

PERBANDINGAN HASIL MIKROSKOPIS LANJUTAN PENDERITA TBC PARU SETELAH PENGobatan DENGAN RIWAYAT DM DAN TANPA DM DI PUSKESMAS KEDUNDUNG

Esti Rizkiana Pratiwi¹⁾, Frida Luthfia Mari²⁾, Halik Wijaya²⁾, Titik Sundari²⁾,
Indra Adi Wira Prasetya¹⁾

¹Program Studi S1 Mikrobiologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

²Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

Email : esti_rizkiana@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Comorbid diabetes mellitus (DM) in pulmonary tuberculosis (TB) patients may increase the risk of death even with or during TB treatment. Immunocompromised conditions due to DM increase the risk of infection and sputum conversion failure. The risk of recurrence in comorbid patient is also higher after treatment. Objective of this research is to describe the comparison of further microscopic examination of pulmonary tuberculosis patients without DM and pulmonary tuberculosis patients with a history of diabetes at the Kedundung Public Health Center. The study was conducted by observing each of 15 TB positive sputum samples accompanied by a history of DM and those without any history of DM 2 months post-treatment on further microscopic examination. Further microscopic examination showed that 100% of sputum samples of TB patients without a history of DM and receiving treatment gave negative results, while sputum samples of TB patients with DM history and receiving treatment, while sputum samples of patients who had received treatment showed results of 2+ by 80% and 3+ by 20% and there were no negative results for TB. These results prove that there is an effect of a history of DM disease on TB treatment outcomes.

Keywords : *Further microscopic examination, Pulmonary tuberculosis (TB), Diabetes Mellitus (DM)*

PENDAHULUAN

Dua penyakit yang menjadi masalah kesehatan global saat ini adalah Tuberkulosis (TB) dan diabetes mellitus (DM). World Health Organization telah melaporkan bahwa terdapat 10 juta kasus kematian yang diakibatkan oleh TB. Dilaporkan pula terdapat peningkatan tren kematian yang disebabkan oleh DM pada tahun 2012 yaitu sebesar 1.5 juta kasus (WHO, 2019; Viswanathan, 2012).

Tuberkulosis merupakan penyakit yang disebabkan karena infeksi *Mycobacterium tuberculosis* pada saluran pernafasan. Penularan terjadi melalui droplet dari penderita yang keluar di udara. Berdasarkan data WHO dilaporkan bahwa Indonesia merupakan salah

satu negara penyumbang kasus tuberkulosis terbesar di dunia yaitu 60% dengan jumlah penderita sebanyak 845.000 (Ekawati, *et al.*, 2022). Berdasarkan CDC (2023), menyatakan bahwa *M. tuberculosis* mampu menyebabkan peradangan alveoli, menyebar melalui aliran darah, serta menyerang limfe dan bronkus. Bakteri ini juga diketahui mudah beradaptasi dengan perubahan tubuh manusia sehingga tidak mudah mengobati penyakit TB.

Diabetes mellitus (DM) diketahui merupakan faktor risiko penyakit menular tertentu karena penderita diabetes berada dalam kondisi imunokompromais akibat diabetes melitus yang tidak terkontrol,

terutama hiperglikemia. Oleh karena itu, terdapat risiko lebih tinggi terhadap sejumlah komplikasi medis lainnya termasuk masalah mata dan kebutaan, penyakit kardiovaskular, amputasi ekstremitas bawah, dan penyakit ginjal pada individu diabetes dibandingkan dengan individu nondiabetes. Kondisi imunokompromais tidak dialami semua penderita DM, namun umumnya terjadi pada penderita dengan hyperglycemia yang menyebabkan disfungsi neutrophil, sistem antioksidan dan imunitas humoral (Casqueiro *et al.* 2012; Akash, *et al.*, 2020).

Dilaporkan pada penelitian oleh Farmani (2022), bahwa sebesar 16,7 % pasien DM yang telah memeriksakan dahaknya, positif terinfeksi TB berdasarkan skrining yang dilakukan di Puskesmas II Denpasar Barat. Berdasarkan penelitian *cross sectional* yang dilakukan di Puskesmas Kalikedinding, Surabaya. Didapatkan bahwa kesembuhan

pasien TB tanpa disertai penyakit DM dengan pengobatan bervariasi selama kurang lebih 6 bulan lebih baik 2,056 kali dibandingkan dengan pasien TB disertai penyakit DM. 72,2% pasien TB dengan DM tidak sembuh hingga akhir pengobatannya. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2017 menggunakan data pasien Januari 2015 hingga September 2016 (Yanti, 2017).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti ingin mengetahui tingkat keberhasilan pengobatan TB pada penderita DM dan tanpa DM selama dua bulan pengobatan, karena masih belum terdapat data terkait hal ini. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan pengamatan secara mikroskopis sampel dahak dari pasien TB dengan DM dan tanpa DM yang telah menjalani pengobatan selama dua bulan di Puskesmas Kedundung, Mojokerto, Indonesia.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk menggambarkan perbandingan hasil pemeriksaan kasus TB paru dengan riwayat DM dan tanpa riwayat DM.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Puskesmas Kedundung yang berlokasi di Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Waktu penelitian berlangsung antara bulan Oktober 2021 hingga bulan April 2022.

Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: pot sputum, kaca objek, ose dan mikroskop. bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah satu set pewarnaan BTA Ziehl Neelsen dan minyak imersi. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah sampel sputum pasien TB paru dengan riwayat DM dan tanpa riwayat DM yang telah menjalani

perawatan dan pengobatan selama 2 bulan di puskesmas Kedundung sebanyak total 30 sampel.

Tahap Pra Analitik

Persiapan sampel dilakukan dengan mencatat identitas pasien, kemudian disiapkan pot untuk pengambilan sampel dahak dan diberi label identitas. Selanjutnya, dahak diperiksa kualitas dan kuantitasnya. Dahak yang baik untuk pemeriksaan memiliki ciri kental berwarna kuning kehijauan bervolume antara 3-5 ml.

Tahap Analitik

Tahap analitik dilakukan dengan pemeriksaan sampel sputum secara mikroskopis dengan metode Klein. Pewarnaan dilakukan menggunakan cat carbol fuchsin dan methylene blue. Hasil pewarnaan diamati dan dibandingkan dengan tabel IUATLD (*International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*) seperti pada tabel 1. Hasil yang

telah disesuaikan dengan skala kemudian akan dianalisis.

Tahap analisis data

Data yang diperoleh ditabulasikan serta disajikan dalam bentuk grafik. Analisis dilakukan secara deskripsi dengan membaca tabel dan grafik yang telah disusun.

Tabel 1. Skala IUATLD (*International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*)

Skala	Jumlah BTA ditemukan
Negatif	Tidak ditemukan BTA dalam 100 lp
Scanty	1-9 BTA per 100 lp
Positif 1 (1+)	10-99 BTA per 100 lp
Positif 2 (2+)	1-10 BTA per lp
Positif 3 (3+)	>10 BTA per lp

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan terhadap beberapa sampel sputum pasien TB tanpa riwayat DM dan dengan riwayat DM, didapatkan hasil seperti pada Tabel 2 dan Grafik 1. Hasil pemeriksaan mikroskopis BTA pasien TB tanpa riwayat DM didapatkan 100 % sampel negative TB dengan tidak ditemukannya BTA pada pengamatan 100 lapang pandang. Sementara, pada hasil pemeriksaan pasien TB dengan riwayat DM didapatkan hasil 100 % sampel positif dengan perincian 80% positif 2 dan 20% positif 3.

Angka kejadian hasil pemeriksaan mikroskopis lanjutan pasien TB paru dengan riwayat DM lebih sering didapatkan hasil yang masih positif. Hal ini disebabkan karena adanya penurunan imunitas tubuh yang disebabkan *hyperglycemia*. Imunitas tubuh menurun akibat menurunnya produksi cytokine, disfungsi neutrophil dan rekognisi pathogen yang kurang efektif (Berbudi, *et al.*, 2020).

Infeksi bakteri lebih mudah terjadi karena adanya diabetes. Bakteri dapat menginfeksi organ tubuh melalui saluran kemih, respirasi, kulit dan jaringan. Beberapa bakteri yang umum menginfeksi adalah *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Vibrio*, *Mycoplasma*, *Mycobacterium*, dan lain-lain (Nagendra, *et al.*, 2022).

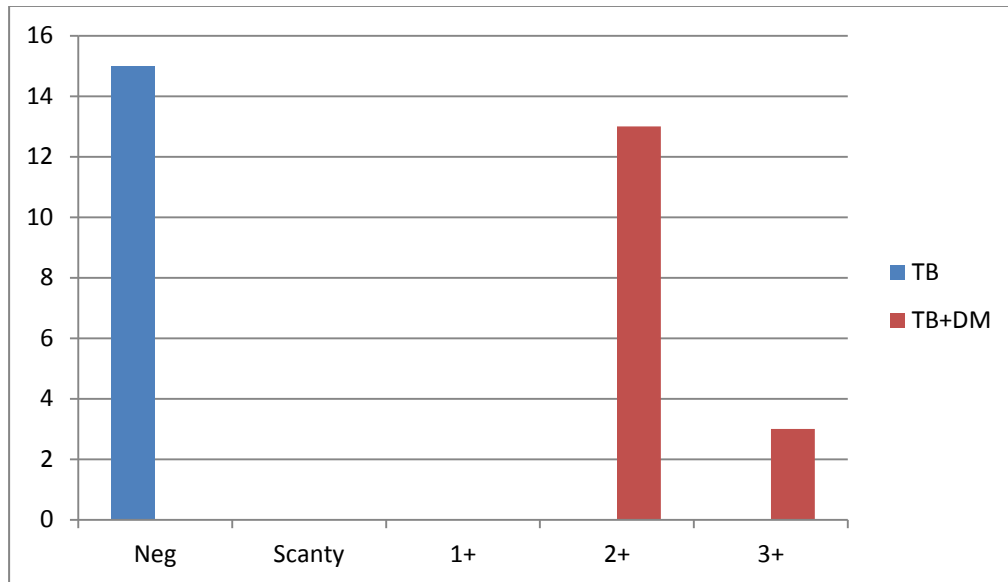
Pada penelitian lain juga diketahui bahwa DM juga sering menjadi penyebab penyakit metabolic lainnya. Afera, *et al.* (2021) menyatakan bahwa diabetes mellitus dapat menyebabkan gangguan gagal ginjal. Pemeriksaan rasio kreatinin albumin pada urin penderita DM meningkat dibandingkan pada urin normal.

Kontribusi DM ditetapkan sebagai faktor risiko TB, ada bukti yang berkembang dari studi-studi observasional bahwa komorbiditas antara TB dengan DM berkaitan dengan terhambatnya pembasmian *M. tuberculosis* selama pengobatan, kegagalan pengobatan, kematian, kambuh, atau reinfeksi, sehingga hasil pemeriksaan mikroskopis lanjutan pada pasien TBC Paru dengan riwayat DM masih sering didapatkan hasil yang positif. (Abdelbary *et al.*, 2016).

Berdasarkan penelitian Magee, *et al.*, (2014), pasien TB disertai DM dalam studi memiliki karakter klinik bahwa pasien lebih rentan pada penyakit paru paru seperti nekrosis dan kista sebesar 51% dibandingkan penderita TB tanpa DM dan TB dengan HIV. Sebesar 52.2% sputum pasien TB dengan DM lebih besar ditemukan positif BTA dibandingkan pasien TB tanpa DM dan TB dengan HIV. Sebesar 8.8% pasien meninggal saat perawatan. Tingkat mortalitas pasien tuberkulosis paru dengan DM mencapai 50%

dilaporkan juga dalam penelitian Casqueiro, *et al.*, (2012). Pengamatan di Jepang oleh Yamagishi *et al.* (1996) menemukan bahwa selama periode 6 tahun, sebanyak 13.2%

pasien dirawat di rumah sakit karena tuberkulosis.



Gambar 1. Grafik hasil pemeriksaan sampel sputum pasien TB dan TB disertai DM

Tabel 1. Perbandingan hasil pemeriksaan mikroskopis sampel sputum pasien TB tanpa DM dan pasien TB dengan penyerta DM

Kode	Tanpa DM	Kode	Dengan DM
N1	0	D1	2+
N2	0	D2	3+
N3	0	D3	2+
N4	0	D4	2+
N5	0	D5	2+
N6	0	D6	3+
N7	0	D7	2+
N8	0	D8	2+
N9	0	D9	2+
N10	0	D10	2+
N11	0	D11	2+
N12	0	D12	2+
N13	0	D13	3+
N14	0	D14	2+
N15	0	D15	2+

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa didapatkan data kesembuhan selama dua bulan pengobatan pada pasien tuberkulosis tanpa riwayat diabetes melitus dengan hasil 100%

negatif BTA, sedangkan pada pasien tuberkulosis disertai diabetes mellitus didapatkan hasil 80%, 2+ dan 20% 3+ BTA selama dua bulan pengobatan yang berarti dapat dikatakan belum sembuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbary, B. E., Garcia-Viveros, M., Ramirez-Oropesa, H., Rahbar, M. H., & Restrepo, B. I. 2016. Tuberculosis-diabetes epidemiology in the border and non- border regions of Tamaulipas, Mexico. *Tuberculosis (Edinburgh, Scotland)*, 101S, S124–S134.
- Afera, L.S., Santoso, S.D. dan Santosa, R.I., 2021. Rasio Albumin Kreatinin Urin Sebagai Deteksi Dini Gangguan Fungsi Ginjal pada Diabetes Melitus. *Jurnal SainHealth*. 5(2). 1-5
- Akash, M.S.H., Rehman, K., Fiayyaz, F., Sabir, S., dan Khurshid, M. 2020. Diabetes-Associated Infections: Development of Antimicrobial Resistance and Possible Treatment Strategies. *Archives of Microbiology*. 202: 953-965
- Berbudi, A., Rahmadika, N., Tjahjadi, A.I. dan Ruslami, R. Type 2 Diabetes and Its Impact on The Immune System. *Current Diabetes Reviews*, 16: 442-449
- Casqueiro J, Casqueiro J, dan Alves C 2012. Infections in patients with diabetes mellitus: a review of pathogenesis. *Indian J Endocrinol Metab* 16:S27–36
- CDC. 2023. How to Tb Spread. Online. <https://www.cdc.gov/tb>. Diakses pada September 2023
- Ekawati, E.R., Prayitno, D.S., Herawati, D., 2022., Sensitivitas dan Spesifikasi Deteksi *Mycobacterium tuberculosis* Metode Tes Cepat Molekuler Genexpert dengan Pemeriksaan Mikroskopis. *Jurnal SainHealth*. 6(2): 68-76
- Farmani, P.I. 2022. Screening Tuberkulosis pada Pasien Diabetes Mellitus untuk Meningkatkan Case Notification Rate di Kota Denpasar. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*. 7(2): 577-586
- Magee, M.J., Foote, M., Howards, P.P., Narayan, K.M., Blumberg, H.M., Ray, S.M. dan Kempker, R.R. 2014. Diabetes Mellitus and Risk of All-Cause Mortality Among Patients with Tuberculosis in The State of Georgia, 2009-2012. *Ann Epidemiol*. 24(5): 369-375
- Nagendra, L., Boro, H., dan Mannar, V. 2022. Bacterial Infections in Diabetes. *Endotext*. 2022:1-27
- Viswanathan V, Kumpatla S, Aravindalochanan V, et al. Prevalence of diabetes and pre-diabetes and associated risk factors among tuberculosis patients in India. *PLoS One* 2012;7:e41367.
- World Health Organization. 2019. Global tuberculosis report 2019. Geneva, Switzerland
- Yamagishi F, Suzuki K, Sasaki Y, Saitoh M, Izumizaki M, dan Koizumi K.. 1996 Prevalence of Coexisting Diabetes Mellitus Among Patients with Active Pulmonary Tuberculosis. *Kekkaku* 71:569–572
- Yanti, Z. 2017. Pengaruh Diabetes Melitus Terhadap Keberhasilan Pengobatan TB Paru di Puskesmas Tanah Kalikedinding. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 5(2): 163-173.