

Gambaran glukosa urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado

¹**Wilson F. C. Girsang**

²**Glady I. Rambert**

²**Mayer Wowor**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Ilmu Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: fransiskuswilson@gmail.com

Abstract: Urinalysis is urine testing to see substances contained in the urine. This test helps to diagnose, monitor disease progression and the effectiveness of therapy. Urinalysis can be done fast, accurate, safe, and cost effective. This study was aimed to investigate the characteristics of urinary glucose levels in adult patients with pulmonary tuberculosis in the department. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. This was an observational descriptive study conducted at the Pulmonary Clinic and Inpatient Department of Internal Medicine. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Samples were urine samples from all patients during pulmonary tuberculosis who met the inclusion criteria. Patients with pulmonary tuberculosis were asked to sign the informed consent followed by anamnesis and urine sampling. Urine samples were examined in Pro-Kita laboratory Manado. Urine glucose tests were performed using the reagent test strips and checked using Siemens Clinitek Status® Instruments + Analyzer.

Conclusion: Of 32 patients with lung tuberculosis who met the inclusion criteria, there were 7 patients (21.88%) that had glucose in the their urine.

Keywords: urinalysis, glycosuria, pulmonal tuberculosis.

Abstrak: Urinalisis adalah pengujian urin untuk melihat zat-zat yang terkandung dalam urin. Pengujian ini membantu mendiagnosis, memantau perkembangan penyakit, dan efektifitas terapi. Urinalisis dilakukan dengan cepat, akurat, aman, dan hemat biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kadar glukosa urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Jenis penelitian ialah deskriptif observasional. Penelitian dilaksanakan di Poliklinik Paru dan rawat inap bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP. Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Sampel penelitian ialah sampel urin sewaktu dari semua pasien tuberkulosis paru yang memenuhi kriteria inklusi. Pasien tuberkulosis paru diminta untuk menandatangani *informed consent* diikuti dengan anamnesis dan pengambilan sampel urin yang diperiksa di Laboratorium Pro-Kita Manado. Pemeriksaan glukosa urin dilakukan dengan menggunakan *reagent strip test* dan dibaca dengan menggunakan Instrumen *Siemens Clinitek Status®+ Analyzer*. **Simpulan:** Dari 32 pasien dengan penyakit tuberkulosis paru yang memenuhi kriteria inklusi terdapat 7 pasien (21,88%) dengan glukosa urin.

Kata kunci: urinalisis, glukosuria, tuberkulosis paru

Tuberkulosis adalah suatu penyakit infeksi kronik menular yang sudah sangat lama dikenal pada manusia, disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*, yakni kuman aerob yang dapat hidup di paru atau

berbagai organ lainnya yang mempunyai tekanan parsial oksigen tinggi. Tuberkulosis adalah salah satu penyakit yang sangat mematikan.^{1,2}

Menurut *World Health Organisation*

(WHO) pada *Global Tuberculosis Report* 2015, prevalensi tuberkulosis pada tahun 2015 menurun 42% dari tahun 1990. Namun untuk Indonesia sendiri angka yang dihasilkan masih memprihatinkan, dari 9,6 juta kasus tuberkulosis baru di seluruh dunia pada tahun 2014, terdapat 1 juta kasus baru di Indonesia. India, Indonesia, dan China masih berada di posisi 3 besar dari seluruh jumlah kasus di dunia.³

Analisa urin merupakan awal dari kedokteran laboratorium. Referensi ini dapat ditemukan dalam gambar-gambar dari manusia gua dan Hieroglif Mesir, seperti *Edwin Smith Surgical Papyrus*. Meskipun saat itu dokter belum memiliki mekanisme pengujian yang canggih seperti sekarang, mereka dapat memperoleh informasi diagnostik dari pengamatan dasar, seperti: warna, bau, volume, kekentalan, dan rasa manis pada urin. Karakteristik ini masih dilaporkan sampai sekarang, meskipun urinalisis modern telah berkembang pesat dengan analisis kimia dan pemeriksaan mikroskopis sedimen urin.⁴

Urinalisis adalah pengujian urin untuk melihat zat-zat yang terkandung dalam urin. Pengujian ini membantu mendiagnosis, memantau perkembangan penyakit, dan efektifitas terapi. Urinalisis dilakukan dengan cepat, akurat, aman, dan hemat biaya. Glukosa secara normal disaring oleh glomerulus, tetapi hampir sepenuhnya diserap kembali oleh tubulus proksimal. Glukosuria terjadi karena kadar glukosa plasma melebihi kemampuan tubulus proksimal ginjal untuk menyerap kembali. Glukosuria dapat disebabkan oleh kadar glukosa darah melebihi kemampuan tubulus ginjal untuk melakukan reabsorpsi, seperti pada penyakit diabetes melitus dan *hiperadrenocorticism*; atau oleh faktor ginjal, seperti pada penyakit tubulus ginjal, glukosuria ginjal primer, dan sindrom Fanconi.⁴

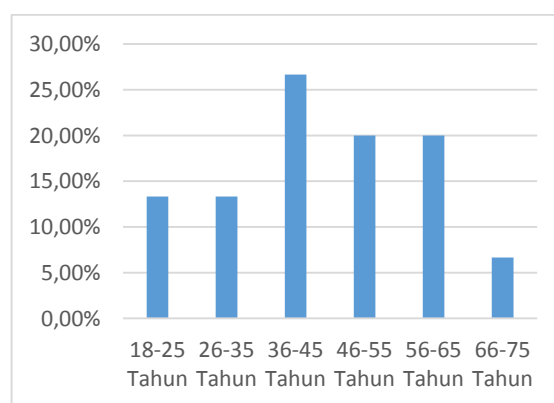
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kadar glukosa urin pada pasien tuberkulosis paru dewasa di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah deskriptif observasional. Penelitian dilaksanakan di Poliklinik Paru dan rawat inap Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Oktober-November 2016. Populasi penelitian ialah individu yang menderita tuberkulosis paru. Populasi terjangkau ialah pasien tuberkulosis dewasa di Poliklinik Paru dan rawat inap Bagian Ilmu Penyakit Dalam RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Sampel penelitian ialah sampel urin sewaktu dari semua pasien tuberkulosis paru yang memenuhi kriteria inklusi. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil urin pasien tuberkulosis yang memenuhi kriteria. Data yang diperoleh diolah dalam bentuk tabel, dan selanjutnya disusun secara komputerisasi menggunakan program *Microsoft Excel*.

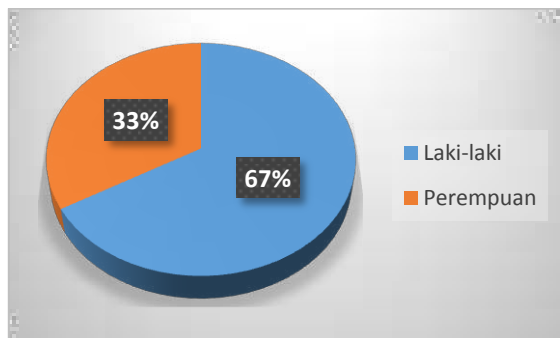
HASIL PENELITIAN DAN BAHASAN

Pada penelitian yang dilakukan didapatkan sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 30 orang. Pada penelitian didapatkan 4 orang (13,33%) pada kelompok usia 18-25 tahun, 4 orang (13,33%) pada kelompok usia 26-35 tahun, 10 orang (26,67%) pada kelompok usia 36-45 tahun, 6 orang (20,00%) pada kelompok usia 46-55 tahun, 6 orang (20,00%) pada kelompok usia 56-65 tahun, dan 2 orang (6,67%) pada kelompok usia 66-75 tahun (Gambar 1).



Gambar 1. Distribusi sampel berdasarkan umur

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 1, dapat dilihat bahwa kelompok usia 36-45 tahun lebih banyak mengalami penyakit TB paru dibandingkan kelompok usia lainnya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rukmini dan Chatarina⁵ yaitu pasien yang paling banyak terkena tuberkulosis adalah kelompok pasien yang berusia 35-54 tahun (48,7%).⁵



Gambar 2. Distribusi sampel berdasarkan jenis kelamin

Sebaran sampel berdasarkan jenis kelamin menunjukkan terdapat 20 orang laki-laki (66,67%) dan 10 orang perempuan (33,33%). Hasil penelitian ini sesuai dengan laporan *department of Gender and Women's Health World Health Organisation (WHO)* yang menyatakan bahwa insiden dan prevalensi tuberkulosis lebih banyak ditemukan pada jenis kelamin laki-laki daripada perempuan, dan secara global ada lebih dari 70% laki-laki dengan BTA positif dibanding wanita.⁶

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan 3 orang (10,00%) laki-laki dan 2 orang (6,67%) perempuan. Secara keseluruhan terdapat 5 pasien tuberkulosis (16,67%) dengan glukosa urin. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Restrepo et al di India yaitu pada 150 pasien, terdapat 20 pasien dengan glukosa urin. Glukosuria biasanya menunjukkan penyakit diabetes melitus atau penyakit ginjal yang disebabkan oleh kegagalan tubulus mereabsorpsi glukosa.⁷

Pada Tabel 2, distribusi kadar glukosa urin dari seluruh pasien dengan glukosa urin, terdapat 1 pasien (3,33%) dengan

kadar 100 mg/dL pada jenis pelayanan, 1 pasien (3,33%) dengan kadar 500 mg/dL pada jenis pelayanan rawat inap, dan 3 pasien (10,00%) dengan kadar 500 mg/dL pada jenis pelayanan rawat jalan.

Tabel 1. Distribusi frekuensi sampel dengan glukosuria berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	
	Total	
	Jumlah	%
Laki-laki	3	10,00%
Perempuan	2	6,67%
Total	5	16,67%

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan kadar glukosuria.

Kadar	Total	
	Jumlah	%
Negatif	25	83,33%
100 mg/dL	1	3,33%
250 mg/dL	0	0,00%
500 mg/dL	4	13,33%
Total	30	100,00%

Pasien dengan kadar 100 mg/dL berasal dari jenis pelayanan rawat jalan dan tidak memiliki riwayat diabetes melitus. Kadar glukosuria ini erat hubungannya dengan keadaan glukosa darah yang tinggi oleh karena pasien baru saja makan, juga bisa disebabkan oleh efek toksik obat terhadap ginjal sehingga menyebabkan ambang batas ginjal untuk melakukan filtrasi menurun. Terdapat 1 pasien dari jenis pelayanan rawat inap dan 3 pasien dari pelayanan rawat jalan yang memiliki kadar glukosa urin 500 mg/dL. Kadar glukosuria yang tinggi ini erat hubungannya dengan riwayat diabetes melitus tak terkontrol, riwayat kerusakan ginjal, efek toksik OAT terhadap ginjal, atau kombinasi diantaranya.^{4,7}

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 3, dapat dilihat distribusi frekuensi sampel dengan glukosa urin berdasarkan ada atau tidaknya riwayat diabetes melitus seluruh pasien tuberkulosis dengan glukosa

urin, terdapat 3 pasien (60,00%) dengan riwayat diabetes melitus dan 2 pasien (40,00%) tanpa riwayat diabetes melitus. Hal ini sangat sesuai dengan data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Restrepo et al.⁷ pada 38 pasien TB dengan diabetes di Texas Selatan dan Meksiko Timur Laut, glukosuria terdapat pada 65% pasien yang menderita diabetes melitus.

Tabel 3. Distribusi sampel berdasarkan riwayat diabetes melitus

Riwayat Diabetes Melitus	Frekuensi	
	Total	
	Jumlah	%
Ada	3	60,00%
Tidak	2	40,00%
Total	5	100,00%

Pasien diabetes melitus dapat terkena infeksi tuberkulosis. Hal ini terjadi karena diabetes merupakan penyakit kronik dengan gangguan fungsi imunitas tubuh, sehingga penderita sering terkena infeksi, termasuk tuberkulosis. Penyebab infeksi ini adalah karena defek fungsi sel-sel imun dan mekanisme pertahanan tubuh, termasuk gangguan fungsi dari epitel pernapasan serta motilitas silia. Karena infeksi tuberkulosis didahului oleh diabetes melitus, jadi terdeteksinya glukosa dalam urin pasien tuberkulosis sudah dapat dipastikan, terutama pada pasien diabetes melitus tak terkontrol.⁸

Pada Tabel 4, distribusi frekuensi sampel dengan glukosa urin berdasarkan ada atau tidaknya gangguan ginjal seluruh pasien tuberkulosis dengan glukosa urin, terdapat 0 pasien (0,00%) dengan gangguan ginjal dan 5 pasien (100,00%) tanpa riwayat penyakit ginjal. Hal ini berbeda

dengan teori yang menyatakan bahwa gangguan fungsi ginjal dapat menyebabkan terdeteksinya glukosuria. Pada gangguan fungsi ginjal terjadi kerusakan fungsi ginjal baik itu proses filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi. Gangguan fungsi ini terutama pada proses reabsorpsi akan menyebabkan terdeteksinya glukosa pada urin. Berdasarkan hal ini, tidak ditemukan adanya glukosa urin pada pasien TB paru dengan riwayat penyakit ginjal.⁹

Tabel 4. Distribusi sampel berdasarkan riwayat gangguan ginjal

Gangguan Ginjal	Frekuensi	
	Total	
	Jumlah	%
Ada	0	0,00%
Tidak	5	100,00%
Total	5	100,00%

Pada Tabel 5, distribusi frekuensi pasien dengan penyakit dan tanpa penyakit penyerta berdasarkan kadar glukosa urin, terdapat 3 pasien dengan riwayat DM memiliki glukosuria, 1 pasien dengan riwayat hipertensi memiliki glukosuria, 1 pasien tanpa riwayat penyakit memiliki glukosuria, dan tidak ada glukosuria pada pasien dengan riwayat asam urat dan gangguan ginjal. Dari data yang diperoleh ini dapat dilihat bahwa pada yang berhubungan erat dengan kejadian glukosa urin pada pasien TB paru adalah penyakit DM dan tanpa penyakit penyerta. Sedangkan kejadian hipertensi pada pasien TB paru tidak berhubungan dengan glukosuria karena hipertensi tidak menyebabkan kenaikan glukosa darah ataupun kerusakan sel ginjal sehingga akan terdeteksi glukosa dalam urin.⁸

Tabel 5. Distribusi sampel berdasarkan riwayat gangguan ginjal

Glukosuria	Penyakit Penyerta				Tanpa Penyakit Penyerta
	DM	Hpt	Asam Urat	G Ginjal	
Negatif	2	3	5	6	13
100 mg/dL	0	0	0	0	1
250 mg/dL	0	0	0	0	0
500 mg/dL	3	1	0	0	1
Total	3	1	0	0	2

Pasien TB paru dengan penyakit penyerta DM erat kaitannya dengan kejadian glukosa urin. Seperti yang telah dijelaskan pada tabel sebelumnya, pasien dengan DM mengalami immunosupresi sehingga rentan terkena infeksi, termasuk infeksi TB paru. Pada infeksi tuberkulosis didahului oleh diabetes melitus, terdeteksinya glukosa dalam urin pasien tuberkulosis dapat terjadi, terutama pada pasien diabetes melitus tak terkontrol.¹⁰

Pasien TB paru tanpa penyakit penyerta juga ditemukan mengalami glukosuria. Hal ini sebenarnya dapat terjadi karena efek pengobatan OAT yang bersifat nefrotoksik sehingga mengganggu fungsi ginjal. Hanya saja setelah ditelusuri lebih lanjut, seluruh pasien tanpa penyakit penyerta masih menerima pengobatan OAT kurang dari 2 minggu sehingga tidak sesuai teori efek nefrotoksik yang disebabkan oleh OAT. Kemungkinan yang terjadi pada kondisi ini adalah pasien bisa saja baru saja mengonsumsi karbohidrat yang tinggi sehingga terdeteksi glukosa sebanyak 100 mg/dL pada sampel urin yang diteliti atau kemungkinan terjadi positif palsu karena pasien mengonsumsi vitamin C. Adapun kemungkinan lain yang terjadi adalah pasien dengan glukosuria mungkin menderita diabetes melitus tak terkontrol yang belum terdiagnosis oleh dokter sebelumnya.¹¹

SIMPULAN

Dari hasil penelitian ini didapatkan dari 32 pasien dengan penyakit tuberkulosis paru yang memenuhi kriteria inklusi terdapat 7 pasien (21,88%) dengan glukosa urin.

SARAN

Untuk penelitian kedepan disarankan untuk meningkatkan jumlah sampel dan waktu penelitian untuk menghindari terjadinya bias dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Tabrani R.** Ilmu Penyakit Paru. Jakarta: Trans Info Media; 2010. h. 157
2. **Amin Z, Bahar A. Tuberkulosis Paru. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setiyohadi B, Syam AF,** editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 6th ed. Jakarta Pusat: Interna Publishing; 2014:1.h.863-71.
3. World Health Organization. Global Tuberculosis Report 2015.
4. **Strasinger SK, Lorenz MSD.** Urinalysis and body fluids. 5th ed. Philadelphia: F.A. Davis Co; 2008. pp.12-30.
5. **Rukmini dan Chatarina UW.** Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Kejadian TB Paru Dewasa di Indonesia. Surabaya. Fakultas Kesehatan Masyarakat - Universitas Airlangga. 2011.
6. **Watkins R E, Plant A J.** Does smoking explain sex differences in the global tuberculosis epidemic? *Epidemiol, Infect* 2006; 134:333-9
7. **Restrepo B I, Pinoa P A, Zaratea I and Guzman F.** Dipstick urinalysis for diabetes screening in TB patients. *The Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene.* 2013; 5: 157–159
8. **Vallerskog T, Martens G W, Kornfeld H.** Diabetic Mice Display a Delayed Adaptive Immune Response to Mycobacterium tuberculosis. *The Journal of Immunology.* 2010;184:6275-6282
9. **Fischer MH.** The Pghysiology of Glycosuria. *California State Journal of Medicine.* 1907; 5(9):229-31.
10. **Dooley N E, Chaisson R E.** Tuberculosis and diabetes mellitus: convergence of two epidemics. *Lancet Infect Dis.* 2009; 9(12):737–746
11. **Sandhu J S, Sehgal A, Gupta O, Singh A.** Aminoglicosid Nephrotoxicity Revisited. *Journal Indian Academy of Clinical Medicine.* 2007;8(4): 331-3.