

# PERBANDINGAN $FEV_1$ (*Forced Expiratory Volume in one second*) PADA MAHASISWA YANG AKTIF DAN TIDAK AKTIF BEROLAHRAGA

**Mulia D.S. Hutapea  
Engeline Angliadi**

Bagian Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran  
Universitas Sam Ratulangi Manado  
Email: [muliadoktermusisi@gmail.com](mailto:muliadoktermusisi@gmail.com)

**Abstract:** Exercise or physical activity is a part of the basic necessities of daily life in particular improvement of the standard of health. Several studies have shown that reduced physical activity may lower lung resistance and is a major cause of morbidity and mortality. Physical training or exercise causes an increase in respiratory muscle endurance so that respiratory function will increase. One assessment is a measure of lung function  $FEV_1$  (*force expiratory Volume in One Second*), which can provide information on the maximum rate of air flow in the lungs. The purpose of this study to determine the ratio of  $FEV_1$  in male students active and inactive exercises in the department of General Medicine, Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi. This research method is analytical cross-sectional approach (*Cross-Sectional*). The sample was selected using the sampling purpose / non-probability sampling. The results of this study showed significant differences between the average value of  $FEV_1$  in subjects of active and inactive exercise ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** The value of  $FEV_1$  in male students who actively exercise is higher than that is not actively exercising.

**Key words:** Physical exercise,  $FEV_1$ .

**Abstrak:** Olahraga atau aktivitas fisik merupakan sebagian dari kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari khususnya peningkatan taraf kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berkurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan daya tahan paru serta merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas. Latihan fisik atau olahraga menyebabkan terjadinya peningkatan daya tahan otot pernapasan sehingga fungsi pernapasan akan meningkat. Salah satu penilaian fungsi paru adalah pengukuran  $FEV_1$  (*Force Expiratory Volume in One Second*) yang dapat memberikan informasi tentang laju aliran udara maksimal dalam paru. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbandingan  $FEV_1$  pada mahasiswa pria yang aktif dan tidak aktif berolahraga di jurusan Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. Metode penelitian ini bersifat analitik dengan pendekatan potong lintang (*Cross-Sectional*). Sampel dipilih menggunakan metode *purpose sampling/non-probability* sampling. Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai rata-rata  $FEV_1$  pada subyek yang aktif dan tidak aktif berolahraga ( $p < 0.05$ ). **Simpulan:** Nilai  $FEV_1$  pada mahasiswa pria yang aktif berolahraga lebih tinggi dibandingkan yang tidak aktif berolahraga.

**Kata Kunci :** Olahraga/aktivitas fisik,  $FEV_1$ .

Olahraga atau aktivitas fisik merupakan sebagian dari kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari khususnya peningkatan taraf kesehatan (1). Kebugaran itu sendiri merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa

menimbulkan kelelahan fisik dan mental yang berlebihan (2,3).

Kebutuhan akan kegiatan olahraga sangat dibutuhkan karena bertujuan untuk pengembangan kualitas hidup. Dengan keadaan kualitas hidup yang baik maka aktivitas dapat terlaksana tanpa mengalami

hambatan yang berlebih (3). Penelitian dalam dunia medis menunjukkan dampak dari aktivitas fisik dalam peningkatan kesehatan jangka panjang (4).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berkurangnya aktivitas fisik dapat menurunkan daya tahan paru serta merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas (5,6). Aktivitas fisik yang kurang telah diidentifikasi sebagai faktor risiko keempat yang menyebabkan 3,2 juta kematian pertahun secara global (7-9). Di Amerika dilaporkan bahwa terdapat 220 juta orang dinyatakan aktif sedangkan hampir 70 juta orang dinyatakan tidak aktif melakukan kegiatan olahraga atau aktivitas fisik (10). Data statistik menunjukkan bahwa aktivitas fisik yang kurang menyebabkan 1,9 juta mortalitas dan 19 juta morbiditas pada tahun 2003 (11).

Aktivitas fisik yang kurang dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit tidak menular antara lain obesitas, diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, kanker usus, kanker payudara, osteoporosis, osteoarthritis, depresi, stroke iskemik, penyakit jantung koroner (1,12-15). Dalam aspek ekonomi, terjadi peningkatan pengeluaran biaya untuk kesehatan yang berhubungan dengan kurangnya aktivitas fisik (16). Aktivitas fisik yang kurang antara lain menonton TV, berbaring di tempat tidur, mendengar musik, membaca, berbicara lewat telepon, menulis, dll (17).

Latihan fisik atau olahraga menyebabkan terjadinya peningkatan daya tahan otot pernapasan sehingga fungsi pernapasan akan meningkat (18). Secara otomatis, peningkatan daya tahan otot pernapasan dalam hal ini daya tahan paru akan meningkatkan kebugaran karena daya tahan paru merupakan salah satu komponen kebugaran jasmani (2). Kebugaran sendiri berkaitan dengan peningkatan kualitas hidup yang lebih baik (3). Salah satu penilaian fungsi paru adalah pengukuran  $FEV_1$  (*Forced Expiratory Volume in one*

*second*) yang dapat memberikan informasi tentang laju aliran udara maksimal dalam paru (18).

Kemajuan teknologi dan perkembangannya yang pesat berdampak pada kehidupan masyarakat begitupun dengan mahasiswa. Penggunaan komputer, transportasi, kebiasaan duduk yang lama saat kuliah (*sedentary*), membaca, menulis mendukung terjadinya gejala kurang bergerak (*hypokinetic*) sehingga mempengaruhi produktivitas dan kebugaran. Hal inilah yang menarik peneliti untuk melihat bagaimana perbandingan nilai  $FEV_1$  antara mahasiswa yang aktif berolahraga dengan mahasiswa yang tidak aktif berolahraga.

## METODOLOGI

Jenis penelitian yang digunakan yaitu analisis dengan pendekatan potong lintang (*cross-sectional*). Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu dua bulan yaitu periode November-Desember 2012. Sampel pada penelitian yaitu mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi menggunakan metode *purposive sampling/non-probability sampling*. Jumlah sampel adalah 60 orang, terdiri dari 30 orang yang aktif berolahraga dan 30 orang yang tidak aktif berolahraga. Prosedur kerjanya antara lain mempersiapkan alat spirometer, menjelaskan kepada responden tujuan dan cara pemeriksaan serta indikasi dan kontraindikasi, sterilkan mouth pieces yang akan digunakan, responden diminta untuk meniup selang yang ada pada spirometer serta menarik napas dan meniupkan secara kuat bersama dengan tiupan tersebut disertai penekanan tombol sehingga menghasilkan garis lengkung kurva yang menunjukkan  $FEV_1$ . Hasil terlihat pada *print out* serta dicocokkan sesuai kategori. Hasil penelitian didapat dari penghitungan data yang diperoleh dengan menggunakan analisis dengan perangkat lunak SPSS versi 20 menggunakan *independent sample test* (19).

## HASIL PENELITIAN

Nilai rata-rata mahasiswa pria yang aktif berolahraga adalah 3,9971 L dengan standar deviasi adalah 0,33863, sedangkan untuk nilai rata-rata mahasiswa pria yang tidak aktif berolahraga adalah 3,34179 L dengan standar deviasi adalah 0,34179 (tabel 1).

Uji t pada bagian varian sama (*equal variances*) dikolom *sig (2 tailed)*, yaitu sebesar  $p = 0,000 (< 0,05)$  artinya terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata mahasiswa pria aktif dan tidak aktif berolahraga (tabel 2).

**Tabel 1. Hasil uji rata-rata  $FEV_1$  dengan metode *independent sample t test***

		Group Statistics			
	Keterangan	N	Mean (Liter)	Std. Deviation	Std. Error Mean
$FEV_1$	Aktif	30	3,9971	0,33863	0,06182
	Tidak Aktif	30	3,3463	0,34179	0,06240

**Tabel 2. Hasil uji rata-rata perbandingan  $FEV_1$  dengan metode *independent sample t test***

		FEV1 % pred	
		Equal variances	Equal variances
		Active	Not active
Levene's Test for	F	.000	
Equality of Variances	Sig	.991	
t-test for Equality of	T	7.408	7.408
Means	Df	58	57,995
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Means Difference	.65073	.65073
	Std. Error Difference	.08784	.08784
	95% Confidence	.47490	.47490
	Interval of the	.82657	.82657
	Difference		

## BAHASAN

Hasil uji statistik didapatkan bahwa nilai  $p = 0,000 (< 0,05)$ , berarti bahwa nilai rata-rata  $FEV_1$  subyek pada mahasiswa pria yang aktif berolahraga lebih tinggi daripada mahasiswa pria yang tidak aktif berolahraga. Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh Holmen T *et al* yakni membandingkan antara pelajar yang tidak merokok dan kurang berolahraga dengan pelajar yang tidak merokok dan aktif melakukan olahraga, terdapat perbedaan yang signifikan dimana  $FEV_1$  yang aktif berolahraga lebih tinggi dibanding yang tidak aktif (6). Penelitian yang dilakukan oleh Hidayati

menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna nilai  $FEV_1$  antara sebelum dan sesudah latihan pembinaan jasmani militer berdasarkan uji statistik *paired t-test* diperoleh  $p=0.00(p<0.05)$  dengan rata-rata nilai  $FEV_1$  sebelum adalah 2.05 liter dan sesudah 3.32 liter atau terdapat peningkatan sekitar 61% antara sebelum dan sesudah mengikuti latihan (18). Farid R *et al* dalam penelitiannya menemukan bahwa terjadi peningkatan  $FEV_1$  serta peningkatan fungsi pernapasan pada pasien asma yang aktif melakukan olahraga aerobik dibandingkan dengan yang tidak berolahraga (20). Penelitian yang dilakukan Thompson H menemukan bahwa terdapat

peningkatan  $FEV_1$  pada pasien asma yang diberikan intervensi olahraga selama 2 bulan dibanding sebelum berolahraga (21). Melalui berbagai penelitian ini dapat disimpulkan bahwa dengan latihan secara teratur akan meningkatkan nilai kapasitas paru dinamis dalam hal ini  $FEV_1$ .

Kapasitas vital paru dipengaruhi oleh kebiasaan berolahraga (22). Latihan fisik/olahraga yang dilakukan secara teratur akan mempengaruhi fungsi paru selama latihan karena terjadi peningkatan penggunaan oksigen dalam darah (23). Latihan fisik/olahraga secara teratur akan meningkatkan kekuatan otot termasuk didalamnya kekuatan otot pernapasan (18). Peningkatan kekuatan otot pernapasan akan menghasilkan tekanan inspirasi yang cukup untuk melakukan ventilasi maksimum sehingga fungsi pernapasan akan meningkat (18). Fungsi pernapasan yang meningkat secara otomatis akan meningkatkan kebugaran. Kebugaran yang baik merupakan prakondisi untuk menunjang etos kerja, prestasi akademik, meningkatnya daya konsentrasi, semangat juang dan ketenangan bagi mahasiswa (24). Hasil dari penelitian ini mendukung berbagai teori dan berbagai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya bahwa  $FEV_1$  yang aktif berolahraga lebih tinggi dibandingkan yang tidak aktif berolahraga.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada dr. Engeline Angliadi, Sp.KFR (Dosen Pembimbing dan penguji I), dr. Theresia Isye Mogi, Sp.KFR (Dosen Pembimbing II), dr. Lidwina S. Sengkey, Sp.KFR (K) (Penguji II), dr. Leonard S. Angliadi, Sp.KFR (K) (Penguji III) dan kepada semua pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah menumbuhkan idea tau gagasan dalam pemikiran penulis sehingga dapat menyelesaikan artikel ini.

### SIMPULAN

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa pria berusia 19-23 tahun didapati bahwa  $FEV_1$  pada mahasiswa pria yang aktif berolahraga lebih tinggi dibandingkan yang tidak aktif berolahraga. Menurut teori yang ada, semakin tinggi nilai  $FEV_1$  maka tingkat kebugaran semakin baik sehingga dapat menunjang prestasi serta etos kerja. Hal ini dapat disimpulkan bahwa mahasiswa pria yang aktif berolahraga memiliki tingkat kebugaran yang lebih baik dibandingkan yang tidak aktif berolahraga.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Hasibuan R. Terapi sederhana menekan gejala penyakit degeneratif. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*.2010;8(2):78-93.
2. Panduan kesehatan olahraga bagi petugas kesehatan. Available at: <http://dinkessulsel.go.id/new/images/pdf/panduan%20kesehatan%20olahraga.pdf>. Accessed October 24<sup>th</sup> 2012.
3. Suryana D.A. Dampak olahraga rutin masyarakat terhadap kebugaran jasmani [skripsi]. [Bandung]: Universitas Pendidikan Indonesia; 2012.
4. Kelly F. Guidelines on improving the physical fitness of employees. Copenhagen: WHO; 1999.p.13-8.
5. Cheng YJ, Macera CA, Addy CL, Sy FS, Wieland D, Blair SN. Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br J Sports Med*.2003;37:521-8.
6. Holmen TL, Barret-Conor E, Clausen J, Holmen J, Bjemer L. Physical exercise, sports, and lung function in smoking versus nonsmoking adolescents. *Eur Respir J*.2002;19:8-15.

7. Hancock C. The benefits of physical activity for health and well-being. England: c3health; 2011.p.4.
8. World Health Organization. Physical activity. Available at: [http://www.who.int/topics/physical\\_activity/en/](http://www.who.int/topics/physical_activity/en/). Accessed October 8<sup>th</sup> 2012.
9. Mathers C, Stevens G, Mascarenhas M. Global health risks mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Switzerland:WHO; 2009.p.18.
10. Anonymous. 220 million 'active', 68 million 'inactive'. Available at: [http://www.racquetsportsindustry.com/news/2012/04/sgma\\_says\\_220\\_million\\_american.html](http://www.racquetsportsindustry.com/news/2012/04/sgma_says_220_million_american.html). Accessed October 8<sup>th</sup> 2012.
11. Parfitt G, Hughes S. The exercise intensity-affect relationship: evidence and implications for exercise behavior. *J Exerc Sci Fit.*2009;7(2):S34-S41.
12. Warburton D, Nicol C, Bredin S. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ.*2006;174(6):801-9.
13. Cadilhac D, Cumming T, Sheppard L, Pearce D, Carter R, Magnus A. The economic benefits of reducing physical inactivity: an Australian example. *Ijbnpa.*2011;99:1-8.
14. Haskell W, Lee I, Pate R, Powell K, Blair S, Franklin B, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.*2007;39(8):1423-34.
15. Hacker S. The active Australia survey a guide and manual for implementation, analysis and reporting. Canberra:AIHW; 2003.p.20.
16. Proper K, Mechelen W. Effectiveness and economic impact of worksite interventions to promote physical activity and healthy diet. Switzerland:WHO; 2007.p.8-46.
17. Mclean G, SPARC, Tobias M. The New Zealand physical activity questionnaires. Wellington:SPARC; 2004.p.31.
18. Hidayati I. Pengaruh latihan pembinaan jasmani militer terhadap nilai kapasitas vital paru dan volume ekspirasi paksa satu detik pertama siswa secaba di resimen induk daerah militer jaya (RINDAM JAYA) periode November 2011-Februari 2012 [skripsi]. [Jakarta]:Universitas Pembangunan Nasional "Veteran"; 2012.
19. Riyanto A. Pengolahan dan analisis data kesehatan. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011.
20. Farid R, Azad F, Atri A, Rahimi M, Khaledan A, Talaei-Khoei M, et al. Iranian J of Allergy Asthma & Immunology.2005;4(3):133-8.
21. Thompson H. Forced expiration exercises in asthma and their effect on FEV<sub>1</sub>. *New Zealand Journal of Physiotherapy.*2012.p.48-50.
22. Rasyid R. Kapasitas paru-paru sebelum dan sesudah berolahraga. Availabel at: <http://id.scribd.com/doc/27970036/Kapasitas-Paru-Paru-Sebelum-dan-Sesudah-Berolahraga>. Accessed January 21<sup>st</sup> 2013.
23. Sari F. Perbandingan pengaruh minuman beroksigen dengan minuman air biasa terhadap nilai VEP1, KVP, dan frekuensi napas pada latihan fisik [skripsi]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2011.
24. Satya W. Kebugaran jasmani dalam mendukung kinerja. *IQRA.*2008;4(2):211-22.

