

## STUDI KADAR GLUKOSA DARAH SEWAKTU PADA PASIEN TBC PEMAKAI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) PAKET DI PUSKESMAS CAKRANEGARA

Heri Susanto<sup>1</sup>, Maruni Wiwin Diarti<sup>2</sup>, Iswari Fauzi<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Mataram, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received Nov 12<sup>th</sup>, 2016

Revised Jan 20<sup>th</sup>, 2017

Accepted Feb 26<sup>th</sup>, 2017

#### Keyword:

Tuberculosis,  
OAT,  
Blood glucose,

### ABSTRACT

*Tuberculosis is a contagious infectious disease caused by the bacterium Mycobacterium tuberculosis. An important risk factor for the development of active tuberculosis is diabetes mellitus. DM is a non-communicable disease that is chronic and will weaken the immune system, causing sufferers to be 3 times more likely to suffer from active TB. Treatment of tuberculosis in patients with DM has difficulty recovering with uncontrolled blood glucose levels. The purpose of this study was to determine blood glucose levels in patients with anti-tuberculosis drug (OAT) packages at the Cakranegara Health Center. This study used a descriptive research method, where the researchers looked at the picture of blood glucose levels when in patients with TB OAT packages at Cakranegara Health Center with the number of respondents 31 TB patients. The results obtained from 31 TB patients who received treatment were found to have smear positive sputum tuberculosis patients who had not taken medication for a mean blood glucose level of 176 mg / dL who had 2 months treatment of blood glucose mean 144 mg / dL, who had treated for 5 months average glucose blood 107 mg / dL and those who have been treated for 6 months the average blood glucose is 159 mg / dL. Overall mean blood glucose levels when in tuberculosis patients at Cakranegara Health Center 145 mg / dL. Conclusion of the results of this study when blood glucose levels in tuberculosis patients at Cakranegara Health Center fall into the category of uncertain diabetes mellitus.*

### ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Faktor risiko penting untuk perkembangan TBC aktif salah satunya adalah diabetes mellitus. DM adalah penyakit tidak menular yang bersifat kronis dan akan melemahkan sistem kekebalan tubuh sehingga menyebabkan penderitanya memiliki kemungkinan 3 kali lebih tinggi untuk menderita TBC aktif. Pengobatan TBC pada penderita DM sulit sembuh dengan kadar glukosa darah yang tidak terkontrol. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar glukosa darah sewaktu pada pasien TBC pemakai Obat Anti Tuberkulosis (OAT) paket di Puskesmas Cakranegara. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif, dimana peneliti melihat gambaran kadar glukosa darah sewaktu pada pasien TBC pemakai OAT paket di Puskesmas Cakranegara dengan jumlah responden 31 pasien TBC. Hasil penelitian yang didapatkan dari 31 responden pasien TBC yang berobat didapatkan pasien TBC sputum BTA positif yang belum minum obat rerata kadar glukosa darah sewaktu 176 mg/dL yang telah berobat 2 bulan rerata glukosa darah 144 mg/dL, yang telah berobat 5 bulan rerata glukosa darah 107 mg/dL dan yang telah berobat 6 bulan rerata glukosa darahnya 159 mg/dL Secara keseluruhan rerata kadar glukosa darah sewaktu pada penderita tuberkulosis di Puskesmas Cakranegara 145 mg/dL. Kesimpulan hasil penelitian ini kadar glukosa darah sewaktu pada penderita tuberkulosis di Puskesmas Cakranegara masuk dalam kategori belum pasti diabetes melitus.

Kata kunci : Tuberkulosis; OAT; Glukosa Darah

## Pendahuluan

Tuberkulosis (TBC) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang paru dan organ lainnya. *M. tuberculosis* merupakan bakteri berbentuk batang dengan panjang 1-10 mikron, lebar 0,2 mikron sampai 0,6 mikron, bersifat tahan asam dalam pewarnaan dengan metode *Ziehl Neelsen*, nampak berbentuk batang berwarna merah dalam pemeriksaan dibawah mikroskop, tahan terhadap suhu rendah sehingga dapat bertahan hidup dalam jangka waktu lama pada suhu 4°C sampai minus 70°C, sebagian besar kuman akan mati dalam waktu beberapa menit terhadap panas, sinar matahari dan sinar ultraviolet, dalam dahak pada suhu antara 30°C sampai 37°C akan mati dalam waktu lebih kurang 1 minggu dan kuman dapat bersifat *dorman* (Kemenkes RI, 2017).

Sumber penularan adalah pasien TB terutama pasien yang mengandung kuman TB dalam dahaknya. Pada waktu batuk atau bersin, pasien menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk percikan dahak (*droplet nuclei*/percik renik). Infeksi akan terjadi apabila seseorang menghirup udara yang mengandung percikan dahak yang infeksius. Sekali batuk dapat menghasilkan sekitar 3000 percikan dahak yang mengandung kuman sebanyak 0-3500 *M. tuberculosis*. Sedangkan jika bersin dapat mengeluarkan sebanyak 4500-1.000.000 *M. tuberculosis* (Kemenkes RI 2017). Paparan kepada pasien TB menular merupakan syarat untuk terinfeksi. Setelah terinfeksi, ada beberapa faktor yang menentukan seseorang akan terinfeksi saja, menjadi sakit dan kemungkinan meninggal dunia karena TB. Reaksi daya tahan tubuh akan terjadi setelah enam sampai empat belas minggu setelah infeksi. Reaksi imunologi (lokal), kuman TB memasuki alveoli dan ditangkap oleh makrofag dan kemudian berlangsung reaksi antigen antibodi. Reaksi imunologi (umum), *delayed hypersensitivity* (hasil Tuberkulin tes menjadi positif). Lesi umumnya sembuh total namun dapat saja kuman tetap hidup dalam lesi tersebut (*dormant*) dan suatu saat dapat aktif kembali. Penyebaran melalui aliran darah atau getah bening dapat terjadi sebelum penyembuhan lesi. Hanya sekitar 10% yang terinfeksi TB akan menjadi sakit TB. Namun bila seorang dengan HIV positif akan meningkatkan kejadian TB melalui proses reaktifasi. TB umumnya terjadi pada paru (TB Paru). Namun, penyebaran melalui aliran darah atau getah bening dapat menyebabkan terjadinya TB diluar organ paru (TB Ekstra Paru). Apabila penyebaran secara masif melalui aliran darah dapat menyebabkan semua organ tubuh terkena (TB miliar). Pasien TB tanpa pengobatan, 50% akan meninggal dan risiko ini meningkat pada pasien dengan HIV positif (Kemenkes RI, 2017).

Menurut laporan WHO tahun 2015, ditingkat global diperkirakan 9,6 juta kasus TB baru dengan 3,2 juta kasus diantaranya adalah perempuan. Dengan 1,5 juta kematian karena TB dimana 480.000 kasus adalah perempuan. Jumlah kasus TB di Indonesia menurut Laporan WHO tahun 2015, diperkirakan ada 1 juta kasus TB baru pertahun (399 per 100.000 penduduk) dengan 100.000 kematian pertahun (41 per 100.000 penduduk). (Kemenkes RI, 2017).

Noer (1999) juga mengatakan bahwa *Diabetes Mellitus* (DM) mungkin pula ditemukan pada pasien yang berobat untuk infeksi saluran kemih dan tuberkulosis paru. Hal ini disebabkan karena penderita DM mempunyai risiko yang lebih tinggi untuk terserang penyakit infeksi, khususnya tuberkulosis paru. Jika kepada mereka kemudian ditanyakan dengan teliti mengenai gejala dan tanda DM, pada umumnya juga akan ditemukan gejala khas DM, yaitu poliuria akibat diuresis osmotik, polidipsia, dan berat badan yang menurun. Dengan sendirinya, untuk diagnosa pasti harus dilakukan pemeriksaan kadar glukosa darah. Hasil analisis Riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013, saat ini jumlah penyandang DM di seluruh dunia diperkirakan sebanyak 285 juta orang, dan jumlah ini akan terus mengalami peningkatan hingga paling sedikit mencapai 438 juta orang pada tahun 2030.

Faktor risiko penting untuk perkembangan TBC aktif salah satunya adalah DM. Diabetes melitus adalah penyakit tidak menular yang bersifat kronis dan akan melemahkan sistem kekebalan tubuh sehingga menyebabkan penderitanya memiliki kemungkinan 3 kali lebih tinggi untuk menderita TBC aktif. Hasil pengobatan TBC pada penderita TBC dengan komorbid DM akan lebih banyak mengalami kegagalan dibandingkan dengan yang tidak memiliki komorbid DM. Hal ini terjadi akibat adanya penundaan konversi dari kultur dahak, risiko kematian selama pengobatan TBC dan risiko relaps paska pengobatan yang lebih

tinggi pada penderita TBC dengan komorbid DM. Hampir 90% pasien TB-DM adalah penyandang DM tipe 2 (Kemenkes RI, 2015).

Sebanyak lebih dari 10% penderita TBC merupakan penderita DM, sehingga dengan semakin meningkatnya jumlah penderita DM, jumlah penderita TBC juga akan mengalami peningkatan yang sangat tinggi. Mengingat tingginya prevalensi TBC di Indonesia, yaitu 660 per 100.000 orang menurut hasil Survei Prevalensi TBC 2013, berbagai strategi dan upaya telah dilakukan untuk menurunkan prevalensi tersebut. Walaupun demikian, upaya pengendalian TBC di Indonesia dapat terhambat akibat terus meningkatnya jumlah penderita DM di Indonesia (Kemenkes RI, 2015).

Tahun 2011 oleh WHO merekomendasikan bahwa ada keterkaitan TBC dengan DM yaitu : orang dengan DM memiliki 2 - 3 kali lebih tinggi berisiko sakit TB dibandingkan dengan orang tanpa diabetes. Orang yang menderita TB dan DM berisiko 4 kali lebih tinggi terjadi kematian selama pengobatan TB. Konsentrasi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dalam plasma pasien TB dengan DM lebih rendah dibandingkan dengan pasien TB tanpa DM. Hal ini menyebabkan risiko gagal pengobatan atau resistensi OAT. TB dapat memicu timbulnya diabetes, dan memperburuk kontrol glikemik pada penderita diabetes dimana obat TB dapat mengganggu pengobatan diabetes melalui interaksi obat, dan diabetes dapat mengganggu aktivitas tertentu obat anti-TB (Kemenkes RI, 2015). Tuberkulosis paru sebagai salah satu komplikasi DM. Infeksi tuberkulosis pada diabetes melitus biasanya lebih sering disebabkan oleh reaktivasi dari fokus infeksi yang lama daripada kontak dengan penderita tuberkulosis paru yang baru saja terjadi. Dengan alasan inilah, tuberkulosis digambarkan sebagai komplikasi dari diabetes melitus yang disampaikan oleh Noer (1999), diabetes mellitus jika tidak ditangani dengan baik akan mengakibatkan timbulnya komplikasi pada berbagai organ. Sejak ditemukannya insulin oleh *Banting* dan *Best* tahun 1921 serta kemudian dikembangkan dan diterapkannya pengelolaan terhadap penderita DM, gambaran komplikasi DM bergeser dari komplikasi akut ke arah komplikasi kronik. Salah satu komplikasi kronik DM adalah mudah timbul infeksi (*makro dan mikrovaskuler*) yang salah satunya adalah infeksi tuberkulosis pada paru-paru.

#### Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat *deskriptif* dimana untuk menyajikan gambaran tentang kadar glukosa darah sewaktu pada pasien TBC pemakai Obat Anti Tuberkulosis (OAT) paket di Puskesmas Cakranegara.

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menyajikan gambaran tentang kadar glukosa darah sewaktu pada pasien TBC pemakai Obat Anti Tuberkulosis (OAT) paket di Puskesmas Cakranegara. Populasi dan sampel penelitian ini adalah semua pasien penderita TBC BTA positif yang memakai OAT paket. Besar sampel dalam penelitian ini menggunakan sampel jenuh, yaitu berapapun jumlah sampel yang datang ke Puskesmas Cakranegara ditemukan BTA positif atau setelah pengobatan 2 bulan, 5 bulan dan 6 bulan, diambil sebagai sampel penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling* yaitu pengambilan sampel dengan memilih siapa yang kebetulan datang melakukan pemeriksaan BTA positif atau yang datang setelah pengobatan 2 bulan, 5 bulan dan 6 bulan.

#### Hasil Penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi kriteria responden adalah pasien TBC yang telah meminum Obat Paket Anti Tuberkulosis yang berobat di Puskesmas Cakranegara dan bersedia dilakukan pengukuran kadar glukosa darah sewaktu sebanyak 31 responden.

Tabel 1. Gambaran karakteristik responden berdasarkan golongan umur di Puskesmas Cakranegara

No	Umur	Frekuensi	Persentase
1.	Remaja awal (12-16 tahun)	1	3,23%
2.	Remaja akhir (17-25 tahun)	4	12,90%
3.	Dewasa awal (26-35 tahun)	6	19,35%
4.	Dewasa akhir (36-45 tahun)	4	12,90%
5.	Lansia awal (46-55 tahun)	6	19,35%
6.	Lansia akhir (56-65 tahun)	6	19,35%
7.	Manula (>65 tahun)	4	12,90%
Total		31	100%

Gambaran karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin didapatkan lebih banyak responden laki-laki yaitu sebanyak 21 orang (67,74%).

Tabel 2. Gambaran karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Cakranegara.

No	Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase
1	Perempuan	10	32,26%
2	Laki-laki	21	67,74%
Total		31	100%

Gambaran karakteristik responden berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu pada penderita TBC memakai OAT Paket di Puskesmas Cakranegara

Tabel 3. Gambaran karakteristik responden berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu di Puskesmas Cakranegara

No	Pasien datang pemeriksaan dahak	Frekuensi	Kadar GDS (mg/dL)		
			Terendah	Tertinggi	Rerata
1.	Diagnosa	6	98	271	176
2.	Follow Up 2 bulan	14	81	281	144
3.	Follow Up 5 bulan	6	81	134	107
4.	Follow Up 6 bulan	5	76	294	159
		31	Rerata : 145		

Gambaran karakteristik responden berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Gambaran karakteristik responden berdasarkan kadar glukosa darah sewaktu sebagai patokan penyaring dan diagnosis DM di Puskesmas Cakranegara.

No	Penyaring DM	Frekuensi	Persentase
1.	Bukan DM	5	16,13%
2.	Belum pasti DM	19	61,29%
3.	DM	7	22,58%
Total		31	100%

Gambaran karakteristik responden berdasarkan umur yang didiagnosis Tuberkulosis disertai DM dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Gambaran karakteristik responden berdasarkan umur yang didiagnosis Tuberkulosis disertai DM di Puskesmas Cakranegara.

No	Umur	Frekuensi	Persentase
1.	Lansia awal (46-55 tahun)	2	28,57%
2.	Lansia akhir (56-65 tahun)	4	57,14%
3.	Manula (>65 tahun)	1	14,29%
Total		7	100%

### Kesimpulan

Rerata kadar glukosa darah sewaktu yang didapatkan pada pasien tuberkulosis yang datang sebelum pengobatan adalah 176 mg/dL. Rerata kadar glukosa darah sewaktu yang didapatkan pada pasien tuberkulosis yang datang telah mendapat OAT paket selama 2 bulan adalah 144 mg/dL. Rerata kadar glukosa darah sewaktu yang didapatkan pada pasien tuberkulosis yang datang telah mendapat OAT paket selama 5

bulan adalah 107 mg/dL. Rerata kadar glukosa darah sewaktu yang didapatkan pada pasien tuberkulosis yang datang telah mendapat OAT paket selama 6 bulan adalah 159 mg/dL. Hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu pada pasien tuberkulosis sebagai patokan penyanggah diagnosis DM didapatkan kategori bukan DM didapatkan 5 orang (16,13%), belum pasti DM 19 orang (61,29%) dan termasuk DM sebanyak 7 orang (22,58%) dengan rerata kadar glukosa darah sewaktu 145 mg/dL.

## Referensi

- Depkes RI, 2005. *Pedoman Pemeriksaan Laboratorium untuk Penyakit Diabetes Melitus*. Dirjen Pelayanan Medik. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- Guyton A.C. and J.E. Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9*. EGC, Jakarta.
- Indra Wijaya, 2015. *Tuberkulosis Paru Pada Penderita Diabetes Melitus*. Cermin Dunia Kedokteran. CDK-229/vol.42 no. 6, th. 2015, Jakarta.
- Jendra F..J Dotulong, Margareth R. Sapulete, Grace D. Kendou, 2015. *Hubungan Faktor Risiko Umur, Jenis Kelamin dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian Penyakit TP Paru di Desa Wori Kecamatan Wori*. Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik. Vol III No. 2 April 2015. Manado.
- Kemenkes RI, 2011. *Pedoman Pengendalian Tuberkulosis*, Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2014. *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kemenkes RI, 2015. *Petunjuk Teknis Penemuan Pasien TB-DM di Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjut*. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Kemenkes RI, 2017. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta.
- Koestadi, 1989. *Kimia Klinik Teori dan Praktek Darah*. AAK Bhakti Wiyata. Kediri.
- Nabyl, 2009. *Cara Mudah Mencegah Dan Mengobati Diabetes Mellitus*. Aula Publisher. Yogyakarta.
- Noer, H. M. Sjaifoellah. 1999. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid 1*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta.
- Perkeni, 2015. *Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM Tipe 2 di Indonesia*. PB. Perkeni, Jakarta.
- Paramani N, 2013 *Hubungan dukungan pengawas minum obat (PMO) dengan kepatuhan berobat pasien Tuberkulosis Paru di Puskesmas Limboto Kabupaten Gorontalo*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Sanusi H., 2006. *Diabetes melitus dan tuberkulosis paru*. Jurnal Medika Nusantara. Jakarta.
- Sudoyo, Aru W. Bambang IAM & SS., 2009. *Buku ajar Ilmu Penyakit Dalam jilid III. 5th ed*. Interna Publishing; Jakarta.