

PENGARUH LATIHAN FISIK AEROBIK TERHADAP VO₂ MAX PADA MAHASISWA PRIA DENGAN BERAT BADAN LEBIH (*OVERWEIGHT*)

¹Intan Watulingas
²Jornan J. V. Rampengan
²Hedison Polii

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: intan_mui@rocketmail.com

Abstract: overweight is an accumulation of abnormal fat that can affect to human health. WHO predicts that by 2015, 2.3 billion adults will experience overweight. In Indonesia, the prevalence of the adult population who are overweight and obesity amounted to 21.7%. Aerobic exercise is one of the solution to help overweight person, it also to assess a person's fitness in aerobic physical exercise is to measure maximal oxygen consumption (VO₂ max). VO₂ max is the maximum amount of oxygen that can be consumed during physical activity until exhaustion occurred. The aim of this study was to prove the benefits of aerobic physical exercise on VO₂ max in older men with overweight. The subjects consisted of 28 adult men with overweight. VO₂ max values were measured before and after treatment using the *astrand treadmill test*. To see the effect of aerobic physical exercise program on VO₂ max value analysis using a paired t-test to compare the change in the value of VO₂ max before and after physical exercise. There is a higher VO₂ max values in students with overweight men who got aerobic exercise for 3 weeks.

Key Word: overweight, aerobic exercise, VO₂ max.

Abstrak: badan lebih merupakan akumulasi lemak abnormal atau berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan. WHO memprediksikan bahwa pada tahun 2015, 2,3 milyar orang dewasa akan mengalami berat badan lebih. Di Indonesia prevalensi penduduk dewasa yang mengalami berat badan lebih dan obesitas sebesar 21.7%. Salah satu cara untuk mengurangi masalah berat badan lebih dengan melakukan latihan fisik aerobik dan untuk menilai kebugaran seseorang dalam melakukan latihan fisik aerobik antara lain dengan mengukur konsumsi oksigen maksimal (VO₂ max). VO₂ max adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan manfaat pengaruh latihan fisik aerobik terhadap VO₂ max pada pria dewasa dengan berat badan lebih. Subyek terdiri dari 28 orang pria dewasa dengan berat badan lebih. Nilai VO₂ max diukur sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan metode *astrand treadmill test*. Untuk melihat adanya pengaruh program latihan fisik aerobik terhadap nilai VO₂ max dilakukan analisis dengan menggunakan uji-t berpasangan untuk membandingkan perubahan nilai VO₂ max sebelum dan sesudah latihan fisik. Terdapat peningkatan nilai VO₂ max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih yang mendapat latihan fisik aerobik selama 3 minggu.

Kata kunci: berat badan lebih, latihan fisik aerobik, VO₂ max.

Berat badan lebih terjadi bila besar dan jumlah sel lemak bertambah pada tubuh seseorang maka ukuran sel lemak akan bertambah besar dan kemudian jumlahnya

bertambah banyak¹. Berat badan lebih merupakan akumulasi lemak yang abnormal atau berlebihan yang berpeluang menimbulkan efek buruk pada kesehatan. Ukuran

untuk berat badan lebih indeks massa tubuh (IMT) 23-24.9 kg/m^2 , dan obesitas IMT 25-30 kg/m^2 sudah menjadi suatu epidemiologi dinegara maju. Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT 30 kg/m^2 melebihi 250 juta orang, yaitu sekitar 7% dari populasi orang dewasa di dunia.² Berat badan lebih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Amerika Serikat dan semua negara industri dunia. Sebagai contoh di Amerika dua pertiga dari jumlah penduduknya mengalami hal ini.³ Prevalensi berat badan lebih di Indonesia sendiri juga masih tinggi. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2010, di Indonesia prevalensi penduduk dewasa yang mengalami berat badan lebih dan obesitas sebesar 21.7% dan prevalensi tertinggi untuk berat badan lebih dan obesitas berada di Provinsi Sulawesi Utara (37,1%), dan yang terendah adalah 13,0 persen di provinsi Nusa Tenggara Timur.⁴

Salah satu cara untuk mengurangi masalah berat badan lebih dengan melakukan latihan fisik aerobik. Latihan fisik aerobik sangat baik untuk menurunkan berat badan karena menggunakan kalori lebih besar dan membantu meningkatkan metabolisme, dan membantu tubuh membakar kalori yang lebih cepat. Latihan fisik aerobik dapat menjadi cara yang efektif untuk menurunkan lemak dan dilakukan secara rutin. Latihan fisik aerobik yang diterapkan adalah dengan menggunakan sepeda statis. Menggunakan sepeda statis bagi orang yang memiliki kelebihan berat badan berguna untuk kebugaran jantung (*kardiovaskuler*), membangun ketahanan dan kekuatan otot terutama pada paha dan kaki.

Salah satu cara untuk menilai kebugaran seseorang dalam melakukan aktifitas fisik adalah dengan mengukur VO_2 max. VO_2 max adalah jumlah maksimum oksigen dalam milliliter, yang dapat digunakan dalam satu menit per kilogram berat badan. Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2 max yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktifitas lebih kuat dari pada mereka yang tidak dalam kondisi baik.⁵

Konsumsi oksigen maksimal (VO_2 max) adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai akhirnya terjadi kelelahan. Nilai VO_2 max bergantung pada keadaan kardiovaskular, respirasi, hematologi, dan kemampuan latihan. Pengukuran nilai VO_2 max ini dapat digunakan untuk menganalisis efek dari suatu program latihan fisik. Orang yang kebugarannya baik mempunyai nilai VO_2 max yang lebih tinggi dan dapat melakukan aktifitas lebih kuat daripada mereka yang tidak dalam kondisi baik.⁶

Berat badan lebih dapat dikatakan memiliki lemak tubuh yang banyak dan kebugaran jasmani yang rendah dan mempunyai nilai VO_2 max yang rendah. Untuk meningkatkan VO_2 max perlu melakukan latihan fisik. Penulis tertarik untuk meneliti pengaruh latihan fisik dengan sepeda statis terhadap nilai VO_2 max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih.

Rumusan masalah

Apakah latihan fisik aerobik dapat meningkatkan nilai VO_2 max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih?

Tujuan penelitian

Untuk mengetahui pengaruh latihan fisik aerobik terhadap nilai VO_2 max pada mahasiswa pria dengan berat badan lebih (*overweight*)

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian dilakukan selama bulan Desember, lokasi *pre-test*, perlakuan, dan *post-test* bertempat di salah satu pusat kebugaran tubuh (*fitness centre*) di kota Manado.

Subyek penelitian

Populasi penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran UNSRAT Program Studi Kedokteran Umum angkatan 2009 berjumlah 350 orang. Subyek penelitian berjumlah 32 mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi yaitu laki-laki berusia 18-25

tahun dengan $IMT \geq 23 \text{ kg/m}^2$ dan layak mengikuti program latihan (seleksi dengan kuisioner *PAR-Q*), jumlah subyek yang menyelesaikan penelitian hanya 28 mahasiswa.

Pengumpulan Data

Pre-test

Pada *pre-test* dilakukan dengan menggunakan *treadmill* pada subyek penelitian sebelum melakukan program latihan. Nilai yang digunakan adalah ketika penguji menghentikan *stopwatch* dan mencatat waktu ketika subyek tidak dapat melanjutkan.

Treatment/perlakuan

Pada tahap ini diberikan latihan menggunakan sepeda statis dengan program sebagai berikut;

Tabel 1. Program latihan fisik aerobik

Waktu	Aktivitas	Heart Rate
0:00 -5:00	Pemanasan	--
5:01-25:00	Latihan Inti	70%-80%HRmax
25:01-30:00	Pendinginan	--

Latihan dilakukan selama 3 minggu dengan frekwensi latihan tiga kali dalam satu minggu.

Post-test

Proses *post-test* menggunakan *treadmills* sama dengan proses pengukuran pada *pre-test*, pengukuran dilakukan hari terakhir pada minggu ketiga yang dilakukan oleh subyek.

Analisis Data

Hasil penelitian didapat dari penghitungan data yang diperoleh dengan menggunakan analisis dengan perangkat lunak SPSS versi 20 menggunakan uji-t untuk melihat adanya pengaruh program latihan aerobik terhadap nilai $VO_2 \text{ max}$.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subyek

Subyek yang selesai mengikuti penelitian sebanyak 28 orang yang merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Unsrat angkatan 2009, berusia 19-22 tahun, berbadan sehat dan layak mengikuti program latihan fisik, tidak minum alkohol dan obat lainnya yang dapat mempengaruhi fungsi paru. Karakteristik subyek diringkas seperti pada Tabel 2

Tabel 2. Karakteristik fisik subyek

	Nilai Kisaran	Rerata
Umur (Tahun)	19-22	20.85
Tinggi Badan (Cm)	163-183	171.28
Berat Badan (Kg)	65-112	77.78
Indeks Massa Tubuh (Kg/m^2)	23.29-39.21	26.50

Data menyatakan bahwa subyek mempunyai ciri-ciri keadaan fisik dengan kelebihan berat badan (*overweight*) dilihat dari kisaran dan rerata IMT.

Nilai $VO_2 \text{ max}$ sebelum dan sesudah program latihan aerobik.

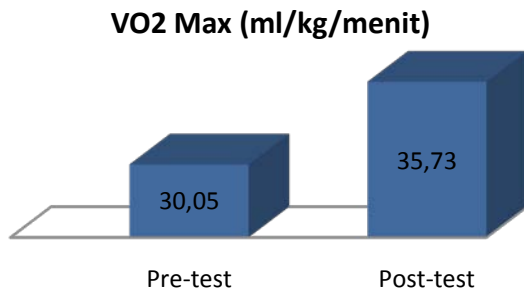
Tabel 3 menunjukkan data nilai *volume oksigen maximal* ($VO_2 \text{ max}$) subyek sebelum dan sesudah mengikuti program latihan aerobik.

Tabel 3. Rerata nilai $VO_2 \text{ MAX}$ sebelum latihan dan sesudah latihan

	$VO_2 \text{ MAX}$	
	Kisaran	Rerata
Sebelum (ml/kg/menit)	22.93- 39.54	30.05
Sesudah (ml/kg/menit)	27.00- 51.09	35.73

Berdasarkan hasil Tabel 3 menunjukkan perbandingan nilai rerata $VO_2 \text{ Max}$ sebelum

perlakuan (30.05 ml/kg/menit) dan sesudah perlakuan (35.73 ml/kg/menit).



Gambar 1. Histogram Rerata Nilai VO₂ max Sebelum dan Sesudah Perlakuan

BAHASAN

Karakteristik subyek

Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t berpasangan didapatkan bahwa nilai VO₂ Max didapatkan hasil secara bermakna $p = 0,000$. Hal ini terdapat pada hasil rerata nilai VO₂ max sebelum perlakuan sebesar 30.05 ml/kg/menit dan sesudah perlakuan sebesar 35.73 ml/kg/menit. Dari hasil analisis data penelitian didapat bahwa terjadi peningkatan nilai VO₂ Max sesudah perlakuan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Samratulangi Manado Angkatan 2009.

Pengaruh latihan aerobik terhadap VO₂ max

Peningkatan nilai VO₂ Max pada mahasiswa yang melakukan latihan fisik aerobik dengan menggunakan sepeda statis, peningkatan ini dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu: latihan Fisik, fungsi kardiovaskular, komposisi tubuh dan penurunan denyut jantung.

Latihan fisik adalah proses perkembangan kemampuan aktivitas gerak jasmani yang dilakukan secara sistematis dan ditingkatkan secara progresif untuk mempertahankan atau meningkatkan derajat kebugaran jasmani agar tercapai kemampuan kerja fisik yang optimal. Unsur-unsur penting yang terkandung dalam latihan fisik meliputi kekuatan, daya tahan, kelenturan, keseimbangan, kecepatan, kelincahan, stamina, koordinasi. Respon kardiovaskuler

yang paling utama terhadap aktivitas fisik adalah peningkatan *cardiac output*. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan isi sekuncup jantung maupun heart rate yang dapat mencapai sekitar 95% dari tingkat maksimalnya. Pemakaian oksigen oleh tubuh tidak dapat lebih dari kecepatan sistem kardiovaskuler menghantarkan oksigen ke jaringan, maka dapat dikatakan bahwa sistem kardiovaskuler dapat membatasi nilai VO₂ Max. Komposisi tubuh, konsumsi oksigen maksimal (VO₂ Max) dinyatakan dalam beberapa milliliter oksigen yang dikonsumsi per kg berat badan, perbedaan komposisi tubuh seseorang menyebabkan konsumsi yang berbeda. Misalnya tubuh mereka yang mempunyai lemak dengan persentasi tinggi mempunyai konsumsi oksigen maksimum yang lebih rendah. Sebab itu, jika dapat mengurangi lemak dalam tubuh, konsumsi oksigen maksimal dapat bertambah tanpa tambahan latihan. Penurunan Denyut Jantung: Orang yang terlatih akan memiliki denyut jantung istirahat yang lebih rendah daripada orang yang tidak terlatih. Denyut jantung yang lebih rendah mengakibatkan nilai VO₂ max pada orang terlatih menjadi lebih tinggi. Denyut jantung dapat mengalami penurunan setelah melakukan latihan fisik selama waktu tertentu, ini adalah kompensasi tubuh terhadap latihan fisik. Akibatnya orang yang terlatih akan bekerja lebih efektif daripada orang yang tidak terlatih.⁷

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Chatterjee P dkk di India (2008) dengan penelitian menggunakan uji-t berpasangan. Nilai VO₂ max sebelum perlakuan 31.30 setelah perlakuan 50.30. Nilai VO₂ Max mengalami peningkatan.⁸

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Uliyandary A didapat hasil bahwa terjadi peningkatan nilai VO₂ Max pada kelompok perlakuan, yaitu siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang usia 11-13 tahun setelah melakukan latihan fisik terprogram.

Latihan fisik aerobik dapat meningkatkan nilai VO₂ Max. Akan tetapi peningkatan ini hanya terbatas sekitar 10-20%, karena adanya keterbatasan waktu

sehingga latihan fisik aerobik hanya dilakukan dalam 3 kali seminggu selama 3 minggu sehingga peningkatan tidak maksimal. Seharusnya waktu yang dianjurkan adalah minimal 8 minggu dan maksimal 12 minggu untuk mendapatkan hasil yang maksimal pula.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa latihan fisik aerobik dapat meningkatkan nilai VO_2 Max.

SIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa latihan fisik aerobik selama 3 minggu dapat meningkatkan nilai VO_2 max secara bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada dr. D. C. H. Pangemanan M.Kes, AIFM, AIFO dan Dr. Herlina I. S. Wungouw, Ms.App.Sc, M.Med.Ed, AIFM, AIFO, dan pada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah menumbuhkan ide/gagasan dalam pemikiran penulisan sehingga dapat menyelesaikan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nurhalima R, Vallery B, Pencegahan dan Manajemen Obesitas. Penerbit PT Elex Media Komputindo, Kompas Gramedia, Jakarta, 2011
2. Sugondo S, Obesitas. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi V. Jakarta. Interna Publishing. 2009. Hal: 1973-83
3. Galletta GM. 2012. Obesity. eMedicine Health, expert of everyday emergencies. Available at: http://www.emedicinehealth.com/obesity/article_em.htm (diakses tanggal 12 Januari 2012)
4. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Riset Kesehatan Dasar 2010. Kementerian Kesehatan RI. 2010. Tersedia dalam: http://www.litbang.depkes.go.id/sites/download/buku_laporan/lapnas_riskesdas2010/Laporan_riskesdas_2010.pdf
5. Maqsalmina M. Pengaruh latihan aerobik terhadap perubahan Vo_2 max pada siswa sekolah sepak bola tugu muda semarang usia 12-14 tahun. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang. 2007
6. Uliyandari A. Pengaruh latihan fisik terprogram terhadap perubahan nilai konsumsi oksigen maksimal (VO_2 max) pada siswi sekolah bola voli tugu muda semarang usia 11-13 tahun. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran universitas Diponegoro, 2009
7. Faruk M. Survey tingkat kebugaran jasmani pada pemain persatuan sepakbola Indonesia lumajang agung septian nosa. Artikel. Fakultas ilmu keolahragaan
8. Chatterjee P, Banerjee A K, Das P, Debnath P and Chatterjee P. Regression Equations to Predict VO_2 Max in Untrained Boys and Junior Sprinters of Kolkata. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, Vol. 4, No. 2: 104-108, 2008.