



Hubungan Faktor Karakteristik Penderita TB Serta Status Komorbid TB-DM Dengan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Di Kota Medan Tahun 2023

The Relationship Between Characteristic Factors of TB Patients and TB-DM Comorbid Status with the Success of Tuberculosis Treatment in Medan City in 2023

Anggun Sheillawany^{1*}, Nofi Susanti²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia

*Email: anggunsheillawany@gmail.com

ABSTRAK

Article History:

Received: 25 Nov, 2025

Revised: 25 Dec, 2025

Accepted: 19 Jan, 2026

Kata Kunci:

Tuberkulosis,
TB-DM,
Keberhasilan Pengobatan,
Karakteristik Penderita

Keywords:

*Tuberculosis,
TB-DM,
Treatment Success,
Patient Characteristics*

DOI: 10.56338/jks.v9i1.9614

Tuberkulosis (TB) masih menjadi masalah kesehatan global, termasuk di Indonesia. Kota Medan merupakan wilayah dengan jumlah kasus TB tertinggi di Provinsi Sumatera Utara, namun tingkat keberhasilan pengobatannya masih rendah. Keberhasilan pengobatan TB dipengaruhi oleh faktor karakteristik individu dan penyakit penyerta seperti diabetes melitus (DM). Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan faktor karakteristik penderita TB dan TB-DM dengan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan tahun 2023. Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Sebanyak 195 responden dipilih melalui teknik Simple Random Sampling berdasarkan data SITB tahun 2023. Analisis dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji chi-square dengan tingkat signifikansi $p \leq 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya variabel pekerjaan ($p=0,019$) yang berhubungan signifikan dengan keberhasilan pengobatan TB. Sementara variabel usia ($p=0,654$), jenis kelamin ($p=1,000$), pemeriksaan kontak ($p=0,053$), riwayat pengobatan sebelumnya ($p=0,692$), riwayat DM ($p=0,366$), dan status TB-DM ($p=0,869$) tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Kesimpulannya, status pekerjaan berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB. Oleh karena itu, program pengendalian TB perlu mempertimbangkan kondisi pekerjaan pasien dan memberikan edukasi serta pendampingan bagi pasien yang aktif bekerja agar pengobatan dapat diselesaikan secara optimal.

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) remains a global health problem, including in Indonesia. Medan City is the region with the highest number of TB cases in North Sumatra Province, but the treatment success rate is still low. The success of TB treatment is influenced by individual characteristics and

comorbidities such as diabetes mellitus (DM). This study aims to analyze the relationship between the characteristics of TB and TB-DM patients with the success of TB treatment in Medan City in 2023. This study design is an observational analytic with a cross-sectional approach. A total of 195 respondents were selected using the Simple Random Sampling technique based on SITB data from 2023. Analysis was performed univariately and bivariate using the chi-square test with a significance level of $p \leq 0,05$. The results showed that only the variable of occupation ($p = 0,019$) was significantly associated with the success of TB treatment. Meanwhile, the variables of age ($p=0,654$), gender ($p=1,000$), contact examination ($p=0,053$), previous treatment history ($p=0,692$), history of diabetes ($p=0,366$), and TB-DM status ($p=0,869$) did not show a significant relationship. In conclusion, employment status influences the success of TB treatment. Therefore, TB control programs need to consider patients employment conditions and provide education and support for patients who are actively working so that treatment can be completed optimally.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang masih menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di dunia setelah COVID-19 (Saputra et al. 2025). Penyakit ini disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* yang menular melalui droplet dan terutama menyerang paru-paru (Ismail et al. 2023). Keberhasilan pengobatan TB sangat ditentukan oleh kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatan jangka panjang. Ketidakepatuhan berobat dapat menyebabkan resistensi obat, meningkatnya kasus TB-MDR, serta tingginya angka kematian (Pakpahan 2021).

Secara global, jumlah kasus TB terus mengalami peningkatan, dari 10,1 juta kasus pada tahun 2020 menjadi 10,8 juta kasus pada tahun 2023. Indonesia termasuk negara dengan beban TB tertinggi dan menempati peringkat kedua dunia, dengan estimasi kasus sebanyak 1.060.000 kasus pada tahun 2022 dan meningkat menjadi 1.090.000 kasus pada tahun 2023. Pada tahun 2022–2023, Indonesia masih menghadapi masalah tingginya angka putus berobat (*lost to follow up*) yang berada di atas 10%, serta penurunan persentase pasien sembuh dari 23,5% menjadi 21,4% (WHO 2024).

Berdasarkan Laporan Program Tuberkulosis Indonesia Tahun 2022, dari 6.485 pasien Diabetes Melitus (DM) yang menjalani skrining TB, ditemukan 707 kasus TB-DM (10,9%). Pada tahun 2023 tercatat 394 kasus TB-DM dari 3.723 kasus TB (10,6%), sedangkan periode Januari–Juni 2024 ditemukan 167 kasus TB-DM dari 1.881 pasien (8,9%). Data ini menunjukkan bahwa DM merupakan komorbid yang signifikan dan berkontribusi terhadap buruknya keberhasilan pengobatan TB (Kemenkes 2023).

Provinsi Sumatera Utara menempati peringkat ketiga beban TB tertinggi di Indonesia (Lauchan et al. 2025). Pada tahun 2023 ditemukan 49.999 kasus TB, meningkat tajam dibandingkan tahun 2022 sebanyak 34.717 kasus (Ditjen P2P Kemenkes RI 2023). Kota Medan menjadi wilayah dengan jumlah kasus tertinggi, yaitu 15.722 kasus, namun memiliki angka keberhasilan pengobatan terendah sebesar 83,43%. Pada tahun 2022, dari 9.967 pasien TB di Kota Medan, sebanyak 1.415 pasien (14,2%) mengalami putus berobat (Fortuna, Rahmawati, and Yasin 2021)..

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa keberhasilan pengobatan TB dipengaruhi oleh karakteristik pasien, meskipun hasilnya masih beragam (Sabir and Sarifuddin 2023). Beberapa penelitian menemukan adanya hubungan signifikan antara usia dengan keberhasilan pengobatan TB (p value = 0,003) (Nuary and Sirait 2022), jenis kelamin (p value = 0,000) dengan peluang keberhasilan pada perempuan 1,31 kali lebih tinggi dibandingkan laki-laki, serta status pekerjaan (p value = 0,000) (Salsabila and Ronoatmodjo 2024). Selain itu, pemeriksaan kontak dan riwayat pengobatan sebelumnya juga dilaporkan memiliki hubungan bermakna dengan keberhasilan pengobatan TB, masing-masing dengan p value = 0,039 dan p value = 0,001. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa faktor

individu dan riwayat pengobatan berperan penting dalam menentukan keberhasilan terapi TB (N. P. W. A. Lestari et al. 2022).

Namun, penelitian lain menunjukkan hasil yang berbeda, di mana usia, jenis kelamin, status pekerjaan, pemeriksaan kontak, dan riwayat pengobatan sebelumnya tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan keberhasilan pengobatan TB, dengan nilai p value masing-masing $\geq 0,05$ (Rakhmawati, Saefurrohim, and Warsono 2023). Selain itu, beberapa studi menyatakan bahwa Diabetes Melitus (DM) berhubungan signifikan dengan kegagalan pengobatan TB, dengan risiko ketidakberhasilan hingga tiga kali lebih besar (p value = 0,012), sementara penelitian lain tidak menemukan hubungan yang bermakna antara DM dan keberhasilan pengobatan TB (p value = 0,555) (Putra and Pradnyani 2022). Perbedaan hasil penelitian ini menunjukkan adanya kesenjangan bukti ilmiah dan menegaskan perlunya penelitian lebih lanjut, khususnya di wilayah dengan beban TB tinggi seperti Kota Medan (P. S. U. Dinkes 2024).

Berdasarkan hasil observasi awal di Kota Medan, masih ditemukan tingginya pasien TB yang tidak menyelesaikan pengobatan, lemahnya pemantauan pasien, serta tingginya mobilitas pasien lintas wilayah. Hasil wawancara dengan penanggung jawab Program TB Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa rendahnya angka keberhasilan pengobatan disebabkan oleh banyaknya pasien yang tidak dievaluasi setelah berhenti berobat, pasien kembali ke daerah asal, serta keterbatasan monitoring dan pencatatan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik penderita TB dan TB-DM terhadap keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar perbaikan strategi pengendalian TB dan peningkatan Treatment Success Rate (TSR).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analitik dengan desain observasional menggunakan pendekatan cross-sectional, yang bertujuan untuk menganalisis hubungan karakteristik penderita TB dan TB-DM dengan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang bersumber dari Sistem Informasi Tuberkulosis (SITB) tahun 2023, dengan variabel independen meliputi usia, jenis kelamin, pekerjaan, pemeriksaan kontak, riwayat pengobatan sebelumnya, riwayat DM, dan status TB-DM, serta variabel dependen berupa keberhasilan pengobatan TB. Penelitian dilaksanakan di Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara pada bulan Juli 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh penderita TB di Kota Medan yang terdaftar dalam SITB tahun 2023 sebanyak 352 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan metode non-random, berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh 195 penderita TB yang memiliki data lengkap dan hasil akhir pengobatan. Data yang dianalisis telah melalui proses verifikasi, pembersihan (data cleaning), dan validasi oleh petugas program TB di fasilitas kesehatan serta Dinas Kesehatan sebelum diunggah ke SITB, sehingga keabsahan data terjamin.

Pengumpulan data dilakukan melalui prosedur perizinan resmi kepada Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara dan program penanggulangan TB. Data diperoleh dalam format digital dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS Statistics. Analisis data meliputi analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi setiap variabel, serta analisis bivariat menggunakan uji Chi Square untuk mengetahui hubungan antara karakteristik penderita TB dan TB-DM dengan keberhasilan pengobatan TB, dengan tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada nilai $p < 0,05$ (Cahyani Mokoginta, Syafri, and Jufriadi 2021).

HASIL

Gambaran Lokasi Penelitian

Kota Medan merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Utara dengan luas wilayah 281,99 km² dan terdiri atas 21 kecamatan. Secara geografis, Kota Medan berbatasan langsung dengan Kabupaten Deli Serdang dan Selat Malaka, serta berada pada ketinggian 2,5–37,5 meter di atas permukaan laut. Pada tahun 2024, jumlah penduduk Kota Medan mencapai 2.486.283 jiwa dengan kepadatan penduduk sekitar 8.817 jiwa/km², menunjukkan tren peningkatan penduduk seiring dengan tingginya mobilitas dan arus migrasi sebagai pusat pemerintahan dan ekonomi provinsi (BPS 2025).

Struktur penduduk Kota Medan didominasi oleh kelompok usia produktif (15–64 tahun) sebesar 69,89%, diikuti usia muda 13,31% dan lansia 6,87%. Komposisi ini mencerminkan potensi tenaga kerja yang besar sekaligus beban ketergantungan yang berimplikasi pada permasalahan sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Kepadatan penduduk yang bervariasi antar kecamatan serta tingginya mobilitas penduduk turut memengaruhi dinamika kesehatan masyarakat di Kota Medan (Statistik 2023).

Dari sisi sarana kesehatan, pada tahun 2023 Kota Medan memiliki 41 Puskesmas, 11 Puskesmas Keliling, dan 39 Puskesmas Pembantu (Pustu), meskipun distribusinya belum merata di seluruh kecamatan. Sebagian Puskesmas telah menyediakan layanan rawat inap, sementara sebagian lainnya merupakan Puskesmas non-rawat inap. Kota Medan juga didukung oleh ketersediaan tenaga kesehatan yang cukup besar, baik di Puskesmas, rumah sakit, maupun Dinas Kesehatan, yang mencakup dokter, perawat, bidan, tenaga kesehatan masyarakat, gizi, dan tenaga kesehatan lainnya.

Selain fasilitas dan tenaga kesehatan, pembangunan kesehatan di Kota Medan juga diperkuat melalui partisipasi masyarakat dengan pendekatan Upaya Kesehatan Bersumber Daya Masyarakat (UKBM). Pada tahun 2023 tercatat sebanyak 1.232 posyandu aktif dan 151 Pos Pembinaan Terpadu (Posbindu) yang tersebar di seluruh kelurahan. Keberadaan UKBM ini berperan penting dalam mendukung upaya promotif dan preventif, serta memperkuat pelayanan kesehatan berbasis masyarakat di Kota Medan (K. M. Dinkes 2023).

Analisis Univariat

Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik Responden

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Tidak Produktif	13	6,7
Produktif	182	93,3
Total	195	100
Jenis Kelamin		
Laki-laki	129	66,2
Perempuan	66	33,8
Total	195	100
Pekerjaan		
Bekerja	79	40,5
Tidak bekerja	116	59,5
Total	195	100

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa penderita TB dengan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan Tahun 2023 berada pada usia produktif, yaitu sebanyak 182 orang (93,3%), sedangkan usia tidak produktif hanya 13 orang (6,7%). Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki sebanyak 129 orang (66,2%) dan perempuan sebanyak 66 orang (33,8%). Dari segi pekerjaan, sebanyak 116 orang (59,5%) tidak bekerja dan 79 orang (40,5%) memiliki pekerjaan.

Distribusi Frekuensi Pemeriksaan Kontak, Riwayat Pengobatan, Riwayat DM, TB-DM, dan Keberhasilan Pengobatan TB

Tabel 2. Frekuensi Pemeriksaan Kontak, Riwayat Pengobatan, Riwayat DM, TB-DM, dan Keberhasilan Pengobatan TB

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pemeriksaan Kontak		
Tidak	157	80,5
Iya	38	19,5
Riwayat Pengobatan Sebelumnya		
Kasus	15	7,7
Kambuh	180	92,3
Riwayat DM		
Ya	12	6,2
Tidak	183	93,8
TB-DM		
Ya	44	22,6
Tidak	151	77,4
Keberhasilan Pengobatan TB		
Tidak Berhasil	23	11,8
Berhasil	172	88,2

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden tidak melakukan pemeriksaan kontak, yaitu sebanyak 157 orang (80,5%), sedangkan responden yang melakukan pemeriksaan kontak hanya 38 orang (19,5%). Berdasarkan riwayat pengobatan sebelumnya, mayoritas responden termasuk dalam kategori kasus kambuh, yaitu sebanyak 180 orang (92,3%), sementara kasus baru berjumlah 15 orang (7,7%). Pada variabel riwayat diabetes melitus (DM), sebagian besar responden tidak memiliki riwayat DM sebanyak 183 orang (93,8%), sedangkan responden yang memiliki riwayat DM berjumlah 12 orang (6,2%). Selanjutnya, responden dengan TB-DM tercatat sebanyak 44 orang (22,6%), sedangkan yang tidak mengalami TB-DM sebanyak 151 orang (77,4%). Berdasarkan keberhasilan pengobatan TB, sebagian besar responden mengalami pengobatan berhasil, yaitu sebanyak 172 orang (88,2%), sedangkan responden dengan pengobatan tidak berhasil berjumlah 23 orang (11,8%).

Analisis Bivariat

Tabel 3. Analisis Bivariat

Variabel	Keberhasilan Pengobatan TB				Total		p.value	PR (95% CI)
	Tidak Berhasil		Berhasil		n	%		
	n	%	n	%				
Usia								
Tidak Produktif	2	15,4	11	84,6	13	6,7	0,654	0,75 (0,239 – 2,904)
Produktif	21	11,5	161	88,5	182	93,3		
Jenis Kelamin								
Laki-laki	15	11,6	114	88,4	129	66,2	1,000	0,959 (0,128 – 1,955)
Perempuan	8	12,1	58	58	66	33,8		
Pekerjaan								
Bekerja	18	19,0	64	81,0	79	40,5	0,019	2,753 (1,839 – 3,662)
Tidak Bekerja	8	6,9	108	93,1	116	59,5		
Pemeriksaan Kontak								
Tidak	22	14,0	135	86,0	157	80,5	0,053	5,324 (3,286 – 7,359)
Iya	1	2,6	37	97,4	38	19,5		
Riwayat Pengobatan Sebelumnya								
Kasus Kambuh	2	13,3	13	86,7	15	7,7	0,692	1,142 (0,415 – 2,697)
Kasus Baru	21	11,7	159	88,3	180	92,3		
Riwayat DM								
Ya	0	0,0	12	82,1	12	6,2	0,366	7,956 (7,235 – 8,662)
Tidak	23	12,6	160	89,4	182	03,8		
TB-DM								
Ya	6	13,6	38	86,4	44	22,6	0,869	1,211 (0,212 – 2,208)
Tidak	17	11,3	134	88,7	151	77,4		

Berdasarkan Tabel 4.3 didapatkan bahwa proporsi keberhasilan pengobatan TB lebih tinggi pada kelompok usia produktif (88,5%) dibandingkan kelompok tidak produktif (84,6%). Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan keberhasilan pengobatan TB (*p* value 0,654). Prevalensi keberhasilan pengobatan TB pada usia produktif 0,75 kali dibandingkan usia tidak produktif. Dengan kata lain, usia produktif lebih protektif terhadap keberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan usia tidak produktif. Pada Jenis kelamin menunjukkan bahwa jenis kelamin laki-laki memiliki proporsi keberhasilan pengobatan TB yang lebih tinggi (88,4%) dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan (87,9%). Berdasarkan uji Chi Square, tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keberhasilan pengobatan TB (*p* value 1,000). Prevalensi keberhasilan pengobatan TB pada jenis kelamin laki-laki 0,959 kali dibandingkan jenis kelamin perempuan. Dengan kata lain, jenis kelamin laki-laki lebih protektif terhadap keberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan.

Pada pekerjaan terlihat bahwa pasien yang tidak bekerja memiliki proporsi keberhasilan pengobatan lebih tinggi (93,1%) dibandingkan dengan pasien yang bekerja (81,0%). Hasil uji Chi Square menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara pekerjaan dengan keberhasilan pengobatan TB

(p value 0,019). Prevalensi ketidakberhasilan pengobatan TB pada kelompok bekerja 2,753 kali lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang tidak bekerja. Artinya, pasien yang bekerja merupakan faktor risiko ketidakberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan pasien yang tidak bekerja. Pada pemeriksaan kontak menunjukkan keberhasilan pengobatan TB lebih tinggi pada pasien yang melakukan pemeriksaan kontak (97,4%) dibandingkan dengan yang tidak melakukan pemeriksaan kontak (86,0%). Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemeriksaan kontak dengan keberhasilan pengobatan TB (p value 0,053). Prevalensi ketidakberhasilan pengobatan TB pada pasien yang tidak melakukan pemeriksaan kontak 5,324 kali dibandingkan yang melakukan pemeriksaan, hal ini menunjukkan bahwa tidak melakukan pemeriksaan kontak menjadi faktor risiko ketidakberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan pasien yang melakukan pemeriksaan kontak.

Pada riwayat pengobatan sebelumnya pasien dengan riwayat kasus baru memiliki tingkat keberhasilan pengobatan lebih tinggi (88,3%) dibandingkan dengan pasien kasus kambuh (86,7%). Hasil uji Chi Square menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat pengobatan sebelumnya dengan keberhasilan pengobatan TB (p value 0,692). Prevalensi ketidakberhasilan pengobatan TB pada kasus kambuh 1,142 kali lebih besar dibandingkan kasus baru, dengan kata lain, kasus kambuh menjadi faktor risiko ketidakberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan kasus baru. Pada riwayat DM menunjukkan bahwa pasien yang tidak memiliki riwayat DM memiliki tingkat keberhasilan lebih tinggi (89,4%) dibanding yang memiliki riwayat DM (82,1%). Namun hasil uji Chi Square tidak menunjukkan hubungan yang signifikan antara riwayat DM dengan keberhasilan pengobatan TB (p value 0,366). Prevalensi ketidakberhasilan pengobatan TB pada pasien dengan riwayat DM 7,956 kali dibandingkan yang tidak memiliki riwayat DM. Ini menunjukkan bahwa riwayat DM merupakan faktor risiko ketidakberhasilan pengobatan TB dibandingkan dengan pasien yang tidak memiliki riwayat DM.

Pada penderita TB tanpa DM memiliki tingkat keberhasilan pengobatan lebih tinggi (88,7%) dibandingkan dengan penderita TB-DM (86,4%). Hasil uji Chi Square menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara TB-DM dengan keberhasilan pengobatan TB (p value 0,869). Prevalensi ketidakberhasilan pengobatan TB pada pasien TB-DM 1,211 kali dibandingkan dengan pasien tanpa DM. Artinya TB-DM sebagai faktor risiko ketidakberhasilan pengobatan TB dibandingkan TB tanpa DM.

PEMBAHASAN

Hubungan Usia dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara usia dan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Medan (p-value = 0,654). Kondisi ini mengindikasikan bahwa perbedaan usia tidak berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengobatan TB. Keberhasilan pengobatan yang relatif tinggi pada kelompok usia produktif diduga dipengaruhi oleh dukungan program pendampingan dan edukasi di tingkat puskesmas, seperti peran keluarga sebagai PMO serta program pendampingan dan penyuluhan TB, yang lebih mudah diterima oleh individu usia produktif.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang juga melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara usia dan keberhasilan pengobatan TB, baik di Puskesmas Hajimena maupun Puskesmas Rapak Mahang Tenggara (Antika, Perdana, and Muhani 2025) (Fadilla, Moerad, and Tandirogang 2023). Dalam penelitian ini, meskipun analisis bivariat menunjukkan bahwa kelompok usia produktif memiliki peluang keberhasilan pengobatan sebesar 0,75 kali dibandingkan kelompok usia tidak produktif, kelompok usia produktif tetap mendominasi jumlah penderita TB dan capaian keberhasilan pengobatan. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa usia bukan faktor penentu

utama keberhasilan pengobatan TB, melainkan dipengaruhi oleh faktor pendukung lain seperti edukasi, pendampingan, dan kepatuhan terhadap pengobatan (Qomariyah, Susanti, and Basri 2024).

Hubungan Jenis Kelamin dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara jenis kelamin dan keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Kota Medan ($p\text{-value} = 1,000$). Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengobatan TB pada pasien laki-laki dan perempuan relatif setara. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh distribusi kasus TB yang lebih banyak pada laki-laki, ketersediaan fasilitas kesehatan yang memadai di Kota Medan, serta akses pelayanan yang relatif sama bagi kedua jenis kelamin.

Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya, baik di Ethiopia maupun Kolombia, yang juga melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dan keberhasilan pengobatan TB. Dalam penelitian ini, hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa pasien perempuan memiliki peluang keberhasilan pengobatan sebesar 0,959 kali dibandingkan laki-laki, namun perbedaan tersebut sangat kecil dan tidak bermakna secara statistik (Gashu et al. 2021) (Varela et al. 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa jenis kelamin bukan faktor penentu utama keberhasilan pengobatan TB. Keberhasilan pengobatan lebih dipengaruhi oleh faktor lain seperti kepatuhan minum obat, dukungan sosial, serta akses dan pemanfaatan layanan kesehatan yang optimal (Pralambang and Setiawan 2021).

Hubungan Pekerjaan dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara status pekerjaan dan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan ($p = 0,019$). Temuan ini konsisten dengan seluruh penelitian sebelumnya yang dirujuk, baik di tingkat internasional maupun nasional, yang sama-sama menunjukkan bahwa status pekerjaan berhubungan signifikan dengan keberhasilan pengobatan TB.

Penelitian di Ethiopia melaporkan bahwa status pekerjaan berpengaruh terhadap keberhasilan pengobatan TB, dengan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi pada pasien yang tidak bekerja (Manyazewal et al. 2022). Penelitian di Kabupaten Klaten juga menemukan hubungan bermakna antara pekerjaan dan keberhasilan pengobatan TB, di mana perbedaan keberhasilan terlihat jelas antara pasien yang bekerja dan tidak bekerja. Selanjutnya, penelitian di Puskesmas Kecamatan Cigombong menunjukkan bahwa pasien yang bekerja memiliki risiko kegagalan pengobatan lebih tinggi dibandingkan pasien yang tidak bekerja (Zahro and Sukendra 2023). Hasil serupa juga dilaporkan oleh penelitian di RSUD Imelda, yang menyatakan bahwa pasien yang tidak bekerja cenderung lebih patuh menjalani pengobatan karena memiliki waktu yang lebih fleksibel untuk mengakses pelayanan kesehatan (Anisah, Sumekar, and Budiarti 2021).

Selain itu, beberapa penelitian lain juga menyebutkan bahwa beban kerja, tekanan fisik dan mental, keterbatasan waktu untuk kontrol rutin, serta hambatan biaya transportasi pada pasien yang bekerja dapat menurunkan kepatuhan minum obat dan berdampak pada kegagalan pengobatan. Secara keseluruhan, seluruh penelitian sebelumnya menunjukkan pola yang konsisten bahwa status pekerjaan merupakan faktor risiko penting dalam keberhasilan pengobatan TB, di mana pasien yang bekerja cenderung memiliki peluang keberhasilan pengobatan yang lebih rendah dibandingkan pasien yang tidak bekerja (Roxas et al. 2025).

Hubungan Pemeriksaan kontak dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara pemeriksaan kontak dan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan ($p\text{-value} = 0,053$). Temuan ini mengindikasikan bahwa pemeriksaan kontak belum berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengobatan pasien TB, yang kemungkinan disebabkan oleh pelaksanaan pemeriksaan kontak yang belum optimal dan tidak menyeluruh. Keberhasilan pengobatan pada pasien lebih dipengaruhi oleh

kepatuhan dan pengawasan terapi dibandingkan dengan ada atau tidaknya pemeriksaan kontak (Rahman 2022).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Puskesmas Kecamatan Tapos yang juga tidak menemukan hubungan signifikan antara pemeriksaan kontak dan keberhasilan pengobatan TB (Alimy and Ronoatmodjo 2022). Namun, hasil berbeda ditemukan pada penelitian di Puskesmas Woha dan Kota Depok, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan, di mana pasien yang menjalani pemeriksaan kontak memiliki peluang keberhasilan pengobatan yang lebih tinggi (Nursing et al. 2025).

Dalam penelitian ini, analisis bivariat menunjukkan bahwa pasien yang tidak dilakukan pemeriksaan kontak memiliki risiko 5,324 kali lebih besar mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan pasien yang dilakukan pemeriksaan kontak (Halwatiah and Silviani 2024). Hal ini menegaskan bahwa meskipun secara statistik tidak signifikan, pemeriksaan kontak tetap berpotensi memengaruhi keberhasilan pengobatan melalui deteksi dini dan pengawasan yang lebih baik. Oleh karena itu, penguatan pelaksanaan pemeriksaan kontak, edukasi keluarga, serta pelibatan kader kesehatan menjadi strategi penting dalam mendukung keberhasilan pengobatan TB (Efriza, Irma, and Akbar 2023).

Hubungan Riwayat Pengobatan Sebelumnya dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara riwayat pengobatan dan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan (p -value = 0,692). Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan keberhasilan pengobatan antara pasien kasus baru dan kasus kambuh tidak signifikan secara statistik, yang kemungkinan dipengaruhi oleh ketidakseimbangan distribusi data serta upaya penemuan kasus dan pemantauan pengobatan yang intensif di Kota Medan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya di Indonesia yang juga melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara riwayat pengobatan dan keberhasilan pengobatan TB ($p > 0,05$) (Aminah and Djuwita 2021) (Deviernur 2023). Meskipun demikian, analisis bivariat menunjukkan bahwa pasien dengan kasus kambuh memiliki risiko 1,142 kali lebih besar untuk tidak berhasil dalam pengobatan dibandingkan pasien kasus baru. Secara umum, pasien kasus baru cenderung memiliki tingkat keberhasilan pengobatan yang lebih tinggi (Pasaribu et al. 2023).

Temuan ini juga didukung oleh penelitian di Kota Palembang dan Kabupaten Klaten yang menunjukkan bahwa pasien TB kasus baru memiliki peluang keberhasilan pengobatan lebih besar dibandingkan pasien dengan riwayat pengobatan sebelumnya (Janah et al. 2023) (Zahro and Sukendra 2023). Hal tersebut berkaitan dengan risiko resistensi obat dan penurunan kepatuhan pada pasien kambuh. Secara keseluruhan, meskipun hubungan statistik tidak signifikan, riwayat pengobatan tetap merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan dan pemantauan pengobatan TB.

Hubungan Riwayat DM dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Berdasarkan hasil analisis, tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara riwayat diabetes melitus (DM) dan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan (p -value = 0,366). Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan DM pada pasien TB dalam penelitian ini belum terbukti berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan pengobatan, yang kemungkinan disebabkan oleh jumlah pasien dengan riwayat DM yang relatif kecil serta pengelolaan DM yang cukup baik pada sebagian pasien.

Temuan ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya di DKI Jakarta dan Puskesmas Pondok Kacang yang juga melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara riwayat DM dan keberhasilan pengobatan TB ($p > 0,05$) (Salsabila and Ronoatmodjo 2024) (Saefina and Adisasmita 2025). Meskipun demikian, analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pasien dengan riwayat DM memiliki risiko 7,956 kali lebih besar mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan

pasien tanpa DM. Hal ini mengindikasikan bahwa DM tetap berpotensi menjadi faktor risiko terhadap keberhasilan terapi TB (Suryoadji et al. 2025).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pasien TB tanpa DM memiliki peluang keberhasilan pengobatan yang lebih tinggi dibandingkan pasien dengan komorbid DM, yang dikaitkan dengan stabilitas metabolik, daya tahan tubuh yang lebih baik, serta tidak adanya komplikasi pengelolaan penyakit kronis (Hasibuan et al. 2024). Dengan demikian, meskipun hubungan statistik tidak signifikan, riwayat DM tetap perlu mendapat perhatian khusus dalam pengelolaan dan pemantauan pengobatan TB (Awalia, Ridwan, and Islawati 2024).

Hubungan TB-DM dengan Keberhasilan Pengobatan TB

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kondisi TB yang disertai diabetes melitus (TB-DM) dengan keberhasilan pengobatan TB di Kota Medan ($p\text{-value} = 0,869$). Temuan ini mengindikasikan bahwa keberhasilan pengobatan TB pada pasien TB-DM tidak berbeda signifikan dibandingkan pasien TB tanpa DM, yang kemungkinan dipengaruhi oleh jumlah pasien TB-DM yang relatif sedikit serta pengelolaan TB dan DM yang cukup baik pada sebagian pasien.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di Puskesmas Mojolaban dan RS Dr. Ramelan Surabaya yang juga melaporkan tidak adanya hubungan signifikan antara TB-DM dan keberhasilan pengobatan TB ($p > 0,05$) (N. Lestari and Yaasiin 2024). Meskipun demikian, analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pasien dengan TB-DM memiliki risiko 1,211 kali lebih besar mengalami kegagalan pengobatan dibandingkan pasien non-TB-DM.

Penelitian lain di Provinsi Jawa Tengah dan Kota Medan menunjukkan bahwa pasien TB-DM cenderung memiliki respons pengobatan yang lebih lambat dan risiko kegagalan yang lebih tinggi akibat gangguan metabolik dan sistem imun. Dengan demikian, meskipun secara statistik tidak signifikan, kondisi TB-DM tetap berpotensi memengaruhi keberhasilan pengobatan TB dan memerlukan pemantauan serta pengelolaan yang lebih intensif untuk mendukung kepatuhan dan keberhasilan terapi (Hasibuan et al. 2024).

KESIMPULAN

Hasil telaah literatur menunjukkan bahwa metode Neural Network dan deep learning seperti LSTM, GRU, CNN-LSTM, serta model hibrida mampu memberikan prediksi kinerja sistem komputasi dengan akurasi yang sangat tinggi. Pendekatan ini efektif untuk memprediksi beban CPU, memori, waktu eksekusi, serta efisiensi energi baik pada server kecil maupun sistem cloud berskala besar. Prediksi berbasis Neural Network terbukti meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, menurunkan waktu respons, mengurangi pelanggaran SLA, dan menekan biaya operasional. Namun, penelitian masih menghadapi tantangan terkait generalisasi model pada berbagai hardware, adaptasi terhadap perubahan beban yang dinamis, dan keterbatasan interpretabilitas. Dengan demikian, pengembangan model prediksi yang lebih adaptif, efisien, dan mudah dijelaskan masih menjadi peluang penelitian lanjutan yang penting.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimy, Rizky Andriani, and Sudarto Ronoatmodjo. 2022. "Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberhasilan Pengobatan Pada Pasien TB Dewasa Di Puskesmas Kecamatan Tapos Kota Depok Tahun 2020-2022 (Analisis Data SITB)." *Jurnal Cahaya Mandalika* 2022: 1–10.
- Aminah, Nenden Siti, and Ratna Djuwita. 2021. "Trend Dan Faktor Yang Berhubungan Dengan Keberhasilan Pengobatan Pasien TB MDR Paduan Jangka Pendek Di Indonesia 2017-2019." *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan* 3(1): 109–17.
- Anisah, Anisah, Dyah Wulan Sumekar, and Endang Budiarti. 2021. "Hubungan Demografi Dan Komorbid Dengan Kejadian Tuberkulosis Resisten Obat (TB RO)." *Jurnal Ilmiah Kesehatan*

- Sandi Husada* 10(2): 568–74. doi:10.35816/jiskh.v10i2.655.
- Antika, Bernadeta Ramah, Agung Aji Perdana, and Nova Muhani. 2025. “Analisis Survival Lama Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis Di Puskesmas Hajimena Lampung Selatan 2021-2023.” *Jurnal Dunia Kesmas* 14(1): 81–91. doi:10.33024/jdk.v14i1.16817.
- Awalia, Rizki, Asriyani Ridwan, and Islawati. 2024. “Gambaran Kadar Gula Darah Penderita Tuberkulosis (TBC) Di RSUD H. Andi Sulthan Daeng Radja Kabupaten Bulukumba.” *Jurnal Medisains Kesehatan* 5(2): 77–86.
- BPS. 2025. 38 Badan Pusat Statistik Kota Medan Dalam Angka 2025. Medan.
- Cahyani Mokoginta, Regita, Syafri Syafri, and Jufriadi Jufriadi. 2021. “Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Kawasan Jalan Hertasning Baru Kelurahan Kassi-Kassi Kota Makassar.” *Journal of Urban Planning Studies* 1(2): 204–14. doi:10.35965/jups.v1i2.65.
- Deviernur, Shena Masyita. 2023. “Analisis Survival: Hubungan Konversi Sputum Dengan Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis Resistan Obat Di Indonesia.” *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia* 7(1): 6–14. doi:10.7454/epidkes.v7i1.6955.
- Dinkes, Kota Medan. 2023. “Profil Kesehatan Kota Medan Tahun 2023.” In Kota Medan, 1–59.
- Dinkes, Provinsi Sumatera Utara. 2024. “Plt.Kepala Dinas Kesehatan ; Sumut Urutan Ke-3 Kasus TBC Di Indonesia.” *Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara*.
- Ditjen P2P Kemenkes RI. 2023. “Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022.” In *Kemenkes RI*, , 1–156.
- Efriza, Rahmadeni Irma, and Fauzan Akbar. 2023. “Hubungan Riwayat Kontak Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Indonesia (Studi Meta-Analisis).” *Jurnal Public Health* 10(1): 17–24.
- Fadilla, Shella, Emil Bachtiar Moerad, and Nataniel Tandirogang. 2023. “Hubungan Faktor Sosiodemografi, Klinis, Dan Pengawas Minum Obat Terhadap Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Rapak Mahang Tenggara.” *Jurnal Medika* 8(2): 1–14.
- Fortuna, Tista Ayu, Fita Rahmawati, and Nanang Munif Yasin. 2021. “Hubungan Drug Related Problems (DRPs) Dan Outcome Pengobatan Pada Pasien Tuberkulosis Dengan Diabetes Melitus.” *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)* 11(2): 122. doi:10.22146/jmpf.62602.
- Gashu, Kassahun Dessie, Kassahun Alemu Gelaye, Richard Lester, and Binyam Tilahun. 2021. “Effect of a Phone Reminder System on Patient-Centered Tuberculosis Treatment Adherence among Adults in Northwest Ethiopia: A Randomised Controlled Trial.” *BMJ Health and Care Informatics* 28(1): 1–10. doi:10.1136/bmjhci-2020-100268.
- Halwatiah, and Yusianti Silviani. 2024. “Pemeriksaan TCM (Tes Cepat Molekuler) Pada Kontak Erat Pasien Tuberkulosis Di RSUD Dr H.Chasan Boesoerie.” *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar XIX*(2): 158–65.
- Hasibuan, A Maharani, Amelia Resita Sari, Anggun Sheillawany, Devi Herdini, Lutfia Nurfadilah Manurung, Sri Rezky Gantina, and Zata Ismah. 2024. “Hubungan Karakteristik Responden Dan Riwayat Penyakit DM & HIV Terhadap Kepatuhan Pengobatan Tuberkulosis Di Kota Medan Pada Tahun 2022.” *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 8: 6975–83.
- Ismail, Aem, Edi Pramono, Yessy Widhi Astuti, Fatimah Wahyu, and Bhisma Murti. 2023. “Promosi Kesehatan Dan Perilaku Pencegahan Penyebaran Tuberkulosis Di Desa Tunggul Sragen.” *Journal Pengabdian Komunitas* 02 nomor 2: 108–13.
- Janah, Anisa Nur, Najmah, Yudhi Setiawan, Muhammad Idrus, Rahmat Fajri, Happy Murniati, and Fenty Aprina. 2023. “Hubungan Status Pengobatan Dan Riwayat Pengobatan Sebelumnya Terhadap Keberhasilan Pengobatan Pasien TBC Usia Produktif Di Kota Palembang.” *Malahayati Nursing Journal* 5(12): 4472–84. doi:10.33024/mnj.v5i12.12780.
- Kemenkes. 2023. “Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis.” In , 1–119.
- Lauchan, Agil Maritho, Yulia Khairina Ashar, Putra Apriadi Siregar, and Hasrat Efendi Samosir. 2025.

- “Gema Lingkungan Kesehatan Determinant Factors of Lung Tuberculosis in North Sumatera Province : Analysis of Indonesia Health Survey Data 2023.” 23(2): 211–20.
- Lestari, Ni Putu Widaria Atik, Maria Agnes Etty Dedy, I Made Artawan, and Ika Febianti Buntoro. 2022. “Perbedaan Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Ketuntasan Pengobatan Tb Paru Di Puskesmas Di Kota Kupang.” *Cendana Medical Journal* 10(1): 24–31. doi:10.35508/cmj.v10i1.6802.
- Lestari, Nining, and Putri Isa Maharani Yaasiin. 2024. “Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Diabetes Melitus Terhadap Kesembuhan Pasien Tuberkulosis Paru.” *Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal* 5(2): 181–87.
- Manyazewal, Tsegahun, Yimtubezinash Woldeamanuel, David P Holland, and Abebaw Fekadu. 2022. “Effectiveness of a Digital Medication Event Reminder and Monitor Device for Patients with Tuberculosis (SELFTB): A Multicenter Randomized Controlled Trial.” *BMC Medicine*: 1–18. doi:10.1186/s12916-022-02521-y.
- Nuary, Muhammad Akhyar, and Reni Aprinawaty Sirait. 2022. “Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pengobatan TB Paru Di Wilayah Puskesmas Hutabalang Kecamatan Badiri Tahun 2022.” *Jurnal Kesehatan Masyarakat & Gizi* 5(1): 22–26.
- Nursing, Bima, Journal Vol, No Mei, Julhana Ca, and Indra Rahmad. 2025. “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemanfaatan Teknologi Aplikasi Telenursing N-SMSIn Pada Asuhan Pasien Tuberkulosis Dalam Mencegah Terjadinya Tuberkulosis Dan Multidrug-Resistant Tuberculosis.” *Bima Nursing Journal* 6(2): 149–58.
- Pakpahan, Juwita Yanti. 2021. “Hubungan Dukungan Keluarga Terhadap Proses Kesembuhan Pasien Tuberkolosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Rahuning Kecamatan Rahuning Kabupaten Asahan Tahun 2016.” *Ensiklopedia of Journal* 3(4): 105–13. doi:10.33559/eoj.v3i4.795.
- Pasaribu, Grace Florita, Myrnawati Crie Handini, Jasmen Manurung, and Kesaktian Manurung. 2023. “Ketidakpatuhan Minum Obat Pada Pasien TB Paru : Studi Kualitatif.” *Jurnal Prima Medika Sains* 5(1): 48–56. doi:10.34012/jpms.v5i1.3788.
- Pralambang, Sesar Dayu, and Sona Setiawan. 2021. “Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Di Indonesia.” *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan* 2(1). doi:10.7454/bikfokes.v2i1.1023.
- Putra, Gede Wirabuana, and Putu Erma Pradnyani. 2022. “Determinan Keberhasilan Pengobatan Pasien Tuberkulosis Di Kota Denpasar Tahun 2021.” *Indonesian of Health Information Management Journal (INOHIM)* 10(2): 66–72. doi:10.47007/inohim.v10i2.429.
- Qomariyah, Farida Nur, Ika Adelia Susanti, and Achmad Ali Basri. 2024. “Health Education to Improve Medication Adherence among Tuberculosis Patients: A Systematic Review.” *Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic (INJEC)*: 2527–8819. doi:10.24990/injec.v9i1.552.
- Rahman, Irpan Ali. 2022. “Penatalaksanaan Batuk Efektif Akibat Tuberkulosis Paru.” *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada* 11: 323–29. doi:10.35816/jiskh.v11i2.762.
- Rakhmawati, Nur Dian, Muhamad Zakki Saefurrohimi, and Warsono Warsono. 2023. “Analysis of Factors Contributing to Treatment Success among Tuberculosis Patients: Cross-Sectional Study in Semarang, Indonesia.” *Media Keperawatan Indonesia* 6(1): 25. doi:10.26714/mki.6.1.2023.25-32.
- Roxas, Evalyn A, Vivien Fe F Fadrilan-camacho, Paul Michael R Hernandez, Maria Margarita M Lota, Loisse Mikaela M Loterio, Adrian Paul M Agravante, Daniella Kate B Corpuz, et al. 2025. “A Review of Workplace Tuberculosis Policies in Selected Low- and Middle-Income Countries in Asia-Pacific.” *Acta Medica Philippina* 59(4): 65–77.
- Sabir, M, and Sarifuddin. 2023. “Analisis Faktor Risiko Tingginya Kasus Tuberkulosis Paru Di Indonesia : Literatur Review.” *Jurnal Kolaboratif Sains* 6(6): 453–68. doi:10.56338/jks.v6i6.3662.
- Saefina, Isnani Dewi, and Asri C Adisasmita. 2025. “Gambaran Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis

- Pasien Sensitif Obat (SO) Di Puskesmas Pondok Kacang Timur Tahun 2020-2023.” *Jurnal Ilmiah Indonesia* 10(6).
- Salsabila, Atikah, and Sudarto Ronoatmodjo. 2024. “Studi Di DKI Jakarta : Peran Karakteristik Pasien Dewasa Dengan Keberhasilan Pengobatan Tuberkulosis Paru Study in DKI Jakarta : The Role of Adult Patient Characteristics in Successful Treatment of Pulmonary Tuberculosis.” *The Indonesian Journal of Infectious Disease* 10(2): 89–100.
- Saputra, Dede, Aldi Anasrullah, Pande Ni Putu Eka Devi Meyrani, Kurnia, and Andi Tri Lestari. 2025. “Sosialisasi Pencegahan Penyakit TBC Untuk Meningkatkan Kepedulian Masyarakat Dalam Menurunkan Kasus TBC Di Desa Tanjung.” *Jurnal Wicara Desa* 3(3): 580–94.
- Statistik, Badan Pusat. 2023. *Badan Pusat Statistik Kota Medan Dalam Angka 2023*. Medan.
- Suryoadji, Kemal Akbar, Ahmad Fauzi, Syafaatullah Alifaturrasyid Ridwan, Abdul Ha idh Surya Putra, and Wismandari Wisnu. 2025. “Prognosis Mortalitas Pasien Tuberkulosis Dengan Komorbid Diabetes Melitus Tipe 2.” 52(1): 125–29.
- Varela, Liddy, Jimena Ortiz, Pamela K García, Lucy Luna, José F Fuertes-bucheli, and Robinson Pacheco. 2023. “Factores Asociados Al Tratamiento No Exitoso Para Tuberculosis En Pacientes Previamente Tratados En Cali , Colombia , En El Periodo 2015-2019.” *Biomédica*: 360–73.
- WHO. 2024. *Global Tuberculosis Report 2024*.
- Zahro, Afifah Maulidia Az, and Dyah Mahendrasari Sukendra. 2023. “Faktor Yang Berhubungan Dengan Kegagalan Pengobatan Tuberkulosis Paru Di Kabupaten Klaten.” *Higeia Journal of Public Health Research and Development* 7(4): 538–49.