

**Penelitian Asli**  
**Angka Kejadian TB Paru Pada Pasien Penderita  
Diabetes Melitus di RSPI Prof.Dr.Sulianti Saroso  
Pada Tahun 2024**

**Nabila Zabeham Wiratno<sup>1</sup>, Titiek Djannatun<sup>1</sup>, Ike Irmawati Purbo Astuti<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas YARSI, DKI Jakarta, Indonesia

\*Korespondensi: [nabila.zabeham@students.yarsi.ac.id](mailto:nabila.zabeham@students.yarsi.ac.id)

**Abstrak**

**Pendahuluan:** Tuberkulosis (TB) dan Diabetes Melitus (DM) merupakan masalah kesehatan global yang saling berkaitan, di mana DM meningkatkan risiko terjadinya TB akibat gangguan sistem imun. Indonesia termasuk negara dengan beban TB tinggi, sehingga perlu dilakukan penelitian terkait kejadian TB pada pasien DM.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan cross-sectional menggunakan data rekam medis pasien TB Paru di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso tahun 2024 (N=291). Analisis dilakukan secara univariat, bivariat (Chi-Square), dan multivariat (regresi logistik).

**Hasil:** Angka kejadian TB-DM sebesar 27,1%. Kasus terbanyak ditemukan pada usia dewasa dan laki-laki. Terdapat hubungan signifikan antara usia dan jenis kelamin dengan kejadian TB-DM ( $p < 0,05$ ). Namun, pada analisis multivariat hanya usia yang menjadi faktor dominan (OR=2,260). Selain itu, usia dan status DM berhubungan dengan prognosis TB Paru.

**Pembahasan:** DM meningkatkan risiko TB melalui gangguan imunitas akibat hiperglikemia. Usia lanjut memperburuk kerentanan terhadap TB dan prognosis penyakit. Meskipun laki-laki lebih banyak terkena, faktor usia lebih berperan dominan secara statistik. Koinfeksi TB-DM juga berkaitan dengan outcome klinis yang lebih buruk.

**Simpulan:** Terdapat hubungan antara DM dan peningkatan kejadian TB Paru, dengan usia sebagai faktor dominan. Skrining TB pada pasien DM serta pengendalian gula darah sangat penting untuk menurunkan risiko dan memperbaiki prognosis.

**Kata Kunci:** Tuberkulosis, Diabetes Melitus, TB-DM, faktor risiko, prognosis.

# The Incidence Of Pulmonary Tuberculosis In Patients With Diabetes Mellitus At Rspi Prof. Dr. Sulianti Saroso In 2024

## Abstract

**Introduction:** Tuberculosis (TB) and Diabetes Mellitus (DM) are interconnected global health problems, in which DM increases the risk of TB due to impaired immune function. Indonesia is among the countries with a high TB burden, making it important to study the incidence of TB among patients with DM.

**Methods:** This study used a descriptive quantitative design with a cross-sectional approach based on medical record data of pulmonary TB patients at RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso in 2024 (N=291). Data were analyzed using univariate, bivariate (Chi-Square), and multivariate (logistic regression) analyses. **Results:** The incidence of TB-DM was 27.1%. Most cases were found in adults and males. There was a significant association between age and sex with TB-DM incidence ( $p < 0.05$ ). However, in multivariate analysis, only age remained the dominant factor (OR=2.260). Additionally, age and DM status were associated with the prognosis of pulmonary TB. **Discussion:** DM increases the risk of TB through immune dysfunction caused by hyperglycemia. Older age worsens susceptibility to TB and disease prognosis. Although males are more affected, age plays a more dominant role statistically. TB-DM coinfection is also associated with poorer clinical outcomes. **Conclusion:** There is a relationship between DM and increased incidence of pulmonary TB, with age as the dominant factor. TB screening in DM patients and proper glycemic control are essential to reduce risk and improve prognosis.

**Keywords:** Tuberculosis, Diabetes Mellitus, TB-DM, risk factors, prognosis.

## 1. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* dan terutama menyerang paru-paru, meskipun juga dapat mengenai organ lain.<sup>1</sup> TB masih menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, terutama di negara berkembang seperti Indonesia.<sup>2</sup>

Indonesia termasuk negara dengan beban TB yang tinggi. Pada tahun 2023, Indonesia menempati peringkat kedua di dunia dalam jumlah kasus TB.<sup>3</sup> Data nasional juga menunjukkan bahwa jumlah kasus TB terus meningkat dari tahun ke tahun, sehingga penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang penting.<sup>4</sup> Kejadian TB dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti usia, jenis

kelamin, riwayat infeksi sebelumnya, penggunaan obat immunosupresan, infeksi HIV, status gizi, dan penyakit komorbid.<sup>5</sup> Salah satu komorbid yang berperan penting adalah Diabetes Melitus (DM).<sup>6</sup> DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai oleh hiperglikemia akibat gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya.<sup>7</sup> Jumlah penderita DM terus meningkat secara global maupun nasional.<sup>8</sup> Kondisi ini menjadi perhatian karena DM diketahui dapat meningkatkan risiko terjadinya TB.<sup>9</sup> Pasien DM memiliki risiko sekitar 2–3 kali lebih besar untuk mengalami TB dibandingkan orang tanpa DM.<sup>10</sup> Hal ini terjadi karena hiperglikemia dapat menurunkan fungsi sistem imun, termasuk fungsi makrofag dan respons imun seluler, sehingga tubuh lebih rentan terhadap infeksi *Mycobacterium tuberculosis*.<sup>11</sup> Selain meningkatkan risiko kejadian TB, DM juga dapat memperburuk manifestasi klinis, hasil pengobatan, risiko relaps, dan mortalitas pasien TB.<sup>10</sup> Koinfeksi TB-DM bahkan menjadi beban ganda kesehatan masyarakat secara global, sehingga diperlukan skrining dan pengendalian gula darah yang baik untuk menurunkan komplikasi serta memperbaiki prognosis pasien.<sup>12</sup> Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui angka kejadian TB paru pada pasien penderita DM di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso tahun 2024, serta melihat faktor-faktor yang berhubungan dan prognosis pasien TB-DM.

## 2. METODE

Metode penelitian ini menggunakan desain kuantitatif deskriptif dengan pendekatan cross-sectional. Data diambil dari rekam medis pasien TB paru di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso tahun 2024 dengan teknik total sampling sebanyak 291 pasien. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat menggunakan uji Chi-Square, dan multivariat dengan regresi logistik biner.

## 3. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan 291 pasien TB paru di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso tahun 2024 yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dari data rekam medis. Berdasarkan karakteristik usia, mayoritas responden berada pada kelompok dewasa 19–59 tahun sebanyak 198 orang (68,1%), diikuti lansia >60 tahun sebanyak 60 orang (20,6%), sedangkan remaja 10–18 tahun berjumlah 21 orang (7,2%) dan anak <10 tahun sebanyak 12 orang (4,1%). Berdasarkan jenis kelamin, responden didominasi laki-laki sebanyak 183 orang (62,9%) dan perempuan 108 orang (37,1%). Temuan ini menunjukkan bahwa kasus TB paru pada penelitian ini lebih banyak terjadi pada kelompok usia dewasa dan berjenis kelamin laki-laki. Sebagian besar responden termasuk kelompok negatif TB-DM sebanyak 212

orang (72,9%), sedangkan 79 orang (27,1%) terdiagnosis positif TB-DM. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun mayoritas pasien TB paru tidak disertai DM, kejadian TB-DM tetap ditemukan pada hampir sepertiga responden. Kejadian TB-DM pada penelitian ini paling banyak ditemukan pada kelompok usia dewasa, kemudian diikuti oleh kelompok lansia, sedangkan pada kelompok anak jumlah kasus tidak ditemukan. Hasil analisis pada **Tabel 1**. menunjukkan bahwa usia memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian TB-DM, dengan nilai  $p=0,005$ .

**Tabel 1. Hubungan Usia dengan Angka Kejadian TB-DM**

Usia	Angka Kejadian TB-DM				p-value
	Negatif		Positif		
	N	%	N	%	
Anak	12	4.1	0	0	0.005
Remaja	19	6.5	2	2.6	
Dewasa	145	49.8	52	24.6	
Lansia	36	12.4	24	7.5	
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>72,9%</b>	<b>79</b>	<b>27,1%</b>	

Distribusi berdasarkan jenis kelamin memperlihatkan bahwa kasus TB-DM lebih banyak terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Perbedaan tersebut menunjukkan adanya kecenderungan dominasi kasus pada laki-laki, dan hasil uji statistik pada **Tabel 2**. menegaskan bahwa jenis kelamin berhubungan

signifikan dengan kejadian TB-DM, dengan nilai  $p=0,046$ .

**Tabel 1. Hubungan Jenis Kelamin dengan Angka Kejadian TB-DM**

Jenis Kelamin	Angka Kejadian TB-DM				p-value
	Negatif		Positif		
	N	%	N	%	
Laki-laki	126	43.3	57	19.6	0.046
Perempuan	86	29.6	22	7.6	
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>72,9%</b>	<b>79</b>	<b>27,1%</b>	

Secara keseluruhan, hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa usia dan jenis kelamin sama-sama memiliki hubungan bermakna dengan kejadian TB-DM. Hasil analisis multivariat menunjukkan usia sebagai faktor paling dominan terhadap kejadian TB-DM dengan  $p<0,001$ ,  $OR=2,260$  (95% CI: 1,410–3,622), sedangkan jenis kelamin tidak signifikan dengan  $p=0,076$  dan  $OR=0,594$  (95% CI: 0,334–1,056). Dari 291 responden, sebagian besar memiliki prognosis sembuh sebanyak 173 orang (59,5%), diikuti lost to follow up 88 orang (30,2%) dan meninggal 30 orang (10,3%). Usia berhubungan signifikan dengan prognosis ( $\chi^2=21,600$ ;  $p=0,001$ ), di mana kelompok dewasa memiliki angka sembuh tertinggi 128 orang (44,0%) namun juga kematian tertinggi 16 orang (5,5%), sementara lansia menunjukkan peningkatan lost to follow up 25 orang (8,6%) dan kematian 13

orang (4,5%). Jenis kelamin tidak berhubungan signifikan dengan prognosis ( $\chi^2=2,886$ ;  $p=0,236$ ), meskipun laki-laki memiliki jumlah sembuh lebih tinggi 102 orang (35,1%) dibanding perempuan 71 orang (24,4%). Status DM berhubungan signifikan dengan prognosis ( $\chi^2=15,051$ ;  $p<0,001$ ), dengan angka sembuh lebih tinggi pada kelompok negatif TB-DM 130 orang (44,7%) dibanding positif TB-DM 43 orang (14,8%), serta kematian lebih tinggi pada kelompok positif TB-DM 17 orang (5,8%) dibanding negatif 13 orang (4,5%).

#### 4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari 291 pasien TB paru, sebanyak 79 orang (27,1%) mengalami koinfeksi TB-DM. Angka ini menegaskan bahwa DM merupakan komorbid penting yang meningkatkan beban TB, bahkan prevalensinya pada penelitian ini lebih tinggi dibanding kisaran global di negara dengan beban TB tinggi.<sup>15,18</sup> Pasien DM diketahui lebih rentan mengalami TB aktif karena hiperglikemia kronis menurunkan fungsi imun dan mempermudah progresi infeksi.<sup>16,17,19-22</sup> Berdasarkan karakteristik responden, kasus TB-DM didominasi kelompok dewasa dan lansia, yang menunjukkan bahwa usia berperan besar dalam kerentanan terhadap TB pada pasien DM.<sup>23-25</sup> Hasil bivariat juga menunjukkan usia berhubungan

signifikan dengan kejadian TB-DM ( $p=0,005$ ), sedangkan analisis multivariat menegaskan usia sebagai faktor paling dominan ( $p<0,001$ ;  $OR=2,260$ ).<sup>25,30</sup> Kasus TB-DM juga lebih banyak ditemukan pada laki-laki, sesuai dengan berbagai studi yang mengaitkannya dengan kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, dan paparan lingkungan berisiko.<sup>26-29</sup> Namun setelah dikontrol bersama usia, jenis kelamin tidak lagi bermakna secara statistik ( $p=0,076$ ), sehingga kejadian TB-DM lebih ditentukan oleh faktor usia.<sup>30</sup> Pada analisis prognosis, usia dan status DM berhubungan signifikan dengan luaran TB paru, sedangkan jenis kelamin tidak. Pasien usia lebih tua cenderung memiliki prognosis lebih buruk, termasuk risiko kematian dan kegagalan pengobatan yang lebih tinggi.<sup>31,32</sup> Selain itu, pasien dengan DM menunjukkan angka sembuh lebih rendah dan angka kematian lebih tinggi, sehingga DM dapat dianggap sebagai faktor prognostik penting yang memperburuk perjalanan klinis TB paru.<sup>33,34</sup> Meskipun jenis kelamin tidak berhubungan signifikan dengan prognosis, laki-laki tetap cenderung memiliki luaran pengobatan yang kurang baik.<sup>35,36</sup> Secara umum, temuan ini menegaskan perlunya skrining TB yang lebih aktif pada pasien DM, terutama usia lanjut, serta pentingnya pengendalian gula darah dan pemantauan terapi yang lebih ketat. Penelitian ini juga

memiliki keterbatasan karena menggunakan desain cross-sectional dan data rekam medis, sehingga belum dapat menggambarkan perubahan klinis secara longitudinal serta belum mencakup faktor lain seperti HbA1c, status gizi, riwayat merokok, dan kondisi sosial ekonomi yang mungkin memengaruhi kejadian maupun prognosis TB-DM.

## 5. KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara Diabetes Melitus dengan kejadian Tuberkulosis Paru, dengan usia sebagai faktor paling dominan yang memengaruhi kejadian TB-DM. Selain itu, status DM dan usia juga berhubungan dengan prognosis, di mana pasien dengan DM cenderung memiliki luaran yang lebih buruk.

## 6. SARAN

Perlu dilakukan skrining TB secara rutin pada pasien DM serta pengendalian kadar gula darah yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Medika A, Bisa Diantara L, Hasyim H, Puji Septeria I, Tamela Sari D, Tri Wahyuni G, et al. Tuberkulosis masalah kesehatan dunia: tinjauan literatur. *Jurnal 'Aisyiah Medika*. 2022. <https://doi.org/10.36729>
2. World Health Organization. Global tuberculosis report 2024. Geneva: World Health Organization; 2024.
3. Faustin AJM, Widjaja JTW, Paskaria C. Pengaruh diabetes melitus sebagai komorbid terhadap peningkatan kasus tuberkulosis di Puskesmas Rejosari, Kudus periode 2018–2020. *Majalah Kedokteran UKI*. 2021.
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. TBC. Jakarta: Kemenkes RI; 2024. Available from: [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/1375/tbc](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1375/tbc)
5. Harahap FH. The association between tuberculosis risk factors and vitamin D serum level on tuberculosis patients. *JIMKI*. 2022.
6. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. Jakarta: Kemenkes RI; 2023. Available from: <https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2023/09/Laporan-Tahunan-Program-TBC-2022.pdf>
7. Tampubolon PY, Rondo A, et al. Gambaran foto toraks pasien tuberkulosis paru dengan diabetes melitus. 2022.
8. Ullyya J, Santi TD, Arlianti N. Faktor risiko kejadian diabetes melitus pada lansia awal. *MAHESA*. 2024.

9. Destri C. Hubungan keterkaitan pengidap diabetes melitus tipe 2 dengan kejadian tuberkulosis paru. *Syntax Literate*. 2024.
10. Arfan Sanusi, Nasir M. Tuberkulosis multidrug-resistant pada diabetes melitus tipe 2. *J Med Prof (MedPro)*. 2020;2(3).
11. Bisht MK, Dahiya P, Ghosh S, Mukhopadhyay S. The cause–effect relation of tuberculosis on incidence of diabetes mellitus. *Front Cell Infect Microbiol*. 2023.
12. Rohman H. Kasus tuberkulosis dengan riwayat diabetes melitus. *J Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*. 2018.
13. Boadu AA, Yeboah-Manu M, Osei-Wusu S, Yeboah-Manu D. Tuberculosis and diabetes mellitus: the complexity of comorbid interactions. *Int J Infect Dis*. 2024.
14. Adytia H, Destra E, Fadila Kinantya N. Program intervensi dalam upaya penurunan kasus baru tuberkulosis paru. *Jurnal Medika Utama*. 2022;3(2).
15. Khattak M, Rehman A, Muqaddas T, et al. Tuberculosis treatment challenges in TB-diabetes comorbid patients: a systematic review. *Ann Med*. 2024.
16. Magee MJ, et al. Diabetes mellitus and risk of tuberculosis mortality. *Epidemiol Infect*. 2020.
17. Kumar NP, Babu S. Influence of diabetes on immune response in tuberculosis. 2022.
18. Jeon CY, Murray MB. Diabetes mellitus increases the risk of active tuberculosis. *Lancet Infect Dis*. 2008;8(3):149–56.
19. Riza AL, et al. Tuberculosis and diabetes interaction. 2014.
20. Hayashi S, Chandramohan D. Risk of active tuberculosis among people with diabetes mellitus. *Trop Med Int Health*. 2018;23(10):1058–1070.
21. Al-Rifai RH, Pearson F, Critchley JA, Abu-Raddad LJ. Association between diabetes mellitus and active tuberculosis. *PLoS One*. 2017;12(11):e0187967.
22. Martinez N, Kornfeld H. Diabetes and immunity to tuberculosis. *Eur J Immunol*. 2014;44(3):617–626.
23. Nurannisyah R, et al. Distribusi kasus tuberkulosis paru menurut usia dan jenis kelamin. *JUKEJ*. 2025.
24. Sa'adah N, Prasetyowati I, Bumi C. Hubungan riwayat kontak dengan kejadian TB-DM. *MKMI*. 2022;21(3):184–189.
25. Salsabila A, et al. Hubungan usia dengan kejadian TB-DM. 2024.

26. Happyanto MR, Ivone J, Nurazizah S. Risk factors and comorbidities TB patients. *J Med Health*. 2024.
27. Andayani S. Prediksi kejadian TB paru berdasarkan jenis kelamin. *J Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*. 2020;8(2):135–140.
28. Kubjane M, Cornell M, Osman M, et al. Drivers of sex differences in tuberculosis. *Sci Rep*. 2023;13:9487.
29. Salsabila A, Ronoatmodjo S. Peran karakteristik pasien terhadap keberhasilan pengobatan TB. 2024.
30. Pearson F, et al. Diabetes and tuberculosis association. 2021.
31. Waitt CJ, Squire SB. Risk factors for death in tuberculosis treatment. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2011;15(7):871–885.
32. Negin J, Abimbola S, Marais BJ. Tuberculosis among older adults. *Int J Infect Dis*. 2015;32:135–137.
33. Baker MA, Harries AD, Jeon CY, et al. Impact of diabetes on TB treatment outcomes. *BMC Med*. 2011;9:81.
34. Workneh MH, Bjune GA, Yimer SA. Diabetes mellitus and TB mortality. *Infect Dis Poverty*. 2016;5:22.
35. Horton KC, MacPherson P, Houben RMGJ, et al. Sex differences in TB burden. *PLoS Med*. 2016;13(9):e1002119.
36. Chidambaram V, Tun NL, Majella MG, et al. Male sex and TB outcomes. *Clin Infect Dis*. 2021;73(9):1580–1588.