



## ASOSIASI HbA1c DENGAN HASIL TES SKRINING TB-PARU PADA PASIEN DI RSUD BUDHI ASIH JAKARTA TAHUN 2022

Heru Setiawan<sup>1</sup>, Kristanti Herietrenggi<sup>2</sup>, dan Azzya Octaviani<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Poltekkes Kemenkes Jakarta III

E-mail<sup>1</sup>: [heru@poltekkesjakarta3.ac.id](mailto:heru@poltekkesjakarta3.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.59946/jfki.2024.261>

### Abstract

*Pulmonary TB is still a poor record of direct infectious disease control in Indonesia and even the world. The lack of HbA1c testing in TB patients has delayed early detection of TB-DM. Poor diabetes control can prolong the duration of TB treatment. Longer disease duration can lead to complications. The highest number of TB cases in DKI Jakarta is in the East Jakarta area, Budhi Asih Hospital conducts TB screening examinations for community coverage in East Jakarta. This study aims to determine the association of HbA1c with the results of the Lung TB screening test in patients at RSUD Budhi Asih Jakarta in 2022. The method used was descriptive analytic observational with a cross sectional design carried out in the medical records and laboratories of RSUD Budhi Asih Jakarta in February-June 2023 with 100 patient data. The results of the negative TB group were found in the controlled DM group, while the positive TB results were dominated by the uncontrolled DM group with the results of chi-square analysis there was a significant association between HbA1c results and the results of the Lung TB screening test in patients at RSUD Budhi Asih Jakarta in 2022 ( $p = 0.036$ ) with Odds Ratio = 2.667. From this study, it is expected that it is important for screening patients and diagnosed with Lung TB to control glycemic levels by routinely checking HbA1c levels.*

Keywords: HbA1c, Tuberculosis Outcome, Pulmonary TB Screening Patients

### Abstrak

TB-Paru hingga kini masih menjadi catatan buruk pengendalian penyakit menular langsung di Indonesia bahkan dunia. Belum banyaknya pemeriksaan HbA1c pada pasien TB membuat terlambatnya deteksi dini kejadian TB-DM. Kontrol diabetes yang buruk dapat memperpanjang masa pengobatan TB. Durasi penyakit yang lebih lama dapat menyebabkan komplikasi. Kasus TB terbanyak di DKI Jakarta berada di wilayah Jakarta Timur, RSUD Budhi Asih melaksanakan pemeriksaan skrining TB untuk cakupan masyarakat di Jakarta Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui asosiasi HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2022. Metode yang digunakan adalah deskriptif analitik observasional dengan desain *cross sectional* yang dilaksanakan di rekam medis dan laboratorium RSUD Budhi Asih Jakarta pada bulan Februari-Juni 2023 dengan 100 data pasien. Diperoleh hasil kelompok TB negatif banyak ditemukan pada kelompok DM terkontrol, sedangkan hasil positif TB didominasi kelompok DM tidak terkontrol dengan hasil analisis chi-square terdapat asosiasi yang signifikan antara hasil HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta tahun 2022 ( $p = 0,036$ ) dengan Odds Ratio = 2,667. Dari penelitian ini diharapkan bahwa penting bagi pasien skrining dan

terdiagnosis TB-Paru untuk mengontrol kadar glikemik dengan rutin melakukan pemeriksaan kadar HbA1c.

Kata kunci: HbA1c, Hasil Tuberkulosis, Pasien Skrining TB-Paru.

---

## Pendahuluan

TB-Paru (TB) hingga kini masih menjadi catatan buruk pengendalian penyakit menular langsung di Indonesia bahkan dunia. *Mycobacterium tuberculosis* merupakan bakteri tahan asam berbentuk basil yang penyebarannya ditularkan melalui udara (*airborne route*) dari orang yang terinfeksi pada saat batuk, bersin, dan berbicara. Penyakit ini merupakan satu dari sepuluh penyebab utama kematian di seluruh dunia sehingga menjadi salah satu target tujuan pembangunan kesehatan berkelanjutan 2030 (WHO, 2020).

Banyaknya kasus TB-Paru di tanah air membuat Indonesia berada di peringkat ke-2 setelah India sebagai penderita TB tertinggi di dunia. Diperkirakan terdapat 10 juta orang secara global menderita TB pada tahun 2019 kemudian mengalami penurunan kasus baru pada tahun 2020. Penurunan ini belum cukup cepat untuk mencapai target END TB untuk tahun 2020 (WHO, 2021).

Jumlah pengidap TB di DKI Jakarta pada tahun 2018 sebanyak 32.570 jiwa. Terjadi peningkatan dengan rata-rata 3.145 jiwa per tahunnya. Berdasarkan data perwilayah DKI selama rentang 2015–2018, Jakarta Timur menjadi wilayah dengan jumlah penderita TB tertinggi. Banyak hal yang dapat memengaruhi keberhasilan pengobatan TB, salah satunya yaitu adanya komorbid yang diderita pasien TB. Lama pengobatan untuk TB paru memengaruhi risiko kegagalan pengobatan untuk TB dan menimbulkan beberapa kerusakan organ. (Febrianti, 2022).

Berdasarkan laporan WHO mengenai situasi TB di Indonesia tahun 2017, kasus TB juga dialami oleh penderita DM dengan capaian lebih dari 100.000 orang. Oleh sebab itu, WHO menyatakan bahwa kontrol Diabetes Melitus merupakan faktor yang berkontribusi penting dalam TB-Paru (WHO, 2017). Pengobatan TB Paru yang bersamaan dengan pengobatan DM akan sulit dilakukan karena pasien TB-DM memiliki konsentrasi serum rifampicin yang rendah yaitu kurang lebih 53% lebih rendah dibandingkan pasien tidak mengidap DM yang dapat mengakibatkan kegagalan pengobatan bahkan resistensi obat (Sembiring, 2019).

Berdasarkan PERMENKES RI No. 67 Tahun 2016, pemeriksaan glukosa darah menjadi pemeriksaan tambahan yang dilakukan pada semua pasien TB yang terkonfirmasi baik secara bakteriologis maupun secara klinis. Pada PERMENKES bagian petunjuk teknis TCM menyebutkan bahwa penggunaan TCM MTB/Rif bukan hanya untuk pemeriksaan tuberkulosis resisten obat (TB RO) melainkan juga sebagai diagnosis TB kasus baru (KEMENKES, 2016).

RSUD Budhi Asih Jakarta merupakan rumah sakit di wilayah Jakarta Timur yang melayani pasien TB di poli DOTS. Pasien skrining TB-Paru di RSUD Budhi Asih yang berasal dari Poli Paru melakukan pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan Tuberkulosis berupa BTA dan/atau TCM, HIV, serta HbA1c dan/atau Glukosa Darah Sewaktu. Masih jarang nya pemeriksaan HbA1c sebagai pemeriksaan kontrol glikemik membuat terlambatnya deteksi dini DM yang akan memicu berkurangnya efektivitas pengobatan pada penderita TB-Paru. Kontrol

diabetes yang buruk dapat memperpanjang masa pengobatan. Durasi penyakit yang lebih lama dapat menyebabkan komplikasi seperti jantung, ginjal, mata, syaraf, dan ulkus (Arun Chutani, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang disampaikan, maka peneliti ingin mengetahui mengenai asosiasi HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2022.

**Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan desain cross sectional. Populasi pada penelitian ini adalah semua rekam medis pasien Tuberkulosis paru yang tercatat pada data rekam medis dan laboratorium RSUD Budhi Asih Jakarta mulai bulan Januari sampai Desember 2022 sebanyak 100 sampel dengan menggunakan teknik *non probability sampling (purposive sampling)*.

**Hasil**

Data hasil pemeriksaan HbA1c serta hasil tuberkulosis di RSUD Budhi Asih Jakarta dikumpulkan dari bulan Januari hingga Desember 2022. Data yang diambil sebagai sampel penelitian berasal dari rekam medis dan data laboratorium yaitu sebanyak 100 sampel, dengan catatan simpulan hasil kelompok tuberkulosis didapat dari 70 hasil BTA dan 30 hasil TCM. Data penelitian diolah sehingga mendapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 1  
Deskripsi Data Hasil HbA1c dan Usia Pasien Skrining TB-Paru di RSUD Budhi Asih Tahun 2022

No.	Variabel		Statistik
1.	Usia (Tahun)	Nilai Terendah	15
		Rata-rata	52,81
		Nilai Tertinggi	81
		Simpangan Baku	12,62
2.	Hasil HbA1c (%)	Nilai Terendah	3,9
		Rata-rata	7,98
		Nilai Tertinggi	14,8
		Simpangan Baku	2,84

Tabel 1 menggambarkan rata-rata usia responden pada penelitian ini yaitu 52,8 tahun dengan usia terendah yaitu 15 tahun dan usia tertinggi yaitu 81 tahun. Hasil ini juga menunjukkan rata-rata hasil HbA1c yaitu 7,9% dengan hasil terendah 3,9% dan hasil tertinggi 14,8%.

Tabel 2  
Karakteristik Pasien Skrining TB-Paru Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia di RSUD Budhi Asih Tahun 2022

No.	Jenis Kelamin Kelompok Usia	Laki-laki		Perempuan		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%
1	Remaja (11-19 Tahun)	1	50	1	50	2	100
2	Dewasa (20-60 Tahun)	38	55,1	31	44,9	69	100
3	Lansia (>60 Tahun)	15	51,7	14	48,3	29	100
	Jumlah	54	54	46	46	100	100

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa kelompok usia pasien skrining TB-Paru mayoritas didominasi oleh kelompok usia dewasa yaitu berjumlah 69 pasien yang terdiri dari laki-laki berjumlah 38 (55,1%) pasien dan perempuan dewasa berjumlah 31 (44,9%) pasien.

Tabel 3  
Karakteristik HbA1c Kelompok DM Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia

No.	Variabel	Kelompok DM		Terkontrol		Tidak Terkontrol		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin									
1	- Laki-laki	24	44,4	30	55,6	54	100		
2	- Perempuan	20	43,5	26	56,5	46	100		
Jumlah		44	44	56	56	100	100		
Kelompok Usia									
1	- Remaja (11-19 Tahun)	2	100	0	0	2	100		
2	- Dewasa (20-60 Tahun)	30	43,5	39	56,6	69	100		
3	- Lansia (>60 Tahun)	12	41,4	17	58,6	29	100		
Jumlah		44	44	56	100	100	100		

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa jenis kelamin pasien dengan HbA1c terkontrol didominasi oleh laki-laki dengan jumlah 24 (44,4%) pasien dan kelompok usia dewasa yaitu sebanyak 30 (43,5% pasien). Pada kelompok DM tidak terkontrol juga didominasi oleh laki-laki dengan jumlah 30 (55,6%) pasien dan kelompok usia terbanyak yaitu kelompok dewasa dengan jumlah 39 (56,5%) pasien.

Tabel 4  
Karakteristik Kelompok TB Pada Pasien Skrining TB-Paru Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia

No.	Variabel	Kelompok TB		Negatif		Positif		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin									
1	- Laki-laki	29	53,7	25	46,3	54	100		
2	- Perempuan	31	67,4	15	32,6	46	100		
Jumlah		60	60	40	40	100	100		
Kelompok Usia									
1	- Remaja (11-19 Tahun)	1	50	1	50	2	100		
2	- Dewasa (20-60 Tahun)	39	56,5	30	43,5	69	100		
3	- Lansia (>60 Tahun)	20	69	9	31	29	100		
Jumlah		60	60	40	40	100	100		

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil negatif TB didominasi oleh perempuan yaitu berjumlah 31 (67,4%) pasien dan kelompok usia dewasa sebanyak 39 (56,5%) pasien. Sedangkan pada hasil positif didominasi oleh laki-laki dengan jumlah 25 (46,3%) pasien dan kelompok usia dewasa sejumlah 30 (43,5%) pasien.

Tabel 5  
Hasil Analisis *Chi-Square* Kelompok Hasil HbA1c dengan Kelompok Hasil Tuberkulosis

Kelompok Hasil HbA1c	Hasil Tuberkulosis				Total		p-Value	OR (95% CI)
	Negatif		Positif		n	%		
	n	%	n	%	n	%		
Terkontrol	32	72,7	12	27,3	44	44	0,036	2.667 (1.145-6.210)
Tidak Terkontrol	28	50	28	50	56	56		
Jumlah	60	60	40	40	100	100		

Data dalam penelitian ini diolah menggunakan analisis *Chi-Square* untuk melihat asosiasi antara 2 kelompok variabel. Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa analisis asosiasi antara kelompok hasil HbA1c dengan hasil tuberkulosis pada pasien skrining TB-Paru terdapat sebanyak 32 (72,7%) pasien dengan HbA1c terkontrol memiliki hasil negatif tuberkulosis, sedangkan pada pasien skrining TB yang memiliki HbA1c tidak terkontrol menunjukkan jumlah yang sama yaitu 28 (50%) pasien pada hasil tuberkulosis negatif dan positif.

Berdasarkan uji di atas, diketahui tabel silang 2x2 tidak ditemukan nilai harapan ( $E$ ) < 5, sehingga dilihat pada uji *Continuity Correction<sup>p</sup>* dengan  $p = 0.036$  ( $0.036 < 0.05$ ), maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan ada mengetahui asosiasi HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2022. Dari hasil analisis diperoleh pula nilai OR = 2,667, artinya pasien dengan HbA1c terkontrol memiliki kecenderungan untuk hasil negatif TB sebesar 2,7 kali lebih besar dibandingkan pasien dengan HbA1c tidak terkontrol.

## Pembahasan

### A. Distribusi HbA1c Pasien Skrining TB-Paru

Sebagian besar penderita TB tidak mengetahui dirinya menderita DM. Kontrol glikemik yang buruk memiliki faktor risiko potensial yang penting untuk tuberkulosis. PERKENI telah mengeluarkan kriteria untuk diagnosis DM, kadar HbA1c yang tergolong kelompok diabetes atau kontrol glikemik buruk adalah  $\geq 6,5\%$  (Soelistijo, 2021). Hasil penelitian yang dilakukan pada 100 pasien skrining TB-Paru di RSUD Budhi Asih ini menunjukkan rata-rata hasil HbA1c 7,9%, hal yang ditunjukkan oleh tabel 1 menggambarkan masih banyaknya pasien skrining TB-Paru dengan kontrol glikemik yang buruk. Penelitian ini sejalan dengan hasil yang menyatakan pasien suspek kasus TB dengan kadar HbA1c diantara 10,3%-12,95% paling sering menunjukkan frekuensi riwayat TB (66,7%) (Barreda *et al.*, 2020).

### B. Karakteristik Pasien Skrining TB-Paru

Berdasarkan variabel usia pada tabel 1 usia rata-rata pasien skrining TB-Paru yaitu 52,8 tahun dan pada tabel 2 juga menunjukkan jumlah kelompok pasien dewasa mendominasi yaitu sebanyak 69 pasien. *Global TB Report* tahun 2022 menyatakan kasus TB di dunia banyak ditemukan pada kelompok usia produktif terutama pada usia 25 sampai 34 tahun dan jumlah kasus di Indonesia banyak ditemukan pada usia 45 sampai 54 tahun (WHO, 2022). Keadaan ini dapat disebabkan karena terjadinya penurunan fungsi fisiologis dan imunitas seseorang terhadap penyakit infeksi ketika usia tua. Proses penuaan akan berpengaruh pada saluran napas dan parenkim paru yang akan berdampak pada *system barrier* dan *clearance microbial* yang ada pada sistem pernafasan (Adlanta *et al.*, 2022).

### C. Karakteristik HbA1c Kelompok DM Pasien Skrining TB-Paru

Kadar HbA1c yang tinggi dapat memperparah infeksi akibat tuberkulosis. Nilai HbA1c berbanding lurus dengan kandungan glukosa darah yang menunjukkan semakin tinggi nilai HbA1c, semakin tinggi pula kandungan glukosa dalam darah, hal ini dapat yang memperparah kondisi hiperglikemia (Firdaus *et al.*, 2021). Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa jenis kelamin pasien dengan HbA1c terkontrol maupun tidak terkontrol didominasi oleh laki-

laki serta kelompok usia yang mendominasi adalah kelompok usia dewasa dengan persentase jumlah lebih banyak pada HbA1c tidak terkontrol.

Hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan hal yang sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Irmayanti *et al* (2019) yaitu distribusi hasil HbA1c pada variabel jenis kelamin sangat bervariasi, dengan laki-laki cenderung memiliki HbA1c lebih tinggi daripada perempuan. Distribusi HbA1c menurut kelompok umur juga menunjukkan hasil yang lebih besar pada kelompok umur yang lebih tua yaitu 40-59 tahun (Irmayanti *et al.*, 2019).

#### D. Karakteristik Kelompok TB Pasien Skrining TB-Paru

Pada tabel 4 menunjukkan bahwa hasil positif TB didominasi oleh laki-laki. Hal ini juga ditemukan pada penelitian yang menunjukkan kelompok yang paling banyak menderita TB adalah laki-laki dengan beberapa alasan penyebab yaitu laki-laki lebih berisiko dari segi imunitas, serta kebiasaan perilaku merokok (Ismah & Novita, 2017). Merokok diketahui dapat menyebabkan kerusakan fungsi paru serta dapat menekan kekebalan adaptif yang akan berdampak penurunan imunitas pada tahap pengobatan pasien TB (Sajith *et al.*, 2015). Penelitian lain yang menunjukkan jenis kelamin laki-laki lebih berisiko terkena TB, hal ini mungkin terjadi karena tingginya aktivitas dan mobilitas laki-laki sehingga akan lebih sering terpajan penyebab penyakit TB (Andayani, 2020).

Kelompok usia terbanyak yang memiliki hasil positif TB-Paru ditunjukkan tabel 4 dengan didominasi oleh kelompok usia dewasa yaitu 20-60 tahun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurjana (2015) menunjukkan hal yang sejalan dengan penelitian ini yaitu golongan usia produktif (21-40 tahun) memiliki kasus TB yang paling banyak ditemukan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kelompok usia terbanyak pada kasus TB yaitu 15-54 tahun dengan jumlah 65 responden (67%) dibanding dengan usia >55 tahun yaitu sebanyak 32 responden (33%). Faktor lingkungan tempat kerja yang padat serta lebih banyak berhubungan dengan banyak orang dapat meningkatkan risiko pajanan TB-Paru, hal ini yang membuat kelompok usia produktif lebih mudah dan lebih banyak menderita TB-Paru (Dotulong *et al.*, 2015).

#### E. Asosiasi Kelompok Hasil HbA1c dengan Kelompok TB

Kombinasi obat TB dengan obat DM harus diperhatikan, karena dapat menyebabkan terjadinya hiperglikemia dan/atau menurunnya efektivitas obat TB (Mihardjal *et al.*, 2016). Berdasarkan hasil analisis menggunakan Uji *Chi-Square* yang didapat pada tabel 5 menunjukkan bahwa hasil negatif TB-Paru didominasi oleh pasien dengan kelompok DM terkontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang mendapatkan hasil HbA1c terkontrol lebih mendominasi sebanyak 55,6% dan hanya memiliki sedikit perburukan pada fase pengobatan dibanding pasien dengan HbA1c tidak terkontrol (Febrianti, 2022).

Tabel 5 juga menunjukkan jumlah pasien dengan hasil positif TB-Paru, didapatkan 28 pasien dengan HbA1c tidak terkontrol memiliki hasil positif TB-Paru, hal ini 50% lebih banyak dari pasien HbA1c terkontrol yang memiliki hasil positif TB-Paru. Kondisi DM pada pasien TB dapat menyebabkan hiperglikemia yang secara tidak langsung dapat memengaruhi fungsi makrofag dan limfosit, hal ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan fagositosis

bakteri. Akibatnya terjadi penurunan fungsi fagosit dalam merespons serangan infeksi bakteri *M. tuberculosis* (Febrianti, 2022).

Berdasarkan hasil uji penelitian ini didapat nilai  $p = 0,036$  ( $0,036 < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan  $H_0$  ditolak, artinya terdapat mengetahui asosiasi HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2022 serta didapat nilai OR sebesar 2,667 yang menunjukkan arti bahwa pasien dengan HbA1c terkontrol memiliki kecenderungan untuk hasil negatif TB sebesar 2,7 kali lebih besar dibandingkan pasien dengan HbA1c tidak terkontrol pada tahap skrining TB-Paru. Penelitian ini sejalan dengan hasil review yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara DM dengan TB serta terlihat adanya hubungan kadar HbA1c dengan pasien DM-TB. Pada penelitian tersebut juga ditemukan kadar HbA1c pada penderita DM menjadi faktor risiko keparahan infeksi yang diakibatkan tuberkulosis (Firdaus *et al.*, 2021). Dalam penelitian lain yang dilakukan menyatakan bahwa ada persentase peningkatan HbA1c yang memungkinkan penderita DM tidak terkontrol memiliki nilai hasil BTA (tuberkulosis) lebih tinggi dengan risiko 1,26 kali (95% CI 1,03-1,54) kali (Magee *et al.*, 2015).

### Kesimpulan dan Saran

Hasil kelompok TB negatif banyak ditemukan pada kelompok DM terkontrol, sedangkan hasil positif TB didominasi kelompok DM tidak terkontrol dengan hasil analisis chi-square terdapat asosiasi yang signifikan antara hasil HbA1c dengan hasil tes skrining TB-Paru pada pasien di RSUD Budhi Asih Jakarta Tahun 2022 ( $p = 0,036$ ) dengan *Odds Ratio* = 2,667. Dari penelitian ini diharapkan bahwa penting bagi pasien skrining dan terdiagnosis TB-Paru untuk mengontrol kadar glikemik dengan rutin melakukan pemeriksaan kadar HbA1c.

### Daftar Pustaka

- Adlanta, V., Sari, R. S., & Octavia, N. A. H. (2022). Angka Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe II Yang Rawat Inap Di Rs Umum Daerah Dr. Pirngadi Medan. *Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan - Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara*, 21(2), 223–232.
- Andayani, S. (2020). Prediksi Kejadian Penyakit Tuberkulosis Paru Berdasarkan Jenis Kelamin. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*, 8(2), 135–140. <https://doi.org/10.36085/jkmu.v8i2.1063>
- Arun Chutani, S. P. (2017). Correlation of serum creatinine and urea with glycemic index and duration of diabetes in Type 1 and Type 2 diabetes mellitus: A comparative study. *National Journal Of Physiology Pharmacy And Pharmacology*, 7(9), 914–919.
- Barreda, N. N., Arriaga, M. B., Aliaga, J. G., Lopez, K., Sanabria, O. M., Carmo, T. A., Frões Neto, J. F., Lecca, L., Andrade, B. B., & Calderon, R. I. (2020). *Severe pulmonary radiological manifestations are associated with a distinct biochemical profile in blood of tuberculosis patients with dysglycemia. BMC Infectious Diseases*, 20(1), 1–14.

- Dotulong *et al.* (2015). Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TB Paru di Desa Wori Kecamatan Wori. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik*, 3(2), 57–65. <https://core.ac.uk/download/pdf/295073854.pdf>
- Febrianti, M. (2022). Kadar HbA1c Dapat mempengaruhi Hasil Pengobatan Fase Awal Pada Pasien Tuberkulosis Paru. *ISJNMS*, 01, 258-264.
- Firdaus, A., Pratama, G., & Andarini, M. (2021). *Scoping Review: Hubungan Kadar HbA1c terhadap Pasien Diabetes Melitus dengan Tuberkulosis. Prosiding Pendidikan Dokter*, 7(1), 77–84.
- Irmayanti, I., Farmawati, A., & Purba, M. B. (2019). Distribusi Dan Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Hemoglobin A1C (HbA1c) Pada Subjek Dewasa Indonesia. *Gizi Indonesia*, 42(1), 43.
- Ismah, Z., & Novita, E. (2017). Studi Karakteristik Pasien Tuberkulosis Di Puskesmas Seberang Ulu 1 Palembang. *Unnes Journal of Public Health*, 6(4), 218–224. <https://doi.org/10.15294/ujph.v6i4.15219>
- KEMENKES. (2016). *Republik Indonesia Patent No. NOMOR 67 TAHUN 2016*.
- Magee, M., Kempker, R. R., Maia, K., & Gandhi, N. R. (2015). *Diabetes melitus is associated with cavities, smear grade, and multidrug resistant tuberculosis in Georgia. International Journal of Tuberculosis Lung Disease*, 19(6), 685–692. <https://doi.org/10.5588/ijtld.14.0811.Diabetes>
- Mihardjal, L., Lolong, D. B., Ghani, L., Biomedis, P., Dasar Kesehatan, T., Teknologi, P., Masyarakat, I. K., Kesehatan, T., & Klinik, E. (2016). *Prevalensi Diabetes Melitus Pada Tuberkulosis The Prevalence of Diabetes Melitus in Tuberculosis and the Treatment Problems*. <https://doi.org/https://doi.org/10.22435/jek.v14i4.4714.350-358>
- Nur Ramadhan, N. M. (2015). Karakteristik Penderita Diabetes melitus Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1c di Puskesmas Jayabaru Kota Banda Aceh. *SEL*, 2, 49 - 56.
- Sembiring, d. S. (2019). *Indonesia Bebas Tuberkulosis*. Sukabumi: CV Jejak, anggota IKAPI.
- Soelistijo, S. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46. [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org)
- WHO. (2020). *Global Tuberculosis Report 2020*. Geneva: WHO Publisher.
- WHO. (2021). *Global Tuberculosis Report 2021*. Geneva: WHO Publisher.