

## RASIO ALBUMIN KREATININ URIN SEBAGAI DETEKSI DINI GANGGUAN FUNGSI GINJAL PADA DIABETES MELITUS

Selvy Laocta Afera<sup>1</sup>, Setyo Dwi Santoso<sup>2\*</sup>, Rahajoe Imam Santosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorium Klinik Pramita Surabaya

<sup>2</sup>Penulis Korespondensi, Prodi DIII TLM, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo

Email : [setyo.dwi@dosen.umaha.ac.id](mailto:setyo.dwi@dosen.umaha.ac.id)

### ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a group of metabolic diseases of impaired glucose intolerance that is closely related to renal vascular breast milk degener abnormalities that begin with the presence of microalbuminuria. Increased serum creatinine levels indicate impaired kidney function. Serum microalbuminuria and creatinine levels are important to check because they are indicators of the course of diabetes mellitus. The goal of this study was to examine the ratio of albumin-creatinine urine in people with diabetes mellitus can be used as an early detection of impaired kidney function and see an association between the ratio of urinary creatin albumin and serum creatinine levels. The urine albumin examination method uses *immunoturbidimetric assay* using *the Jaffe* method. The subjects of the examination were dm sufferers who conducted fasting blood glucose and HbA1c examinations at Pramita Clinic Laboratory Surabaya. From the results of the study obtained the ratio of albumin creatin urine and serum creatinine in people with DM mostly showed an increase in the ratio of urinary creatin creatin of 117.10 mg / g, while the average results of serum creatinine examination are still within the normal limit, which is 1.0 mg / dl. From this study proves that examination of the ratio of creatin creatin urine can be used as an early detection of kidney function disorders.

**Keywords:** *diabetes mellitus, mikroalbumin urine, serum creatinine*

---

### PENDAHULUAN

Penyakit Diabetes Mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin maupun keduanya (*Soelistijo et al.*, 2019). Kondisi dimana kadar gula darah meningkat yang disebut dengan hiperglikemia akan menimbulkan DM yang tidak terkontrol dan akan

berakibat terjadinya kerusakan serius pada beberapa sistem tubuh, terutama pembuluh darah dan persyarafan (World Health Organization (WHO), 2015). Jumlah penderita DM pada tahun 2010 sebanyak 285 juta dan diperkirakan lebih dari 438 juta pada tahun 2030. Angka kematian akibat DM di tahun 2010 sekitar 4 juta kematian pada usia 20-79 tahun atau 6,8 % dari

keseluruhan penyebab kematian pada kelompok umur tersebut (Dewi, 2016).

Diperkirakan ada 30-40 % penderita diabetes melitus tipe 1 dan 20-30 % penderita DM tipe 2 akan mengalami komplikasi nefropati diabetik yang berakhir dengan gagal ginjal (Rivandi & Yonata, 2015). Diabetes melitus biasanya disebabkan karena terjadi komplikasi makrovaskular dengan mikrovaskular. Komplikasi makrovaskular disebabkan terjadinya resistensi insulin, sedangkan pada komplikasi mikrovaskular disebabkan oleh hiperglikemia kronik. Kerusakan vaskular ini diawali terjadinya disfungsi endotel akibat proses glikosilasi dan juga stres oksidatif pada sel endotel (Decroli, 2019). Kadar glukosa di dalam darah yang cukup tinggi dan lama akan menyebabkan terbentuknya *Advanced Glycation End Products (AGEs)* dari glukosa dengan residu asam amino pada jaringan tubuh. *AGEs* dalam jumlah kecil akan dieleminasi oleh ginjal, namun pada penderita DM jumlah *AGEs* dalam plasma cukup tinggi yang menyebabkan kerja ginjal akan menjadi semakin berat (Prayuda, 2016).

Pada penderita diabetes melitus, hiperglikemi adalah faktor utama penyebab terjadinya mikroalbuminuria yang dapat meningkatkan tekanan intraglomerulus. Hiperglikemia mampu merubah selektivitas perbedaan muatan listrik pada dinding kapiler glomerulus dan menyebabkan permeabilitas meningkat. Jika filtrasi albumin mengalami peningkatan pada glomerulus melebihi kemampuan reabsorpsi tubulus, maka akan terjadi kenaikan ekskresi albumin dalam urin. Mikroalbuminuria adalah tanda kardinal onset penyakit ginjal akibat DM, hal ini menunjukkan adanya penyakit vaskular progresif secara menyeluruh (Prayuda, 2016). Mikroalbumin sebagai ekskresi albumin lebih dari 30 mg per hari dan penting untuk timbulnya nefropati diabetik dan bila tidak terkontrol akan berlanjut

terjadinya penurunan fungsi laju filtrasi glomerulus yang berakhir dengan gagal ginjal (Rivandi dan Yonata, 2015). *International Society of Nephrology (ISN)* menyarankan penggunaan perbandingan albumin kreatinin urin (ACR) untuk penilaian proteinuria sebagai sarana pemantauan. Pemeriksaan ini menggunakan sampel urin sewaktu dan dapat digunakan sebagai pengganti pemeriksaan kadar albumin urin selama 24 jam (Decroli, 2019).

Ginjal mengekskresikan kreatinin melalui proses filtrasi dan sekresi, yang konsentrasinya setiap hari relatif konstan dalam plasma. Kreatinin adalah produk protein otot yang merupakan hasil akhir metabolisme otot, diekskresikan oleh ginjal melalui kombinasi filtrasi dan ekskresi. Kreatinin didapatkan di hampir semua otot rangka, sehingga seseorang dengan massa otot besar dapat memiliki nilai kreatinin yang lebih tinggi. Kreatinin dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu perubahan massa otot, diet kaya daging, aktifitas fisik yang berlebihan, obat - obatan serta usia dan jenis kelamin dimana pada orang tua sering kali didapatkan kadar kreatinin lebih tinggi daripada orang muda dan pada laki-laki kadar kreatinin lebih tinggi daripada Wanita (Prayuda, 2016). Pemeriksaan kreatinin darah dengan kreatinin urin biasanya digunakan untuk menilai kemampuan laju filtrasi glomerulus. Bila didapatkan peningkatan kadar kreatinin dua kali lipat, mengindikasikan adanya penurunan fungsi ginjal sebesar 50 % (Lestari, 2017).

Kadar mikroalbuminuria dan kreatinin serum penting untuk diperiksa karena menjadi indikator perjalanan penyakit diabetes melitus. Pada penelitian sebelumnya disebutkan bahwa penderita DM dengan kreatinin  $\leq 1,4$  mg/dl, didapatkan proporsi mikroalbuminuria sebesar 33,3 % dan makroalbuminuria 10.1 % (Wibisono *et al.*, 2012). Penelitian yang lain juga menyebutkan bahwa semakin tidak terkontrolnya kadar glukosa pada penderita DM,

maka semakin menurun fungsi ginjalnya dengan ditandai adanya albuminuria (Dewi, 2016).

### METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan terhadap penderita DM di Laboratorium Klinik Pramita Surabaya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dengan melihat hasil pemeriksaan glukosa darah puasa dan HbA1c. Kemudian dari sampel tersebut dilakukan pemeriksaan rasio albumin kreatinin urin dan kreatinin serum. Tehnik sampling yang digunakan adalah *consecutive sampling*.

#### Prosedur Penelitian

Pemeriksaan glukosa darah puasa dilakukan dengan metode *Glukosa Oxydase Para Amino Phenazone* (GOD PAP). Sedangkan pemeriksaan HbA1c menggunakan metode HPLC. Pemeriksaan albumin urin dilakukan dengan metode *immunoturbidimetric assay*. Sedangkan pada pemeriksaan Kreatinin urin dan Kreatinin serum dengan metode *Jaffe* secara fotometris (Dewi, 2016).

Dari hasil pemeriksaan albumin urin dan kreatinin urine, dilakukan penghitungan rasio albumin kreatinin urin dengan rumus sbb:

$$\frac{\text{Albumin urin (mg/dl)}}{\text{Kreatinin urin (g/dL)}} = \text{ACR mg/g}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 45 sampel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi didapatkan karakteristik penderita diabetes melitus pada tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1. Karakteristik penderita Diabetes Melitus**

Usia	Lk	Pr	Σ	%
42 - 50	6	1	7	16
51 - 60	7	9	16	36
61 - 70	11	4	15	33
71 - 77	1	6	7	16
<b>n</b>	25	20	45	100

*Keterangan : Lk (laki-laki) dan Pr (Perempuan)*

Dari tabel 1 di atas maka dapat dilihat bahwa subyek penelitian terbanyak adalah pasien dengan usia antara 51-70 tahun dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 25 orang dan perempuan 20 orang. Sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan kreatinin dan rasio albumin kreatinin urin, dan didapatkan nilai rerata pada tabel dibawah ini.

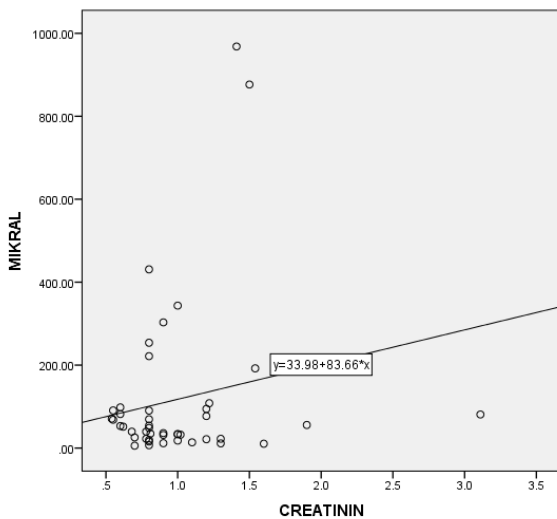
**Tabel 2. Hasil pemeriksaan pada pasien DM**

	HbA1c	Glukosa Puasa	Rasio albumin- kreatinin urine	Kreatinin serum
<b>Rerata</b>	7,9	145	117,10	1,0
<b>SD</b>	1,5	40,8	199,01	0,45
<b>n</b>	45	45	45	45

Berdasarkan Tabel 2. didapatkan rerata hasil glukosa puasa 145 dan HbA1c 7,9, rasio albumin kreatinin urin adalah 117,10 mg/g dan hasil rata-rata pemeriksaan kreatinin serum adalah 1,0 mg/dl. Pada penderita DM sebagian besar menunjukkan adanya kenaikan rasio albumin kreatinin urin, sedangkan rata-rata hasil pemeriksaan kreatinin serum kondisi normal. Rasio albumin kreatinin urin merupakan deteksi dini adanya gangguan fungsi ginjal pada penderita DM. Nilai normal kadar albumin-kreatinin pada sampel urin dalam kategori meningkat sedang jika kadar

albuminuria 30 – 300 mg/g (atau 3,4 – 34 g/mmol) dan apabila kadar albuminuria > 300 mg/g (atau > 34 g/mmol) termasuk dalam kategori meningkat parah.

Hasil pemeriksaan rasio albumin dan kreatinin urin dan Kreatinin serum tersebut kemudian dilakukan uji korelasi yang ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Uji korelasi rasio albumin dan kreatinin urin dan Kreatinin serum

Dari Uji korelasi didapatkan hasil korelasi positif yang sangat lemah antara ratio albumin-kreatinin urin dan kreatinin serum. Deteksi albumin urin saat ini merupakan indikator utama untuk melihat adanya kerusakan struktur ginjal dan merupakan penanda awal dari kelainan glomerulus yang sering muncul sebelum terjadinya penurunan eGFR yang merupakan bagian dari indikator mengetahui fungsi ginjal berdasarkan nilai kreatinin, usia dan jenis kelamin (Fox *et al.*, 2013).

## KESIMPULAN

1. Dari 45 subyek penelitian didapatkan rata-rata hasil pemeriksaan glukosa darah puasa 145 mg/dL dan pemeriksaan HbA1c 7,9 %, sesuai dengan kriteria inklusi penderita diabetes melitus
2. Pada 45 sample penderita diabetes melitus tersebut didapatkan rata-rata hasil rasio albumin kreatinin urin cukup meningkat, yaitu 117,10 mg/g dan hasil rata-rata pemeriksaan kreatinin serum adalah 1,0 mg/dl.
3. Hasil uji korelasi terhadap rasio albumin kreatinin urin dan kreatinin serum pada penderita diabetes melitus menunjukkan adanya hubungan yang sangat lemah. Berdasarkan teori dan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan rasio albumin kreatinin urin dapat digunakan sebagai deteksi dini adanya keainan fungsi ginjal pada penderita DM.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada bapak ibu pembimbing, dosen dan asisten dosen Fakultas Ilmu Kesehatan UMAHA, Pimpinan dan staf Laboratorium Klinik Pramita Surabaya dan Rekan-rekan sejawat ATLM di laboratorium Klinik Pramita Cab Jemur Andayani yang telah banyak membantu selama melakukan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Decroli, E. (2019). *Diabetes Melitus Tipe 2* (A. Kam, Y. P. Efendi, G. P. Decroli, & A. Rahmadi (eds.); Edisi Pert). Pusat Penerbitas Bagian Ilmu Penyakit Dalam, FK Universitas Andalas.
- Dewi, J. (2016). Cystatin C, HbA1c, dan Rasio Albumin Kreatinin. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*,

- 19(3), 167. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v19i3.412>
- Fox, C., Neuhaus, K., & Vassalotti, J. (2013). The importance urine albumin-creatinine ratio in the diagnosis and prognosis of chronic kidney disease. *OA Nephrology*, 1(3), 4–7. <https://doi.org/10.13172/2053-0293-1-3-1027>
- Lestari, Y. D. (2017). *Perbedaan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Serum dan Plasma EDTA*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Prayuda, M. R. (2016). *Hubungan Kadar Kreatinin Serum Dengan Mikroalbuminuria Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2 Di RSUD H. Abdul Moeloek Bandar Lampung*. Universitas Lampung.
- Rivandi, J., & Yonata, A. (2015). Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. *Majority*, 4(9).
- Soelistijo, S. A., Lindarto, D., Decroli, E., Permana, H., Sucipto, K. W., Kusnadi, Y., Budiman, I., Ikhans, M. R., Sasiarini, L., & Sanusi, H. (2019). Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. In *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*. PB PERKENI.
- Wibisono, C., Fajar, A., Tjokroprawiro, A., Soetjahjo, A., Pranoto, A., Adi, S., & Murtiwi, S. (2012). Profil Albuminuria Dan Kadar sVCAM-1 Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. *J. Peny. Dalam*, 13(1), 28–36.
- World Health Organization (WHO). (2015). *Diabetes Fact Sheets*.