

KORELASI KADAR RATA-RATA GLUKOSA DARAH PUASA DAN 2 JAM POST PRONDIAL TIGA BULAN TERAKHIR DENGAN NILAI HbA1C PADA PASIEN DIABETES MELLITUS PROLANIS BPJS KABUPATEN KEDIRI PERIODE MEI-AGUSTUS 2017

Acivrida Mega Charisma
STIKES Rumah Sakit Anwar Medika

Abstrak

Latar Belakang : Pemeriksaan gula darah puasa dan 2 jam post prondial merupakan pemeriksaan yang dilakukan untuk menegakkan diagnosis diabetes melitus. Namun hasil pemeriksaan glukosa darah puasa dan 2 jam post prondial pasien saja tidak cukup menggambarkan kondisi glukosa darah pasien secara tepat dan pasti, karena pada kedua pemeriksaan kadar glukosa tersebut dipengaruhi oleh gaya hidup jangka pendek pasien (pengaturan diet dan aktifitas fisik) sehingga diperlukan pemeriksaan lain yang tidak dipengaruhi oleh faktor tersebut yaitu dengan pemeriksaan HbA1c. **Tujuan :** Untuk menganalisis korelasi antara rata – rata kadar glukosa darah puasa dan glukosa 2 jam post prondial 3 bulan terakhir terhadap nilai HbA1c.

Metode : Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasional analitik dengan desain cross sectional. Populasi penelitian adalah pasien diabetes mellitus dalam paguyuban prolanis bpjs kabupaten kediri yang rutin melakukan pemeriksaan glukosa puasa dan glukosa 2 jam post prondial rutin setiap bulan dari bulan Mei sampai Agustus 2017 di Laboratorium Klinik Brata Medika Pare Kediri. Dengan metode purposive sampling, diperoleh 100 orang sampel penelitian. Diperoleh kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir tidak normal sebanyak 79 (79,0%) dan normal sebesar 21 (21,0%), dan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir diperoleh yang tidak normal sebanyak 70 (70,0%) dan normal sebesar 30 (30,0%). Perbandingan antara laki-laki dengan perempuan adalah 1,12:1. Rerata \pm simpangan baku kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir, kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial dan nilai HbA1c berturut-turut adalah $176,5 \pm 68,6$ mg/dl, $250,5 \pm 89,5$ mg/dl dan $8,68 \pm 2,03\%$.

Hasil : Tabulasi silang antara kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c menunjukkan bahwa pada subjek penelitian yang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal, diperoleh sebanyak 10(10,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 69(69,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Begitu pula pada Hasil tabulasi silang antara kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c menunjukkan bahwa pada subjek penelitian yang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal, diperoleh sebanyak 7(7,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 63(63,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Terdapat korelasi yang kuat antara kadar rata-rata glukosa darah puasa dan 2 jam postprandial dengan nilai HbA1c ($r=0,615$ dan $r=0,634$; $p=0,0005$).

Kata kunci: Diabetes Mellitus, Glukosa Darah Puasa, Glukosa Darah 2 jam Postprandial, HbA1c.

CORRELATION OF FASTING BLOOD GLUCOSE MEAN AND LAST 3 MONTHS OF 2 HOURS PRANDIAL POST WITH HbA1C VALUE IN PROLANIS DIABETES MELLITUS PATIENT BPJS KEDIRI MAY-AUGUST 2017 PERIOD

Abstract

Background: Fasting blood glucose and 2 hours post prondial is an examination performed to confirm the diagnosis of diabetes mellitus. However, the results of fasting blood glucose and 2 hours post prondial patients alone are not sufficient to describe the patient's blood glucose condition accurately and surely, because in both examinations the glucose levels are affected by the patient's

short-term lifestyle (diet and physical activity) which is not influenced by these factors is by examination of HbA1c.

Objective: The purpose of this study was to analyze the correlation between mean fasting glucose blood and glucose levels 2 hours postprandial last 3 months against HbA1c value.

Method: The research that was conducted was observational analytic with cross sectional design. The population of this study was diabetes mellitus patients in prolans progroun bpjs kediri district who routinely performed fasting glucose and glucose 2 hours post routine monthly from May to August 2017 at Brata Medika Pare Kediri Clinical Laboratory. By purposive sampling method, 100 research samples were obtained. Obtained average fasting blood glucose levels of the last three months were abnormal as much as 79 (79.0%) and normalized by 21 (21.0%), While on average blood glucose level 2 hours post prondial last three months obtained abnormal as much as 70 (70,0%) and normal equal to 30 (30,0%).The ratio between men and women is 1.12: 1. Mean \pm standard deviation of mean fasting blood glucose level in the last three months, the mean blood glucose levels 2 hours postprandial and HbA1c values were $176,5 \pm 68,6$ mg / dl, $250,5 \pm 89,5$ mg / dl and $8.68 \pm 2.03\%$.

Results: Cross tabulation results between mean fasting glucose levels in the last three months and HbA1c values showed that in subjects with abnormal fasting blood glucose levels, 10 (10.0%) people had normal HbA1c values and 69 (69.0%) people have abnormal HbA1c values. Cross tabulation results between the average blood glucose levels 2 hours post prondial last three months and HbA1c values showed that in the study subjects who had blood glucose levels 2 hours post prondial abnormal, obtained as much as 7 (7.0 %) people have normal HbA1c values and 63 (63.0%) of people have abnormal HbA1c values. There was a strong correlation between mean fasting blood glucose levels and 2 postprandial hours with HbA1c values ($r=0,615$ and $r=0,634;p=0,0005$).

Keywords: Keywords: Diabetes Mellitus, fasting blood sugar, blood sugar 2 hours postprandial, HbA1c.

PENDAHULUAN

Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit metabolik yang ditandai dengan terjadinya peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemi) yang disebabkan oleh karena terjadinya gangguan pada sekresi insulin, kerja insulin ataupun keduanya.¹

Dari tahun ketahun penderita diabetes semakin meningkat, pada tahun 2010 diperkirakan 285 juta orang mnderita diabetes melitus dan pada tahun 2030 nanti diperkirakan ada 438 juta oarng menderit diabetes diseluruh dunia. Di Indonesia pada tahun 2007 berdasarkan diagnosis diketahui bahwa prevalensi diabetes melitus adalah 0,7% sedangkan berdasarkan gejala dan diagnosis diketahui prevalensinya 1,1%.²

Efek pada sistem vaskuler karena hiperglikemia merupakan sumber utama morbiditas dan mortalitas pada diabetes melitus. Umumnya efek tersebut dibagi menjadi 2 kelompok yaitu komplikasi makrovaskuler dan mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler diantaranya adalah penyakit arteri koroner, penyakit

arteri perifer dan stroke. Sedangkan komplikasi mikrovaskuler diantaranya diabetik nefropati, neoropati dan retinopati.³

Efek yang ditimbulkan oleh hiperglikemia dapat berpengaruh terhadap kesehatan jangka panjang, sehingga dibutuhkan diagnosis penanganan terhadap diabetes melitus secara cepat dan tepat.⁴

Menurut ADA (*American Dibetes Association*) tahun 2010 diagnosa diabetes melitus dapat ditegakkan dengan kriteria : Nilai HbA1c (*Glicated Hemoglobin /Glycosylated Haemoglobin*) $> 6,5\%$, Kadar Glukosa Darah Puasa (BSN) > 126 mg/dL, kadar glukosa darah 2 Jam Post Prondial atau glukosa darah sewaktu >200 mg/dL.⁵

Nilai kadar glukosa darah dapat fluktuatif selama 24 jam dari hari ke hari pada pasien diabetes melitus sehingga kadar glukosa darah tersebut tidak bisa menggambarkan keadaan glukosa darah sesungguhnya pada saat itu dan terlalu sulit untuk mengetahui pengontrolan kadar glukosa darah secara objektif. Hal ini

dikarenakan kadar glukosa darah pada kedua pemeriksaan tersebut diatas sangat dipengaruhi oleh gaya hidup jangka pendek pasien (makanan, minuman, dan aktifitas fisik) sebelum dilakukan pemeriksaan.⁶

Pengontrolan kadar glukosa darah secara ketat sangat penting untuk mencegah komplikasi mikrovaskuler dan neuropati pasien diabetes melitus.⁷ Pemeriksaan yang lebih bisa dipercaya untuk memonitor pengontrolan kadar glukosa darah secara objektif adalah pemeriksaan HbA1c.⁸ HbA1c adalah protein yang terbentuk dari perpaduan antara glukosa dan hemoglobin dalam sel darah merah.⁹ Pemeriksaan HbA1c merupakan pemeriksaan penentu untuk mengetahui keseimbangan glukosa darah.¹⁰ Nilai HbA1c tidak dipengaruhi oleh fluktuasi konsentrasi glukosa darah harian dan juga gaya hidup jangka pendek pasien.¹¹ Pemeriksaan ini mencerminkan pengendalian metabolisme glukosa darah selama tiga hingga empat bulan sebelumnya.¹²

Pemeriksaan ini juga merupakan indikator yang sangat berguna untuk memonitor sejauh mana kadar glukosa darah terkontrol, efek diet, olah raga, dan terapi obat pada pasien diabetes melitus.¹³

American Diabetes Association (ADA), International Diabetes Federation (IDF), dan European Association for the Study of Diabetes (EASD) telah merekomendasikan pemeriksaan HbA1c sebagai salah satu alat diagnosis diabetes melitus.¹⁰ Selain itu, pengukuran nilai HbA1c dapat menggambarkan pendekatan yang sesuai pada penanganan diabetes melitus.¹⁴

Frekuensi pemeriksaan HbA1c yang disarankan ADA (*American Diabetes Assosiation*) adalah 2 kali pertahun untuk pasien dengan tujuan terapi yang telah berhasil, 3 bulan sekali untuk pasien yang mengalami perubahan terapi atau tujuan

terapi glikemik tidak tercapai dan menggunakan hasil HbA1c untuk menentukan perubahan terapi yang digunakan.¹⁵

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi korelasi antara rata-rata kadar glukosa darah puasa dan glukosa darah 2 jam postprandial terhadap nilai HbA1c yang dilakukan di Laboratorium Klinik Brata Medika Pare Kediri.

METODE PENELITIAN

Populasi penelitian adalah pasien diabetes melitus peserta prolanis BPJS yang rutin melakukan pemeriksaan glukosa darah puasa dan 2 jam post prondial setiap bulan di Laboratorium Klinik Brata Medika periode Mei sampai Agustus 2017.

Teknik pengambilan sampel penelitian ini adalah *purposive sampling* yaitu penentuan sampel mempertimbangkan kriteria-kriteria tertentu. Kriteria-kriteria tersebut adalah pasien diabetes melitus prolanis BPJS Kabupaten Kediri yang melakukan pemeriksaan glukosa darah puasa dan 2 jam postprandial tiga bulan berturut – turut yaitu bulan Mei, Juni dan Juli 2017 dan melakukan pemeriksaan HbA1c di bulan Agustus 2017 di Laboratorium Klinik Brata Medika Pare Kediri

Pengelompokan / klasifikasi, *saving, tabulating* dan disajikan dalam bentuk tabel frekuensi dan narasi. Data dianalisis dengan menggunakan uji korelasi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berdistribusi tidak normal sehingga digunakan uji korelasi Spearman. Pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 *for windows*. Data diolah dan dianalisis dengan tahapan *editing*, data sekunder, yaitu data dari catatan hasil pemeriksaan Laboratorium Klinik Brata Medika Pare Kediri.

HASIL

Tabel 1. Karakteristik Pasien Diabetes Melitus

Karakteristik	n	%
Usia (tahun)		
30 - 40	3	3
41 - 50	12	12
51 - 60	35	35
>60	50	50
Jenis Kelamin		
Laki-laki	53	53
Perempuan	47	47
Total	100	100

Keterangan : n= frekuensi

Tabel 1 menunjukkan Frekuensi penderita diabetes melitus terbanyak adalah pada klompok usia > 60 tahun yaitu sebanyak 50 pasien (50%) orang. Disusul oleh kelompok usia 51 – 60 tahun sebanyak 35(35%), kelompok usia 41 - 50 tahun sebanyak 12 orang (12%) dan terakhir pada klompok usia 30 – 40 tahun sebanyak 3 orang (3%). Distribusi jenis kelamin subjek penelitian diperoleh 53 (53,0%) orang berjenis kelamin laki-laki dan 47 (47,0%) orang berjenis kelamin perempuan. Perbandingan laki-laki dengan perempuan adalah 1,13:1.

Tabel 2 menunjukkan distribusi kadar rata-rata glukosa darah puasa berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin.

Tabel 2. Distribusi Kadar Rata-rata Glukosa Darah Puasa Tiga Bulan Terakhir Pasien Diabetes Melitus

Kategori Usia (tahun)	Kadar rata-rata glukosa Darah puasa 3 bulan terakhir		Total n (%)
	Normal (< 126 mg/dL)	Tidak normal (> 126 mg/dL)	
30 – 40	0(0)	3(3,0)	3 (3,0)
41 – 50	3(3,0)	9(9,0)	12(12,0)
51 – 60	7(7,0)	28(28,0)	35 (35,0)
>60	11(11,0)	39 (39,0)	50 (50,0)
Total	21(21,0)	79 (79,0)	100(100)

Kategori Jenis Kelamin	Kadar rata-rata glukosa Darah puasa 3 bulan terakhir		Total n (%)
	Normal (< 126 mg/dL)	Tidak normal (> 126 mg/dL)	
Laki-laki	12(12,0)	41(41,0)	53(53,0)
Perempuan	8(9,0)	39(28,0)	47(47,0)
Total	20(21,0)	80(80,0)	100(100)

Keterangan : n = frekuensi

Tabel 3. Distribusi Kadar Rata-rata Glukosa Darah 2 Jam Post Prondial Tiga Bulan Terakhir Pasien Diabetes Melitus

Kategori Usia (tahun)	Kadar rata-rata glukosa Darah 2 jam post prondial 3 bulan terakhir		Total n (%)
	Normal (< 200mg/dL)	Tidak normal (>= 200 mg/dL)	
30 – 40	0(0)	3(3,0)	3(3,0)
41 – 50	6(6,0)	6(6,0)	12 (12,0)
51 – 60	7(7,0)	28(28,0)	35 (35,0)
>60	17(17,0)	33 (33,0)	50 (50,0)
Total	30(30,0)	70(70,0)	100(100)

Kategori Jenis Kelamin	Kadar rata-rata glukosa Darah 2 jam post prondial 3 bulan terakhir		Total n (%)
	Normal (<200 mg/dL)	Tidak normal (>20 mg/dL)	
Laki-laki	14(4,0)	39(39,0)	53(53,0)
Perempuan	16(16,0)	31(31,0)	47(47,0)
Total	30(30,0)	70(70,0)	100(100)

Keterangan : n = frekuensi

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial berdasarkan usia dan jenis kelamin

Tabel 4. Distribusi Nilai HbA1c Pasien Diabetes Melitus

Kategori Usia (tahun)	Nilai HbA1c		Total n (%)
	Normal (<7,0%)	Tidak normal (>=7,0%)	
30 – 40	0(0)	3(3,0)	3(3,0)
41 – 50	5(5,0)	7(7,0)	12 (12,0)
51 – 60	7(7,0)	28(28,0)	35 (35,0)
>60	15(15,0)	35(35,0)	50 (50,0)
Total	30(30,0)	70(70,0)	100(100)

Kategori Jenis Kelamin	Nilai HbA1c		Total n (%)
	Normal (<7,0%)	Tidak normal (>=7,0%)	
Laki-laki	8(8,0)	45(39,0)	53(53,0)
Perempuan	8(8,0)	39(39,0)	47(47,0)
Total	16(16,0)	84(84,0)	100(100)

Keterangan : n=frekuensi

Tabel 4 menunjukkan distribusi kadar HbA1c menurut usia dan jenis kelamin

Tabel 5. Tabulasi Silang Antara Kadar rata-rata Glukosa Darah Puasa 3 bulan Terakhir Dengan Nilai HbA1c

Kadar rata-rata Glukosa darah Puasa 3 bulan terakhir	Nilai HbA1c		Total n (%)
	Normal	Tidak normal	
	(< 7,0%)	(>7,0%)	
Normal	16(76,2)	5(23,8)	21(100)
Tidak normal	10(12,7)	69(87,3)	79(100)
Total	26(26,0)	74(74,0)	100(100)

Keterangan : n=frekuensi

Tabel 5 menunjukkan dari 21 pasien yang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa 3 bulan terakhir normal 16 pasien memiliki nilai HbA1c normal dan 5 pasien memiliki nilai HbA1c tidak normal. Dari 79 pasien yang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal 10 orang memiliki nilai HbA1c normal dan 69 orang memiliki nilai HbA1c tidak normal juga.

Tabel 6. Tabulasi Silang Antara Kadar rata-rata Glukosa Darah 2 Jam Post Prondial 3 bulan Terakhir Dengan Nilai HbA1c

Kadar rata-rata Glukosa darah 2 JPP 3 bulan terakhir	Nilai HbA1c		Total n (%)
	Normal	Tidak normal	
	(< 7,0%)	(>7,0%)	
Normal	11(76,2)	1(23,8)	12(100)
Tidak normal	9(12,7)	79(87,3)	88(100)
Total	20(20,0)	80(80,0)	100(100)

Keterangan : n=frekuensi

Tabel 5 menunjukkan dari 12 pasien dengan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial 3 bulan terakhir normal ada 11 orang yang memiliki nilai HbA1c normal dan ada 1 orang yang nilai HbA1c tidak normal. Sedang 88 pasien yang memiliki kadar rata-rata glukosa 2 jam post prondial 3 bulan terakhir tidak normal ada 9 orang memiliki nilai HbA1c normal dan ada 79 orang yang memiliki kadar HbA1c tidak normal.

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien Diabetes Melitus

Hasil pengambilan data mengenai kadar HbA1c pada pasien diabetes melitus di laboratorium klinik Brata Medika, dari 100 orang menunjukkan bahwa 54% berjenis kelamin laki-laki ini terjadi kemungkinan besar karena penderita diabetes melitus lebih banyak berjenis kelamin laki-laki. Hal ini didukung oleh penelitian mengenai prevalensi diabetes dan diagnosis diabetes di united state yang dilakukan oleh Goodarz et.al. Dalam penelitian ini disebutkan bahwa prevalensi diabet pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan pada hampir seluruh negara bagian dan kelompok umur kecuali pada kelompok umur termuda (30-39 tahun). Pada penelitian ini diperoleh perbandingan antara pasien diabetes laki-laki dan perempuan sebesar 1,13:1.

Distribusi pasien diabetes berdasarkan usia dalam penelitian ini didapatkan usia termuda adalah 34 tahun dan tertua 79 tahun. Frekuensi tertinggi pasien diabetes adalah pada kelompok umur > 60 tahun yaitu 50 (50,0%) orang, disusul kelompok usia 51-60 tahun sebesar 35(35,0%) orang, pada kelompok usia 41-50 tahun sebesar 12(12,0%) orang dan yang terendah pada kelompok usia 30-40 tahun yang hanya 3(3,0%) orang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa orang dengan usia di atas 50 tahun harus lebih waspada terhadap kemungkinan mengidap diabetes melitus dibanding usia di bawahnya, meskipun saat ini diabetes bisa terjadi pada semua usia. Riwayat penyakit keluarga dan pola hidup seringkali menjadi pemicu utama.

Distribusi Kadar Rata-rata Glukosa Darah Puasa tiga bulan terakhir

ADA (American Diabetes Assosiation) dan PERKENI 2011 menyatakan bahwa diagnosa diabetes ditegakkan bila kadar

glukosa darah puasa > 126 mg/dL, untuk itu dalam penelitian ini menetapkan nilai normal untuk kadar glukosa darah puasa adalah ≤ 126 mg/dL.

Berdasarkan kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan jenis kelamin diperoleh subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki sebanyak 12 (22,6%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan 41 (77,4%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal. Sedangkan pada subjek penelitian berjenis kelamin perempuan diperoleh 9 (19,1%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan 38 (80,9%) memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal.

Berdasarkan kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan usia diperoleh data pada kelompok usia > 6 tahun, dari 50 orang terdapat 11 (22,0%) memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan 39 (78,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal. Pada kelompok usia 51-60 tahun, dari total 35 orang terdapat 7 (20%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan 28 (80%) memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal. Pada kelompok usia berikutnya yaitu 41-50 tahun dari total 12 orang terdapat 3 (25,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan 9 (75,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal. Pada kelompok usia yang terakhir yaitu 30-40 tahun dari total 3 orang semuanya memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal.

Hasil penelitian menunjukkan distribusi frekuensi kadar rata-rata glukosa darah puasa dari total 100 orang subjek penelitian hanya 21 (21,0%) orang yang memiliki kadar rata-rata glukosa darah puasa normal dan selebihnya 79 (79,0%) orang memiliki

kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal. Rerata \pm simpang baku kadar rata-rata glukosa darah puasa yang diperoleh adalah $176,5 \pm 68,6$ mg/dL. Dari hasil di atas dapat dilihat adanya sedikit gambaran tentang buruknya pengendalian atau tatalaksana diabetes melitus pada subjek dalam penelitian ini.

Distribusi Kadar Rata-rata Glukosa Darah 2 Jam Post Prondial Tiga Bulan Terakhir

Sesuai dengan pernyataan ADA (America Diabetes Assosiation) dan PERKENI 2011 kriteria Diabetes adalah bila kadar glukosa darah 2 jam post prondial > 200 mg/dL.¹⁶ Sehingga dalam penelitian ini ditentukan nilai normal kadar glukosa 2 jam post prondial adalah ≤ 200 mg/dL. Keputusan ini juga diambil dengan pertimbangan bahwa subjek dalam penelitian ini adalah pasien yang sudah terdiagnosa positif diabetes melitus.

Berdasarkan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir dan jenis kelamin diperoleh data pada jenis kelamin laki-laki terdapat 14 (26,4%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal dan 39 (73,60%) orang dengan kadar rata-rata glukosa 2 jam post prondial tidak normal. Sedangkan pada jenis kelamin perempuan diperoleh data 16 (34,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa 2 jam post prondial normal dan 31 (66,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal.

Berdasarkan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir dan usia diperoleh data pada kelompok usia > 60 tahun, dari 50 orang terdapat 17 (34,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal dan 33 (66,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal. Pada kelompok usia

51-60 tahun didapatkan data dari total jumlah 35 orang, terdapat 7 (20%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal dan 28 (80,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal. Pada kelompok usia 41-50 tahun dari 12 orang terdapat 6 (50,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal dan 6 (50,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal. Pada kelompok usia yang terakhir usia 30-40 tahun dari 3 orang semuanya memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal.

Hasil penelitian menunjukkan Distribusi frekuensi kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial dari total 100 orang subjek penelitian hanya 30 (30,0%) orang yang memiliki kadar rata-rata glukosa 2 jam post prondial normal dan selebihnya 70 (70,0%) orang memiliki kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal. Rerata \pm simpang baku kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial yang diperoleh adalah $250,5 \pm 89,5$ mg/dL. Sama seperti pada glukosa darah puasa, dari hasil di atas bisa dilihat adanya sedikit gambaran tentang buruknya pengendalian atau tatalaksana diabetes pada subjek dalam penelitian ini.

Distribusi Nilai HbA1c

100 orang yang dijadikan subjek dalam penelitian ini adalah pasien yang sudah terdiagnosa diabetes melitus selama lebih dari 2 tahun. Pada pasien diabetes tujuan dari terapi hiperglikemia adalah menurunkan nilai HbA1c $< 7,0$ % dengan maksud untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes.¹⁷

Pada gambaran nilai HbA1c berdasarkan jenis kelamin didapatkan hasil yang terbanyak adalah pada jenis kelamin laki-laki sebanyak 53 orang yang terbagi 8

(15,1%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 45 (84,9%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Sedangkan pada jenis kelamin perempuan sebanyak 47 orang yang terbagi 8 (17,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 39 (83,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal.

Pada gambaran nilai HbA1c berdasarkan usia frekuensi terbesar adalah pada usia > 60 tahun sebanyak 50 orang yang terbagi menjadi 15 (30,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 35 (70,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Pada kelompok umur 51-60 tahun frekuensi sebanyak 35 orang yang terbagi 7 (20,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 28 (80,0%) memiliki nilai HbA1c tidak normal. Pada kelompok usia 41-50 tahun frekuensi sebanyak 12 orang yang terbagi 5 (41,7%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 7 (58,3%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Yang terakhir pada kelompok usia 30-40 tahun frekuensi sebanyak 3 orang yang semuanya memiliki nilai HbA1c tidak normal. Dari distribusi frekuensi nilai HbA1c diperoleh 26 (26,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 74 (74,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal, dengan rerata \pm simpang baku nilai HbA1c adalah $8,68 \pm 2,03\%$.

Tabulasi silang Kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c

Hasil tabulasi silang pada tabel 4 antara kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c, menunjukkan bahwa pada subjek penelitian dengan kadar rata-rata glukosa puasa tiga bulan terakhir normal terdapat 16 (16,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 5 (5,0%) memiliki nilai HbA1c tidak normal. Sementara itu dengan subjek penelitian kadar rata-rata glukosa darah

puasa tidak normal terdapat 10 (10,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 69 (69,0%) memiliki nilai HbA1c tidak normal.

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai odds ratio sebesar 17. Ini berarti orang dengan kadar rata-rata glukosa darah puasa tidak normal memiliki peluang 17x untuk memperoleh nilai HbA1c tidak normal dibandingkan orang dengan kadar rata-rata glukosa darah puasa normal.

Tabulasi silang Kadar rata-rata glukosa darah 2 Jam Post Prondial tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c

Hasil tabulasi silang kedua pada tabel 5 antara kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir dan nilai HbA1c menunjukkan bahwa pada subjek penelitian dengan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal 20 (20,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 10 (10,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal. Sedangkan pada subjek penelitian kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal terdapat 7 (7,0%) orang memiliki nilai HbA1c normal dan 63 (63,0%) orang memiliki nilai HbA1c tidak normal.

Dari tabel 6 diperoleh nilai odds ratio sebesar 19 yang artinya bahwa orang dengan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tidak normal memiliki peluang 19x untuk memperoleh nilai HbA1c tidak normal dibandingkan orang dengan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal.

Hasil analisa pada tabel 5 dan 6, dilakukan uji Kolmogorov – Smirnov yang diperoleh hasil bahwa pada kadar rata-rata glukosa darah puasa 3 bulan terakhir maupun pada kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir terhadap nilai HbA1c memiliki nilai $p=0,000$, dengan kata lain baik kadar rata-rata glukosa darah puasa, kadar rata-rata

glukosa darah 2 jam post prondial maupun nilai HbA1c merupakan data terdistribusi tidak normal sehingga digunakan uji korelasi spearman.

Hasil uji spearman menunjukkan adanya korelasi bermakna antara kadar rata-rata glukosa darah puasa 3 bulan terakhir dengan nilai HbA1c ($p=0,0005$), begitu pula pada hasil uji spearman antara kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial dengan nilai HbA1c ($p=0,0005$). Besar korelasi(r) bermakna antara kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir maupun kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir dengan nilai HbA1c adalah 0,615 dan 0,634. Besar korelasi ini menunjukkan hubungan yang kuat dan berpola positif. Dengan demikian semakin tinggi kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan atau kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir maka semakin tinggi juga nilai HbA1c.

Hasil penelitian ini memperkuat penelitian-penelitian lain seperti yang dilakukan oleh edwar,dkk pada tahun 2000 yang menyatakan adanya korelasi yang significant antara kadar glukosa darah 2 jam post prondial dengan nilai HbA1c dan juga penelitian oleh Bonara,dkk pada tahun 2001 yang melakukan penelitian terhadap keseluruhan kadar glukosa darah harian (sebelum makan, 2-3 jam setelah sarapan, makan siang, makan malam) terhadap nilai HbA1c. Penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat korelasi yang significant antara semua jenis glukosa yang diukur dengan nilai HbA1c.

Pada hasil penelitian ini ditemukan suatu ketidaksesuaian antara kadar rata-rata glukosa darah puasa dengan nilai HbA1c. Terdapat 5 (5,0%) orang dengan kadar rata-rata glukosa darah puasa normal tetapi memiliki nilai HbA1c tidak normal. Begitu pula antara kadar rata-rata glukosa darah 2

jam post prondial dengan nilai HbA1c terdapat 10 (10,0%) orang dengan kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial normal tetapi memiliki nilai HbA1c tidak normal. Seharusnya bila kadar rata-rata glukosa darah puasa atau 2 jam post prondial normal maka nilai HbA1c juga normal. Keadaan seperti ini bisa disebabkan ketidaksiplinan pasien terhadap terapi secara keseluruhan yang diberikan.

Pasien hanya rutin minum obat, mengontrol diet dan olah raga pada saat menjelang pemeriksaan glukosa darah dan tidak melakukannya lagi di lain hari. Hal ini menyebabkan glukosa darah yang diukur pada saat itu tidak dapat menggambarkan keadaan yang sebenarnya. Bagi penderita diabetes kontrol glukosa darah secara ketat sangat penting untuk mencegah terjadinya komplikasi diabetes terutama komplikasi mikrovaskuler. Namun pada pemeriksaan HbA1c trik- trik pasien seperti itu tidak akan mempengaruhi nilainya. Karena nilai HbA1c tidak dipengaruhi oleh fluktuasi glukosa darah harian

KESIMPULAN dan SARAN

Penelitian ini menyimpulkan terdapat korelasi yang significant antara kadar rata-rata glukosa darah puasa maupun 2 jam post prondial tiga bulan terakhir terhadap nilai HbA1c ($r=0,615$ dan $0,634$, $p=0,0005$). Yang artinya semakin tinggi kadar rata-rata glukosa darah puasa tiga bulan terakhir dan atau kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial tiga bulan terakhir maka semakin tinggi juga nilai HbA1c.

Ketidaksesuaian antara kadar rata-rata glukosa darah puasa maupun 2 jam post prondial tiga terahir dengan nilai HbA1c dapat menjadi dasar untuk mengevaluasi penatalaksanaan pasien diabetes melitus.

Penderita diabetes dianjurkan untuk rutin melakukan pemeriksaan laboratorium minimal pemeriksaan glukosa darah puasa dan atau glukosa darah 2 jam post prondial, karena kadar rata-rata glukosa darah puasa dan atau kadar rata-rata glukosa darah 2 jam post prondial bisa dijadikan indikator keberhasilan pengendalian diabetes meskipun tidak bisa menggantikan pemeriksaan HbA1c. Pengendalian diabetes bertujuan untuk mencegah terjadinya komplikasi baik komplikasi mimrovaskuler maupun makrovaskuler.

REFERENSI

1. Peter, Anna L., et al. 1996. *A Clinical Approach for the Diagnosis of Diabetes Mellitus*. JAMA. 276 (15): 1246-1252.
2. Zargar, Abdul Hamid. 2000. *Morbidity and Mortality in Diabetes Mellitus:the Indian Scenario*. Sher-i-Kashmir Institute of Medical Sciences. Srinagar, India.
3. Sherwood, Lauralee. 2001. *Fisiologi Manusia: dari Sel ke Sistem Edisi 2*. Terjemahan oleh: Brahm U. Pendit. EGC. Jakarta, Indonesia. Halaman 667-676.
4. ADA. 2001, *Postprandial Blood Glucose*. ADA.24 (4): 775-777.
5. Tjiptoherijanto, Prijono. 2001. *Proyeksi Penduduk, Angkatan Kerja, Tenaga Kerja, dan Peran Serikat Pekerja dalam Peningkatan Kesejahteraan*. Majalah Perencanaan Pembangunan. Edisi 23 Tahun 2001.
6. Dorland, W. A.. 2002. *Kamus Kedokteran Dorland (edisi 29)* Terjemahan oleh: Huriawati Hertanto, dkk. EGC. Jakarta, Indonesia.
7. WHO. 2002. *Laboratory Diagnosis and Monitoring of Diabetes Mellitus*. WHO, Geneva.

8. Chandalia, H. B., P. R. Krismaswamy. 2002. *Glycated Hemoglobin*. Current Science 83 (12): 1522-1532.
9. Kilpatrick, E. S. 2004. *HbA1c measurement*. Journal of Clinical Pathology. 57: 244-345.
10. Rudinger, Landgraf. 2004. *The relationship of postprandial glucose to HbA1c*. Diabetes/metabolism research and reviews 20 SUP2 (57 p.) (28 ref.): S9-S12.
11. Nicoll, Diana, Stephen McPhee, Michael Pignone. 2004. *Pocket Guide to Diagnostic Tests, 4th Edition*. McGraw Hill, USA.
12. Ganong, F. William. 2005. *Review of Medical Physiology Twenty-Second Edition*. McGraw Hill Companies. United State of America.
13. Price, Sylvia A, Lorraine M. Wilson. 2005. *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit Vol. I Edisi 6*. Terjemahan Oleh: Huriawati Hartanto, dkk. EGC. Jakarta, Indonesia. Halaman 250.
14. Harrison, T. R. 2005. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. McGraw Hill. United State of America. p2155.
15. Monami, M., dkk. 2006. *Fasting and post-prandial glycemia and their correlation with glycated hemoglobin in Type 2 diabetes*. J Endocrinol Invest 29 (7):619-24.
16. Hastono, Sutanto Priyo. 2006. *Basic Data Analysis for Health Research Training*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta, Indonesia.
17. Kumar, Vinay, Ramzi S. Cotran, Stanley L. Robbins. 2007. *Buku Ajar Patologi (edisi 7)*. Terjemah Oleh: Awal Prasetyo, Brahm U. Pundit, Toni Priliyono. EGC. Jakarta, Indonesia
18. PAPDI. 2007. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III Edisi IV*. Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam FK UI. Jakarta, Indonesia.
19. Junqueira, Luiz Carlos, Jose Carneiro. 2007. *Histologi Dasar: Teks dan Atlas Edisi 10* Terjemah oleh: Jan Tambayong. EGC, Jakarta, Indonesia.
20. Yamamoto, Ritsuko, dkk. 2008. *Distribution of Blood Glucose and the Correlation between Blood Glucose and HemoglobinA1c Levels in Diabetic Outpatients*. Endocrine Journal. 55 (5): 913-923.
21. Kosasih, E. N., A. S. Kosasih. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik Edisi Kedua*. Karisma Publishing Group. Ciputat, Indonesia
22. Monnier, Louis, Claude Colette. 2009. *Target for Glycemic Control*. Diabetes Care. 32 (2): 199-204.
23. Anonim. 2009. *Hemoglobin A1c (HbA1c)*. (<http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=17048> diakses 6 November 2009).
24. HKKI. 2009. *Para Ahli Merekomendasikan Hemoglobin A1c digunakan untuk diagnosis Diabetes*. (<http://www.hkki.org/articledetail.asp?id=1000738>, diakses 12 November 2009).
25. WHO. 2009. *Diabetes*. (http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/, diakses 11 November 2009)
26. Arsono, Soni. 2009. *Diabetes Melitus Sebagai Faktor Risiko Kejadian Gagal Ginjal Terminal (Studi Kasus Pada Pasien RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto)* Tesis Progam Studi Magister Epidemiologi Universitas Diponegoro Semarang (Dipublikasikan).
27. Merck. 2009. *Diabetes Mellitus*. (<http://www.merck.com/mmh>

- e/sec13/ch165/ch165a.html#, diakses 11 November 2009)
28. Marfianti, Erlina. 2009. *Perbedaan Kadar Resistin Pada Obes Dengan Resistensi Insulin Dan Obes Tanpa Resistensi Insulin*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia.
 29. Chernecky, Cynthia C., Barbara J. Berger. 2008. *Laboratory Test and Diagnostic Procedures Fifth Ed*. Elsevier Inc., Missouri, USA.
 30. Wong, William H. 1999. *Hemoglobin A1c and Glycated Hemoglobins*. (<http://www.tbinet.org/dsm/a1c.htm>, diakses 11 November 2009)
 31. Wikipedia. 2009. *Hemoglobin*. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Hemoglobin>, diakses 6 November 2009).
 32. Diabetes Leeds Yorkshire. 2009. *HbA1c (Glycated Haemoglobin)*. (<http://www.leedsth.nhs.uk>. Diakses pada 19 Januari 2010).
 33. Sugiyono. 2009. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta. Bandung, Indonesia.
 34. BPS. 2010. *Proyeksi Penduduk* (<http://www.datastatisti>)