

The Effect of Aerobic Exercise to Fast Blood Glucose Level in Aerobic Participants at Sonia Fitness Center Bandar Lampung

Berawi KN, Fiana DN, Putri A
Faculty of Medicine University of Lampung

Abstract

Aerobic is a physical activity which is done easily with achievable expense. When we do physical activity, insulin sensitivity will increase and cause blood glucose levels decrease. The aim for this research was to determine effect of aerobic exercise to fast blood glucose levels in aerobic participants. This research was an experimental research by pretest and posttest approach. In this study, we measured fast blood glucose levels in 32 respondents which were aerobic participants in Sonia Fitness Center Bandar Lampung. Blood samples were taken before and after aerobic exercise while 6 weeks range. The results showed significant differences ($p < 0,05$) between fast blood glucose levels in respondents before and after aerobic exercise. The mean fast blood glucose levels before aerobic exercise was $81,66 \pm 13,14$ mg/dl, and after aerobic exercise was $67,81 \pm 4,49$ mg/dl. This suggests that aerobic exercise can decrease fast blood glucose levels.

Keywords: aerobic exercise, fast blood glucose levels

Pengaruh Senam Aerobik terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Peserta Senam Aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung

Abstrak

Senam aerobik merupakan aktivitas fisik yang mudah dilakukan dengan biaya yang cukup terjangkau. Ketika melakukan aktivitas fisik, kepekaan insulin meningkat dan menyebabkan penurunan kadar glukosa plasma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh senam aerobik terhadap kadar glukosa darah puasa pada peserta senam aerobik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan *pretest* dan *posttest design*. Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran kadar glukosa darah puasa pada 32 responden yang mengikuti senam aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung. Pengambilan sampel dilakukan sebelum dan setelah senam aerobik dalam selang waktu 6 minggu. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan bermakna ($p < 0,05$) antara kadar glukosa darah puasa pada responden sebelum dan setelah mengikuti senam aerobik. Rerata kadar glukosa darah puasa sebelum senam adalah $81,66 \pm 13,14$ mg/dl, sedangkan rerata kadar glukosa darah puasa setelah senam adalah $67,81 \pm 4,49$ mg/dl. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah senam aerobik dapat menyebabkan penurunan kadar glukosa darah puasa.

Kata kunci: senam aerobik, kadar glukosa darah puasa

Pendahuluan

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya, bersifat kronik dan disertai komplikasi kronik ataupun akut (Sudoyo, 2006). Penyakit tersebut akan membawa sebagian komplikasi yang serius seperti penyakit jantung, stroke, disfungsi ereksi, gagal ginjal dan kerusakan sistem saraf. Menurut estimasi *International Diabetes Federation* (IDF) terdapat 194 juta penduduk Indonesia menderita Diabetes Melitus pada tahun 2003. WHO memprediksi data Diabetes Melitus akan meningkat menjadi 333 juta dalam 25 tahun mendatang (Soegondo, 2009).

Hormon insulin dan glukagon bekerja secara antagonis untuk mempertahankan kadar glukosa dalam darah yang konstan, yaitu sekitar 80-100 mg/dl bagi dewasa dan 80-90 mg/dl bagi anak, walaupun pasokan makanan dan kebutuhan jaringan berubah-ubah sewaktu kita tidur, makan, dan bekerja (Cranmer *et al.*, 2009). Selama olahraga, sel-sel otot menggunakan banyak glukosa dan bahan bakar nutrisi lain dari biasanya untuk kegiatan kontraksi otot. Kecepatan transportasi glukosa ke dalam otot yang digunakan dapat meningkat sampai 10 kali lipat selama aktivitas fisik. Mekanisme yang bertanggung jawab terhadap peningkatan pengambilan glukosa oleh otot-otot yang bekerja masih belum jelas. Pada banyak sel termasuk otot yang sedang istirahat, difusi-terfasilitasi glukosa bergantung pada hormon insulin (Sherwood, 2006).

Senam aerobik merupakan aktivitas fisik yang mudah dilakukan dengan biaya yang cukup terjangkau. Senam aerobik itu sendiri menghabiskan waktu kurang lebih satu jam yang terdiri dari 3 tahap, yakni pertama pemanasan, inti, dan pendinginan. Biasanya olahraga ini dianggap latihan yang beresiko rendah (*low-impact*) dan lebih lambat dibandingkan dengan gerakan aerobik lain, meskipun ada juga yang gerakannya cepat. Karena karakteristiknya, olahraga ini sangat ideal bagi mereka yang membutuhkan olahraga seperti manula, penderita kegemukan, ibu hamil, dan penderita diabetes melitus (Dinata, 2007). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh senam aerobik terhadap kadar glukosa darah puasa pada peserta senam aerobik.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan *pretest* dan *posttest design*. Penelitian dilaksanakan di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung selama bulan November 2013. Sampel penelitian adalah 32 anggota senam aerobik yang dipilih dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

Para responden diambil darahnya untuk mengetahui kadar glukosa darah puasa. Pengambilan sampel dilakukan sebelum melakukan senam aerobik dan setelah melakukan senam aerobik selama 6 minggu. Sebelum pengumpulan data, peneliti menjelaskan kepada calon responden tentang tujuan dan manfaat penelitian. Kemudian meminta persetujuan dari calon responden untuk menjadi responden dengan menandatangani lembar persetujuan *informed consent*.

Data hasil pengukuran selanjutnya diuji analisis menggunakan *software* statistik. Uji yang dilakukan adalah analisis univariat untuk mengetahui distribusi dan karakteristik responden, dan analisis bivariat untuk mengetahui perbedaan kadar glukosa darah puasa sebelum dan setelah senam aerobik. Uji analisis bivariat yang digunakan adalah uji T-berpasangan, yang didahului dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Apabila pada uji tersebut didapatkan nilai $p < 0,05$ maka disimpulkan bahwa hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan bermakna.

Hasil

Berdasarkan usia responden, jumlah responden dalam penelitian ini adalah 32 orang. Sebanyak 10 orang responden (31%) berumur 21-30 tahun, 9 orang responden (28%) berumur 31-40 tahun, 9 orang responden (28%) berumur 41-50 tahun, dan 4 orang repsonden (13%) berumur 51-60 tahun.

Berdasarkan berat badan responden dari 32 responden sebanyak 14 orang responden (44%) memiliki berat badan 51 – 60 kg, 14 orang responden (44%) memiliki berat badan 61 – 70 kg, dan 4 orang responden (13%) memiliki berat badan 71 – 80 kg.

Berdasarkan hasil pengukuran glukosa darah puasa sebelum kegiatan senam aerobik pada 32 sampel, didapatkan rerata kadar glukosa darah puasa sebelum melakukan aerobik sebesar 81,66 mg/dl. Nilai gula darah puasa tertinggi

didapatkan sebesar 117 mg/dl dan terendah sebesar 65 mg/dl. Standar deviasi dari nilai glukosa darah puasa sebelum kegiatan senam aerobik adalah sebesar 13,14 mg/dl.

Tabel 1. Rerata Kadar Glukosa Darah Puasa Responden Sebelum Senam Aerobik

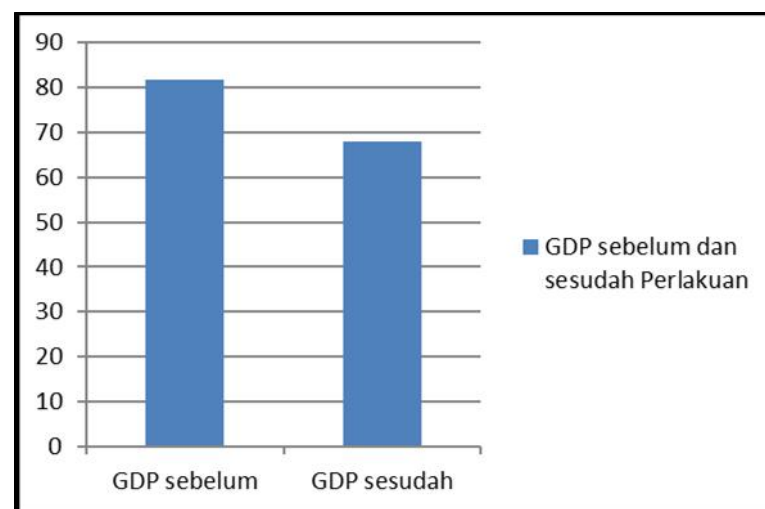
	N	Mean $\pm$ SD (mg/dl)	Min – Max (mg/dl)
Sebelum	32	81,66 $\pm$ 13,14	65 -117

Setelah kegiatan senam rutin selama 6 minggu, pengukuran kembali dilakukan terhadap 32 sampel dan didapatkan hasil rerata kadar glukosa darah puasa setelah melakukan aerobik sebesar 67,81 mg/dl dengan standar deviasi sebesar 4,49. Kadar glukosa darah puasa minimum yang diperoleh sebesar 55 mg/dl dan kadar maksimum sebesar 78 mg/dl.

Tabel 2. Rerata Kadar Glukosa Darah Puasa Responden Sesudah Senam Aerobik

	N	Mean $\pm$ SD (mg/dl)	Min – Max (mg/dl)
Sesudah	32	67,81 $\pm$ 4,49	55 -78

Hasil uji statistik dengan uji T-berpasangan didapatkan *p-value* sebesar 0,003 yang berarti terdapat hubungan kegiatan senam aerobik terhadap glukosa darah puasa pada responden. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penurunan yang signifikan terhadap kadar glukosa darah puasa responden.



Gambar 1. Perbandingan kadar rerata Glukosa Darah Puasa (GDP) sebelum dan sesudah senam aerobik

Pembahasan

Berdasarkan usia responden dalam penelitian ini berkisar dari usia 21 hingga 60 tahun. Usia merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar glukosa darah dalam tubuh. Prevalensi penderita Diabetes Melitus cenderung meningkat dengan bertambahnya usia. Hal ini disebabkan semakin lanjut usia seseorang maka pengeluaran insulin oleh pankreas juga semakin berkurang (Mihardja, 2009). Kelompok usia diatas 40 tahun mempunyai resiko lebih tinggi terkena Diabetes Melitus akibat menurunnya toleransi glukosa yang berhubungan dengan berkurangnya sensitivitas sel perifer terhadap efek insulin (Haznam, 1991).

Berdasarkan berat badan responden dalam penelitian ini berkisar dari 51 hingga 80 kg. Faktor berat badan berlebih atau obesitas dapat berpengaruh pada kadar glukosa darah dalam tubuh. Obesitas menyebabkan reseptor insulin pada target sel di seluruh tubuh kurang sensitif dan jumlahnya berkurang sehingga insulin dalam darah tidak dapat dimanfaatkan. Latihan fisik dapat meningkatkan sensitivitas jaringan terhadap insulin sehingga dapat mengurangi kebutuhan insulin dan sangat penting dalam mengatur dalam regulasi kadar glukosa darah (Ilyas, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rerata kadar glukosa darah puasa sebelum perlakuan sebesar 81,66 mg/dl dan setelah perlakuan sebesar 67,81 mg/dl. Hasil tersebut menunjukkan terdapat penurunan rerata kadar glukosa darah puasa setelah perlakuan sebesar 13,85 mg/dl.

Pada penelitian ini didapatkan pembuktian hubungan kegiatan senam aerobik terhadap kadar glukosa darah puasa peserta senam aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung dengan nilai p sebesar 0,003. Berdasarkan nilai rerata ditunjukkan bahwa setelah kegiatan senam aerobik, kadar glukosa darah puasa peserta mengalami penurunan.

Pada penelitian ini didapatkan hasil uji statistik dengan uji T-berpasangan sebesar 0,003. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kadar glukosa darah puasa sebelum dan sesudah perlakuan senam aerobik. Pengaruh latihan fisik terhadap penurunan kadar gula darah yaitu pada otot-otot yang aktif

bergerak tidak diperlukan insulin untuk memasukan glukosa ke dalam sel karena pada otot yang aktif sensitivitas reseptor insulin menjadi meningkat sehingga ambilan glukosa meningkat 7 – 20 kali lipat (Indiyani dkk., 2007). Mekanisme regulasi ambilan glukosa oleh otot pada waktu aktif bergerak disebabkan oleh Insulin memacu pelepasan *muscle activating factor* (MAF) pada otot yang sedang bergerak, sehingga menyebabkan ambilan glukosa oleh otot tersebut menjadi bertambah dan ambilan glukosa oleh otot yang tidak berkontraksipun ikut meningkat. Saat ini MAF diduga bradikinin, adanya aksi lokal hormon pada anggota badan yang sedang bergerak yang disebut *non supresible insulin like activity* (NSILA) yang terdapat pada aliran limfe dan tidak dalam darah anggota badan tersebut, adanya peningkatan penyediaan glukosa dan insulin, karena adanya peningkatan aliran darah kedaerah otot yang aktif bergerak (Asdie, 1997).

Dengan latihan fisik yang rutin, maka sel akan terlatih dan lebih sensitif terhadap insulin sehingga asupan glukosa yang dibawa glukosa transporter ke dalam sel meningkat. Aktifitas fisik ini pula yang kemudian menurunkan kadar glukosa puasa pada sampel yang diperiksa (Tortora, 2011). Selain pada glukosa darah, penurunan juga dapat terjadi pada lemak badan, seperti penelitian (Kusumaningtyas, 2011) yang menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) aktivitas aerobik terhadap penurunan lemak.

Hasil penelitian hubungan antara aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sesuai dengan pengamatan yang dilakukan oleh badan kesehatan dunia (WHO) pada masyarakat Hanoi di Vietnam, badan kesehatan dunia mengamati penduduk Hanoi memiliki perubahan gaya hidup, dari aktivitas mereka dari jalan kaki mereka berubah dalam aktivitas tersebut akibatnya penderita Diabetes Melitus dari 10 tahun kebelakang mengalami kenaikan sebesar 90%. Hal tersebut berarti dapat dievaluasi bahwa aktivitas yang lebih banyak mengeluarkan kalori cenderung dapat mengendalikan glukosa darah dalam batas normal. Karena glukosa yang ada dalam darah hasil dari proses pemecahan senyawa karbohidrat mampu digunakan secara maksimal dalam proses metabolisme yang dilakukan oleh sel-sel otot guna untuk mencukupi kebutuhan kalori dalam beraktivitas (Eko, 2010).

Hasil tinjauan secara sistematis dan meta-analisis penelitian klinis mengenai efek intervensi latihan fisik yang terstruktur selama ≥ 8 minggu pada kadar glukosa darah rerata dalam 2-3 bulan (HbA1C) dan masa tubuh pada sampel. Hasil meta-regresi memperkuat bahwa manfaat efek latihan jasmani pada HbA1C tidak tergantung pada efek perubahan yang terjadi pada berat badan (Boule dkk., 2001). Oleh karena itu program latihan fisik yang terstruktur secara klinis dan statistik memberikan pengaruh yang bermanfaat terhadap kontrol kadar glukosa darah, dan efek tersebut tidak didahului terjadinya penurunan berat badan.

Hasil meta-analisis yang berikutnya menunjukkan bahwa latihan fisik yang intensif dapat memprediksi pertambahan perbedaan mean pada HbA1C ($r = 0,91$, $P = 0,002$) ke tingkat yang lebih besar dibanding latihan fisik tidak intensif ($r = 0,46$, $P = 0,26$). Hasil ini memberikan harapan pada setiap individu dengan Diabetes Melitus tipe-2 yang sudah menjalankan latihan fisik dengan intensitas sedang untuk meningkatkan intensitas latihannya dalam usaha memperoleh manfaat tambahan baik pada kemampuan aerobik maupun kontrol kadar glukosa darah (Boule dkk., 2001).

Dengan maraknya kegiatan senam aerobik yang dilakukan di perkotaan, dan bukti adanya pengaruh kegiatan senam aerobik terhadap penurunan kadar glukosa darah, di waktu yang mendatang kegiatan senam diharapkan dapat menjadi salah satu cara intervensi terhadap penyakit metabolik seperti dislipidemia dan diabetes melitus. Selain itu, dapat pula diteliti lebih lanjut mengenai intensitas dan keteraturan latihan senam terhadap kadar glukosa darah puasa.

Simpulan

Dari hasil penelitian, didapatkan persentase rata-rata kadar glukosa darah puasa sebelum melakukan aerobik sebesar 81,66 mg/dl dan kadar glukosa darah puasa setelah melakukan aerobik sebesar 67,81 mg/dl. Sehingga pada penelitian ini didapatkan hasil yang bermakna antara senam aerobik terhadap kadar glukosa darah puasa pada peserta senam aerobik di Pusat Kebugaran Sonia Bandar Lampung dengan nilai $p=0,003$.

Daftar Pustaka

- Asdie AH. 1997. Latihan jasmani sebagai terapi pada diabetes melitus. Jakarta.
- Boule NG, Haddad E, Kenny GP, Wells GA, Sigal RJ. 2001. Effects of structured exercise interventions on glycemic control and body weight in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 29.
- Cranmer H, Shannon M. 2009. Blood glucose levels: medical reference from healthwise. Hypoglycemia Diabetes Health Center.
- Dinata M. 2007. Langsing dengan aerobik. Jakarta: Cerdas Jaya.
- Eko A. 2010. Hubungan aktivitas fisik dan istirahat dengan kadar gula darah pasien diabetes melitus rawat jalan RSUD. Prof. Dr. Margono Soekardjo. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Haznam. 1991. Endokrinologi. Angkasa offset. Bandung.
- Ilyas EI. 2009. Olahraga bagi diabetesi, dalam Soegondo S, Soewondo P, Subekti I: Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. Jakarta. hlm 69- 110
- Indiyani P, Supriyatno H, Santoso A. 2007. Pengaruh latihan fisik senam aerobik terhadap penurunan kadar gula darah pada penderita dm tipe 2 di wilayah puskesmas bukateja purbalingga. *Media Ners*. 1(2):89 – 99
- Kusumaningtyas DN. 2011. Pengaruh senam aerobik intensitas ringan dan sedang terhadap penurunan persentase lemak badan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Mihardja L. 2009. Faktor yang berhubungan dengan pengendalian gula darah pada penderita diabetes melitus di perkotaan indonesia. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 59(9):23-31
- Sherwood L. 2006. Textbook of human physiology edisi 2. EGC. Jakarta.
- Soegondo S. 2009. Penatalaksanaan diabetes melitus terpadu. FKUI. Jakarta. hlm 111-133
- Sudoyo AW. 2006. Buku ajar ilmu penyakit dalam. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Tortora GJ, Derrickson B. 2011. Principles of anatomy and physiology 13th ed. John Wiley and Sons (Asia) Pte Ltd. Singapore.