

HUBUNGAN KADAR HbA1C TERHADAP MANIFESTASI RETINOPATI PADA PASIEN DIABETES MELITUS

Akhmad Chairul Romadhon¹, Nanang Miftah Fajari², Muhammad Ali Faisal³,
Fauzia Noor Liani², Azma Rosida⁴

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

⁴Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email koresspondensi: akhmadchairulr@gmail.com

Abstract: *Diabetic retinopathy is a complication that often occurs in diabetes mellitus (DM) sufferers and can be found in form of non proliferative diabetic retinopathy (NPRD) and proliferative diabetic retinopathy (PRD). Glycated hemoglobin (HbA1c) is a laboratory parameter that used as a glycemic control. The aim of this study was to determine the relationship between HbA1c levels and manifestations of retinopathy in DM patients. This study used analytical observational design with cross-sectional approach. The data collection technique used was total sampling. The subjects of this study were 142 retinopathy diabetic (RD) patients who were completely recorded in the BEST DIAB 2 database at Ulin Hospital Banjarmasin from 2019-2024. Data were analyzed with Chi square test using the SPSS software. The results showed 196 (30.1%) of 652 DM patients experienced RD. There were 86 patients with manifestations of NPRD (60.6%) with 75 people in the uncontrolled HbA1c level group (52.8%) and 11 people in the controlled HbA1c level group (7.8%). There were 56 patients with PRD manifestations (39.4%) with 47 people in the uncontrolled HbA1c group (33.1%) and 9 people in the controlled HbA1c group (6.3%). The results showed that was no relationship between HbA1c levels and the manifestation of RD ($p=0.583$).*

Keywords: *diabetes mellitus, retinopathy, HbA1c, non-proliferative diabetic retinopathy, NPRD, proliferative diabetic retinopathy, PRD*

Abstrak: Retinopati diabetik adalah komplikasi yang sering terjadi pada penderita diabetes melitus (DM) dan dapat ditemukan dalam bentuk non proliferasi retinopati diabetik (NPRD) dan proliferasi retinopati diabetik (PRD). Hemoglobin terglikasi (HbA1c) merupakan parameter laboratorium yang digunakan sebagai kontrol glikemik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kadar HbA1c dengan manifestasi retinopati pada pasien DM. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah total sampling. Subyek penelitian ini adalah 142 pasien retinopati diabetik (RD) yang tercatat secara lengkap pada database BEST DIAB 2 RSUD Ulin Banjarmasin tahun 2019-2024. Data dianalisis dengan uji *Chi square* menggunakan *software* SPSS. Hasil penelitian menunjukkan 196 (30,1%) dari 652 pasien DM mengalami RD. Pasien dengan manifestasi NPRD berjumlah 86 orang (60,6%) dengan rincian 75 orang pada kelompok kadar HbA1c tidak terkontrol (52,8%) dan 11 orang pada kelompok kadar HbA1c terkontrol (7,8%). Pasien dengan manifestasi PRD sebanyak 56 orang (39,4%) dengan rincian 47 orang pada kelompok HbA1c tidak terkontrol (33,1%) dan 9 orang pada kelompok HbA1c terkontrol (6,3%). Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara kadar HbA1c dengan manifestasi RD ($p=0,583$).

Kata-kata kunci: diabetes melitus; retinopati; HbA1c; non-proliferasi retinopati diabetik; NPRD; proliferasi retinopati diabetik; PRD.

PENDAHULUAN

Retinopati diabetik adalah salah satu contoh komplikasi mikroangiopati yang muncul pada penderita diabetes melitus (DM) akibat kerusakan pembuluh darah pada mata khususnya pada struktur retina dan terjadi dalam berbagai derajat sehingga menimbulkan gangguan penglihatan dari ringan hingga berat seperti kebutaan total serta sering bersifat irreversibel jika tidak dideteksi sedini mungkin.¹ Manifestasi dari retinopati diabetik diklasifikasikan menjadi 2, yaitu non-proliferatif retinopati diabetik (NPRD) dan proliferatif retinopati diabetik (PRD).²

Berdasarkan penelitian dari Cholil *et al.*, dilaporkan sebanyak 16,2% penderita diabetes melitus di Indonesia mengalami komplikasi berupa retinopati diabetik dengan 10,5% merupakan non proliferatif dan 5,7% proliferatif.³ Beberapa faktor yang telah diteliti berperan signifikan terhadap angka kejadian retinopati diabetik pada pasien diabetes melitus adalah terjadinya peningkatan HbA1c, lama mengidap DM, peningkatan tekanan sistolik, jenis kelamin, usia, riwayat merokok, pola makan, obesitas, dan peningkatan profil lipid.^{4,5,6}

Hemoglobin terglikasi (HbA1c) adalah parameter laboratorium yang digunakan untuk mengukur persentase hemoglobin terglikosilasi serta untuk menentukan kontrol glikemik sekitar tiga bulan, sehingga kadar HbA1c yang tinggi pada darah menandakan terjadinya hiperglikemia kronis.⁷ Penelitian dari Charumathi *et al.*, melaporkan bahwa perbedaan etnis dapat mempengaruhi hubungan kadar HbA1c terhadap angka kejadian retinopati diabetik namun secara umum prevalensi kejadian retinopati diabetik mencapai lebih dari 75% pada pasien dengan kadar HbA1c lebih dari 6,5%.⁸

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa adanya hubungan antara peningkatan kadar HbA1c terhadap angka kejadian retinopati diabetik, namun

penelitian lebih lanjut terkait hubungan HbA1c dengan manifestasi retinopati diabetik belum pernah dilakukan khususnya di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ulin Banjarmasin. Oleh karenanya penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui hubungan HbA1c terhadap manifestasi tipe retinopati pada penderita diabetes di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional study*). Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan data sekunder penderita DM di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin pada pangkalan data Borneo Wetland Study on Diabetes 2 (BEST-DIAB 2) selama periode Januari 2019 hingga Maret 2024.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien DM dengan data HbA1c dan terdiagnosis retinopati diabetik oleh dokter spesialis mata baik NPRD ataupun PRD yang terekam lengkap. Sementara itu, kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien DM yang tidak mengalami komplikasi berupa RD dan pasien DM maupun RD yang tidak terdata lengkap pada pangkalan data BEST-DIAB 2 Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Pengambilan sampel pasien NPRD dan PRD menggunakan metode *total sampling*.

Penelitian ini akan menggunakan dua macam cara analisis data, yaitu analisis univariat untuk menentukan karakteristik setiap variabel penelitian sehingga didapatkan distribusi frekuensi dan persentase dari setiap variabel, baik variabel terikat berupa manifestasi RD dan variabel bebas berupa kadar HbA1c dan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas kadar HbA1c dengan variabel terikat manifestasi berupa RD menggunakan uji statistik *Chi Square* dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) melalui program

aplikasi statistik IBM Statistical Program for Social Science (SPSS) For Windows versi 26.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai hubungan kadar HbA1c terhadap manifestasi retinopati pada pasien diabetes melitus telah dilakukan di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Jumlah total pasien diabetes melitus (DM) pada pangkalan data BEST

DIAB-2 periode Januari 2019 hingga Maret 2024 adalah 652 orang. Jumlah pasien retinopati diabetik (RD) yang terdata adalah 196. Dari data tersebut terdapat 54 data dengan manifestasi RD dan kadar HbA1c yang tidak terdata lengkap. Sehingga jumlah data pasien retinopati diabetik (RD) yang termasuk dalam kriteria inklusi dan diambil menggunakan teknik total sampling sebanyak 142 orang.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Subjek Penelitian Hubungan kadar HbA1c terhadap Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin.

Variabel	Jumlah	Persen
Kejadian RD pada pasien DM (n=652)		
RD	196	30,1%
Tidak RD	456	69,9%
HbA1c (n=142)		
< 7,0% (terkontrol)	20	14,1%
≥ 7,0% (tidak terkontrol)	122	85,9%
Manifestasi RD (n=142)		
NPRD	86	60,6%
PRD	56	39,4%

Tabel 1 menunjukkan bahwa pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin yang terdata di pangkalan data BEST DIAB 2 dengan komplikasi RD berjumlah 196 orang (30,1%). Berdasarkan data yang didapat dari pemeriksaan kadar HbA1c dapat diketahui rata-rata kadar HbA1c pada penderita DM yang mengalami komplikasi RD adalah $9,2 \pm 1,27$ dan didominasi oleh kelompok subjek dengan kadar HbA1c $\geq 7,0\%$ (tidak

terkontrol) berjumlah 122 orang (85,1%) sedangkan kelompok HbA1c $< 7\%$ (terkontrol) berjumlah 20 orang (14,1%).

Tabel 1 juga menunjukkan mayoritas manifestasi RD pada pasien DM di RSUD Ulin Banjarmasin adalah NPRD dengan jumlah 86 orang (60,6%), sementara itu terdapat 56 orang (39,4%) pasien RD dengan manifestasi PRD.

Tabel 2. Analisis Hubungan Kadar HbA1c terhadap Manifestasi Retinopati pada Pasien Diabetes Melitus di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin

Kadar HbA1c	Manifestasi Retinopati Diabetik						P-value
	NPRD		PRD		Total		
	N	%	N	%	N	%	
<7,0%	11	7,8	9	6,3	20	14,1	0,583
≥ 7,0%	75	52,8	47	33,1	122	85,9	
Total	86	60,6	56	39,4	142	100	

Tabel 2 menunjukkan pasien RD di RSUD Ulin Banjarmasin didominasi oleh kelompok pasien dengan manifestasi NPRD berjumlah pasien 86 orang (60,6%) dengan perbandingan kelompok kadar HbA1c > 7,0% (tidak terkontrol) berjumlah 75 orang (52,8%) dan kelompok kadar HbA1c < 7,0% (terkontrol) berjumlah 11 orang (7,8%). Sementara itu, pada kelompok pasien RD dengan manifestasi PRD didapatkan berjumlah 56 orang (39,4%) dengan perbandingan kelompok HbA1c > 7,0% (tidak terkontrol) berjumlah 47 orang (33,1%) dan kelompok HbA1c < 7,0% (terkontrol) berjumlah 9 orang (6,3%). Dari data di atas dapat diketahui pula penderita RD di RSUD Ulin Banjarmasin didominasi oleh kelompok dengan kadar HbA1c > 7,0% (tidak terkontrol) yang berjumlah 122 orang (85,9%) sementara itu kelompok dengan kadar HbA1c < 7,0% (terkontrol) berjumlah 20 orang (14,1%).

Hasil analisis bivariat antara kadar HbA1c terhadap manifestasi retinopati diabetik menggunakan uji chi-square. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistika antara kadar HbA1c ($p = 0,583$) terhadap manifestasi retinopati pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin. Hasil penelitian ini berbeda dengan hipotesis awal yang menyebutkan adanya hubungan antara kadar HbA1c dengan manifestasi retinopati diabetik.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian oleh Febrian et al., pada pasien di Puskesmas Gatak ($p=0,74$) yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara kadar HbA1c dengan kejadian keparahan retinopati.⁹ Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian oleh Marcus et al., dimana penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan kadar HbA1c dengan risiko peningkatan keparahan RD (5.98, 2,10 to 17,06. $P<0.001$), penelitian tersebut menggunakan desain studi kohort dengan uji logistic regression serta jumlah sampel yang besar disertai dengan kontrol faktor risiko lain dengan fokus penelitian pada angka kejadian RD dan

PRD. Hal tersebut menyebabkan memungkinkannya hasil yang berbeda dengan penelitian ini.¹⁰

Penelitian oleh Farhani et al., yang menyampaikan adanya hubungan antara kadar HbA1c dengan keparahan RD. ($p=0,018$). Penelitian tersebut menggunakan populasi dan lokasi yang berbeda dimana pada penelitian tersebut dilakukan di RSM Cicendo Bandung. Selain itu, penelitian tersebut lebih terfokus pada hubungan antara kadar HbA1c yang tidak terkontrol dengan keparahan retinopati. Faktor-faktor tersebut dapat memberikan hasil yang berbeda dengan penelitian ini meskipun desain penelitiannya serupa.¹¹

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian pada pasien RD di Poli Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari 2019 hingga Maret 2024 peneliti menyimpulkan prevalensi penderita retinopati diabetik adalah 30,1% dengan jumlah penderita 196 orang dari 652 pasien. Kadar HbA1c penderita retinopati diabetik didominasi oleh kelompok tidak terkontrol dengan nilai HbA1c $\geq 7,0$ %. Berdasarkan kadar HbA1c, terdapat 122 orang (85,9 %) dengan kadar HbA1c $\geq 7,0$ % dan 20 orang (14,1 %) dengan kadar HbA1c < 7,0 %. Manifestasi retinopati diabetik didominasi oleh kelompok NPRD sebanyak 86 orang (60,6 %), sementara itu kelompok PRD sebanyak 50 orang (39,4 %). Tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kadar HbA1c terhadap manifestasi retinopati diabetik pada pasien DM di Poliklinik Endokrin RSUD Ulin Banjarmasin ($p=0,583$).

Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan melihat perjalanan penyakit pasien (*case control*) dan perkembangan pasien (*cohort*). Selain itu

perlu untuk mengontrol variabel-variabel pengganggu dengan menggunakan analisis multivariat serta menggunakan sampel lebih banyak agar didapatkan jumlah sampel representatif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nasrul M. Prevalensi retinopati diabetik pada penderita diabetes mellitus pada komunitas prolanis di Kota Mataram tahun 2018. *Unram Med J*. 2021;10(3):604–8.
2. Sundoro DJ, Patmasari R, Magdalena IR. Classification of diabetic retinopathy non-proliferative and proliferative based on fundus images using Gabor Wavelet and Artificial Neural Network Backpropagation Classification. *e-Proceeding Eng*. 2019;6(2):4178–85.
3. Cholil AR, Lindarto D, Pemayun TGD, Wisnu W, Kumala P, Puteri HHS. DiabCare Asia 2012: Diabetes management, control, and complications in patients with type 2 diabetes in Indonesia. *Med J Indones*. 2019;28(1):47–56.
4. Utami DR, Amin R, Zen F. Karakteristik klinis pasien retinopati diabetik periode 1 Januari 2014 – 31 Desember 2015 di RSUP Dr . Mohammad Hoesin Palembang. *Maj Kedokt Sriwij*. 2017;49(2):66–74.
5. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E, Rizzo M, Edmonds M. Complications of diabetes 2017. *J Diabetes Res*. 2018;2018, Arti:4.
6. Fajari NM, Salim FH, Wana H, Hasrianti N. Risk factor Analysis of diabetes mellitus prevalence in wetland areas : A study from the Borneo Wetland Study on Diabetes. *Clin Res J Intern Med*. 2024;5(2):121–9.
7. Raja Memon DW, Lal DB, Aziz Sahto DA. Diabetic retinopathy; Frequency at level of HbA1C greater than 6.5%. *Prof Med J*. 2017;24(02):234–8.
8. Sabanayagam C, Khoo EYH, Lye WK, Ikram MK, Lamoureux EL, Cheng CY, et al. Diagnosis of diabetes mellitus using HbA1c in Asians: Relationship between HbA1c and retinopathy in a multiethnic Asian population. *J Clin Endocrinol Metab*. 2015;100(2):689–96.
9. Febrian R, Sulistyani S, Hernawan B, Ermawati S, Rizky K., Alamat F. The Relationship of HbA1c and hypertension to the incident of retinopathy. *Thalamus FK UMS*. 2023;2:1–11.
10. Lind M, Pivodic A, Svensson AM, Ólafsdóttir AF, Wedel H, Ludvigsson J. HbA1c level as a risk factor for retinopathy and nephropathy in children and adults with type 1 diabetes: Swedish population based cohort study. *BMJ*. 2019;366.
11. Farhani F, Wahab Z, Tursinawati Y. Hubungan antara kadar HbA1c dan derajat retinopati pasien diabetes melitus tipe 2 di Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung. *J Kesehat Andalas*. 2023;12(1):15–9.

