

GAMBARAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2 DI RSUD DR. DORIS SYLVANUS PALANGKA RAYA

Fera Sartika¹, Dwi Purbayanti² Davida Safitri³

¹Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

²Dosen Program Studi D-III Analisis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

³Mahasiswa Program Studi D-III Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan,

Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

e-mail : Sartikafera3@gmail.com

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit dimana tingginya kadar glukosa darah yang disebabkan oleh pankreas gagal memproduksi insulin atau terjadinya resistensi insulin. DM digolongkan atas DM tipe 1 dan DM tipe 2. DM tipe 2 yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai komplikasi yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi kronis DM tipe 2 dapat berupa komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. Nefropati diabetik merupakan salah satu komplikasi mikrovaskuler, yaitu komplikasi yang terjadi pada pembuluh darah. Akibat tingginya kadar glukosa dalam darah dapat membuat terganggunya fungsi ginjal. Kemungkinan adanya penurunan fungsi ginjal pada penderita DM dapat diketahui salah satunya dengan penentuan klirens kreatinin. Salah satu indeks fungsi ginjal yang dapat diukur secara tidak langsung dengan perhitungan klirens kreatinin adalah Laju Filtrasi Glomerulus (LFG), dengan menggunakan rumus Formula Corkcroft-Gault. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran laju filtrasi glomerulus pada penderita DM tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif untuk menggambarkan laju filtrasi glomerulus pada penderita DM tipe 2. Jumlah sampel yang diperoleh adalah 41 orang.

Simpulan: Hasil penelitian berdasarkan rumus Formula Corkcroft-Gault menunjukkan LFG normal 10%, Penurunan ringan LFG 15%, Penurunan moderat LFG 70%, Penurunan berat LFG 5%, dan Gagal ginjal 0%

Kata kunci: Kadar ALT, Pengonsumsi Minuman Beralkohol

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO), Diabetes Mellitus (DM) adalah suatu penyakit dimana tingginya kadar glukosa darah yang disebabkan oleh pankreas gagal memproduksi insulin atau terjadinya resistensi insulin (Aveonita, 2015). DM digolongkan atas DM tipe 1 dan DM tipe 2 (Fadhilah, 2016).

Menurut WHO Indonesia menempati urutan keempat didunia sebagai penyandang DM terbanyak setelah India, China, dan Amerika. Bahkan WHO memprediksi terjadinya kenaikan jumlah pasien diabetes dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030 mendatang (Aini *et. al*, 2011). Dan Menurut data rekam medik di RSUD dr, Doris Sylvanus Palangka Raya pada

tahun 2015, diketahui jumlah pasien Diabetes Mellitus Tipe 1 sebanyak 244 orang dan Diabetes tipe 2 sebanyak 916 orang.

DM tipe 2 yang tidak ditangani dengan baik akan menimbulkan berbagai komplikasi yaitu komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi kronis DM tipe 2 dapat berupa komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular. komplikasi makrovaskular seperti pembuluh darah koroner, pembuluh darah otak dan pembuluh darah perifer. Sedangkan komplikasi Mikrovaskular yaitu komplikasi terjadi pada pembuluh darah, merupakan lesi spesifik diabetes yang menyerang kapiler dan arteriola retina (retinopati diabetik), glomerulus ginjal (nefropati diabetik) dan saraf - saraf perifer (neuropati diabetik) (Edwina *et.,al*, 2015)

Nefropati diabetik (ND) merupakan salah satu komplikasi DM yang dapat menyebabkan gagal ginjal tahap akhir. (Markum & Galastri, 2004). Sekitar 40% pasien DM dapat berkembang menjadi ND atau gangguan pada filtrasi glomerulus (GFR) dan ditandai dengan albuminuria menetap yaitu > 300 mg/24 jam, pada minimal dua kali pemeriksaan dalam kurun waktu 3 sampai 6 bulan (Putri, 2015; De Boer *et al*, 2011).

Jumlah pasien DM tipe 2 lebih banyak dibandingkan DM tipe 1, sehingga angka kejadian ND pada DM tipe 2 lebih besar dibandingkan DM tipe 1 (Putri, 2015). Salah satu Pemeriksaan yang

dapat dilakukan untuk mengetahui kemungkinan adanya penurunan fungsi ginjal pada penderita DM adalah dengan penentuan klirens kreatinin (Sudoyo, 2010).

Salah satu indeks fungsi ginjal yang dapat diukur secara tidak langsung dengan perhitungan klirens kreatinin adalah Laju Filtrasi Glomerulus (LFG). Laju filtrasi glomerulus adalah volume darah yang dibersihkan dari suatu zat dengan eksresi dalam urin dalam waktu 1 menit (sudoyo, 2015).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu suatu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan suatu peristiwa. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. Populasi penelitian adalah keseluruhan dari obyek atau subyek yang diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien rawat jalan yang menderita DM Tipe 2. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, dimana sampel berdasarkan kriteria yang ditentukan yaitu:

1. Pasien menderita DM tipe 2 lebih dari 2 tahun
2. Melakukan pemeriksaan glukosa puasa, glukosa 2 jam pp (Post Prandial) dan kreatinin di laboratorium patologi klinik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya.

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 41 orang.

Pengolahan data meliputi kegiatan penghitungan nilai klirens kreatinin dengan Rumus Cockcroft-Gault untuk estimasi klirens kreatinin.

Klirens kreatinin :

$$\text{Laki-laki} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB}}{72 \times \text{Kreatinin serum}}$$

$$\text{Perempuan} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{BB}}{72 \times \text{Kreatinin serum}} \times (0,85)$$

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: KIT Reagen pemeriksaan glukosa dan kreatinin

Alat penelitian

Jarum suntik 3 cc, Torniquet, kapas alkohol 70%, Fotometer 5010, sentrifuge, tabung reaksi, Mikropipet, dan Tip (biru dan kuning).

HASIL PENELITIAN

a. Karakteristik subyek penelitian

1. Tabel 1. Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	N	Persentase
Laki-Laki	18	44%
Perempuan	23	56%
Jumlah	41	100%

Dari Tabel 1 diatas diperoleh hasil bahwa frekuensi penderita diabetes mellitus tipe 2 banyak diderita oleh perempuan sebesar 56% sedangkan laki-laki sebesar 44%

b. Hasil perhitungan terhadap subyek penelitian berdasarkan variabel penelitian

Tabel 1. Profil Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan klirens kreatinin

Klirens Kreatinin (mL/menit)	Jumlah	Persentase
LFG Normal	4	10%
Penurunan ringan LFG	6	15%
Penurunan Moderat LFG	29	70%
Penurunan Berat LFG	2	5%
Gagal Ginjal	0	0%
Jumlah	41	100%

Dari Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil klirens kreatinin paling banyak mengalami Penurunan Moderat LFG dengan

persentase 70% dengan jumlah penderita 29 orang dan Penurunan ringan LFG memiliki persentase 15% dengan jumlah penderita 6 orang.

Tabel 3. Profil Klirens Kreatinin Berdasarkan Kreatinin Serum

Kreatinin Serum	Klirens Kreatinin										Jumlah	
	Normal		PR		PM		PB		GG		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Tinggi	0	0	0	0	12	29	2	5	0	0	14	34
Normal	3	7	6	15	17	41	0	0	0	0	26	63
Rendah	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Jumlah	4	10	6	15	29	70	2	5	0	0	41	100%

Ket: PR (Penurunan ringan LFG), PM (Penurunan Moderat LFG), PB (Penurunan Berat LFG), GG (Gagal Ginjal)

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan kadar kreatinin serum yang meningkat memiliki persentase 34% dengan jumlah 14 orang, dengan kategori klirens kreatinin penurunan moderat LFG 29% dengan jumlah 12 orang dan penurunan berat LFG 5% sebanyak 2 orang. Pada kadar kreatinin normal memiliki persentase 63% dengan jumlah pasien 26 orang, dengan kategori klirens kreatinin penurunan ringan LFG 15% sebanyak 6 orang dan penurunan moderat LFG 41% sebanyak 17 orang. Pada kreatinin serum menurun memiliki 3% sebanyak 1 orang dengan kategori klirens kreatinin normal.

3. Tabel 4. Profil Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Lama Menderita Diabetes Mellitus Tipe 2

Lama Menderita DM Tipe 2	Klirens Kreatinin										Jumlah	
	Normal		PR		PM		PB		GG		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
3-5	4	9	6	15	26	63	0	0	0	0	36	87
6-7	0	0	0	0	3	7	1	2	0	0	4	11
8-9	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2
Jumlah	4	12	6	14	29	70	2	4	0	0	41	100%

Ket: PR (Penurunan ringan LFG), PM (Penurunan Moderat LFG), PB (Penurunan Berat LFG), GG (Gagal Ginjal)

Tabel 4. menunjukkan bahwa penderita mengidap diabetes mellitus tipe 2 dengan lama 3-5 tahun memiliki

persentase sebanyak 87% dengan jumlah pasien 36 orang, dengan kategori normal 9% sebanyak 4 orang, penurunan ringan

LFG 15% sebanyak 6 orang, penurunan moderat LFG 63% sebanyak 26 orang. Diabetes mellitus tipe 2 dengan lama 6-7 tahun memiliki presentase 11% penurunan moderat LFG 7% sebanyak 3 orang, penurunan berat LFG 2% sebanyak 1 orang 8-9 tahun memiliki persentase 2% sebanyak 1 orang dengan kategori klirens kreatinin penurunan berat LFG yaitu 2% sebanyak 1 orang.

4. Tabel 5. Profil Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Berat Badan

Be rat Ba da n	Klirens Kreatinin								Juml ah			
	Nor mal		PR		PM		PB		GG			
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
40-49	3	7	2	5	3	7	0	0	0	0	8	19
50-59	1	3	4	9	1	3	1	3	0	0	1	49
60-69	0	0	0	0	1	2	1	3	0	0	1	32
70-79	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	3
Ju ml ah	4	10	6	15	2	6	2	6	0	0	4	100

Ket: PR (Penurunan ringan LFG), PM (Penurunan Moderat LFG), PB (Penurunan Berat LFG), GG (Gagal Ginjal)

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada berat badan 40-49 memiliki persentase

9% dengan jumlah pasien sebanyak 8 orang, dengan kategori normal 7% sebanyak 3 orang, dengan kategori penurunan ringan LFG 5% sebanyak 2 orang dan kategori penurunan moderat LFG 7% sebanyak 3 orang. Pada berat badan 50-59 memiliki persentase 46% dengan jumlah pasien sebanyak 19 orang, dengan kategori normal 3% sebanyak 1 orang, dengan kategori penurunan ringan LFG 9% sebanyak 4 orang, dengan kategori penurunan moderat LFG 31% sebanyak 13 orang dan kategori penurunan berat LFG 3% sebanyak 1 orang. Pada berat badan 60-69 memiliki persentase 32% dengan jumlah pasien sebanyak 13 orang, dengan kategori penurunan moderat LFG 29% sebanyak 12 orang, dan kategori gagal ginjal 3% sebanyak 1 orang. Pada berat badan 70-79 memiliki persentase 3% dengan jumlah pasien 1 orang, dengan kategori penurunan moderat LFG 3% sebanyak 1 orang.

5. Tabel 6. Profil Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Usia

Usia	Klirens Kreatinin										Jumlah	
	Normal		PR		PM		PB		GG		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
40-49	2	5	2	5	6	15	0	0	0	0	10	2
50-59	1	2	4	10	13	32	0	0	0	0	18	44
60-69	1	2	0	0	10	24	2	5	0	0	13	31
Jumlah	4	9	6	15	29	71	2	5	0	0	41	100%

Ket: PR (Penurunan ringan LFG), PM (Penurunan Moderat LFG), PB (Penurunan Berat LFG), GG (Gagal Ginjal)

Tabel 6 menunjukkan bahwa pada usia 40-49 tahun memiliki persentase 2% dengan jumlah pasien sebanyak 10 orang, dengan kategori klirens kreatinin normal 5% sebanyak 2 orang, dengan kategori penurunan ringan LFG 5% sebanyak 2 orang dan penurunan moderat LFG 15% sebanyak 6 orang. Pada usia 50-59 tahun memiliki persentase 44% sebanyak 18 orang, dengan kategori normal 2% sebanyak 1 orang, dengan kategori penurunan ringan LFG 10% sebanyak 4 orang, dan kategori penurunan moderat LFG 32% sebanyak 13 orang. Pada usis 60-69 tahun memiliki persentase 31% sebanyak 13 orang, dengan kategori normal 2% sebanyak 1 orang dan kategori penurunan moderat LFG 24% sebanyak 10 orang.

PEMBAHASAN

Penelitian klirens kreatinin pada pasien diabetes mellitus tipe 2 dilakukan

pada tanggal 18 Mei – 18 Juni 2017 di laboratorium Patologi Klinik RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya. Pengambilan sampel adalah pasien diabetes mellitus tipe 2 yang telah menderita lebih dari 2 tahun dan rutin memeriksa ke laboratorium, dengan sampel yang berjumlah 41 sampel dimana sampel terdiri dari 18 laki-laki dan 23 perempuan.

Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, dimana dilakukan pengambilan sampel berdasarkan kriteria yang diketahui oleh peneliti, sebelum dilakukan perhitungan klirens kreatinin, dilakukan wawancara terhadap pasien berapa lama menderita diabetes mellitus tipe 2 serta penimbangan berat badan untuk melengkapi data kemudian dilakukan pengambilan darah dan pemeriksaan kreatinin, dari hasil pemeriksaan kreatinin kemudian dihitung menggunakan perhitungan Formula Cockcroft-Gault.

Pada tabel 1. Profil diabetes melitus tipe 2 berdasarkan jenis kelamin dari total 41 pasien diabetes mellitus tipe 2

terdapat laki-laki dengan jumlah 18 orang dan perempuan berjumlah 23 orang, baik laki-laki maupun perempuan memiliki risiko yang sama besar untuk mengidap penyakit diabetes mellitus khususnya tipe 2, hanya saja dilihat dari faktor risiko perempuan mempunyai peluang lebih besar diakibatkan peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Sindroma siklus bulanan *pasca menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga wanita berisiko menderita diabetes mellitus (Kwang, *et al.*, 2012)

Pada tabel 2. Menunjukkan kemungkinan terjadinya komplikasi nefropati diabetik, karena data yang terlihat dengan jumlah 41 pasien DM tipe 2 mengalami penurunan glomerulus dengan persentase 95%, dan 70% mengalami penurunan moderat. Sehingga menunjukkan terjadinya komplikasi atau gangguan pada fungsi ginjal. Hal ini mungkin dikarenakan akibat tingginya glukosa darah sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah halus di ginjal, rusaknya pembuluh darah ini diakibatkan oleh hipertensi. Sesangkan, glukosa darah yang tinggi dapat menyebabkan penebalan membran basal dan pelebaran glomerulus (Corwin, 2009).

Pada tabel 3. menunjukkan kadar kreatinin serum normal namun pengukuran klirens kreatinin menurun. Hal ini dikarenakan kreatinin serum

merupakan hasil akhir metabolisme otot. Hubungan antara kreatinin serum dan LFG penting karena penurunan LFG yang signifikan dapat terjadi sebelum terjadinya kenaikan kreatinin serum, sehingga dapat digunakan metode pengukuran LFG lain yang lebih akurat seperti pengumpulan urin 24 jam. Dimana, urin 24 jam dapat digunakan untuk mengetahui terjadinya gangguan pada fungsi ginjal pada pasien diabetes mellitus dengan komplikasi penyakit ginjal mempunyai prevalensi proteinuria yang tinggi, (National Kidney Foundation, 2007).

Pada tabel 4. menunjukkan berdasarkan lamanya menderita diabetes mellitus pada penelitian ini didapatkan nilai klirens kreatinin dengan kerusakan ginjal dengan penurunan moderat LFG diperoleh sekitar 87%, semakin lama pasien menderita diabetes mellitus tipe 2 maka dikhawatirkan akan mengalami komplikasi. Salah satu komplikasi yang terjadi adalah nefropati diabetika (Soegondo, *et al.*, 2002).

Pada tabel 5. menunjukkan berdasarkan berat badan diperoleh klirens kreatinin yang paling banyak mengalami penurunan adalah dengan berat badan 50-59 kg dimana terjadi penurunan moderat LFG sebanyak 13 orang (31%). Hal ini mungkin disebabkan karena formula Cockcroft-Gault salah satu pengalinya adalah berat badan, dimana dapat dipengaruhi oleh massa otot sehingga semakin kecil berat badan semakin sedikit nilai klirens kreatininnya.

Pada tabel 6. menunjukkan berdasarkan usia diperoleh klirens kreatinin yang didapat pada rentang usia 40-49 tahun mengalami penurunan fungsi ginjal dengan persentase 2%, pada usia 50-69 tahun terjadi penurunan fungsi ginjal yang lebih cepat dengan persentase 44%, LFG menurun secara bertahap seiring bertambahnya usia, bahkan pada orang tanpa penyakit ginjal (*National Kidney Foundation, 2007*).

KESIMPULAN

Hasil penelitian berdasarkan rumus Formula Cockcroft-Gaul dari 41 orang penderita DM tipe 2, menunjukkan LFG normal 10%, Penurunan ringan LFG 15%, Penurunan moderat LFG 70%, Penurunan berat LFG 5%, dan Gagal ginjal 0%

DAFTAR PUSTAKA

1. Aveonita Rhana Agatha.Rr, 2015. Effect of Aloe vera in lowering blood glucose levels on Diabetes Mellitus. *Faculty of Medicine, Lampung University. Article review J MAJORITY*, 4(2): pp 104
2. Aini Nur, Fatmaningrum widarti, Yusuf AH. 2011. Changing the patient's behavior in diabetes mellitus management by application Dorothy E.Johnson's behavioral system model. *Jurnal Ners*; 6(1): 1-10.
3. Corwin, E.J. 2009. Buku Saku Patofisiologi. Jakarta: EGC.
4. De Boer I.H, Rue TC, Hall YN, Heagerty PJ, Weiss NS, Himmelfarb J. 2011. Temporal Trends in The Prevalence of Diabetic Kidney Disease in The Unites States. *Journal of the American Medical Association*. 305:2532-39
5. Edwina A.D, Manaf Asman, Efrida. 2015. Pola Komplikasi Kronis Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RS. Dr. M. Djamil Padang Januari 2011. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 4(1) pp 103
6. Fadhilah, A.F. 2016. Hubungan Antara Penurunan Laju Filtrasi Glomerulus Dengan Berat Anemia Pada Pasien Nefropati Diabetik di RSUD DR. Sayidiman Magetan. Skripsi. FK UMS.
7. Kwang-Wen Chen, Tseng min hsu, Huang3 Yao Yu and Chuang Jue-Yuh. 2012. The Barriers to Initiating Insulin Therapy among People with Type 2 Diabetes in Taiwan – A Qualitative Study. *J Diabetes Metab*: 3(5)
8. Markum H.M.S., Galastri M., 2004. Diabetic Nephropathy Among Type 2 Diabetes Mellitus Patients in Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital. *Medical Journal of Indonesia*. 13:161-5
9. National Kidney Foundation. KDOQI. 2007. clinical practice guidelines on and clinical practice recommendations for diabetes and chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*.
10. Putri Isya Rahmadany. 2015. Diabetic Nephropathy Determinant Factor in Diabetes Mellitus at RSUD Dr. M.

- Soewandhie Surabaya. Jurnal Berkala Epidemiologi, 3(1) pp 109-121
11. Soegondo, Sidartawan, dan Pradana. 2002. Penatalaksanaan Diabetes Mellitus Terpadu. Jakarta: FKUI.
12. Sudoyo, Aru, W. dkk. 2006. Ilmu Penyakit Dalam. Jakarta: FKUI