

HUBUNGAN NILAI HbA1c DENGAN LAJU FILTRASI GLOMERULUS (LFG) PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI RUMAH SAKIT PMI - BOGOR

*Ellis Susanti¹⁾, Imas Latifah¹⁾, Amelia Dwi Nugraha¹⁾

¹⁾Program Studi Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Mohammad Husni Thamrin
Correspondence author: *Ellis Susanti, ellis.241289@gmail.com*, Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Diabetes saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global. Jumlah prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir. Riskesdas tahun 2018 memperlihatkan peningkatan angka prevalensi diabetes mellitus tipe 2 yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018. Keadaan hiperglikemia berkepanjangan pada diabetes melitus tipe 2 berkaitan dengan risiko komplikasi ke ginjal. Salah satu faktor yang berperan adalah penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase usia, jenis kelamin pada diabetes melitus tipe 2, nilai HbA1c berdasarkan pengendalian diabetes melitus tipe 2 dan mengetahui persentase tingkat penurunan fungsi ginjal serta mengetahui hubungan nilai HbA1c dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Umum PMI Bogor. Penelitian ini menggunakan uji korelasi Pearson dengan hasil menunjukkan sampel penderita diabetes melitus tipe 2 berdasarkan kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 94 orang (58,02%) dan perempuan sebanyak 68 orang (41,97%). Data terbanyak dengan usia 61 – 70 tahun sebanyak 51 orang. Didapatkan 54 orang kategori pengendalian baik, 30 orang kategori pengendalian sedang dan 78 orang pasien kategori pengendalian buruk. Didapatkan data terbanyak sebanyak 54 orang (33,33%) terjadi penurunan fungsi ginjal tingkat 2. Hasil uji korelasi Pearson nilai $p = 0,035$ ($<0,05$) dengan kekuatan hubungan kuat $r = 0,655$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kuat antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien diabetes melitus tipe 2. Penulis menyarankan perlu penelitian lebih lanjut untuk konfirmasi adanya kelainan fungsi ginjal dengan pemeriksaan urine atau test fungsi ginjal yang lainnya.

Kata kunci : Diabetes melitus tipe 2, HbA1c, Kreatinin serum, Laju filtrasi glomerulus

ABSTRACT

Diabetes has now become a serious threat to global health. The number of diabetes prevalence has continued to increase over the last few decades. Riskesdas in 2018 showed a significant increase in the prevalence of type 2 diabetes mellitus, from 6.9% in 2013 to 8.5% in 2018. The prolonged hyperglycemia condition in type 2 diabetes mellitus is associated with the risk of complications to the kidney. One of the factors that play a role is a decrease in the glomerular filtration rate (LFG). The purpose of this study was to determine the percentage of age, sex in type 2 diabetes mellitus, the value of HbA1c based on control of type 2 diabetes mellitus and to determine the percentage of decreased kidney function and to determine the relationship between the HbA1c value and the Glomerular Filtration Rate (LFG) in patients with type 2 diabetes mellitus. at PMI Bogor General Hospital. This study used the Pearson correlation test with the results showing a sample of people with type 2 diabetes mellitus based on the male gender group as many as 94 people (58.02%) and women as many as 68 people (41.97%). Most data are with the ages of 61-70 years as many as 51 people. There were 54 people in good control category, 30 people in moderate control category and 78 patients in bad control category. The most data obtained were 54 people (33.33%) there was a decrease in kidney function level 2. The results of the Pearson correlation test p value 0.035 (<0.05) with a strong relationship strength $r = 0.655$. So it can be concluded that there is a strong relationship between HbA1c and glomerular filtration rate (LFG) in patients with type 2 diabetes mellitus. The author suggests that further research is needed to confirm kidney function abnormalities by examining urine or other kidney function tests.

Key words: Type 2 diabetes mellitus, HbA1c, serum creatinine, glomerular filtration rate

PENDAHULUAN

Diabetes saat ini telah menjadi ancaman serius kesehatan global. Jumlah kasus dan prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, Persentase kematian yang disebabkan oleh diabetes lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah daripada di negara-negara berpenghasilan tinggi. Diabetes melitus tipe 2 merupakan tipe diabetes yang paling sering dijumpai yaitu sekitar 90% - 95% dari seluruh kasus diabetes melitus.

Indonesia juga menghadapi situasi ancaman diabetes serupa dengan dunia. *International Diabetes Federation* (IDF) Atlas tahun 2017 melaporkan bahwa epidemi diabetes di Indonesia masih menunjukkan kecenderungan meningkat. Indonesia adalah negara peringkat keenam di dunia setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil dan Meksiko dengan jumlah penyandang diabetes melitus tipe 2 usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang.

Sejalan dengan hal itu, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 memperlihatkan peningkatan angka prevalensi diabetes mellitus tipe 2 yang cukup signifikan, yaitu dari 6,9% di tahun 2013 menjadi 8,5% di tahun 2018, sehingga estimasi jumlah penderita di Indonesia mencapai lebih dari 16 juta orang. Deteksi dini sudah menjadi keharusan dalam rangka mengurangi jumlah pasien dialysis dan menurunkan morbiditas dan mortalitas terkait dengan penyakit diabetes melitus tipe 2. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2018, diabetes dapat menyebabkan komplikasi terkena penyakit lain. Komplikasi ini timbul tergantung dari lamanya penyakit diderita atau dari tingkat keparahan penyakit itu sendiri. Komplikasi yang dimaksud disini adalah komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler dapat menyebabkan timbulnya penyakit jantung koroner, penyakit pembuluh darah otak, dan penyakit pembuluh darah perifer. Komplikasi mikrovaskuler terjadi akibat hiperglikemia yang persisten dan pembentukan protein yang terglisikasi (termasuk HbA1c), yang mendorong timbulnya retinopati, nefropati dan neuropati.

Pada keadaan hiperglikemik yang tidak terkontrol, dapat memicu hiperfiltrasi dan hipertrofi ginjal yang mengakibatkan area filtrasi glomerulus berkurang. Perubahan tersebut menyebabkan fungsi ginjal terganggu menjadi glomerulosklerosis dan berakhir ke gagal ginjal (Probosari, 2013)

The National Kidney Foundation/Kidney Disease Outcome Quality Initiative (NKF/KDOQI) menggunakan estimasi Laju Filtrasi Glomerulus (eLFG) untuk menentukan tahapan penyakit ginjal kronis dengan formula LFG berdasarkan nilai kreatinin serum.

Berdasarkan penelitian Damara tahun 2018 menyatakan terdapat hubungan bermakna antara nilai HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus pada pasien diabetes melitus tipe 2 tetapi bertolak belakang dengan penelitian gahung tahun 2016 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus pada pasien diabetes melitus tipe 2, oleh karna itu peneliti merasa

tertarik dan perlu untuk melakukan penelitian mengenai Hubungan Nilai HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien diabetes melitus tipe 2.

METODE PENELITIAN

Tempat pengambilan data sekunder dilakukan di Rumah Sakit PMI Bogor. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2019. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh data pasien penderita diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit PMI Bogor. Sampel pada penelitian ini adalah data hasil pemeriksaan HbA1c dan kreatinin serum pada pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit PMI Bogor periode Juli 2018 - Mei 2019.

Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari Rumah Sakit PMI Bogor dengan tahapan :

1. Mengurus perizinan untuk mengambil data.
2. Memberikan surat izin pengambilan data ke bagian diklat Rumah Sakit PMI Bogor.
3. Melihat dan mencatat data hasil laboratorium penderita diabetes melitus yang melakukan pemeriksaan HbA1c dan kreatinin serum pada periode Juli 2018 - Mei 2019.
4. Mengolah data hasil penelitian.

Teknik Analisa data di lakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. pada tabel 3, 4 dan 5 dilakukan pengolahan data menggunakan distribusi frekuensi dan persentase.
2. Pada tabel 6 dilakukan pengolahan data menggunakan uji korelasi pada sistem komputerisasi *software Statistical Programe for Social Science (SPSS)*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data penelitian ini diambil dari data pasien penderita diabetes melitus tipe 2 yang telah melakukan pemeriksaan HbA1c dan kreatinin serum di Rumah Sakit PMI Bogor Periode Juli 2018 - Mei 2019.

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kelompok Usia Dan Jenis Kelamin Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2

Rentang Usia	Jenis Kelamin		Jumlah (Orang)	Persentase (%)
	Laki-laki	Perempuan		
30 - 40 Tahun	6	9	15	9,26
41 - 50 Tahun	23	16	39	24,07
51 - 60 Tahun	24	15	39	24,07
61 - 70 Tahun	30	21	51	31,48
71 - 80 Tahun	11	6	17	10,49
> 81 Tahun	0	1	1	0,62
Total	94	68	162	100

Berdasarkan tabel 3, didapat hasil kelompok usia dengan data terbanyak pada rentang usia 61 – 70 tahun sebanyak 51 orang (31,48%). Kemudian berdasarkan kelompok jenis kelamin didapat hasil jumlah laki-laki sebanyak 94 orang dan perempuan 68 orang.

Tabel 2
Kriteria Pengendalian Diabetes Melitus Tipe 2
Berdasarkan Hasil Kadar HbA1c

Kadar HbA1c (%)	Kriteria Pengendalian	Jumlah	Persentase (%)
< 6,5	Baik	54 Orang	33,33
6,5 – 8	Sedang	30 Orang	18,52
> 8	Buruk	78 Orang	48,15
	Jumlah	162 Orang	100

Pada tabel 4, didapatkan sebanyak 54 orang (33,33%) pasien kategori pengendalian baik dengan kadar HbA1c < 6,5%. sebanyak 30 orang (18,52%) pasien kategori pengendalian sedang dengan kadar HbA1c 6,5% – 8% dan sebanyak 78 orang (48,15%) pasien kategori pengendalian buruk dengan kadar HbA1c > 8 %.

Tabel 3
Tingkat Penurunan Fungsi Ginjal Berdasarkan Klasifikasi
The USA National Kidney Foundation's K/DOQI

Tingkat Penurunan Fungsi Ginjal	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	52	32
2	54	33,33
3	49	30,24
4	7	4,32

Berdasarkan tabel 5, dapat dilihat terjadi penurunan fungsi ginjal tingkat 1 dengan kadar eLFG > 90 ml/min/1,73m² sebanyak 52 orang (32%), tingkat 2 dengan kadar eLFG 60 – 89 ml/min/1,73m² sebanyak 54 orang (33,33%), tingkat 3 dengan kadar eLFG 30 – 59 ml/min/1,73m² 49 orang (30,24%), tingkat 4 dengan kadar eLFG 15 – 29 ml/min/1,73m² sebanyak 7 orang (4,32%).

Tabel 4
Hubungan Antara HbA1c Dengan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG)

	Hb1Ac dengan LFG
Sig (2-tailed) (p)	0,035
Pearson Correlation (r)	0,655
N	162

Pada tabel 6, hasil analisa korelasi antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) pada pasien DM tipe 2 di Rumah Sakit PMI Bogor, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus dengan nilai p sebesar 0,035 atau $< 0,05$ dan r sebesar 0,655 maka nilai ini menandakan hubungan korelasi yang tinggi (0,61 - 0,80).

Pembahasan

Berdasarkan tabel 3, didapat hasil pada kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 94 orang (58,02%) dan perempuan sebanyak 68 orang (41,97%). Didapat sampel didominasi oleh sampel laki-laki dibanding perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian Gahung tahun 2016 dimana terdapat jumlah penderita laki-laki lebih banyak dibanding wanita yaitu sebanyak 61,54%, Lebih banyaknya laki-laki yang menderita diabetes melitus tipe 2 bisa disebabkan oleh faktor risiko seperti obesitas, kurang aktifitas fisik, serta konsumsi alkohol dan merokok.

Hasil pada tabel 1 menunjukkan data terbanyak penderita DM tipe 2 terjadi pada kelompok usia 61-70 tahun sebanyak 51 orang (31,48%). Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhan tahun 2015 memperlihatkan sebanyak 84,7% sampel didominasi oleh lansia. Peningkatan kejadian diabetes melitus tipe 2 sangat erat kaitannya dengan peningkatan usia karena lebih dari 50% penderita DM tipe 2 terjadi pada kelompok usia lebih dari 60 tahun. Hal ini menunjukkan pada lansia fungsi organ tubuh semakin menurun mengakibatkan menurunnya fungsi endokrin pankreas untuk memproduksi insulin.

Pada tabel 2, didapat sebanyak 54 orang (33,33%) pasien kategori pengendalian baik dengan kadar HbA1c $< 6,5\%$. sebanyak 30 orang (18,52%) pasien kategori pengendalian sedang dengan kadar HbA1c $6,5\% - 8\%$ dan sebanyak 78 orang (48,15%) pasien kategori pengendalian buruk dengan kadar HbA1c $> 8\%$. Kriteria pengendalian DM tipe 2 baik didapat karna dapat mempertahankan kadar glukosa tetap normal sepanjang waktu dengan cara mengatur pola makan, minum obat teratur, menjaga berat badan tetap ideal, tidak merokok dan olahraga teratur 30 menit sebanyak 3 kali seminggu. Kriteria pengendalian sedang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti faktor yang berhubungan dengan pengendalian glukosa darah yaitu ketidakpatuhan terhadap pengobatan dan *treatment* yang dianjurkan dokter. Peningkatan kadar HbA1c $> 8\%$ mengindikasikan DM tipe 2 yang tidak terkontrol dan beresiko tinggi terjadinya komplikasi pada ginjal. Hal ini sejalan dengan penelitian Ramadhan tahun 2015, berdasarkan kadar HbA1c memperlihatkan sebanyak 72 sampel berada pada kategori pengendalian buruk hal ini menggambarkan bahwa masih kurangnya perhatian penderita terhadap DM tipe 2.

Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat terjadi penurunan fungsi ginjal tingkat 1 dengan kadar eLFG > 90 ml/min/1,73m² sebanyak 52 orang (32%), tingkat 2 dengan kadar eLFG 60 – 89 ml/min/1,73m² sebanyak 54 orang (33,33%), tingkat 3 dengan kadar eLFG 30 – 59 ml/min/1,73m² 49 orang (30,24%), tingkat 4 dengan kadar eLFG 15 – 29 ml/min/1,73m² sebanyak 7 orang (4,32%). Dapat dilihat bahwa

penurunan fungsi ginjal tingkat 2 yang lebih mendominasi sebanyak 54 orang (33,33%). Hal ini sejalan dengan penelitian Afiatin tahun 2009 yang memperlihatkan sebanyak 48,4% sampel terjadi penurunan fungsi ginjal tingkat 2 dengan kadar eLFG 60-89 ml/min/1,73m². Penurunan fungsi ginjal tingkat 2 terjadi setelah 5-10 tahun diagnosis DM tipe 2 ditegakkan.

Tabel 4 menunjukkan hasil uji korelasi antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus dengan nilai p sebesar 0,035 atau < 0,05 dan r sebesar 0,655 maka nilai ini menandakan hubungan korelasi yang tinggi (0,61 - 0,80). Hal ini sejalan dengan penelitian Damara tahun 2018 yang menyatakan bahwa adanya korelasi bermakna antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus (LFG) dengan nilai p sebesar 0,000 (< 0,05) dan nilai r sebesar 0,784. Menurut Rivandi tahun 2015, kadar glukosa yang tinggi menyebabkan terjadinya glikosilasi protein pada membran basalis, sehingga terjadi penebalan membran basalis dan penumpukan zat serupa glikoprotein membran basalis pada mesangium sehingga lambat laun kapiler-kapiler glomerulus terdesak dan aliran darah terganggu menyebabkan glomerulosklerosis dan hipertrofi nefron yang akan menimbulkan nefropati diabetika.

Tetapi pada penelitian gahung tahun 2016 didapat nilai p sebesar 0,462 (> 0,05) dan nilai r sebesar 0,093 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus pada pasien diabetes melitus tipe 2 dikarenakan adanya kadar HbA1c yang normal. Kadar HbA1c normal pada PGK dapat disebabkan karena pasien dengan stadium eLFG yang tinggi mengalami penurunan kadar gula dan atau hemoglobin dalam darah.

Maka dapat disimpulkan bahwa semakin buruk pengendalian diabetes mellitus tipe 2 yang ditandai dengan tingginya kadar HbA1c maka akan meningkatkan resiko timbulnya komplikasi pada ginjal.

SIMPULAN

Berdasarkan analisa data dan pembahasan maka dapat disimpulkan : Penderita diabetes melitus tipe 2 pada kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 94 orang (58,02%) dan perempuan sebanyak 68 orang (41,97%) dengan kelompok usia terbanyak 61-70 tahun sebanyak 51 orang (31,48%). Data terbanyak pada kategori pengendalian diabetes melitus tipe 2 terdapat pada kategori pengendalian buruk sebanyak 78 orang (48,15%) pasien dengan kadar HbA1c > 8 %. Sebanyak 54 orang (33,33%) terjadi penurunan fungsi ginjal tingkat 2 dengan kadar eLFG 60 – 89 ml/min/1,73m² yang menunjukkan data terbanyak pada penderita diabetes mellitus tipe 2. Terdapat hubungan antara HbA1c dengan laju filtrasi glomerulus dengan nilai p sebesar 0,035 atau < 0,05 dan r sebesar 0,655 maka nilai ini menandakan hubungan korelasi yang tinggi (0,61 - 0,80).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rumah Sakit PMI Bogor dan Prodi D III Analisis Kesehatan Universitas MH Thamrin berperan serta dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afiatin. 2009. Laju Filtrasi Glomerulus Dengan Metoda eGFR. Bandung. Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran
2. Damara, Airlangga. 2018. Hubungan HbA1c Dengan Laju Filtrasi Glomerulus. Universitas Lampung
3. Dewi YP. 2015. Performa formula cockcroft-gault, MDRD dan CKD-EPI. ResearchGate. 13(3):1-17
4. Decroli, Eva. 2019. Diabetes Melitus Tipe 2. Padang. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Andalas
5. Fatimah, Restyana Noor. 2015. Diabetes Melitus Tipe 2. J Majority vol 4 no 5 (101-93)
6. Gahung, Rixi Y. 2016. Hubungan kadar HbA1C dengan estimasi filtrasi glomerulus pada pasien DM tipe 2. Manado. Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi
7. International Diabetes Foundation, 2014. IDF Diabetes Atlas Sixth Edition
8. Indrayanti L, Muljono H 2008. Profil asam laktat penderita diabetes mellitus terkontrol dan tidak terkontrol. Indonesian Journal of Clinical Pathology.14(3): 97-101
9. Kementerian Kesehatan RI. 2013. Riset kesehatan dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
10. Kurniati dkk. 2015. Angka Banding Albumin Kreatinin Air Kemih dan Hba1c Serta Estimasi Laju Filtrasi Glomerulus. Surakarta: Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory
11. Lydia A, Nugroho P. 2014. Tes fungsi ginjal. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Syam AF, penyunting. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi ke-6. Jakarta: Interna Publishing. Hlm. 2650-4.
12. Kadek Luh dkk. 2017. Buku Ajar Praktikum Statistik. Denpasar. Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
13. Papatungan Sri Rahayu. dan Harsinen S. 2014. Peranan pemeriksaan hemoglobin A1c pada pengelolaan diabetes melitus. Cermin Dunia Kesehatan. 41(9): 650-55.
14. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia. 2015. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia tahun 2015. Jakarta: PB PERKENI.
15. Probosari, E., 2013, Faktor Resiko Gagal Ginjal pada Diabetes Melitus. Journal of Nutrition And Health. Vol.1, No.1

16. Purwitaningtyas R Y dkk. 2015. Faktor Risiko Kendali Glikemik Buruk pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Banyuwangi. Universitas Udayana
17. Ramadhan, Nur. 2016. Kontrol Glikemik Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2. Banda Aceh
18. Rivandi, Janis. 2015. Hubungan Diabetes Melitus Dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
19. Sample Registration System *Indonesia. 2014 dalam: kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017* (<http://www.depkes.go.id/article/view/17073100005/penyakit-jantung-penyebab-kematian-tertinggi-kemenkes-ingatkan-cerdik-.html>) diakses tanggal 10 agustus 2019
20. Susilowati, Fita. 2014. Kemampuan Perbaikan Fungsi Ginjal Pada Nefropati Diabetika. Universitas Muhammadiyah Surakarta
21. Verdiansah. 2016. Pemeriksaan fungsi ginjal. *Cermin Dunia Kesehatan*. 43(2): 148–54.
22. Widodo FY. 2014. Pemantauan penderita diabetes melitus. *Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya*. 3(2): 62 – 65
23. WHO. 2016. *Global Report on Diabetes, 2016*. Jenewa: World Health Organization.