

KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS TIPE 2 YANG BEROLAHRAGA RUTIN DAN YANG BEROLAHRAGA TIDAK RUTIN DI LAPANGAN RENON, DENPASAR 2015

Alan Budiman Karamoy¹, Made Dharmadi²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian IKK/IKPFakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email : alanbudimankaramoy@gmail.com

ABSTRAK

Penatalaksanaan diabetes mellitus meliputi pengetahuan, perbaikan gizi, olahraga dan obat antidiabetes. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran kadar glukosa dalam darah pada orang yang mengalami diabetes mellitus tipe 2 yang berolahraga dan yang berolahraga tidak rutin. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Pasien diabetes mellitus tipe 2 yang hadir pada acara tenda tensi di Renon, Denpasar sebanyak 85 orang. Data dikumpulkan dengan cara wawancara dan pemeriksaan kadar glukosa dalam darah acak yang diperiksa dengan alat glukometer. Terdapat 35% responden yang berolahraga rutin dan 65% yang berolahraga tidak rutin. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa responden yang melakukan olahraga secara rutin memiliki kecenderungan kadar glukosa darah acak yang lebih rendah dengan rerata 156 mg/dL daripada yang berolahraga tidak rutin dengan rerata 218 mg/dL. Sebagai simpulan, rerata kadar glukosa dalam darah responden yang berolahraga rutin memiliki kecenderungan lebih rendah daripada responden yang berolahraga tidak rutin. Olahraga rutin memiliki potensi untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Kata kunci : Diabetes mellitus tipe 2, olahraga, kadar glukosa dalam darah

ABSTRACT

Management type 2 diabetes mellitus are knowledge, nutrition improvement, exercise and antidiabetic drugs. This study was conducted to determine the description of blood sugar levels in people with type 2 diabetes mellitus who exercised regularly and who did not. This research is a quantitative descriptive research with cross-sectional approach. As many as 85 patients with type 2 diabetes mellitus came to "Tenda tensi" event in Renon, Denpasar. Data were collected by interviewing and examining the random blood sugar levels using glucometer. There were 35% of respondents who exercised regularly and 65% did not. The results of this study indicated that respondents who exercise regularly have a trend of lower blood sugar levels with a mean of 156 mg/dL than those who did not exercised regularly with a mean of 218 mg/dL. As a conclusion, the average of the blood sugar levels of respondents who exercised regularly have a lower tendency than respondents who did not. Regular exercise has the potential to lower blood sugar levels in people with type 2 diabetes mellitus.

Keywords: Diabetes mellitus type 2, sports, sugar levels in the blood

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus (DM) adalah penyakit kronis yang disebabkan oleh karena pankreas memproduksi insulin yang tidak adekuat bagi tubuh, atau tubuh tidak dapat secara efektif memakai insulin yang ada, atau keduanya.¹ Hal tersebut akan membuat kadar glukosa dalam darah meningkat. DM tipe 2 (DM 2) adalah DM yang disebabkan oleh karena tubuh tidak bisa menggunakan insulin secara efektif atau biasa dikenal dengan resisten insulin.¹

Orang yang terdiagnosis DM 2 mengalami keadaan resisten insulin yang dominan dengan defisiensi insulin relatif sampai kerusakan pengeluaran yang dominan dengan resisten insulin.^{1,2} DM 2 merupakan jenis DM yang paling sering daripada jenis DM lain. Angka kejadian DM 2 mencapai 90% dari seluruh penderita DM. Penyakit yang sering disebut sebagai kencing manis oleh masyarakat ini, ditemukan semakin meningkat prevalensinya di dunia, termasuk juga di Indonesia. Menurut data WHO pada tahun 2012, di dunia terdapat 347 juta jiwa yang menderita DM dan menyebabkan kematian 1,5 juta jiwa.¹

Riset kesehatan dasar (Riskesdas) menemukan prevalensi DM 2 di Indonesia pada tahun 2013 adalah sebanyak 2,1%. Prevalensi DM 2 di Bali adalah 1,5% pada tahun 2013 dengan subjek berusia ≥ 15 tahun. Prevalensi tersebut cukup tinggi karena diantara 200 orang, ada 3 yang terkena DM.²

Kontrol glukosa pada pasien diabetes dapat dilakukan dengan beberapa cara edukasi, terapi nutrisi, olahraga, dan obat antidiabetes.^{3,4} Salah satu cara untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah adalah dengan cara melakukan olahraga. Masuknya glukosa dalam darah ke sel

melalui difusi terfasilitasi.^{5,6} Transporter glukosa (GLUT) 4 merupakan pintu masuk glukosa dari darah ke dalam sel.^{5,6} GLUT 4 ini berada di dalam sel. GLUT 4 akan berfungsi apabila terjadi translokasi GLUT 4 dari dalam sel ke membrane sel. Proses translokasi GLUT 4 ini memiliki beberapa mekanisme.^{5,6}

GLUT 4 akan bertranslokasi ke membrane apa bila insulin reseptor berikatan dengan insulin. Mekanisme lain adalah dengan olahraga yang akan mengaktifkan 5 adenosin monophospat-activated protein kinase (5AMPK) sehingga memacu GLUT 4 bertranslokasi ke membrane sel. Setelah GLUT 4 berada pada membrane sel, maka glukosa akan masuk ke dalam sel, sehingga kadar glukosa dalam darah akan turun.^{5,6}

Olahraga pada pasien DM 2 memiliki kriteria tertentu, yaitu olahraga berjenis aerobik dengan durasi 150 menit/minggu. Olahraga tersebut harus dilakukan dengan frekuensi tiga hingga lima kali dalam seminggu dengan intensitas 60-70% maksimal detak jantung (220 – umur). Ketentuan tersebut disesuaikan dengan kenyamanan, kemampuan fisik, gaya hidup, waktu, dan fasilitas.⁷

Lapangan Renon merupakan salah satu ruang publik utama yang digunakan untuk aktifitas berolahraga di Denpasar. Setiap hari terdapat banyak pengunjung di lapangan ini. Setiap minggu terdapat kegiatan tenda tensi yang dilakukan oleh suatu organisasi yang bergerak dalam bidang kesehatan. Pengukuran kadar glukosa dalam darah acak, indeks massa tubuh (IMT), dan pengukuran tensi dilaksanakan pada acara ini. Dari kegiatan tersebut minimal 30 orang yang melakukan tes glukosa dalam darah. Terdapat pula kartu *follow up* yang digunakan untuk melihat perjalanan

kesehatan orang tersebut. Beberapa orang yang melakukan tes glukosa dalam darah di acara tersebut merupakan penderita DM 2. Oleh karena itu, data dari kegiatan tersebut akan diolah dan dimanfaatkan untuk penelitian ini.

METODE DAN BAHAN

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan *cross-sectional study*. Metode yang digunakan dalam mengambil data pada penelitian ini adalah dengan mengambil data kadar glukosa darah acak dengan glukometer dan wawancara. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah orang yang menderita DM 2, bersedia berpartisipasi sebagai subjek penelitian, dan menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi dari penelitian ini yaitu sedang hamil dan penderita DM 2 dengan terapi menggunakan insulin. Besarsampel penelitian ini adalah 85 responden. Penelitian ini dilaksanakan di Lapangan Renon,

Denpasar. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni - September 2015. Seluruh data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak komputer.

Penelitian dilakukan pada 85 penderita DM 2 untuk mengetahui gambaran kadar glukosa dalam darah pada penderita DM 2 yang berolahraga rutin dan yang berolahraga tidak rutin. Responden berusia diatas 40 tahun yang merupakan salahsatu kriteria yang berisiko tinggi pada DM 2.⁸

HASIL

Selama bulan Juni hingga September 2015, didapatkan 85 sampel responden. Distribusi responden pada penelitian ini berdasarkan karakteristik responden seperti jenis kelamin, indeks massa tubuh, aktivitas olahraga, pemakaian obat antidiabetes, dan capaian target penatalaksanaan DM 2. Gambaran distribusi responden yang didapatkan pada penelitian ini tercantum pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Jenis kelamin		
Lelaki	54	63,5
Perempuan	31	36,5
Indeks massa tubuh		
<i>Underweight</i>	1	1,2
Normal	19	22,3
<i>Overweight</i>	31	36,5
Obesitas	34	40
Konsumsi obat rutin		
Ya	57	67
Tidak	28	33
Target penatalaksanaan		
Tercapai	19	22,4
Tidak	66	77,6
Olahraga rutin		
Ya	30	35
Tidak	55	65
Kadar glukosa darah (rerata)		
Berolahraga rutin	156 ($\pm 68,8$)	
Berolahraga tidak rutin	218 ($\pm 87,3$)	

Penelitian ini mendapatkan karakteristik yang tidak merata dari sudut pandang indeks massa tubuh. Terdapat hanya 1,2% responden yang mengalami *underweight*. Sedangkan IMT yang lain, terdapat 22,3% IMT normal, 36,5% *Overweight*, dan 40% obesitas. Obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya DM 2.

Target penatalaksanaan DM 2 adalah kadar glukosa 70-130mg/dL. Pada penelitian ini didapatkan 22,4% responden yang mencapai

target penatalaksanaan DM 2 dan 77,6% tidak mencapai target penatalaksanaan DM 2.

Proporsi status olahraga berdasarkan jenis kelamin, IMT, pemakaian obat, dan pencapaian target penatalaksanaan dapat dilihat pada **Tabel 2**. Sebanyak 84,2% responden yang berolahraga rutin mencapai target penatalaksanaan dan 15,8% responden yang berolahraga tidak rutin mencapai target penatalaksanaan.

Tabel 2. Proporsi status olahraga berdasarkan jenis kelamin, IMT, dan pemakaian obat

	Status olahraga			
	Rutin		Tidak rutin	
	N	%	N	%
Jenis kelamin				
Lelaki	20	51,2	21	48,8
Perempuan	10	22,7	34	77,3
Indeks massa tubuh				
<i>Underweight</i>	0	-	1	100
Normal	8	42,1	11	57,9
<i>Overweight</i>	10	32,3	21	67,7
Obesitas	12	35,3	22	64,7
Pemakaian obat				
Rutin	23	40,4	34	59,6
Tidak rutin	7	25	21	75
Pencapaian target				
Ya	16	84,2	3	15,8
Tidak	14	21,2	52	78,8

Gambaran rerata kadar glukosa dalam darah responden yang berolahraga rutin dan yang berolahraga tidak rutin terdapat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Rerata kadar glukosa darah berdasarkan status olahraga

Kadar glukosa darah	Status olahraga	
	Rutin	Tidak rutin
Rerata	156	218
SD	±68,8	±87,3
SE	12,6	11,8

PEMBAHASAN

Jumlah responden lelaki pada penelitian ini 63,5% dan responden perempuan 36,5%. Pada penelitian Ova tahun 2009,

didapatkan hal yang berbeda. Jumlah responden lelaki hanya 11,9% sedangkan perempuan 88,1%.⁹ Menurut teori, Lelaki lebih rentan memiliki kadar glukosa lebih tinggi daripada perempuan oleh karena faktor kemalasan dan obesitas.¹¹

Berdasarkan sebaran usia, seluruh responden yang mengikuti penelitian ini berusia diatas 40 tahun, yang merupakan salah satu faktor risiko diabetes mellitus tipe 2. Pada penelitian Utomo, seluruh responden juga berusia diatas 40 tahun.¹⁰

Responden lelaki yang berolahraga rutin 51,2% sedangkan yang berolahraga tidak rutin 48,8%. Hal yang sama ditunjukkan pada

penelitian utomo yang menunjukkan lelaki yang berolahraga berjumlah lebih banyak, yaitu 53%, sedangkan lelaki yang tidak berolahraga berjumlah 47%. Hal sebaliknya terjadi pada responden perempuan, responden perempuan yang berolahraga berjumlah 22,7% dan responden perempuan yang tidak berolahraga 77,3%. Hal ini berbeda dari penelitian di Semarang, dimana jumlah perempuan yang berolahraga (51%) lebih banyak daripada yang tidak berolahraga (49%).¹⁰

Penelitian ini mendapatkan penderita DM 2 yang melakukan olahraga aerobik rutin memiliki kecenderungan rerata kadar glukosa lebih rendah daripada yang berolahraga tidak rutin. Kadar glukosa pada responden yang berolahraga rutin adalah 156mg/dL \pm 68,8 dan yang berolahraga tidak rutin sebesar 218mg/dL \pm 87,3. Hal yang sama terjadi pada penelitian sebelumnya.

Penelitian sebelumnya di Semarang, dengan olahraga yang berbeda di RS Panti Wilasa pada tahun 2012, didapatkan hasil yang sama. Subjek penderita DM 2 yang melakukan senam didapatkan kadar glukosa dalam darah 191mg/dL \pm 20,76 dan yang tidak melakukan senam sebesar 212mg/dL \pm 16,36. Pada penelitian tersebut dilakukan cara yang berbeda, yaitu dengan senam. Sedangkan dalam penelitian ini, responden melakukan olahraga berjalan. Kedua olahraga tersebut termasuk dalam kategori olahraga aerobik. Dapat dikatakan bahwa walaupun berbeda olahraga, namun olahraga aerobik merupakan olahraga yang sesuai untuk pasien DM tipe 2. Hal ini sesuai dengan saran asosiasi diabetes Amerika.^{7,10}

Ditemukan hal yang sama pada penelitian lain. Pada penelitian di Surakarta

menunjukkan bahwa dari 40 subyek dari 42 subyek penelitian terjadi penurunan kadar glukosa darah sewaktu pasca latihan jasmani 30 menit (post-test) dibanding kadar glukosa darah sewaktu sebelum latihan (pre-test), dengan rerata kadar glukosa sewaktu pasca latihan jasmani sebesar 127,81 \pm 47,93 mg/dl dibanding rerata kadar glukosa darah sewaktu sebelum latihan jasmani sebesar 141,02 \pm 46,68 mg/dl.⁹

Hal yang sedikit berbeda terdapat pada penelitian lande pada 2015. Penelitian di Manado inimemiliki subjek penelitian bukan pasien DM 2. Hasilnya menunjukkan hal yang sama, yaitu terdapat penurunan kadar glukosa pada mahasiswa kedokteran setelah berolahraga dengan rerata 104,14 sebelum aktivitas fisik menjadi 95,40 setelah aktivitas. Hal ini menunjukkan bahwa olahraga tetap mempengaruhi GLUT 4 untuk melakukan translokasi ke membran sel ketika berolahraga untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah, walau bukan pada pasien DM 2.¹³

Orang yang berolahraga rutin memiliki kecenderungan mendapatkan kadar glukosa mencapai target pengelolaan kadar glukosa pada pasien DM 2. Target penatalaksanaan DM 2 adalah kadar glukosa 70-130mg/dL. Walaupun pada penelitian ini yang mencapai target penatalaksanaan hanya 22,4%, dari jumlah tersebut didapatkan 84,2% diantaranya merupakan responden yang berolahraga rutin. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa olahraga merupakan salah satu pilar untuk mengontrol glukosa darah dan sesuai dengan saran dari ADA mengenai pengelolaan pasien DM 2 dengan cara olahraga rutin dengan jenis aerobik dengan intensitas yang sesuai akan mengurangi kadar glukosa dalam darah.⁷

SIMPULAN

Rerata kadar glukosa dalam darah responden yang berolahraga rutin selama seminggu memiliki kecenderungan lebih rendah daripada responden yang berolahraga tidak rutin. Olahraga secara rutin memiliki potensi untuk menurunkan kadar glukosa dalam darah pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. 2014. WHO: Diabetes . [Online] Diunduh dari: <http://who.int/mediacentre/> [diakses pada tanggal 21 Desember 2014].
2. American Diabetes Association. ADA: Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diabetes Care* ; Vol 37 (Suppl. 1): 2014.h. 120-43.
3. Kementerian Kesehatan RI. RISKESDAS: Riset kesehatan dasar. Jakarta: *Kementrian Kesehatan RI*. 2013.h. 121-4.
4. Yunir E. Terapi non farmakologis pada diabetes mellitus. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 5nd edition. 2009.h. 1891-5.
5. Shepherd PR, Kahn BB. Glucose transporters and insulin action--implications for insulin resistance and diabetes mellitus. *N Engl J Med*,1999;341(4):248-57..
6. Cline GW1, Petersen KF, Krssak M, Shen J, Hundal RS, Trajanoski Z, Inzucchi S, Dresner A, Rothman DL, Shulman GI. Impaired glucose transport as a cause of decreased insulin-stimulated muscle glycogen synthesis in type 2 diabetes., *N Engl J Med*.1999;vol 341(4): h240-6.
7. American Diabetes Association. ADA: Standards of medical care in diabetes-2014.*DiabetesCare*2014;37 (1):14-80.
8. Suyono S. 2009. Diabetes mellitus di Indonesia. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 5nd edition. 2009.h. 1873-9.
9. Rachmawati O. Hubungan latihan jasmani terhadap kadar glukosa darah penderita diabetes mellitus Tipe-2, Surakarta. *digilib UNS*. 2010;2(1):9-14.
10. Utomo O. M. Pengaruh senam terhadap kadar gula darah penderita diabetes . *Unnes Journal of Public Health*. 2012; vol1(1): h36-40
11. Gale EA, Gillespie KM. Diabetes and gender. *Diabetologia*; 2001; vol44(1): h3-15.
12. Dewi M. Resistensi insulin terkait obesitas: mekanisme endokrin dan intrinsik sel, *jurnal gizi dan pangan*. 2007. Vol 4(2) h. 49-54.
13. Lande NP, Mewo Y, Paruntu M. Perbandingan kadar glukosa sebelum dan sesudah aktivitas fisik intensitas berat. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*. 2015. Vol 3 (1) h. 20-24.