebut.

1.2 Identifikasi masalah

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan di DKI Jakarta. Menurut data laporan Profil Kesehatan Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024), jumlah kematian selama pengobatan tuberkulosis di provinsi DKI Jakarta sebesar 1.525 jiwa (3,3%). Selain itu, Dari jumlah kasus tuberkulosis di provinsi DKI Jakarta didominasi oleh kelompok usia 15-64 sebesar 75%, selanjutnya diikuti oleh kelompok umur 0-14 tahun sebesar 16% dan kelompok umur lebih dari 64 tahun sebesar 9%.



Sumber : PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2023 (diolah)

Gambar 3. Persentase Jumlah Tuberkulosis di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2023 Menurut Kelompok Umur

Tuberkulosis dapat menjadi penghambat dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Usia produktif merupakan periode dalam kehidupan seseorang untuk bekerja/berkontribusi yang baik untuk diri sendiri maupun orang lain. Tuberkulosis yang diderita pada usia tersebut, dapat membuat seseorang menjadi tidak produktif dan bisa menjadi beban bagi keluarganya. Seorang pasien dewasa diperkirakan mengalami penurunan pendapatan rumah tangga sebesar 20 samapi 30 persen akibat tidak produktif selama 3 sampai 4 bulan (Nurjana, 2015). Pada anak-anak, tuberkulosis dapat beresiko mengalami gangguan pertumbuhan dan penurunan fungsi paru seiring bertambanya usia. Pada usia 5 tahun, berat dan tinggi badan cenderung lebih rendah dibandingkan anak-anak yang tidak terinfeksi tuberkulosis (Martinez et al., 2023)

Meskipun Tuberkulosis paru merupakan penyakit yang dapat disembuhkan dengan pengobatan standar selama minimal enam bulan, angka kesembuhan di DKI jakarta masih rendah. Angka kesembuhan yang rendah, dapat berpengaruh terhadap angka keberhasilan pengobatan. Angka keberhasilan pengobatan dihitung berdasarkan jumlah seluruh kasus tuberkulosis yang sembuh dan menjalani pengobatan lengkap dibandingkan dengan total kasus tuberkulosis yang diobati dan dilaporkan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Provinsi DKI Jakarta masih memiliki angka keberhasilan yang belum mencapai target renstra 90%. DKI Jakarta pada tahun 2023 menempati urutan ke-7 terendah dengan Angka Keberhasilan pengobatan pasien Tuberkulosis (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Provinsi DKI Jakarta yang menjadi pusat perekenomian, juga memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta (2024), menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di provinsi DKI Jakarta tahun 2023 sebesar 16.146 penduduk/km^2. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata tiap 1 kilometer persegi di wilayah DKI jakarta didiami oleh 16.146 penduduk. Angka kesembuhan pasien tuberkulosis paru yang rendah dapat memperbanyak kasus tuberkulosis. Penelitian yang dilakukan Srisantyorini et al. (2022) menunjukkan kasus TB paru baru cenderung lebih tinggi di daerah yang memiliki kepadatan penduduk yang sedang dan tinggi. Kepadatan penduduk dapat berperan sebagai salah satu faktor penyebar kuman tuberkulosis karena penularan melalui udara akan lebih cepat dan lebih mudah (Dotulong, Sapulete, and Kandou 2015).

Angka kesembuhan yang rendah juga dapat menimbulkan MDR-TB yang merupakan tuberkulosis yang resisten terhadap obat dan sulit diobati. Menurut WHO (2023), MDR-TB adalah jenis tuberkulosis dimana bakteri tidak merespons isoniazid dan rifampisin yang merupakan obat yang paling efektif dari lini pertama. Hanya sekitar 2 dari 5 orang yang resisten terhadap banyak obat yang berhasil mendapatkan pengobatan pada tahun 2023 (World Health Organization [WHO], 2023). Selain itu, bakteri TB yang resisten terhadap banyak obat secara signifikan meningkatkan risiko kematian dibandingkan dengan jenis TB yang masih sensitif terhadap pengobatan biasa (Chung-Delgado et al., 2015). Oleh karena itu, angka kesembuhan harus ditingkatkan agar dapat mencegah terjadinya hal ini.

Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru. Identifikasi faktor-faktor tersebut perlu dilakukan agar dapat mengurangi jumlah pasien tuberkulosis paru yang tidak sembuh. Oleh karena itu, peneliti ingin mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kesembuhan tuberkulosis paru.

Penelitian sebelumnya umumnya telah membahas tentang kesembuhan pasien tuberkulosis, tetapi sebagian besar berfokus pada cakupan kecamatan, atau puskesmas. Penelitian yang dilakukan sebagian besar menguji hubungan terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru. Adapun penelitian yang membahas tuberkulosis paru, namun lebih berfokus kepada keberhasilan pengobatan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian ini untuk menganalisis determinan yang mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui gambaran kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta berdasarkan variabel-variabel yang diduga mempengaruhinya pada tahun 2023 .
2. Mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2023.
3. Mengetahui kecenderungan variabel-variabel yang mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI pada tahun 2023.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini terdiri dari lima bab yang merujuk pada pedoman Buku Pedoman Penyusunan Tugas akhir. Bagian awal laporan ini memuat halaman sampul, halaman judul, halaman pernyataan, halaman pengesahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran. Bagian isi terdiri atas lima bab yaitu bab pendahuluan, bab kajian pustaka, bab metodologi, bab hasil dan pembahasan serta bab kesimpulan dan saran.

Bab I adalah pendahuluan yang menjelaskan 4 unsur pokok, yaitu latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bagian latar belakang, dijelaskan mengenai tuberkulosis secara umum dan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023 yang mendasari penelitian ini. Selanjutnya, pada bagian identifikasi masalah akan dijelaskan mengenai masalah yang terjadi pada kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta. Kemudian, pada bagian tujuan penelitian akan dijelaskan mengenai tujuan yang ingin dicapai pada penelitian determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023. Sedangkan, pada bagian sistematika penulisan akan dijelaskan mengenai urutan penulisan dalam laporan yang berbentuk suatu narasi.

Bab II adalah kajian pustaka yang terdiri dari landasan teori yang menjadi dasar penelitian baik penjelasan teori terkait maupun alat statistik yang digunakan, penelitian terkait, kerangka pikir, serta hipotesis yang memuat premis/pernyataan awal peneliti tentang permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian. Landasan teori yang digunakan dalam penelitian mengenai

determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023, kerangka pikir yang merupakan bagan yang digunakan dalam penelitian untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023, dan hipotesis penelitian yang digunakan untuk menjelaskan dugaan awal dalam permasalahan penelitian.

Bab III adalah metodologi yang terdiri dari ruang lingkup penelitian, metode pengumpulan data, tipe penelitian, alat dan data penelitian, dan metode analisis.

Bab IV adalah hasil dan pembahasan yaitu menjelaskan hasil penelitian yang didapatkan dengan menerapkan langkah-langkah yang terdapat pada bab III. Didalamnya, disajikan gambaran umum mengenai kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta dan determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023. Kemudian disajikan hasil berupa pengujian terhadap determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023.

Bab terakhir yaitu bab V yang berisikan kesimpulan dari hasil dan pembahasan, serta rekomendasi berupa saran dari penulis bagi para penerima manfaat penelitian ini. Penulisan bab V didasarkan dari hasil yang diperoleh mengenai determinan kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta tahun 2023.

Selain itu, sumber-sumber lain berupa buku, jurnal, hasil penelitian, dan bahan referensi lainnya menjadi rujukan dalam penelitian ini disajikan dalam daftar pustaka.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Definisi Tuberkulosis

Menurut *World health Organization* (WHO, 2022), tuberkulosis merupakan penyakit menular yang diakibatkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan pada umumnya menyerang paru-paru namun dapat juga menyerang organ lain dalam tubuh. Penyakit ini menyebar melalui udara ketika orang dengan TB paru batuk, bersin atau meludah. Seseorang dapat terinfeksi hanya dengan menghirup bakteri tersebut. WHO menegaskan bahwa TB dapat dicegah dan disembuhkan. Namun, dapat berakibat fatal tanpa penanganan yang tepat (World Health Organization, 2022).

Kementerian Kesehatan menjelaskan bahwa terdapat 5 bakteri yang berkaitan dengan infeksi TB, yaitu *Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium bovis, Mycobacterium africanum, Mycobacterium microti and Mycobacterium cannettii*. Namun, M.tuberculosis (M.TB), hingga saat ini merupakan bakteri yang paling sering ditemukan, dan menular antar manusia melalui udara (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Berbentuk batang lurus atau sedikit melengkung, tidak berspora dan tidak berkapsul serta berukuran lebar 0,3 – 0,6 m dan panjang 1 – 4 μm (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Klasifikasi Penyakit TB

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), menjelaskan bahwa terdapat 2 klasifikasi utama TB, yaitu Pasien TB terkonfirmasi bakteriologis dan pasien TB terdiagnosis secara klinis. selain itu, terdapat klasifikasi lain yang digunakan untuk mempermudah dalam pencatatan data (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

- Klasifikasi berdasarkan lokasi infeksi

Klasifikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu TB paru yang ini berlokasi di parenkim paru dan TB ekstra paru yang berada di organ selain paru. Jika terdapat beberapa TB ekstraparu, maka diklasifikasikan berdasarkan organ yang paling terdampak TB.

- Klasifikasi berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya

Kasus tuberkulosis (TB) dapat diklasifikasikan berdasarkan riwayat pengobatan. Kasus baru merujuk pada individu yang belum pernah mendapatkan obat anti tuberkulosis (OAT) atau sudah pernah mengonsumsi OAT dengan total dosis kurang dari 28 hari. Sementara itu, kasus yang pernah diobati terdiri dari beberapa kategori, yaitu kasus kambuh, yaitu pasien yang kembali didiagnosis TB setelah sebelumnya dinyatakan sembuh atau telah menyelesaikan pengobatan lengkap; kasus pengobatan gagal, yaitu pasien yang telah menjalani pengobatan dengan OAT namun dinyatakan gagal; kasus putus obat, yaitu pasien yang menghentikan pengobatan selama minimal dua bulan berturut-turut; serta kasus lain yang pernah diobati tetapi hasil akhirnya tidak diketahui.

- Klasifikasi berdasarkan hasil uji kepekaan obat.

Tuberkulosis (TB) terdiri dari TB sensitif obat (TB-SO) dan TB resistan obat. TB resistan obat terbagi menjadi beberapa jenis, yaitu monoresistan, yaitu resistensi terhadap salah satu OAT lini pertama; resistan Rifampisin (TB-RR), yaitu resistensi terhadap Rifampisin dengan atau tanpa resistensi terhadap OAT lain; poliresistan, yaitu resistensi terhadap lebih dari satu OAT selain Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan; multidrug resistan (TB-MDR), yaitu resistensi terhadap Isoniazid (H) dan Rifampisin (R) secara bersamaan; pre-extensively drug resistant (TB Pre-XDR), yaitu TB-MDR yang juga resistan terhadap minimal satu fluorokuinolon; serta extensively drug resistant (TB-XDR), yaitu TB-MDR yang sekaligus resistan terhadap salah satu OAT golongan fluorokuinolon dan minimal satu OAT dari grup A, seperti levofloksasin, moksifloksasin, bedakuilin, atau linezolid.

- Klasifikasi berdasarkan status HIV

Pengklasifikasian TB berdasarkan HIV terbagi menjadi 3, yaitu TB dengan HIV positif , TB dengan HIV negatif , dan TB dengan status HIV tidak diketahui

Penularan TB

Pada penelitian yang telah dilakukan, hewan tidak berperan sebagai agen penularan M. Tuberkulosis. Tuberkulosis biasanya menular lewat udara melalui *droplet nucleus* (<5 microns) yang keluar ketika seorang yang terinfeksi TB paru atau TB laring batuk, bersin, atau bicara. Droplet nucleus dapat bertahan selama 4 jam di udara dan ukurannya yang kecil memudahkannya

mencapai ruang paru yang merupakan tempat bakteri tersebut melakukan replikasi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019) juga menjelaskan bahwa penularan TB biasanya terjadi di ruangan yang minim dengan ventilasi. Hal ini yang memudahkan percil renik dapat bertahan pada waktu yang lama. Selain itu, kontak dekat dalam waktu lama dengan terinfeksi dapat meningkatkan resiko penularan. Setelah terinfeksi, proses berkembang penyakit tergantung pada kondisi imun individu. Orang dengan kondisi imun buruk lebih rentan terjangkit TB aktif dibanding dengan orang dengan kondisi sistem imun yang normal. WHO menjelaskan bahwa orang-orang dengan HIV, malnutrisi, atau diabetes atau pengguna tembakau, lebih beresiko menderita penyakit TB (World Health Organization, 2022).

Gejala klinis TB

Gejala klinis tuberkulosis dapat dibagi menjadi 2, yaitu gejala utama dan gejala tambahan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

- Gejala utama menurut Kementerian Kesehatan RI (2019) adalah batuk berdahak 2 minggu atau lebih.
- Gejala tambahan

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2019), gejala tambahan TB adalah sebagai berikut :

  - Batuk darah
  - Sesak napas
  - badan lemas

- penurunan nafsu makan
- penurunan berat badan yang tidak disengaja
- malaise
- berkeringat di malam hari tanpa kegiatan fisik
- demam subfebris lebih dari satu bulan
- nyeri dada

Pengobatan

World Health Organization (2022) menjelaskan TB merupakan penyakit yang dapat diobati dan disembuhkan. Pengobatan untuk TB aktif dilakukan selama 6 bulan. selama waktu tersebut, dibutuhkan juga informasi dan dukungan bagi pasien dari tenaga kesehatan atau sukarelawan yang terlatih. Tanpa adanya kepatuhan, kepatuhan pengobatan akan menjadi lebih sulit. Pengobatan TB dilakukan untuk menyembuhkan pasien, mencegah kematian dan kekambuhan, memutuskan rantai penularan, serta mencegah terjadi resistensi kuman terhadap OAT. Terdapat 5 jenis antibiotik yang digunakan. Antibiotik yang sering digunakan adalah isoniazid, rifampicin, pirazinamid, streptomisin, dan etambutol (Carryn, Fitriani, & Nuraini, 2024).

Obat anti tuberkulosis (OAT) merupakan komponen penting dalam pengobatan tuberkulosis. Pada tahap awal, OAT diberikan setiap hari dengan tujuan untuk menurunkan jumlah kuman TB secara cepat dan meminimalisir pengobatan resiko penularan. Jika pada tahap awal OAT ditelan secara teratur, risiko penularan umumnya sudah berkurang setelah dua minggu pertama. Setelah itu, pengobatan dilanjutkan pada tahap lanjutan dengan tujuan untuk

membunuh sisa kuman TB yang belum mati pada tahap awal pengobatan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Hasil Pengobatan

Menurut Kementerian Kesehatan RI (2019), hasil pengobatan dibagi menjadi 7 yaitu :

1. Sembuh merupakan pasien paru tuberkulosis yang memiliki hasil konfirmasi bakteriologis positif pada awal pengobatan dan pada hasil akhir menunjukkan BTA spuntum negatif atau biakan negatif serta pada salah satu pemeriksaan sebelumnya menunjukkan hasil pemeriksaan negatif.
2. Pengobatan lengkap merupakan pasien tuberkulosis yang telah menjalani seluruh program pengobatan dan tidak menunjukkan tanda-tanda kegagalan pengobatan. Akan tetapi, tidak memiliki hasil pemeriksaan BTA spuntum atau biakan negatif pada akhir pengobatan karena tidak tersedia atau tidak memiliki hasil pemeriksaan sebelumnya.
3. Pengobatan gagal merupakan pasien tuberkulosis yang pada bulan kelima atau pada akhir masa pengobatan menunjukkan hasil pemeriksaan BTA spuntum atau biakan positif.
4. Meninggal merupakan pasien yang dinyatakan meninggal karena berbagai alasan, baik sebelum memulai pengobatan maupun selama terapi.

5. Putus obat merupakan pasien tuberkulosis yang tidak menerima pengobatan setelah didiagnosis atau berhenti menerima pengobatan selama dua bulan atau lebih.
6. Tidak dievaluasi merupakan pasien yang tidak memiliki data hasil akhir pengobatan pada saat pelaporan kohort, termasuk pasien yang telah pindah ke fasilitas kesehatan yang lain dan tidak diketahui hasil pengobatannya oleh fasilitas asal mereka.
7. Keberhasilan pengobatan merupakan pasien yang dinyatakan sembuh dan pengobatan lengkap.

Regresi Logistik Biner

Salah satu metode yang digunakan dalam analisis data adalah metode regresi. Terutama untuk memahami hubungan variabel respons dengan satu atau lebih variabel penjelas. Variabel respon yang digunakan untuk analisis seringkali memiliki nilai yang bersifat diskrit, sehingga regresi logistik adalah model yang paling sering digunakan. Regresi logistik biner merupakan regresi dengan variabel respons bersifat biner atau dua kategori, yaitu 0 dan 1 (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). Kejadian sukses dikategorikan sebagai 1, sedangkan 0 untuk kejadian gagal. Variabel respons dapat dikategorikan menggunakan angka lain, namun angka 0 dan 1 dianggap paling praktis.

Dalam analisis regresi, hal yang paling penting adalah untuk mengetahui bagaimana rata-rata nilai variabel hasil berubah berdasarkan nilai tertentu dari variabel bebas. Nilai rata-rata dinotasikan dengan conditional mean $E(Y|x)$. Pada regresi logistik biner yang memiliki variabel dikotomus, maka nilai $E(Y|x)$

harus berada di antara 0 dan 1 ($0 \leq E(Y|x) \leq 1$). Untuk menyederhanakan penulisan, maka $E(Y|x)$ dinyatakan dengan $\pi(x)$ (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). Sehingga, bentuk umum model regresi logistik dinyatakan dalam persamaaan berikut :

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)} \quad (1)$$

Keterangan :

$\pi(x)$: peluang variabel respon bernilai sukses (y = 1)

β_0 : intersep

β_p : nilai parameter variabel penjelas ke-p

p : banyaknya variabel penjelas

Persamaan merupakan model yang tidak linear. Oleh karena itu harus dilakukan transformasi agar model menjadi linear dan dapat menjelaskan hubungan antara variabel respon dan penjelas. Transformasi ini disebut dengan transformasi logit dan didefinisikan sebagai berikut :

$$g(x) = \ln\left[\frac{\pi(x)}{1 - \pi(x)}\right]$$

$$g(x) = \ln\left[\frac{\dfrac{exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)}{1 + exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)}}{\dfrac{1}{1 + exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)}}\right]$$

$$g(x) = \ln[\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p)]$$

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \cdots + \beta_p x_p \quad (2)$$

Keterangan :

$g(x)$: peluang variabel respon bernilai sukses (y = 1)

β_0 : intersep

β_p : nilai parameter variabel penjelas ke-p

x_p : variabel penjelas ke-p

p : banyaknya variabel penjelas

Apabila variabel independen berskala diskrit maupun nominal, maka harus dibuat variabel desain atau variabel *dummy*. Pada variabel penjelas yang bersifat nominal, angka-angka yang digunakan hanya sebagai penanda dan tidak memiliki makna numerik. Variabel penjelas nominal yang memiliki k kategori, maka dibuat k – 1 variabel *dummy* (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013). Sehingga model logit akan ditulis sebagai berikut :

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 x_1 \ + \cdots + \sum_{l=1}^{k_j - 1} \beta_{jl} D_{jl} + \beta_p x_p \qquad (3)$$

Keterangan :

β_0 : intersep

β_p : nilai parameter variabel penjelas ke-p

β_{jl} : nilai variabel dummy kategori ke-l dari variabel penjelas ke-j

D_{jl} : nilai variabel dummy kategori ke-l dari variabel penjelas bertipe kategorik ke-j

j : 1, 2, …, p

l : 1, 2, …, $k_j - 1$

k : banyaknya kategori pada variabel penjelas ke-j yang berskala nominal atau diskrit

p : banyaknya variabel penjelas

Pendugaan Parameter regresi logistik

Model regresi logistik menggunakan *maximum likelihood estimation* dalam melakukan estimasi parameter. MLE menghasilkan nilai untuk parameter yang tidak diketahui dengan cara memaksimalkan peluang terjadinya data yang diamati. MLE merupakan nilai estimasi parameter yang memaksimalkan fungsi likelihood untuk menghasilkan estimasi yang paling sesuai dengan data yang diamati. Fungsi likelihood menyatakan peluang data yang diamati sebagai fungsi dari parameter-paramater yang tidak diketahui (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

Pada regresi logistik biner, variabel penjelas (Y) dikategorikan dengan 0 atau 1. Persamaan π(x) menunjukkan peluang bersyarat Y = 1 atau *P*(Y = 1 | x) ketika nilai x diketahui. Sementara itu, $1 - \pi(x_i)$ menunjukkan peluang bersyarat Y = 0 atau *P*(Y = 0 | x). pasangan data (x_i, y_i) pada nilai y_i = 1 berkontribusi terhadap fungsi likelihood sebesar $\pi(x_i)$, sedangkan pada nilai y_i = 0 berkontribusi sebesar $1 - \pi(x_i)$. Fungsi kontribusi pasangan (xi, y_i) terhadap fungsi likelihood dapat ditulis sebagai berikut :

$$\pi(x_i)^{y_i}[1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \quad (4)$$

Setiap pengamatan pada persamaan di atas diasumsikan saling bebas (independen). Oleh karena itu, fungsi likelihood yang diperoleh sebagai berikut:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^{n} \pi(x_i)^{y_i}[1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \quad (5)$$

Nilai parameter β diestimasi dengan cara memaksimalkan fungsi likelihood. Namun, penggunaan logaritma dari fungsi likelihood secara

matematis membuat perhitungannya lebih mudah. Sehingga didapatkan persamaan berikut:

$$L(\beta) = \ln [l(\beta)]$$

$$L(\beta) = \ln \left(\prod_{i=1}^{n} \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} \right)$$

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^{n} (\ln [\pi(x_i)^{y_i}][1 - \pi(x_i)]^{1-y_i})$$

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^{n} (\ln [\pi(x_i)^{y_i}] + \ln [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i})$$

$$L(\beta) = \sum_{i=1}^{n} \{y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)]\} \quad (6)$$

Keterangan:

i : 1, 2, …, n

j : 1, 2,…, p

Setelah itu, untuk mendapatkan nilai *Beta* yang memaksimalkan *L(β)*, dilakukan diferensiasi atau turunan terhadap β_0 dan β_1 kemudian hasilnya disamakan dengan nol. Sehingga diperoleh persamaan :

$$\sum_{i=1}^{n} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad (7)$$

dan

$$\sum_{i=1}^{n} x_i [y_i - \pi(x_i)] = 0 \quad (8)$$

Dimana i = 1, 2, …, n, dan n merupakan banyaknya data amatan.

Fungsi log-linear bukan merupakan fungsi linear terhadap parameter. Oleh karena itu, dibutuhkan metode *newton-Raphson* untuk menyelesaikannya (Agresti, A. 2002). Dalam analisis regresi logistik, metode *Newton-Raphson*

umumnya dihitung melalui iterasi yang telah terintegrasi dalam software statistik (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013).

Uji kesesuaian model (Goodnes of Fit test)

Uji kesesuaian model atau *Goodness of Fit* digunakan untuk mengetahui peluang yang dihasilkan model sesuai dengan nilai amatan yang sebenarnya. Uji kesesuaian model juga dilakukan untuk mengetahui apakah model telah cocok digunakan dalam menjelaskan pengaruh variabel penjelas terhadap variabel respon. Pengujian kesesuaian model dapat dilakukan dengan uji *Hosmer-Lemeshow*. Adapun hipotesis pada uji *Hosmer-Lemeshow* sebagai berikut :

H_0 : Model cocok atau fit (tidak ada perbedaan model yang dihasilkan dengan nilai amatan yang sebenarnya)

H_1 : Model tidak cocok atau tidak fit (ada perbedaan model yang dihasilkan dengan nilai amatan yang sebenarnya)

Statistik uji dirumuskan sebagai berikut :

$$\hat{C} = \sum_{k=1}^{g} \left[\frac{(O_{1k} - n'_k \bar{\pi}_k)^2}{n'_k \bar{\pi}_k (1 - \bar{\pi}_k)} \right] \sim \chi^2_{(g-2)} \qquad (9)$$

Keterangan :

$\hat{C}$: nilai statistik uji *Hosmer-Lemeshow test*

g : banyaknya kelompok

O_{1k} : banyaknya variabel respons yang bernilai sukses pada kelompok-k

n'_k : banyaknya subjek pada kelompok ke-k

$\bar{\pi}_k$: rata-rata estimasi peluang pada kelompok ke-k

Statistik uji *hosmer-lemeshow* ($\hat{C}$) mengikuti distribusi *chi-square* dengan derajat bebas diperoloeh dengan banyaknya kelompok g dikurangi 2 ($g - 2(\chi^2_{\alpha;(g-2)})$) dengan taraf signifikansi sebesar α. Jika nilai $\hat{C} > \chi^2_{\alpha;(g-2)}$ atau *p-value* < α, maka dapat dikatakan tolak H_0. Sehingga model dikatakan tidak cocok atau tidak fit (ada perbedaan model yang dihasilkan dengan nilai amatan yang sebenarnya). Jika $\hat{C} < \chi^2_{\alpha;(g-2)}$ atau *p-value* > α, maka dapat dikatakan gagal tolak H_0. Sehingga model dikatakan cocok atau fit (tidak ada perbedaan model yang dihasilkan dengan nilai amatan yang sebenarnya).

Uji Simultan

Uji simultan merupakan uji yang digunakan dalam menguji pengaruh signifikan semua variabel bebas dalam model secara simultan. Uji yang digunakan dalam melakukan pengujian ini disebut uji rasio *likelihood*. Pengujian dilakukan dengan membandingkan model tanpa variabel-variabel penjelas dan model dengan variabel-variabel penjelas. Adapun hipotesis yang digunakan dalam uji simultan adalah sebagai berikut :

H_0 : $\beta_1 = \beta_2 = \cdots = \beta_p = 0$ (semua koefisien variabel penjelas sebanyak-*p* sama dengan 0 atau semua variabel penjelas secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel respons)

H_1 : minimal terdapat satu $\beta_j \neq 0$; j = 1, 2, …, p (minimal terdapat satu koefisien variabel penjelas yang tidak sama dengan 0 atau minimal terdapat satu variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel respons)

Adapun statistik uji yang digunakan dalam uji simultan adalah dengan menggunakan statistik *G* sebagai berikut :

$$G = -2\ln\left(\frac{L_0}{L_1}\right) = -2[\ln(L_0) - \ln(L_1)] \sim \chi_p^2 \quad (10)$$

Keterangan :

G : nilai *likelihood ratio*

L_0 : model tanpa variabel-variabel penjelas atau hanya memiliki konstanta

L_1 : model dengan variabel-variabel penjelas

Statistik uji G akan mengikuti distribusi *chi-square* (χ^2) dengan derajat kebebasan sebanyak p atau sebanyak jumlah variabel penjelas dengan taraf signifikansi sebesar (alpha). Jika nilai $G > \chi^2_{\alpha,p}$ atau p-value < α, minimal terdapat satu koefisien variabel penjelas yang tidak sama dengan 0 atau minimal terdapat satu variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel respons pada taraf signifikansi sebesar alpha. Jika $G < \chi^2_{\alpha,p}$ atau p-value > α, maka dapat dikatakan gagal tolak H_0. Sehingga, semua koefisien variabel penjelas sebanyak-p sama dengan 0 atau semua variabel penjelas secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel respons pada taraf signifikansi sebesar alpha.

Uji Parsial

Apabila uji simultan memberikan hasil akhir yang tolak H_0, maka selanjutnya dapat dilakukan uji parsial. Uji parsial dilakukan untuk melihat variabel penjelas mana yang berpengaruh terhadap variabel respons dan dilakukan dengan uji wald. Adapun hipotesis dari uji parsial adalah sebagai berikut :

H_0 : $\beta_j = 0$; j = 1, 2, …, p (variabel penjelas secara tidak berpengaruh terhadap variabel respons)

H_1 : $\beta_j \neq 0$; j = 1, 2, …, p (variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel respons)

Adapun statistik uji wald ditunjukkan dengan persamaan berikut :

$$W_j^2 = \left(\frac{\hat{\beta}_j}{\widehat{SE}\hat{\beta}_j}\right)^2 \sim \chi_1^2 \qquad (11)$$

Keterangan

j : 1, 2, …, p. (p merupakan banyaknya variabel penjelas

$\hat{\beta}_j$: estimator β_j

$\widehat{SE}\hat{\beta}_j$: estimasi standard error β_j

Statistik uji *wald* mengikuti distribusi normal (distribusi dengan rata-rata 0 dan standar deviasi 1). Apabila distribusi normal dikuadratkan akan mengikuti distribusi *chi-square* (χ^2) dengan standar dengan derajat bebas 1 (Azen & Walker, 2011). Jika nilai $W_j^2 > \chi_{\alpha;1}^2$ atau *p-value* < α, maka dapat dikatakan bahwa pada tingkat signifikansi sebesar alpha variabel penjelas berpengaruh terhadap variabel respons pada taraf signifikansi sebesar α. Jika $W_j^2 < \chi_{\alpha;1}^2$ atau *p-value* > α, maka dapat dikatakan gagal tolak H_0. Sehingga, variabel penjelas tidak berpengaruh terhadap variabel respons pada taraf signifikansi sebesar α.

***Odds Ratio* (*OR*)**

Odds ratio (OR) merupakan ukuran yang digunakan dalam menunjukkan kuatnya hubungan antara suatu variabel dengan kemungkinan terjadinya suatu kejadian. *Odds ratio* memberi gambaran peluang dalam bentuk *odds* suatu kejadian terjadi pada kelompok dengan kemungkinan sukses terjadi (x = 1) dan

kelompok dengan kemungkinan gagal terjadi (x=0). *Odds* untuk kemungkinan sukses terjadi didefinisikan dengan $\frac{\pi(1)}{[1-\pi(1)]}$, sedangkan untuk kemungkinan gagal terjadi didefinisikan dengan $\frac{\pi(0)}{[1-\pi(0)]}$ (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013) . Persamaan odds ratio adalah sebagai berikut :

$$\theta = \frac{\frac{\pi(1)}{[1-\pi(1)]}}{\frac{\pi(0)}{[1-\pi(0)]}}$$

$$= \frac{\left(\frac{e^{\beta_0+\beta_1}}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}\right)}{\left(\frac{1}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}\right)} \Big/ \frac{\left(\frac{e^{\beta_0}}{1+e^{\beta_0}}\right)}{\left(\frac{1}{1+e^{\beta_0}}\right)}$$

$$= \frac{e^{\beta_0+\beta_1}}{e^{\beta_0}}$$

$$\theta = e^{\beta_1} \qquad (12)$$

Ketika *odds ratio* bernilai 1, maka peluang (odds) pada kelompok dengan kemungkinan sukses (x = 1) dan peluang pada kelompok dengan kemungkinan gagal (x =0) adalah sama atau setara. Apabila *odds ratio* lebih besar dari 1, maka peluang lebih tinggi pada kelompok dengan kemungkinan sukses (x = 1) dibandingkan peluang kelompok dengan kemungkinan gagal (x =0). Sebaliknya, ketika odds ratio lebih kecil dari 1, maka peluangnya lebih rendah pada kelompok dengan kemungkinan sukses (x = 1) dibandingkan dengan peluang kelompok dengan kemungkinan gagal (x =0). Semakin jauh odds ratio dari angka 1, maka tingkat hubungan semakin kuat antar variabel (Azen & Walker, 2011).

Dalam model regresi logistik, nilai odds dapat disajikan secara ringkas melalui tabel kontingensi 2x2, seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai peluang dari model regresi logistik biner ketika variabel terikat berupa variabel yang dikotomi

Kategori pada variabel respons (Y)	Variabel penjelas (X)	
	$x = 1$	$x = 0$
(1)	(2)	(3)
$y = 1$	$\pi(1) = \frac{e^{\beta_0+\beta_1}}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}$	$\pi(0) = \frac{e^{\beta_0}}{1+e^{\beta_0}}$
$y = 0$	$1-\pi(1) = \frac{1}{1+e^{\beta_0+\beta_1}}$	$1-\pi(0) = \frac{1}{1+e^{\beta_0}}$
Total	1	1

Sumber : (Hosmer, Lemeshow, & Sturdivant, 2013)

Teori Lawrence Green

Teori Lawerence Green atau yang sering disebut juga dengan Precede-Proceed Model merupakan teori yang menyatakan bahwa kesehatan seseorang atau masyarakat dapat dipengaruhi oleh faktor perilaku dan faktor diluar perilaku. Teori ini terbagi menjadi tiga faktor utama yang merupakan akronim dari *PRECEDE* yaitu *Predisposing*, *Enabling*, dan *Reinforsing Causes in Educational Diagnosis and Evaluation* (Irwan, 2017).

Faktor Predisposisi (*Predisposing factor*) merupakan faktor yang mempermudah terjadinya perilaku yang meliputi pengetahuan, sikap, kepercayaan dan persepsi seseorang terhadap suatu perilaku. Faktor Pemungkin atau pendukung (*Enabling factors*) merupakan faktor yang memungkinkan seseorang untuk bertindak dan mendukung terjadinya perilaku sehat seorang

individu atau masyarakat. Faktor Pemungkin atau pendukung (*Enabling factors*) meliputi ketersediaan sumber daya kesehatan, seperti tenaga kesehatan, sarana dan prasarana kesehatan, keterampilan, dan keterjangkauan sumberdaya kesehatan. Adapun Faktor penguat (*Reinforcing factors*) yang merupakan faktor penyerta atau faktor yang datang sesudah perilaku itu ada. Keluarga, teman, suam, dan petugas kesehatan termasuk ke dalam faktor penguat (*reinforcing factors*) (Irwan, 2017).

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengobatan TB

Berdasarkan teori Lewerence yang digunakan pada penelitian ini, maka diperoleh faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan pengobatan pasien TB yaitu faktor predisposisi (*predisposing factors*), faktor pemungkin (*enabling factors*), dan faktor penguat (*reinforcing factors*).

Faktor Predisposisi

1. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu karakteristik yang dapat mempengaruhi kesembuhan. Laki-laki memiliki kecenderungan untuk menunda pengobatan dan seringkali tidak mematuhi rigimen pengobatan, sedangkan perempuan biasanya menunjukkan tingkat kepatuhan pengobatan lebih baik karena peran mereka dalam pengelolaan kesehatan (Salsabila & Ronoatmodjo, 2024). Jenis kelamin laki-laki yang cenderung tidak patuh dalam menjalani pengobatan yang dapat mempengaruhi kesembuhan pasien. Hal ini disebabkan oleh pekerjaan yang berat, kurangnya istirahat, dan gaya hidup yang tidak sehat

(Erawatyningsih, Purwanta, & Subekti, 2009). Jika dilihat dari pola hidup, laki-laki yang lebih sering merokok dan mengonsumsi alkohol, yang dapat mempengaruhi daya tahan tubuh. Jika gaya hidup ini diikuti selama pengobatan, ini dapat berdampak pada ketuntasan pengobatan TB (Lestari, Dedy, Artawan, & Febianti, 2022).

Penelitian yang dilakukan Mukherjee et al. (2012) telah menunjukkan bahwa pasien perempuan memiliki tingkat kesembuhan sebesar 89,4% dibandingkan dengan laki-laki sebesar 85,8%. Pada penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa jumlah pasien yang putus berobat dan meninggal lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Meskipun perbedaan tidak signifikan, namun menunjukkan bahwa kesembuhan pada pasien perempuan lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki.

2. Usia

Sama halnya dengan jenis kelamin, usia merupakan salah satu karakteristik penting yang mempengaruhi kesembuhan pasien. Usia pasien dapat mempengaruhi waktu kesembuhan, di mana pasien dengan usia lanjut cenderung membutuhkan waktu lebih dari enam bulan dibandingkan pasien dewasa dan remaja (Azizah, 2020). Selain itu, pasien Tuberkulosis yang berusia lebih tua dapat mempengaruhi kerja efek obat anti tuberkulosis (OAT) yang diakibatkan oleh metabolisme obat dan fungsi organ tubuh yang kurang efisien (Annisa & Hastono, 2019).

Penelitian Putra dan Pradyani (2022) memperoleh hasil bahwa usia pasien yang lebih tua cenderung tidak berhasil dalam pengobatan TB, dengan

nilai OR 0,972. Adapun penelitian yang dilakukan Niviasari, Saraswati, dan Martini (2015) menjelaskan bahwa terdapat umur berhubungan dengan kesembuhan penderita tuberkulosis. Seiring bertambahnya usia, perubahan fisiologis, patologis, dan penurunan sistem imun dapat memengaruhi kemampuan tubuh dalam menangani obat anti-tuberkulosis (OAT) (Niviasari, Saraswati, & Martini, 2015).

3. Riwayat Pengobatan Sebelumnya

Riwayat pengobatan sebelumnya sering dikaitkan dan digunakan dalam kesembuhan TB. Riwayat pengobatan berpengaruh terhadap keteraturan minum obat. Pengobatan pasien lama (sudah pernah melakukan pengobatan) cenderung tidak teratur dalam pengobatan yang dapat mengakibatkan kegagalan dalam pengobatan (Mulyana, 2020).

Alemu et al. (2021) dalam penelitiannya telah membuktikan bahwa pasien TB yang menjalani pengobatan ulang (re-treatment) memiliki risiko 2,7 kali lebih besar dalam mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan pasien baru yang menjalani pengobatan TB. Adapun penelitian yang dilakukan Aisyah (2017), memperoleh hasil bahwa peluang sembuh pasien baru adalah 3.3243 kali lebih besar daripada pasien yang kambuh.

4. Riwayat Diabetes Melitus

Riwayat diabetes melitus (DM) dapat memengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis. Menurut Gotera, Nugraha, dan Yustin (2021) pasien TB dengan DM cenderung mengalami gangguan imunitas, terutama jika kontrol glikemik

buruk, yang meningkatkan risiko infeksi. Peradangan kronis pada penderita TB-DM ditandai dengan peningkatan sitokin proinflamasi dan penurunan sitokin imunomodulator, sehingga memperburuk respons imun terhadap *Mycobacterium tuberculosis*. Selain itu, hiperglikemia kronis dapat mengurangi efektivitas pengobatan anti-TB, berkontribusi pada tingginya angka kegagalan terapi, kekambuhan, dan bahkan risiko kematian pada penderita TB-DM.

Yanti, (2017) dalam penelitiannya telah menemukan bahwa terdapat pengaruh riwayat penyakit diabetes melitus terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis. Penelitian tersebut menemukan bahwa pasien yang tidak memiliki riwayat DM selama pengobatan TB memiliki *odds ratio* sebesar 2,056 untuk sembuh dibandingkan yang memiliki riwayat DM selama pengobatannya. Hal yang sama juga ditemukan oleh Ahmad et al. (2020) dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa pasien TB dengan DM memiliki resiko 3 kali lebih tinggi dalam mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan pasien TB tanpa DM dengan nilai Adjusted OR (AOR) sebesar 3,48.

5. Status HIV

Status HIV dapat mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis. Pengobatan TB dengan obat anti TB (OAT) lebih sulit pada pasien HIV-positif karena adanya interaksi antara OAT dan Antiretroviral (ARV) atau obat lain yang digunakan oleh pasien TB-HIV. Adanya interaksi obat dapat menimbulkan toksisitas atau berkurangnya efek terapi pengobatan sehingga pasien tidak merasa sehat kembali atau tidak cepat sembuh sebagaimana seharusnya (Lisiana, Karsana, & Noviyani, 2011).

Menurut World Health Organization (2025), orang yang memiliki HIV 16 kali lebih mungkin terkena penyakit tuberkulosis daripada orang yang tidak memiliki HIV. Tuberkulosis adalah penyebab utama kematian di antara orang dengan HIV pada tahun 2023. Sekitar 161.000 orang meninggal karena TB-HIV.

Penelitian Alemu et al. (2021) yang dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa pasien yang terinfeksi TB sekaligus HIV (koinfeksi TB-HIV) memiliki resiko 2,7 kali lebih tenggi mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan dengan pasien TB yang tidak memiliki HIV. Khunthason et al. (2020) dalam penelitiannya juga mengemukakan bahwa pasien yang menerima terapi ARV (indikator infeksi HIV) memiliki kemungkinan 2,3 kali lebih besar dalam mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan dengan pasien yang tidak menerima ARV.

Faktor Pemungkin

1. Paduan Obat Anti Tuberkulosis

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), Paduan OAT yang digunakan di indonesia adalah. Kategori 1, Kategori 2, dan Kategori Anak. Kategori 1 diberikan kepada Pasien baru TB paru atau extraparu yang terkonfirmasi bakteriologis maupun terdiagnosis klinis. Sementara itu, Kategori 2 diberikan kepada pasien TB yang sebelumnya sebelumnya diobati tetapi kambuh gagal atau *drop-out*. Adapun Kategori anak yang disediakan dalam bentuk tablet dosis tetap yang terdiri dari 3 jenis obat dan digunakan sesuai dengan berat badan pasien.

Penelitian yang dilakukan (Annisa & Hastono, 2019) menunjukkan bahwa pasien kategori I memiliki risiko 4,2 kali lebih besar untuk berhasil dalam pengobatan dibandingkan pasien kategori II. Ini karena pasien kategori I belum pernah mengonsumsi OAT, sehingga lebih cepat dan tidak berisiko terhadap resistensi OAT yang membutuhkan waktu pengobatan lebih lama. Adapun penelitian Aisyah (2017), yang menunjukkan bahwa pasien kategori-3 (anak) cenderung untuk sembuh lebih tinggi dibandingkan dengan kategori 1 dan 2. Hal ini disebabkan pasien anak diawasi oleh orang tua atau anggota keluarga lain sehingga lebih teratur dalam minum obat dan berkunjung ke puskesmas sesuai jadwal. Akibatnya, pasien anak cenderung lebih tinggi dalam kesembuhan.

2. Tipe Diagnosis

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019) Tipe diagnosis terbagi menjadi pasien TB terkonfirmasi bakteriologis dan terdiagnosis Klinis. Pasien TB terkonfirmasi adalah yang memiliki bukti infeksi kuman *MTB* berdasarkan hasil pemeriksaan bakteriologis, sedangkan pasien TB Pasien terdiagnosis klinis adalah mereka yang tidak memenuhi kriteria diagnosis bakteriologis, tetapi tetap didiagnosis dan ditangani sebagai TB berdasarkan bukti kuat lainnya oleh dokter yang merawat. Apabila pasien TB yang terdiagnosis secara klinis jika dikemudian hari terkonfirmasi secara bakteriologis harus diklasifikasi ulang menjadi pasien TB terkonfirmasi bakteriologis.

Penelitian yang dilakukan oleh Salsabila & Ronoatmodjo, (2024) telah menunjukkan adanya pengaruh tipe diagnosis terhadap keberhasilan

pengobatan. Penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa peluang keberhasilan pada pasien dengan diagnosis terkonfirmasi secara bakteriologis 1,51 kali lebih tinggi dibandingkan pada pasien yang didiagnosis secara klinis. Adapun Adapun penelitian Aisyah (2017), yang menunjukkan pasien dengan diagnosis awal BTA (-) memiliki kecenderungan untuk sembuh lebih besar, yaitu sebesar 1,0303 daripada pasien dengan BTA (+).

Faktor Penguat

1. Keberadaan Pengawas Menelan Obat (PMO)

Keberadaan Pengawas Menelan obat merupakan salah satu faktor yang dapat berpengaruh kepada sembuhnya pasien tuberkulosis. Pengawas menelan obat ditugaskan untuk mendampingi pasien tuberkulosis dan memastikan bahwa mereka agar tetap dalam meminum obat sampai mereka sembuh (Carryn, Fitriani, & Nuraini, 2024). Keberadaan PMO sangat diperlukan bagi pasien yang mengidap Tuberkulosis. Pasien dengan PMO cenderung meminum obat secara lebih konsisten dan mematuhi pengobatan (Maulidya, Redjeki, & Fanani, 2017).

Penelitian yang dilakukan (Saida, Lahdji, & Anggraeni, 2023) membuktikan bahwa pentingnya PMO bagi seorang pasien dalam kesembuhan pasien tuberkulosis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pasien dengan PMO yang optimal dalam mendampingi selama pengobatan memiliki risiko 0,333 kali lebih kecil untuk mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan PMO yang tidak optimal. Adapun penelitian yang dilakukan oleh (Panggayuh, Winarno, & Tama, 2019) yang menunjukkan bahwa pasien yang tanpa PMO berisiko mengalami kegagalan pengobatan TB 12 kali lebih besar daripada yang

memiliki PMO. Pasien Keberadaan perawat *edukator* sebagai PMO beperluang 5,6 kali lebih besar patuh minum obat dibandingkan dengan perawat *edukator* tidak mendukung (Gunawan & Jaysendira, 2020).

2.2 Penelitian Terkait

Beberapa penelitian sebelumnya telah melakukan pengkajian dalam menganalisis faktor yang mempengaruhi kesembuhan tuberkulosis paru. Penelitian yang dilakukan oleh (Wahyuni et al., 2022) dengan judul "Faktor Yang Mempengaruhi Angka Kesembuhan (*Cure Rate*) Tuberkulosis di Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu" telah melakukan pengajian mengenai pengaruh beberapa variabel terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru. Penelitian ini berjenis kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional* yang menggunakan kuesioner sebagai instrumen penelitian. Data dikumpulkan dari 3 puskesmas di Kecamatan Palu Selatan dengan teknik pengambilan sampelnya adalah *Proportionate Stratified Random Sampling*. Data tersebut dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji regresi. Berdasarkan hasil penelitian, variabel yang signifikan berpengaruh terhadap kesembuhan pengobatan pasien tuberkulosis adalah pengawas menelan obat, efek samping OAT, dan kepatuhan pengobatan.

Penelitian yang dilakukan Salsabila dan Ronoatmodjo (2024) yang dilakukan di Provinsi DKI Jakarta dengan judul "Peran Karakteristik Pasien Dewasa dengan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru" juga telah melakukan pengkajian mengenai pengaruh beberapa variabel terhadap kejadian

TB paru. Penelitian tersebut menggunakan metode deskriptif analitik dengan desain studi *cross-sectional.* Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. Analisis deskriptif, analisis bivariabel untuk mendapatkan *crude prevalance ratio* terhadap seluruh variabel penelitian dan analisis multivariabel regresi logistik untuk mendapatkan nilai *adjusted prevalence ratio.* Dalam penelitian ini, menunjukkan faktor karakteristik pasien pengobatan yaitu tipe diagnosis, jenis kelamin, klasifikasi HIV, usia. Faktor yang mempunyai peran terbesar yaitu sumber obat.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Rau et al. (2022) dengan judul "Determinan Kesembuhan Penyakit Tuberkulosis Paru di Kecamatan Palu Barat" juga melakukan pengkajian mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kesembuhan pasien TB paru. Populasi pada penelitian tersebut adalah pasien tuberkulosis paru yang telah menyelesaikan pengobatan pertama selama 6 bulan di Puskesmas Kamonji, Sangurara, Tipo, dan Nosarara. Kemudian terpilih sampel sebanyak 142 menggunakan rumus *Slovin*. Analisis yang digunakan adalah *uji chi square* dan regresi logistik. Hasil dalam penelitian ini bahwa, variabel yang berhubungan dengan kesembuhan pasien tuberkulosis paru adalah riwayat pengobatan pasien, komplikasi penyakit dan peran PMO.

Adawiyah et al. (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Lama Waktu Pengobatan Tuberkulosis Paru Klinis di Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Minggu Tahun 2019 - 2023" juga melakukan pengkajian mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi lama waktu pengobatan tuberkulosis. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini

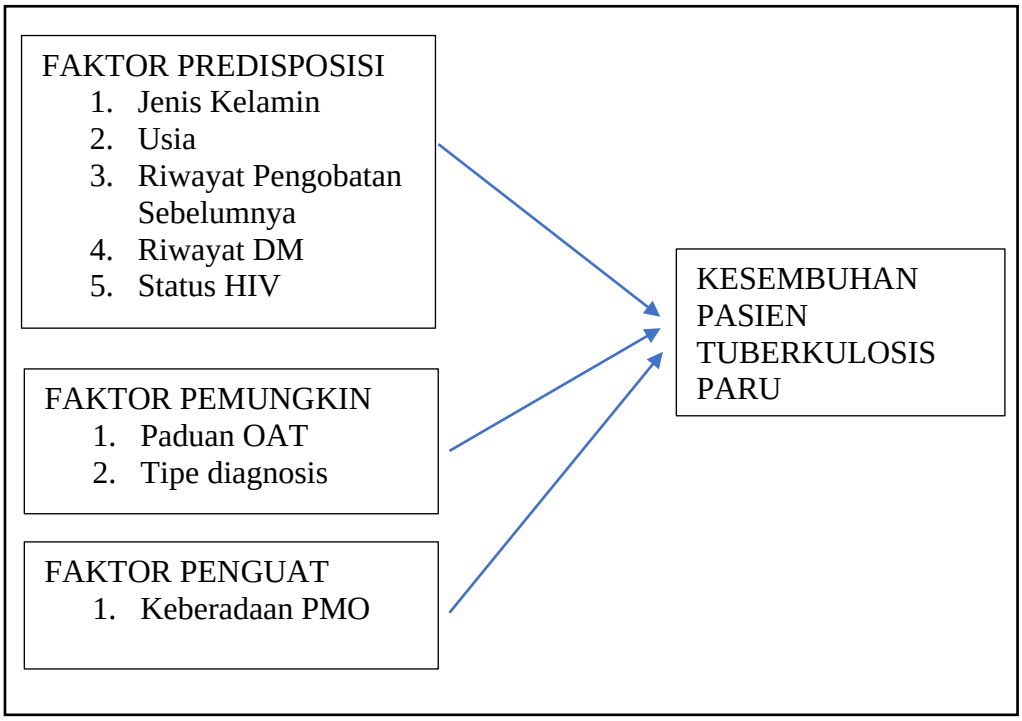
adalah data sekunder rekam medis pasien Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Minggu Jakarta yang terdiagnosis TB paru klinis dari bulan Januari 2019 – November 2023. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat dan bivariat. Hasil penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi lama waktu pengobatan adalah jenis kelamin, riwayat pengobatan, riwayat komorbid, gambaran abnormalitas foto thoraks, efek samping obat, dan keterlibatan TB ekstraparu.

Selain itu, Perdana (2023) dalam penelitiannya berjudul "Faktor yang mempengaruhi Laju Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru di Empat Puskesmas di Kabupaten Magelang" telah melakukan penelitian mengenai faktor yang mempengaruhi laju kesembuhan pasien. Data yang digunakan merupakan data sekunder 4 Puskesmas Bandongan, Puskesmas Grabag I, Puskesmas Secang I, dan Puskesmas tegalrejo yang bersumber dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB). Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive* dan terpilih 169 kasus. Pada penelitian tersebut, dilakukan analisis survival dengan uji *cox regression* dan *log rank* . Dari hasil penelitian tersebut disimpulkan nilai tengah waktu kesembuhan pasien adalah 188 hari dan faktor yang mempengaruhi laju kesembuhan pasien tb adalah usia, jenis kelamin, dan riwayat pengobatan.

2.3 Kerangka Pikir

Berdasarkan kajian teori dan kajian terhadap penelitian terkait di atas, maka didapatkan bahwa kesembuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor

predisposisi (Jenis kelamin, Usia, Riwayat pengobatan sebelumnya, Riwayat Diabetes Melitus, Status HIV), faktor pemungkin (Paduan Obat Anti Tuberkulosis, Tipe Diagnosis), dan faktor penguat (Keberadaan PMO). Adapun kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada bagan berikut :



Gambar 4. Kerangka Pikir Penelitian

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir diatas, maka hipotesis penelitian yang akan diuji adalah sebagai berikut :

1. Variabel Jenis Kelamin, Usia, Riwayat Pengobatan Sebelumnya, Riwayat DM, Status HIV, Status Pekerjaan, Paduan OAT, Tipe Diagnosis, dan Keberadaan PMO secara bersama-sama berpengaruh terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.

2. Terdapat pengaruh jenis kelamin terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
3. Terdapat pengaruh usia terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
4. Terdapat pengaruh riwayat pengobatan sebelumnya terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
5. Terdapat pengaruh riwayat DM terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
6. Terdapat pengaruh status HIV terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
7. Terdapat pengaruh paduan OAT terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
8. Terdapat pengaruh tipe diagnosis terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.
9. Terdapat pengaruh keberadaan PMO terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta tahun 2023.

"…sengaja dikosongkan…"

BAB III
METODOLOGI

3.1 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini terdapat dua jenis variabel yaitu, variabel respon dan variabel penjelas. Kesembuhan pasien tuberkulosis paru merupakan variabel respon dalam penelitian ini. Pasien tuberkulosis paru dikatakan sembuh ketika hasil pengobatan sembuh, sedangkan tidak sembuh ketika hasil pengobatan pengobatan lengkap, gagal, meninggal, dan putus berobat. Sementara itu, variabel penjelas pada penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, riwayat pengobatan sebelumnya, riwayat DM, status HIV, paduan OAT, tipe diagnosis, dan keberadaan PMO.

Cakupan wilayah dalam penelitian ini adalah Provinsi DKI Jakarta dengan referensi periode data yang digunakan adalah tahun 2023. Unit analisis dalam penelitian ini adalah pasien tuberkulosis paru di Provinsi DKI Jakarta. Periode waktu tersebut dipilih dengan mempertimbangkan keterbaruan dan jumlah sampel.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien TB paru di Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2023 yang memiliki data untuk pada hasil pengobatan , jenis kelamin, usia, riwayat pengobatan sebelumnya, riwayat DM, status HIV, paduan OAT, tipe diagnosis, dan keberadaan PMO. Sementara itu, kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah riwayat pengobatan sebelumnya tidak diketahui, riwayat DM tidak diketahui, status HIV tidak diketahui, hasil pengobatan putus berobat, dan hasil pengobatan tidak dievaluasi/pindah.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. Data pasien diambil dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB). SITB merupakan sistem yang digunakan untuk pengelolaan data penanggulangan Tuberkulosis (TBC) dalam jangkauan skalabilitas jumlah dan akses oleh struktur administrasi dan fasilitas pelayan kesehatan di seluruh indonesia, yang dapat diakses melalui mekanisme sistem online dan offline. Dalam penelitian ini pasien yang termasuk dalam sampel adalah pasien penderita tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta sepanjang 2023 yang ada di dalam SITB.

Data pasien yang dikumpulkan berupa hasil pengobatan, jenis kelamin, usia, riwayat pengobatan sebelumnya, riwayat DM, Status HIV, Tipe Diagnosis, Paduan Obat Anti Tuberkulosis, dan keberadaan PMO penelitian ini akan digunakan sembilan variabel yang seluruhnya merupakan variabel kategorik.

Definisi Operasional

Berikut merupakan penjelasan mengenai definisi dan konsep dari variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Variabel respon dalam penelitian ini adalah

Variabel respon dalam penelitian ini adalah kesembuhan pasien tuberkulosis paru yang bersifat kategorik. Variabel respon terbagi menjadi dua kategori, yaitu sembuh dan tidak sembuh. Kategori sembuh merupakan pasien yang telah dinyatakan sembuh pada hasil pengobatan. Sementara itu kategori

tidak sembuh merupakan pasien yang dinyatakan pengobatan lengkap, meninggal, dan gagal.

2. Variabel penjelas dalam penelitian ini :

   - Jenis Kelamin

     Jenis kelamin kelamin pasien tuberkulosis paru dapat diketahui dari data identitas pasien. Jenis kelamin dibagi menjadi dua yaitu laki-laki dan perempuan.

   - Usia

     Usia pasien tuberkulosis paru dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kategori anak (0-14), usia produktif (15-64), dan usia non produktif (>64).

   - Riwayat Pengobatan Sebelumnya

     Riwayat pengobatan sebelumnya pada penelitian ini dibagi menjadi dua kategori. Kategori baru untuk pasien yang belum pernah mendapatkan OAT atau sudah pernah menelan OAT dengan total dosis kurang dari 28 hari dan kategori lama untuk pasien yang pernah diobati (kasus kambuh, diobati setelah gagal kategori 1, diobati setelah gagal kategori 2, diobati setelah gagal lini 2, diobati setelah putus berobat, pernah diobati tidak diketahui hasilnya, dan lain-lain).

   - Riwayat DM

     Riwayat Diabetes Melitus dibagi menjadi dua kategori, yaitu pasien yang memiliki riwayat diabetes melitus dan pasien yang tidak memiliki riwayat diabetes melitus. Pasien yang memiliki riwayat DM

dikategorikan ya, sedangkan yang tidak memiliki riwayat DM dikategorikan tidak.

- Status HIV

  Status HIV diukur berdasarkan hasil pemerikasaan HIV yang tercatat pada SITB pasien tuberkulosis paru. Status HIV dibagi menjadi dua kategori, yaitu pasien dengan negatif HIV dan pasien dengan positif HIV.

- Paduan Obat

  Berdasarkan pencatatan SITB, Paduan OAT dibagi menjadi empat kategori, yaitu kategori 1, kategori 2, kategori anak, dan paduan tidak standar TB SO. Namun, pada penelitian ini Paduan OAT dikategorikan menjadi Paduan sesuai standar (Kategori 1, kategori 2, dan kategori anak) dan paduan tidak sesuai standar (paduan tidak standar TB SO).

- Tipe Diagnosis

  Tipe diagnosis dibagi menjadi dua kategori, yaitu pasien terkonfirmasi bakteriologis yang ditunjukkan dengan bukti infeksi kuman *MBT* pada pemeriksaan bakteriologis dan pasien terdiagnosis klinis yang tidak memenuhi kriteria terdiagnosis secara bakteriologis.

- Keberadaan PMO

  Keberadaan PMO diukur berdasarkan pencatatan pada SITB pasien tuberkulosis paru. Keberadaan PMO dibagi menjadi dua kategori, yaitu pasien yang memiliki pengawas minum obat selama pengobatan dan pasien yang tidak memiliki pengawas minum obat selama pengobatan.

Pasien yang memiliki PMO dikategorikan ada, sedangkan pasien yang tidak memiliki PMO dikategorikan tidak ada.

Pengkategorian variabel yang digunakan disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 2. Ringkasan definisi operasional

Variabel		Kategori	Pengkodean	
(1)		(2)	(3)	
Y	Kesembuhan Pasien TB Paru	Tidak Sembuh*	0	
		Sembuh	1	
D_1	Jenis Kelamin	Laki-laki*	0	
		Perempuan	1	
D_2	Usia	0-14	1	0
		15-64*	0	0
		>64	0	1
D_3	Riwayat Pengobatan Sebelumnya	Lama*	0	
		Baru	1	
D_4	Riwayat DM	Ya*	0	
		Tidak	1	
D_5	Status HIV	Positif HIV*	0	
		Negatif HIV	1	
D_6	Paduan Obat	Tidak sesuai standar*	0	
		Sesuai standar	1	
D_7	Tipe Diagnosis	Klinis*	0	
		Bakteriologis	1	
D_8	Keberadaan PMO	Tidak ada*	0	
		Ada	1	

3.3 Metode Analisis

Analisis yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan inferensia. Analisis deskriptif berupa grafik dan tabel, sedangkan analisis inferensia yang digunakan berupa regresi logistik biner.

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menjawab tujuan pertama pada penelitian yaitu, gambaran kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta berdasarkan variabel-variabel yang diduga mempengaruhinya pada tahun 2023. Analisis deskriptif dilakukan dengan mengetahui proporsi tiap variabel penjelas yang bersifat kategori pada setiap variabel penjelas yang digunakan.

Analisis Inferensia

Analisis inferensia digunakan untuk menjawab tujuan kedua pada penelitian yaitu, mengetahui variabel-variabel yang mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru di provinsi DKI Jakarta pada tahun 2023. Analisis inferensia yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi logistik biner. Variabel respon telah diklasifikasikan menjadi variabel kategori. dengan pengkategorian pada variabel terikat. Kategori 1 diberikan kepada pasien dengan hasil akhir pengobatan sembuh. Adapun kategori 0 yang diberikan kepada pasien yang tidak termasuk sembuh. Kemudian untuk langkah-langkah dalam analisis inferensia adalah sebagai berikut :

1. Pembentukan Model dan Estimasi Parameter.

Merujuk pada persamaan (3), metode estimasi yang akan digunakan adalah metode *Maximum Likelihood Estimator* (MLE). Model yang akan digunakan adalah seperti persamaan (3) berikut :

$$g(x) = \beta_0 + \beta_1 D_1 + \beta_2 D_{21} + \beta_3 D_{22} + \beta_4 D_3 + \beta_5 D_4 + \beta_6 D_5 + \beta_7 D_6 + \beta_8 D_7 + \beta_9 D_8 \quad (13)$$

Keterangan :

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_9$: nilai parameter model

D_1 : Dummy jenis kelamin

D_{21} : Dummy usia anak (1 = 0 – 14 tahun, 0 = lainnya)

D_{22} : Dummy usia non produktif (1 = lebih dari 64 tahun, 0 = lainya)

D_3 : Dummy riwayat pengobatan sebelumnya

D_4 : Dummy riwayat DM

D_5 : Dummy status HIV

D_6 : Dummy paduan OAT

D_7 : Dummy tipe diagnosis

D_8 : Dummy keberadaan PMO

2. Uji Simultan

Pada tahap ini, dilakukan pengujian secara bersama-sama pengaruh variabel penjelas terhadap variabel respon. Statistik uji yang digunakan adalah *likelihood ratio* (*G*). Langkah-langkah yang dilakukan pada uji simultan adalah sebagai berikut :

1) Menentukan hipotesis

   $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \cdots = \beta_9 = 0$

   H_1 : minimal terdapat satu $\beta_j \neq 0$; j = 1, 2, …, 9

2) Taraf signifikansi = 5%

3) Statistik uji : *G* (pada persamaan 10)

4) Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{0,05,11}$ atau *p-value* < 0,05.

5) Keputusan dan kesimpulan

Jika diperoeh hasil tolak H_0, maka pada taraf signifikansi 5%, cukup bukti untuk mengatakan bahwa minimal terdapat satu variabel penjelas yang berpengaruh terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru.

3. Uji Parsial

Pada tahap ini, dilakukan pengujian secara parsial pengaruh dari masing-masing variabel penjelas terhadap variabel respon. Statistik yang digunakan adalah statistik uji *wald* (W_j^2) . Adapun langkah-langkah pengujian secara parsial adalah sebagai berikut :

1) Menentukan hipotesis

   $H_0 : \beta_j = 0$; j = 1, 2, …, 9

   $H_1 : \beta_j \neq 0$; j = 1, 2, …, 9

2) Taraf signifikansi = 5%

3) Statistik uji : W_j^2(pada persamaan 11)

4) Tolak H_0 jika $W_j^2 > \chi^2_{0,05;1}$ atau *p-value* < 0,05

5) Keputusan dan kesimpulan

   Jika diperolah hasil tolak H_0, maka pada taraf signifikansi 5%, cukup bukti untuk mengatakan bahwa variabel penjelas ke-j berpengaruh terhadap kesembuhan pasien tuberkulosis paru.

4. Pengujian Kesesuaian Model (*Goodness of Fit Test*)

Pada tahap ini, dilakukan pengujian untuk menguji apakah model yang diajukan sesuai atau fit dalam menjelaskan variabel respon. Untuk menguji

kesesuaian model, digunakan statistik uji *Hosmer & Lemeshow* (9) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Menentukan hipotesis

   H_0 : Model cocok atau fit

   H_1 : Model tidak cocok atau tidak fit

2) Taraf signifikansi = 5%

3) Statistik uji : $\hat{C}$ (Persamaan 9)

4) Tolak H_0 jika $\hat{C} > \chi^2_{\alpha;(g-2)}$ atau *p-value* < 0,05

5) Keputusan dan kesimpulan

   Jika diperoleh hasil tolak H_0, maka pada taraf signifikansi 5%, cukup bukti untuk mengatakan bahwa model yang digunakan belum sesuai atau fit dalam menjelaskan keberhasilan pengobatan. Pada pengujian ini, hasil yang diharapkan adalah gagal tolak H_0 yang berarti model sudah sesuai atau fit dalam menjelaskan kesembuhan pasien tuberkulosis paru.

5. Rasio Kecenderungan/*Odds Ratio*

Pada penelitian ini, *odds ratio* digunakan untuk menjawab tujuan ketiga. *Odds ratio* digunakan untuk mengetahui kecenderungan dari tiap variabel penjelas dalam mempengaruhi kesembuhan pasien tuberkulosis paru. *Odds ratio* akan digunakan dalam menginterpretasikan variabel yang signifikan pada model yang diperoleh dari persamaan (12). Besaran nilai *odds ratio* menunjukkan kecenderungan suatu variabel penjelas untuk mengalami kesembuhan dibandingkan dengan ketidaksembuhan.

DAFTAR PUSTAKA

Adawiyah, R. N., Akaputra, R., Ratri, M. W., & Fachri, M. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi lama waktu pengobatan tuberkulosis paru klinis di Rumah Sakit Umum Daerah Pasar Minggu tahun 2019–2023. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, *4*(1), 1–12. http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit

Agresti, A. (2002). *Categorical data analysis* (2nd ed.). Wiley-Interscience.

Ahmad, S. R., Yaacob, N. A., Jaeb, M. Z., Hussin, Z., & Wan Mohammad, W. M. Z. (2020). Effect of Diabetes Mellitus on Tuberculosis Treatment Outcomes among Tuberculosis Patients in Kelantan, Malaysia. *Iranian Journal of Public Health*, *49*(8), 1485–1493. http://ijph.tums.ac.ir

Alemu, M. A., Yesuf, A., Girma, F., Adugna, F., Melak, K., Biru, M., Seyoum, M., & Abiye, T. (2021). Impact of HIV-AIDS on tuberculosis treatment outcome in Southern Ethiopia: A retrospective cohort study. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, *25*, 100279. https://doi.org/10.1016/j.jctube.2021.100279

Aisyah, F. Q. (2017). *Variabel-Variabel Yang Memengaruhi Waktu Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru (Studi di Puskesmas Kecamatan Jakarta Pusat Tahun 2016).* Jakarta: Sekolah Tinggi Statistika.

Annisa, N., & Hastono, S. P. (2019). Pengaruh kategori pengobatan terhadap keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis. *Jurnal Kesehatan Manarang*, *5*(2), 64–71.

Azen, R., & Walker, C. M. (2011). *Categorical data analysis for the behavioral and social sciences*. Routledge.

Azizah, I. (2020). Determinan lama waktu kesembuhan pada pengobatan pasien tuberkulosis kategori I. *HIGEIA Journal of Public Health Research and Development*, *4*(Special 3), 574–577. https://doi.org/10.15294/higeia.v4iSpecial%203.34565

Carryn, C., Fitriani, A. D., & Nuraini, N. (2024). Analisis faktor keberhasilan pengobatan penderita TB-paru di RSU Imelda Pekerja Indonesia tahun 2023. *PROTEIN: Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, *2*(1), 228–247. https://doi.org/10.61132/protein.v2i1.137

Chung-Delgado, K., Guillen-Bravo, S., Revilla-Montag, A., & Bernabe-Ortiz, A. (2015). Mortality among MDR-TB cases: Comparison with drug-susceptible tuberculosis and associated factors. *PLOS ONE*, *10*(3), e0119332. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0119332

Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2021, Maret). Tuberkulosis resisten obat, bukan tuberkulosis biasa. https://dinkes.ntbprov.go.id/berita/datin/tuberkulosis-resisten-obat-bukan-tuberkulosis-biasa/

Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. (2024). *Profil kesehatan Provinsi DKI Jakarta tahun 2023*. Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta. https://dinkes.jakarta.go.id

Dinas Kesehatan Provinsi NTB. (2024, Maret). *Gerakan Indonesia Akhiri Tuberkulosis (GIAT)*. https://dinkes.ntbprov.go.id/artikel/gerakan-indonesia-akhiri-tuberkulosis-giat/

Erawatyningsih, E., Purwanta, & Subekti, H. (2009). Faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakpatuhan berobat pada penderita tuberkulosis paru. *Berita Kedokteran Masyarakat, 25*(3), 117–124.

Gotera, W., Nugraha, I. B. A., & Yustin, W. E. F. (2021). Diabetes Melitus sebagai Faktor Risiko Tuberkulosis. *Jurnal Kedokteran Meditek, 27*(3), 273–281. https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v27i3.2126.

Gunawan, M. R., & Jaysendira, D. (2020). Hubungan peran perawat sebagai edukator dan motivator dengan kepatuhan minum obat penderita TB di Poliklinik MDR Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Malahayati Nursing Journal, 2*(1), 105–117.

Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (3rd ed.). Wiley.

Indonesia.go.id. (2024, September 23). *Yuk kenali penyakit tuberkulosis sekarang juga*. https://indonesia.go.id/kategori/kesehatan/8598/yuk-kenali-penyakit-tuberkulosis-sekarang-juga?lang=1

Irwan. (2017). *Etika dan perilaku kesehatan*. Yogyakarta: CV. Absolute Media.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana tuberkulosis* (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/755/2019). Kementerian Kesehatan RI

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Profil kesehatan Indonesia 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://www.kemkes.go.id

Khunthason, S., Kaewkungwal, J., Pan-Ngum, W., Okascharoen, C., Apidechkul, T., & Lawpoolsri, S. (2020). Factors associated with the unsuccessful tuberculosis treatment of hill tribe patients in Thailand. *Journal of Infection in Developing Countries, 14*(1), 42–47. https://doi.org/10.3855/jidc.12029

Lestari, N. P. W. A., Dedy, M. A. E., Artawan, I. M., & Febianti, I. (2022). Perbedaan usia dan jenis kelamin terhadap ketuntasan pengobatan TB paru di Puskesmas di Kota Kupang. *Cendana Medical Journal, 23*(1), 24–27.

Lisiana, N., Karsana, A. A. R., & Noviyani, R. (2011). Studi penggunaan obat anti tuberkulosis pada pasien TB-HIV/AIDS di RSUP Sanglah Denpasar tahun 2009. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan, 14*(2), 99

Martinez, L., Gray, D. M., Botha, M., Nel, M., Chaya, S., Jacobs, C., Workman, L., Nicol, M. P., & Zar, H. J. (2023). The long-term impact of early-life tuberculosis disease on child health: A prospective birth cohort study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 207*(8), 1080–1088. https://doi.org/10.1164/rccm.202208-1543OC

Maulidya, Y. N., Redjeki, E. S., & Fanani, E. (2017). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEBERHASILAN PENGOBATAN TUBERKULOSIS (TB) PARU PADA PASIEN PASCA PENGOBATAN DI PUSKESMAS DINOYO KOTA MALANG. *Preventia : The Indonesian Journal of Public Health, Vol 2, No 1*, 1-14

Mukherjee, A., Saha, I., Sarkar, A., & Chowdhury, R. (2012). Gender differences in notification rates, clinical forms and treatment outcome of tuberculosis patients under the RNTCP. *Lung India, 29*(2), 120–122. https://doi.org/10.4103/0970-2113.95302

Mulyana, A. (2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi ketidakteraturan minum obat TB Paru pada pasien TB Paru di wilayah kerja Puskesmas Cipedes Kota Tasikmalaya. *Jurnal Keperawatan & Kebidanan, 4*(1), 34–49.

Niviasari, D. N., Saraswati, L. D., & Martini. (2015). *Faktor-faktor yang berhubungan dengan status kesembuhan penderita tuberkulosis paru*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal), 3(3), 141–151.

Nurjana, M. A. (2015). Faktor risiko terjadinya tuberculosis paru usia produktif (15–49 tahun) di Indonesia. *Media Litbangkes, 25*(3), 165–170.

Panggayuh, P. L., Winarno, M. E., & Tama, T. D. (2019). Faktor yang berhubungan dengan keberhasilan pengobatan tuberkulosis paru di Rumah Sakit Umum Karsa Husada Batu. *Sport Science and Health, 1*(1), 28–34. http://journal2.um.ac.id/index.php/jfik/article/view/11333

Pemerintah Republik Indonesia. (2023). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 96.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2014 tentang Penanggulangan Penyakit Menular. (2014). *Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1755*

Perdana, E. P. (2023). *FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAJU KESEMBUHAN PASIEN TUBERKULOSIS PARU DI EMPAT PUSKESMAS DI KABUPATEN MAGELANG.* Semarang: UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG.

Putra, G. W., & Pradnyani, P. E. (2022). Determinan keberhasilan pengobatan pasien tuberkulosis di Kota Denpasar tahun 2021. *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM), 10*(2), 66–72. https://doi.org/10.47007/inohim.v10i2.429

Rau, M. J., Pramudya, M., Herawanto, H., & Hasanah. (2022). Determinan kesembuhan penyakit tuberkulosis paru di Kecamatan Palu Barat. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI), 5*(11), 1443–1452. https://doi.org/10.31934/mppki.v2i3

RSUD Kulon Progo. (2018, Maret 24). *Tuberculosis dan penanganannya*. https://rsud.kulonprogokab.go.id/publikasi/detail/tuberculosis-dan-penanganannya

Salsabila, A., & Ronoatmodjo, S. (2024). Studi di DKI Jakarta: Peran karakteristik pasien dewasa dengan keberhasilan pengobatan tuberkulosis paru. *The Indonesian Journal of Infectious Disease, 10*(2), 89–100.

Saida, A. A., Lahdji, A., & Anggraeni, N. (2023). HUBUNGAN PERAN PENGAWAS MENELAN OBAT (PMO) DENGAN KEBERHASILAN PENGOBATAN PENDERITA TUBERKULOSIS DI PUSKESMAS SIMBARWARINGIN KECAMATAN TRIMURJO LAMPUNG TENGAH. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, Vol. 10, No. 7, Juli 2023*, 2409-2417.

Srisantyorini, T., Nabilla, P., Herdiansyah, D., Dihartawan, F., Fajrini, F., & Suherman. (2022). *Analisis spasial kejadian tuberkulosis di wilayah DKI*

Jakarta tahun 2017–2019. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 18(2), 131–138.

UNICEF. (2024). *SDG Goal 3: Good Health and Well-being*. UNICEF Data. https://data.unicef.org/sdgs/goal-3-good-health-wellbeing/

Wahyuni, N. M. A., Herawanto, H., Rau, M. J., Yuniarti, I. D., Syahadat, D. S., Hasanah, H., Krisnasari, S., & Sari, N. F. (2022). Faktor yang mempengaruhi angka kesembuhan (cure rate) tuberkulosis di Kecamatan Palu Selatan, Kota Palu. *Jurnal Kesmas Untika: Public Health Journal, 13*(2), 62–72. https://doi.org/10.51888/phj.v13i2.134

World Health Organization. (2022). *Fact sheets: Tuberculosis*. WHO Indonesia. https://www.who.int/indonesia/news/campaign/tb-day-2022/fact-sheets

World Health Organization. (2023). *Health and wealth*. https://www.who.int/teams/health-financing-and-economics/economic-analysis/health-and-wealth

World Health Organization. (2023). *Tuberculosis: Fact sheet*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=Drug%20resistance%20emerges%20when%20TB,or%20patients%20stopping%20treatment%20prematurely

World Health Organization. (2023). *Tuberculosis: Questions and answers*. https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/tuberculosis#:~:text=When%20a%20person%20develops%20active,ill%20with%20TB%20will%20die

World Health Organization. (2025, March 14). *Tuberculosis*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis

Yanti, Z. (2017). Pengaruh Diabetes Melitus terhadap Keberhasilan Pengobatan TB Paru di Puskesmas Tanah Kalikedinding. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *5*(2), 163–173. https://doi.org/10.20473/jbe.v5i2.2017.163-173