

Hubungan antara Kadar HbA1c dengan Neuropati Diabetik pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II di RS Al-Ihsan

Tania Dwi Utari

Prodi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia
email: dwiutaritania@gmail.com

Noormartany

Departemen Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia
email: noormartany@yahoo.com

Yuliana Ratna Wati

Departemen Bagian Psikiatrik, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Bandung, Indonesia
email: yulianarw05@yahoo.com

ABSTRACT: Diabetes mellitus is a condition characterized by hyperglycemia caused by impaired insulin secretion, insulin action or both. The most common form of diabetes mellitus is Diabetes Mellitus Type II. The most common complication suffered by Type II Diabetes Mellitus patients is Diabetic Neuropathy. To prevent these complications, blood glucose levels must be well controlled, one of them is by examining HbA1c. This study aims to determine the relationship between levels of HbA1c with Diabetic Neuropathy in Type II Diabetes Mellitus Patients in Al-Ihsan District Hospital. Data taken from the medical records of Al-Ihsan District Hospital for three years from 2017–2019. During those three years, 69 samples were obtained that met the inclusion and exclusion criteria. Sample selection uses total sampling technique. This research is a quantitative analytic observation research with case control design. Based on the results of the chi square calculation shows the value of $p < 0.015$. So it can be concluded that there is a significant relationship between HbA1c levels with diabetic neuropathy ($p < 0.05$).

Keywords: Diabetes Mellitus Type II, Diabetic Neuropathy, HbA1c levels.

ABSTRACT: Diabetes melitus merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Bentuk paling umum dari diabetes mellitus adalah diabetes mellitus tipe II. Komplikasi tersering yang diderita pasien diabetes mellitus tipe II adalah neuropati diabetik. Cara mencegah komplikasi tersebut kadar glukosa dalam darah harus terkontrol dengan baik salah satunya dengan pemeriksaan HbA1c. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dengan neuropati diabetik pada penderita diabetes mellitus tipe II di RSUD Al-Ihsan. Data yang diambil dari rekam medis RSUD Al-Ihsan selama tiga tahun dari tahun 2017–2019. Selama tiga tahun tersebut didapatkan 69 sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pemilihan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasi analitik dengan rancangan *case control*. Berdasarkan hasil perhitungan *chi square* menunjukkan nilai $p < 0,015$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kadar HbA1c dengan neuropati diabetik ($p < 0,05$).

Kata Kunci : Diabetes Mellitus Tipe II, Kadar HbA1c, Neuropati Diabetik.

1 PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan suatu keadaan yang ditandai dengan hiperglikemia yang disebabkan karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Diabetes melitus ini juga dikelompokkan sebagai penyakit metabolik dengan gejala poliuria, polidipsia, penurunan berat badan, polifagia dan penglihatan kabur berdasarkan *American Diabetes Association* (ADA) tahun 2010.^{1,2}

Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2016, diperkirakan sebanyak 422 juta penduduk dunia mengalami DM dan prevalensinya meningkat dengan cepat dibandingkan tahun 2013.³ Tahun 2017 menurut IDF (*International Diabetes Federation*) dan tahun 2013 menurut Riskesdas, menyatakan pada tahun 2017 jumlah penderita DM di Indonesia sebanyak 10,3 juta jiwa dan menempati peringkat ke 6 di dunia. Meningkatnya jumlah penderita DM tipe 2 diikuti dengan terjadinya komplikasi DM.

Komplikasi pada penderita DM terdiri dari komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi kronis yang terjadi karena peningkatan glukosa darah pada penderita DM menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah besar (makrovaskular) dan pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular). Kerusakan pada pembuluh darah kecil (mikrovaskular) biasanya muncul dengan gejala retinopati, neuropati, dan nefropati.⁴

Neuropati diabetik merupakan komplikasi tersering dari diabetes mellitus yang ditandai dengan disfungsi saraf perifer yang terjadi secara progresif. Disfungsi atau kerusakan saraf perifer ini terutama kerusakan saraf pada kaki yang menyebabkan fungsi berjalan terganggu.^{5,6} Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya neuropati diabetik, misalnya aterosklerosis yang disebabkan karena peningkatan gula darah yang terus menerus pada penderita DM tipe 2.

Kontrol glikemik pada penderita DM merupakan terapi yang sangat efektif untuk mengurangi kejadian neuropati dan memperlambat progresivitasnya. Kontrol glikemik pada penderita DM dapat dikendalikan dengan pemeriksaan gula darah dan pemeriksaan HbA1c. Untuk menunjang perkembangan terapi salah satunya adalah pemeriksaan HbA1c.^{7,8} HbA1c yaitu hemoglobin yang berikatan dengan molekul glukosa melalui proses glikasi.⁹ Pentingnya pemeriksaan kadar HbA1c sebagai gambaran pengendalian diabetes yang lebih baik dibandingkan dengan gula darah

karena HbA1c dapat mengidentifikasi rata-rata konsentrasi glukosa plasma dalam periode 3 bulan. Pada seseorang yang memiliki pengendalian diabetes yang buruk maka terjadi peningkatan kadar HbA1c.⁷ Pemeriksaan HbA1c ini sangat direkomendasikan untuk memonitoring control glikemik jangka panjang serta memiliki akurasi yang lebih baik sehingga dapat membantu dalam memberi penanganan yang lebih optimal.

Berdasarkan atas hal tersebut di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar HbA1c dengan neuropati diabetik pada pasien DM tipe 2 di poli rawat jalan bagian penyakit dalam RS Al-Ihsan.

2 LANDASAN TEORI

Diabetes Mellitus dapat diartikan sebagai salah satu gangguan metabolisme yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein karena adanya resistensi (ketidakmampuan bekerja dengan baik) dari insulin atau bahkan insulin tidak bekerja sama sekali.¹²

Banyak faktor yang menyebabkan diabetes mellitus tipe 2, salah satunya faktor genetik dan lingkungan yang memengaruhi fungsi sel beta pankreas dan jaringan target (otot, jaringan adipose dan liver).

Kriteria utama pengendalian DM yaitu kadar gula darah dan HbA1c. Kadar HbA1c memberikan gambaran pengendalian DM yang lebih baik dibandingkan gula darah. Komplikasi DM dapat menimbulkan kecacatan dan kematian sehingga untuk menghindarinya perlu dilakukan pengendalian kadar glukosa darah.

Neuropati diabetik adalah salah satu komplikasi yang sering terjadi pada penderita diabetes mellitus. Tanda dan gejala neuropati diabetik meliputi disfungsi saraf perifer yang terjadi secara progresif pada pasien diabetes yang telah dihilangkan kemungkinan terjadi penyebab lainnya. Disfungsi atau kerusakan saraf perifer ini terutama kerusakan saraf pada kaki yang menyebabkan fungsi berjalan terganggu.^{6,8}

HbA1c merupakan ikatan molekul glukosa pada hemoglobin secara non enzimatis melalui proses *glycation post translation*. Hemoglobin yang terglykasi terlihat dalam beberapa asam amino HbA yang terdiri dari HbA1a, HbA1b dan HbA1c. Komponen yang terpenting dari glikasi hemoglobin tersebut dalam diabetes mellitus adalah HbA1c,

digunakan sebagai patokan utama untuk pengendalian penyakit DM karena HbA1c dapat menggambarkan kadar gula darah dalam rentang 1–3 bulan karena usia sel darah merah yang terikat oleh molekul glukosa adalah 120 hari.¹¹

3 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Pasien berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	15	21,7
Perempuan	54	78,3
Usia		
<25 Tahun	1	1,4
26-35 Tahun	2	2,9
36-45 Tahun	7	10,1
46-55 Tahun	26	37,7
>55 Tahun	33	47,8
Total	69	100,0

Karakteristik pasien terdiri dari jenis kelamin dan usia. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki, dimana pasien perempuan adalah 78,3% dan laki-laki hanya 21,7%. Sementara itu usia mayoritas adalah lebih dari 33 tahun dengan persentase 47,8%.

Tabel 2 Gambaran Kejadian Neuropati pada Penderita DM Tipe II

	Jumlah (n)	Persentase (%)
Ya	19	27,5
Tidak	50	72,5
Total	69	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 data yang dihimpun, terdapat 19 pasien (27,5%) mengalami neuropati dan 50 pasien (72,5%) tidak mengalami neuropati.

Tabel 3 Gambaran Kadar HbA1C pada Penderita DM Tipe II

	Jumlah (n)	Persentase (%)
HbA1C <7%	14	20,3
HbA1C ≥7%	55	79,7
Total	69	100,0

Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 data yang dihimpun, terdapat 14 pasien (20,3%) yang memiliki kadar HbA1C dibawah 7% dan 55 pasien (79,7%) memiliki kadar HbA1C diatas 7%.

Tabel 4 Gambaran Hubungan Antara Kadar HbA1c dengan Neuropati Diabetik pada Penderita DM Tipe II

Kadar HbA1C	Neuropati		Total	Nilai P
	Ya (n=19)	Tidak (n=50)		
Baik	n 0	14	14	0,015*
	% 0,0%	28,0%	20,3%	
Kurang	n 19	36	55	
	% 100,0%	72,0%	79,7%	
Total	n 19	50	69	
	% 100,0%	100,0%	100,0%	

Ket : *)chi square test

Berdasarkan hasil perhitungan *chi square* menunjukkan nilai p 0,015 artinya, terdapat hubungan signifikan antara neuropati diabetik dengan kadar HbA1C ($p < 0,05$). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara neuropati diabetik dengan kadar HbA1C di Poli Rawat Jalan Bagian Penyakit Dalam RS Al-Ihsan.

3.2 Pembahasan

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa pasien perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki. Seorang perempuan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami komplikasi neuropati diabetik. Hal ini terjadi karena peningkatan indeks masa tubuh pada wanita lebih besar dibanding laki-laki jika dilihat secara fisik. Distribusi lemak tubuh akan lebih mudah terakumulasi karena proses hormonal seperti pada keadaan *premenstrual syndrome* atau *pasca-menopause* sehingga perempuan memiliki risiko lebih tinggi daripada laki-laki.¹⁰

Karakteristik responden berdasarkan usia,
Kedokteran

mayoritas usia yang menderita Diabetes Mellitus tipe II adalah lebih dari 33 tahun. Usia merupakan salah satu faktor terjadinya diabetes dan sebagian besar penderita neuropati diabetik adalah penderita DM yang sudah lama. Hal ini terjadi karena intoleransi glukosa pada usia yang semakin tua akan meningkat dan kemampuan sel beta pancreas juga menurun dalam memproduksi insulin.¹⁰ Seiring dengan bertambahnya usia juga terjadi perubahan fungsi tubuh yaitu pada serabut saraf besar atau serabut saraf kecil yang akan menimbulkan kerentanan terhadap neuropati.

Data yang diperoleh dari 69 data yang dihimpun, pasien diabetes mellitus tipe II yang mengalami neuropati diabetik memiliki jumlah yang lebih banyak daripada pasien DM tipe II yang tidak mengalami neuropati diabetik. Kadar gula darah yang terkontrol dengan baik merupakan salah satu cara untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes contohnya neuropati diabetik. Kemungkinan responden pada penelitian ini melakukan kontrol glikemik secara rutin sehingga penderita neuropati diabetik lebih sedikit ditemukan daripada yang menderita neuropati diabetik.⁸

Berdasarkan data yang diperoleh dari 69 data yang dihimpun, bahwa pasien dengan kadar HbA1c yang tinggi lebih banyak daripada pasien yang memiliki kadar HbA1c yang rendah. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Ramadhan pada penelitiannya yang berjudul "Karakteristik Penderita DM Tipe II berdasarkan Kadar HbA1c di Puskesmas Jayabaru" bahwa dari 85 penderita DM tipe 2 sekitar 84,7% memiliki kadar HbA1c yang buruk.⁹ Kadar HbA1c yang tinggi dan tidak terkontrol dapat menyebabkan komplikasi pada penderita DM tipe II.¹¹ Tingginya kadar HbA1c yang didapatkan pada pasien diabetes mellitus tipe 2 bisa disebabkan berbagai faktor lain. Pada keadaan tertentu HbA1c tidak dapat menggambarkan kontrol glukosa darah. Kadar HbA1c dapat meningkat dari nilai sebenarnya seperti pada keadaan anemia defisiensi besi, usia, polisitemia rubra vera, kadar ureum darah yang tinggi, HbF atau HbG, hipertrigliserida berat, hiperbilirubinemia, splenektomi dan faktor lainnya. Kadar HbA1c juga dapat menurun dari nilai sebenarnya, misalnya saat setelah transfuse darah, *blood loss*, sickle cell disease, haemolytic anemia, thalassemia, penyakit ginjal dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil perhitungan *chi square*

menunjukkan nilai $p < 0,015$ artinya, terdapat hubungan signifikan antara neuropati diabetik dengan kadar HbA1C ($p < 0,05$). Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati tahun 2014 bahwa ada hubungan yang signifikan antara tingginya kadar HbA1c dengan Neuropati Diabetik. Salah satu metode kontrol glukosa darah penderita DM yaitu HbA1c yang mengukur keefektifan terapi dengan cara memantau kadar glukosa darah selama beberapa waktu. Kadar HbA1c yaitu konsentrasi glukosa plasma yang proporsional dalam waktu hingga 3 bulan. Kontrol gula darah yang dinilai dari kadar HbA1c telah dikaitkan dengan progresivitas dari komplikasi DM, salah satunya Neuropati. Terjadinya Neuropati erat hubungannya dengan durasi menderita DM. Tingginya kadar glukosa dalam darah yang terus menerus atau keadaan hiperglikemia yang kronis mengakibatkan terjadinya penurunan sensitivitas dari insulin. Kelebihan glukosa darah akan masuk ke jalur Polyol lalu glukosa berubah menjadi sorbitol. Terbentuknya sorbitol ini yang akan menyebabkan *stress osmotic* intraselular pada sel saraf yang menyebabkan kerusakan sel saraf. Enzim aldose reductase akan mengurasi jumlah glukosa yang masuk pada jalur Polyol, ini juga yang mengakibatkan berkurangnya glutathione yang selanjutnya akan meningkatkan produksi dari *Advanced Glycation End Product* yang akan tetap menimbulkan stress oksidatif pada sel saraf. Semakin lama proses ini akan terus menerus berlangsung dan akan terus menyebabkan kerusakan khususnya pada sel saraf.⁸

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kadar HbA1c dengan Neuropati Diabetik pada penderita diabetes mellitus tipe 2 di RSUD Al-Ihsan dapat disimpulkan terdapat hubungan signifikan antara neuropati diabetik dengan kadar HbA1C.

SARAN

Penelitian selanjutnya meneliti dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan analisis data yang lebih spesifik untuk melihat hubungan antar variable dengan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Ndraha S. Diabetes Mellitus Tipe 2 Dan Tatalaksana Terkini. J Keperawatan Klin. 2014;

- Mao HQ, Yang LL, Huang XW, Yang RL, Zhao ZY. Monozygotic twin boys concordant for congenital hypothyroidism: Two cases. *Hong Kong J Paediatr*. 2010;15(4):299–301.
- Wu Y, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk factors contributing to type 2 diabetes and recent advances in the treatment and prevention. *Int J Med Sci [Internet]*. 2014 [cited 2019 Jan 3];11(11):1185–200. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25249787>
- Isya Putri R. Penderita Diabetes Mellitus Di. *Berk Epidemiol*. 2014;3(1):109–21.
- Rahmawati A, Hargono A. Dominant Factor of Diabetic Neuropathy on Diabetes Mellitus Type 2 Patients. *J Berk Epidemiol*. 2018;6(1):60.
- Tanhardjo J, Pinzon RT, Sari LK. Perbandingan Rerata Kadar Hba1c Pada Pasien Diabetes Melitus Dengan Neuropati Dan Tanpa Neuropati Sensori Motor Comparasion Hba1c Mean Level In Diabetes Mellitus Patient. *Berk Ilm Kedokt Duta Wacana*. 2016;01(02):127–36.
- Sugandha PU, Lestari AW. Gambaran Pengendalian Kadar Gula Darah dan HbA1c pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 yang Dirawat di RSUP Sanglah Periode Januari-Mei 2014. *E-Jurnal Med Udayana*. 2015;4(1):1–8.
- Matasak VBM, Siwu JF, Bidjuni H. Hubungan Kadar HbA1c dengan Neuropati pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 di Poliklinik Kimia Farma Husada Sario Manado. *J Keperawatan*. 2018;6(1).
- Ramadhan N, Marissa N. Karakteristik Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 Berdasarkan Kadar HbA1C di Puskesmas Jayabaru Kota Banda Aceh. *J Rheumatol*. 2015;2:49–56.
- Trisnawati SK, Setyorogo S. Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat Tahun 2012. *J Ilm Kesehat*. 2013;5(1):6–11.
- Utomo MRS, Wungouw H, Marunduh S. Kadar Hba1C Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Puskesmas Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado. *J e-Biomedik*. 2015;3(1):3–11.