

KADAR GLUKOSA DARAH SEBAGAI DETERMINAN TATALAKSANA PENDERITA TUBERKULOSIS DENGAN KOMORBID DIABETES MELLITUS TIPE -2

Aslani Threestiana Sari^a, Azizah Siantya^b, Siti Maisyaroh Bakti Pertiwi^{c,*}.

Fakultas Kedokteran, Universitas Wahid Hasyim.

Email : smbaktipertiwi16@gmail.com

Abstrak

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Jumlah kasus TBC di Indonesia berdasarkan data dari WHO Global TB Report 2020 tahun 2019 diperkirakan sebesar 845.000 kasus dengan insidensi 312 per 100.000 penduduk. Terkait jumlah kasus tuberkulosis di dunia, Indonesia mendapatkan urutan kedua setelah India. Salah satu faktor risiko sakit tuberkulosis adalah penyakit diabetes mellitus (DM). Tuberkulosis dengan faktor komorbid DM menjadi beban penyakit terbesar ketiga di Indonesia. Tatalaksana TBC dengan komorbid DM dapat dipengaruhi oleh kadar glukosa darah yang tidak terkontrol.

Tujuan dilalukan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar glukosa darah melalui penilaian kadar HbA1c dengan keberhasilan pengobatan penderita TB yang memiliki komorbid DM Tipe 2. Metode penelitian menggunakan analitik observasional dengan desain *cross-sectional* melalui pendekatan retrospektif. Sample penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sebanyak 25 responden. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan aplikasi IBM SPSS 25 menggunakan uji Chi Square didapatkan nilai $P = 0,012$ dengan nilai *Ratio Prevalence* 3,958, sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara nilai HbA1c terhadap keberhasilan pengobatan Penderita TB dengan komorbid DM tipe-2, tingkat risiko ketidakberhasilan antituberculosis pasien dalam kondisi HbA1c tidak normal 3 kali lebih besar dibandingkan pasien dalam kondisi HbA1c normal. Perlunya monitoring yang baik pada kadar gula darah sehingga terjadinya ketidakberhasilan antituberculosis pada pasien DM tipe-2 dengan TB paru menjadi rendah.

Kata Kunci: *HbA1c, Tuberkulosis, DM tipe-2*

Abstract

Tuberculosis (TBC) is still a health problem in Indonesia. The number of TB cases in Indonesia based on data from 2019 WHO Global TB Report 2019 is estimated at 845,000 cases with an incidence of 312 per 100,000 population. Regarding the number of tuberculosis cases in the world, Indonesia ranks second after India. One of the risk factors for tuberculosis is diabetes mellitus (DM). Tuberculosis with comorbid DM is the third largest disease burden in Indonesia. The management of TB with comorbid DM can be affected by uncontrolled blood glucose levels.

This study aimed to determine the relationship between blood glucose levels through the assessment of HbA1c levels and the success of treating TB patients with comorbid Type 2 DM. The research method used observational analysis with a cross-sectional design through a retrospective approach. The research sample was based on inclusion and exclusion criteria obtained from 25 respondents. Based on the results of statistical tests using the IBM SPSS 25 application using the Chi-Square test, the P value = 0.012 with a Prevalence Ratio value of 3.958, so it can be concluded that there is a significant relationship between the HbA1c value and the success of treatment of TB sufferers with comorbid type-2 DM, the level of risk of failure of antituberculosis Patients with abnormal HbA1c conditions are 3 times greater than patients with normal HbA1c conditions. The need for good monitoring of blood sugar levels so that the occurrence of antituberculosis failure in type-2 DM patients with pulmonary TB is low.

Keywords: *HbA1c, Tuberculosis, type-2 DM*

I. PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan salah satu penyakit infeksi yang telah ditemukan sejak lama, hingga kini masih menjadi masalah kesehatan yang penting di dunia. Laporan temuan data yang diperoleh dari *Global Tuberculosis Report* tahun 2020 didapatkan kejadian kasus TB diperkirakan 10 juta kasus, kasus meninggal sebesar 1,2 juta kasus, dan kasus meninggal dengan HIV positif sebesar 208.000 kasus, (WHO, 2020). Tuberkulosis masih termasuk 10 penyakit kematian tertinggi di dunia yang disebabkan oleh infeksi tunggal. Pada tahun 2019, sebanyak 10 juta orang menderita tuberkulosis dan 1,4 juta diantaranya mengalami kematian (World Health Organization, 2022).

Indikator target pencapaian di Indonesia pada tahun 2030 adalah terjadi pengurangan jumlah kematian akibat TB sebesar 95% dibanding tahun 2015, kejadian kasus TB yang menurun sebesar 90%, serta tidak didapatkan permasalahan ekonomi katastrofik pada keluarga akibat TB. Program penanggulangan TB nasional di Indonesia mempunyai target antara lain program eliminasi TB pada tahun 2035 dan Indonesia bebas TB pada tahun 2050. Target eliminasi TB adalah didapatkan penderita TB yang tercapai sebanyak 1 penderita per 1 juta penduduk. Di Jawa Tengah tahun 2017, prevalensi kasus TB sebesar 132,9 per 100.000 penduduk. Jumlah tersebut menunjukkan terjadi peningkatan prevalensi TB dibandingkan tahun 2016 yaitu sebesar 118 per 100.000 penduduk. Angka keberhasilan pengobatan tuberkulosis di Jawa Tengah tahun 2017 sebesar 82,36 persen yang artinya, angka tersebut masih belum mencapai target yang direncanakan yaitu sesuai dengan rencana strategi Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah sebesar 90 persen. (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2017)

Salah satu determinan yang dapat meningkatkan derajat keparahan pada penderita TB adalah penyakit Diabetes Melitus (DM). Penderita DM akan memiliki peningkatan faktor risiko menjadi sakit TB 2-3 kali lebih besar dibandingkan pada orang yang tidak menderita DM (Baker et al., 2011)

Angka prevalensi DM tipe 2 masih tinggi di dunia, Amerika Serikat menduduki peringkat pertama sedangkan Indonesia menduduki urutan ke empat setelah Cina dan India (Pusat Data Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia, 2011). Berdasarkan data dari International Diabetes Federation penderita DM Tipe 2 akan terjadi peningkatan jumlah menjadi 592 juta orang (International Diabetes Federation, 2015). Sedangkan penderita DM yang belum terdiagnosis sebesar 175 juta orang, memiliki potensi menjadi progresif dan terjadi komplikasi tanpa diketahui sebelumnya (World Health Organization, 2022).

Angka prevalensi DM di Jawa Tengah menduduki peringkat kedua sebesar 19,22 persen. (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2017). Kasus TB paru ditemukan salah satunya saat penderita DM kontrol rutin untuk memeriksakan kadar gula darahnya. (Cahyadi & Venti, 2011). Salah satu evaluasi pemeriksaan pengobatan TB adalah dengan pemeriksaan sputum Basil Tahan Asam (BTA). Terjadinya konversi sputum BTA setelah pengobatan merupakan salah satu indikator dari keberhasilan dan kesembuhan pada penderita TB. Keberhasilan pengobatan TB antara lain dipengaruhi juga faktor-faktor seperti kepatuhan minum obat, adanya Pengawas Minum Obat (PMO), sistem imun yang dimiliki penderita, umur penderita saat sakit TB, perilaku sehari-hari dan lingkungan tempat tinggal dan sosial ekonomi penderita. Penyakit DM dapat menurunkan sistem kekebalan tubuh penderita sehingga dapat memperpanjang lamanya waktu konversi sputum BTA pada penderita TB dengan komorbid DM. (Gustaviani, 2010) Kadar gula darah yang tidak terkontrol juga meningkatkan risiko kematian dan angka kekambuhan pada penderita TB. Lama waktu pengobatan pada penderita TB dengan komorbid DM dapat diperpanjang hingga 9 atau 12 bulan. Target kadar HbA1c pada penderita DM berdasarkan (American Diabetes Association, 2019) adalah kurang dari 7%. Dari uraian yang telah disampaikan, maka perlunya dilakukan penelitian untuk mengetahui korelasi kadar glukosa darah melalui penilaian kadar HbA1c dengan

keberhasilan pengobatan penderita TB yang memiliki komorbid DM Tipe-2.

II. LANDASAN TEORI

A. Landasan Teori status glikemik selama pengobatan dengan pengukuran HbA1c

Bagi banyak penderita diabetes, glukosa pemantauan adalah kunci untuk pencapaian target glikemik. Manajemen glikemik terutama dinilai dengan tes HbA1c merupakan ukuran dipelajari dalam uji klinis yang menunjukkan manfaat dari peningkatan kontrol glikemik. (American Diabetes Assotiation, 2019), mengusulkan target umum yang sesuai bagi banyak pasien tetapi menekankan pentingnya berdasarkan individualisasi pada karakteristik utama pasien.

Glikemik target harus individual dalam konteks pengambilan keputusan bersama untuk menjawab kebutuhan dan preferensi setiap pasien dan karakteristik individu yang mempengaruhi risiko dan manfaat terapi untuk setiap pasien. (American Diabetes Association, 2019)

B. Landasan Teori Keberhasilan antituberculosis pasien DM tipe-2 dengan TB paru

Tingginya kadar gula darah, kadar gliserol dan nitrogen pada pasien diabetes melitus merupakan media yang cocok untuk pertumbuhan bakteri Mycobacterium tuberculosis. Terdapat juga peningkatan pada pasien diabetes melitus. Akibat gangguan imunologi tersebut menyebabkan imunitas dan kemampuan dalam memperbaiki jaringan yang mengalami infeksi menurun, sehingga pasien diabetes melitus mudah terserang Mycobacterium Tuberculosis. Prinsip pengobatan TB paru pada pasien DM serupa dengan yang bukan pasien DM, dengan syarat kadar gula darah terkontrol (Alisjahbana et al., 2007).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini, merupakan jenis penelitian observasional analitik menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan studi retrospektif. Menggunakan data sekunder dari data rekam medis pasien periode Januari

2018 sampai Desember tahun 2019 dari RSUD K.R.M.T Wongsonegoro. Besar sampel penelitian yang digunakan, berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebesar 25 responden. Kriteria inklusi responden diantaranya Pasien diabetes melitus tipe-2 yang terdiagnosis menderita tuberculosis paru, usia responden ≥ 30 tahun, pasien diabetes mellitus tipe-2 yang terdiagnosis positif tuberculosis paru dan melakukan pengobatan antituberculosis, pasien diabetes mellitus tipe-2 yang terdiagnosis paru dan melakukan *check up* status glikemik selama melakukan pengobatan anti tuberculosis, pasien diabetes mellitus tipe-2 yang terdiagnosis tuberculosis paru dan sudah selesai melakukan pengobatan antituberculosis. Kriteria inklusi responden diantaranya pasien yang menderita tuberculosis ekstra paru dan menderita HIV serta pasien yang data rekam medisnya tidsk lengkap.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

Analisis univariat

1) Jenis kelamin

Tabel 4.1 Distribusi responden . menurut jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (%)
Laki-laki	11	44%
Perempuan	14	56%
Total	25	100%

Dari hasil analisis didapatkan bahwa responden yang berjenis kelamin laki – laki sebanyak 11 responden (44%) dan yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 14 responden (56%)

2). Usia

Tabel 4.2. Distribusi responden menurut usia

Usia	Jumlah	Presentase (%)
Lansia	9	36%
Non Lansia	16	64%
Total	25	100%

Dari hasil analisis didapatkan mayoritas responden berusia kategori non lansia yaitu 16 responden (16%) dan responden usia lansia sebanyak 9 responden (36%).

2) Kadar HbA1c responden

Tabel 4.3. Frekuensi responden berdasarkan kategori pemeriksaan HbA1c

Kadar HbA1c	Jumlah	Presentase (%)
Tidak normal	6	24%
Normal	19	76%
Total	25	100%

Dari table 4.3 dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki kadar HbA1c normal 19 (76%).

Tabel 4.5. Hubungan responden menurut kategori HbA1c dengan Keberhasilan Antituberkulosis Pasien DM Tipe-2 dengan Tuberkulosis Paru

HbA1c	Keberhasilan Antituberkulosis		Total	P Value	RP Lower-Upper
	Tidak Berhasil	Berhasil			
Tidak Normal (%)	5 (83,3%)	1 (16,7%)	6 (100%)	0,012	3,958 (1,544-10,147)
Normal (%)	4 (21,1%)	15 (78,9%)	19 (100%)		
Total	9 (36%)	16 (64%)	25 (100%)		

Dari hasil analisis bivariat dapat dijelaskan bahwa terdapat 6 responden dalam kategori HbA1c tidak normal, 5 responden tidak berhasil dan 1 responden (16,7%) berhasil. Sedangkan responden pada kategori HbA1c normal sebanyak 19 responden, 4responden (21,1%) tidak berhasil dan 15 responden (78,9%) berhasil.

Hasil analisis bivariat menggunakan uji chi square diperoleh bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara HbA1c dengan keberhasilan antituberculosis pasien DM Tipe -2 (p value = 0,012).

Nilai Ratio Prevalensi sebesar 3,958 menunjukkan bahwa tingkat risiko ketidakberhasilan antituberculosis pasien dalam kondisi HbA1c tidak normal 3 kali lebih besar dibandingkan pasien dalam kondisi HbA1c normal.

B. Pembahasan

Penderita Diabetes Mellitus dipengaruhi oleh nilai kadar glikemik dalam darah. Komplikasi pada penderita DM akan semakin meningkat jika kadar glukosa

3) Keberhasilan Antituberkulosis

Tabel 4.4 Frekuensi responden berdasarkan keberhasilan antituberculosis

Keberhasilan	Jumlah	Presentase (%)
Tidak berhasil	6	24%
Berhasil	19	76%
Total	25	100%

Dari tabel 4.4 dapat dilihat bahwa berdasarkan keberhasilan antituberculosis mayoritas responden adalah berhasil yaitu sebanyak 19 responden (76%) dan responden yang tidak berhasil sebanyak 6 responden (24%).

Analisis Bivariat

didalam darah tidak terkontrol, hal ini yang akan menyebabkan gangguan imunitas seluler didalam tubuh. Seseorang akan mendapatkan risiko sebesar 2-3 kali lipat lebih besar terinfeksi TB jika mempunyai komorbid DM dibandingkan dengan orang sehat. Diabetes mellitus juga dapat meningkatkan derajat berat penyakit TB. Angka kegagalan terapi penderita DM dengan TB lebih tinggi dibandingkan penderita TB tanpa komorbid DM.

Data dari table 4.1 menunjukkan jumlah penderita laki-laki sebesar 44% dan perempuan sebesar 56%. Penelitian ini didapatkan hasil penderita TB paru dengan komorbid DM tipe 2 Lebih banyak berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki- laki. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yanti, 2017) menjelaskan juga bahwa penderita TB paru mayoritas berjenis kelamin perempuan (55%) dibandingkan dengan laki-laki.

Data penelitian usia didapatkan rentang usia penderita antara 32-74 tahun dengan

nilai rata-rata 57,8 tahun. Penelitian-penelitian sebelumnya tentang TB dengan DM menunjukkan usia rata-rata di atas 50 tahun yang paling sering dijumpai. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tua usia akan berisiko terjadi peningkatan komorbid penyakit TB dengan DM.

Angka keberhasilan pengobatan penderita TB dengan komorbid DM pada penelitian ini menunjukkan hasil berupa penderita TB dengan komorbid DM yang berhasil pengobatannya sebesar 19 orang (76%) dan yang tidak berhasil pengobatannya sebesar 6 orang (24%). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Mihardja et al., 2015) juga menunjukkan bahwa penderita TB dengan komorbid riwayat DM cenderung mengalami kegagalan dalam pengobatannya. Penelitian yang dilakukan oleh (Dobler et al., 2015) juga menjelaskan pernyataan yang hampir sama bahwa penderita TB dengan komorbid riwayat DM sebelumnya memiliki tingkat keberhasilan terapi yang lebih rendah dibandingkan dengan penderita TB Paru tanpa komorbid DM. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa faktor risiko kekambuhan, risiko penularan dan risiko kematian cenderung lebih tinggi pada Penderita TB dengan komorbid DM dibandingkan penderita TB tanpa komorbid DM. Kematian selama pengobatan juga dapat dipicu akibat efek hepatotoksik dari interaksi obat TB dengan DM

Penelitian ini didapatkan hasil bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status glikemik selama pengobatan dengan keberhasilan terapi antituberkulosis pada penderita TB paru dengan komorbid DM tipe-2. Faktor yang berperan penting selama tatalaksana penderita DM antara lain tercapainya kadar gula darah yang terkontrol dengan mengevaluasi nilai kadar HbA1c secara berkala. Penelitian yang dilakukan oleh (Bokam & Thota, 2016) di India menunjukkan hasil yang berbeda berupa kontrol glikemik pada pasien TB-DM mempunyai nilai HbA1c sebesar <7%.

Pemeriksaan yang akurat untuk menilai status glikemik jangka panjang pada penderita Dm adalah memeriksa nilai HbA1c dibanding pemeriksaan yang lain. Nilai

HbA1c dapat digunakan sebagai penanda paparan kumulatif kadar gula darah berlebih selama periode 2 —3 bulan yang merupakan kelebihan dari pemeriksaan nilai ini.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diuraikan pada penelitian ini yaitu kadar glukosa darah menentukan keberhasilan pengobatan TB paru dengan komorbid DM Tipe-2. Kadar HbA1c selama pengobatan berkorelasi terhadap keberhasilan pengobatan penderita TB paru dengan komorbid DM tipe 2. Tingkat risiko ketidakberhasilan antituberculosis pasien dalam kondisi HbA1c tidak normal 3 kali lebih besar dibandingkan pasien dalam kondisi HbA1c normal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alisjahbana, B., Sahiratmadja, et.all. (2007). The effect of type 2 diabetes mellitus on the presentation and treatment response of pulmonary tuberculosis. *Clinical infectious diseases*, 45(4), 428–435.
- American Diabetes Assotiation. (2019). Improving care and promoting health in populations: Standards of Medical Care in Diabetes—2019. *Diabetes Care*, 42(Supplement_1), S7–S12.
- Baker, M. A., Harries, A. D., Jeon, C. Y., Hart, J. E., Kapur, A., Lönnroth, K., Ottmani, S.-E., Goonesekera, S. D., & Murray, M. B. (2011). The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review. *BMC medicine*, 9(1), 1–15.
- Bokam, B. R., & Thota, P. (2016). Effect of glycemic control on pulmonary tuberculosis in diabetics. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research*, 5(3), 198–207.
- Cahyadi, A., & Venti, L. (2011). Tuberkulosis paru pada pasien diabetes mellitus. *J Indon Med Assoc*, 61(4), 32–37.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2017). *Profil kesehatan Profinsi Jawa Tengah Tahun 2017*. 3511351(24), 1–112.

- Dobler, C. C., Martin, A., & Marks, G. B. (2015). Benefit of treatment of latent tuberculosis infection in individual patients. *European Respiratory Journal*, 46(5), 1397–1406.
- Gustaviani, R. (2010). Diabetes Melitus di Indonesia: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. In *Edisi IV*: (Vol. 1881).
- International Diabetes Federation. (2015). International diabetes federation. *IDF Diabetes Atlas, 7th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation*, 33.
- Mihardja, L., Lolong, D. B., & Ghani, L. (2015). Prevalensi diabetes melitus pada tuberkulosis dan masalah terapi. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 14(4), 350–358.
- Pusat Data Informasi Perhimpunan Rumah Sakit Indonesia. (2011). RI rangking keempat jumlah penderita diabetes terbanyak dunia. *Diperoleh dari <http://www.pdpersi.co.id/content/news.php>*.
- WHO, G. (2020). Global tuberculosis report 2020. *Glob. Tuberc. Rep.*
- World Health Organization. (2022). *Global tuberculosis report 2021: supplementary material*.
- Yanti, Z. (2017). Pengaruh diabetes melitus terhadap keberhasilan pengobatan TB paru di Puskesmas Tanah Kalikedinding. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(2), 163–173.