

Aerobic Exercise Berpengaruh Terhadap Forced Vital Capacity (FVC) Pada Mahasiswa

Aerobic Exercise Has an Effect on Forced Vital Capacity (FVC) in Collage Students

Putri Hadi Novitaningrum^{1*}, Nurul Aini Rahmawati², Ali Multazam³

^{1,2,3}Departemen Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia
Email: ainirahmawati@umm.ac.id

Abstrak

Saat ini, banyak mahasiswa menerapkan gaya hidup kurang sehat yang ditandai dengan kurangnya aktivitas fisik. Kurangnya aktivitas fisik dapat mempengaruhi fungsi paru salah satunya yaitu *Forced Vital Capacity (FVC)*. *Forced Vital Capacity (FVC)* adalah jumlah udara yang dapat seseorang hembuskan dengan kuat saat mereka menarik napas dalam-dalam. FVC di bawah 80% menunjukkan masalah saluran napas, yang berarti paru-paru tidak berfungsi dengan baik. FVC yang lebih rendah menunjukkan penurunan fungsi paru-paru, yang dapat berdampak pada aktivitas fisik dan kualitas hidup. Latihan aerobik dapat meningkatkan fungsi paru-paru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana jogging, salah satu aktivitas aerobik, memengaruhi FVC. Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimental yang menggunakan *one group pretest and posttest design*. Mahasiswa S1 Fisioterapi Muhammadiyah Malang yang memenuhi persyaratan inklusi menjadi sampel penelitian. Sampel diukur menggunakan spirometer sebelum dan sesudah perawatan, dan mereka diberi latihan jogging dua belas kali selama empat minggu. Dari hasil uji *Paired t-test*, *Aerobic Exercise* memiliki pengaruh terhadap FVC (nilai-p = 0,000 < 0,05). **Kesimpulan:** berdasarkan hasil penelitian didapatkan adanya peningkatan nilai FVC pada mahasiswa setelah diberikan *aerobic exercise* berupa *jogging*.

Kata kunci: Aerobik exercise; Forced Vital Capacity; Jogging; Kardiorespirasi; Sedentary Lifestyle.

Abstract

Currently, many students adopt an unhealthy lifestyle characterized by a lack of physical activity. Lack of physical activity can affect lung function, one of which is *Forced Vital Capacity (FVC)*. *Forced Vital Capacity (FVC)* is the volume of air they can forcefully exhale when a person take a deep breath. An FVC below 80% indicates airway problems, meaning the lungs are not functioning properly. A lower FVC indicates decreased lung function, which can impact physical activity and quality of life. Aerobic exercise can improve lung function. The purpose of this study was to determine how jogging, an aerobic activity, affects FVC. This study is a quasi-experimental study using a *one group pretest and posttest design* Muhammadiyah Malang Physiotherapy undergraduate students who met the inclusion requirements became the research sample. The sample was measured using a spirometer before and after treatment, and they were given jogging exercises twelve times for four weeks. According to the findings of the *Paired t-test*, *Aerobic Exercise* has an effect on FVC ($p\text{-value} = 0.000 < 0.05$). **Conclusion:** based on the research results, there was an increase in FVC values in students after being given aerobic exercise in the form of *jogging*.

Keywords: Aerobic Exercise; Cardiorespiratory; Forced Vital Capacity; Jogging; Sedentary Lifestyle.

*Corresponding author: Putri Hadi Novitaningrum, Universitas Muhammadiyah Malang, Kota Malang, Indonesia

E-mail : putri.hadi0111@gmail.com

Doi : 10.35451/jkf.v7i2.2601

Received : Maret 08, 2025, Accepted: April 11, 2025, Published: April 30, 2025.

Copyright: © 2025 Fransiska Ike Natalia Ari. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1. PENDAHULUAN

Sedentary Lifestyle yang ditandai dengan kurangnya olahraga fisik, sedang marak di masyarakat saat ini. Salah satu contohnya adalah di kalangan pelajar [1]. Kemajuan teknologi saat ini menyebabkan sebagian besar mahasiswa mengandalkan teknologi yang ada, semua bisa dilakukan dengan mudah tanpa harus banyak bergerak. *Sedentary Lifestyle* mencakup aktivitas seperti duduk dan tidur sepanjang hari, yang merupakan sedikit atau tidak ada aktivitas fisik [2]. Dampak negatif gaya hidup sedentari adalah obesitas, risiko terkena penyakit jantung, stroke, hipertensi, diabetes melitus. Selain itu, dapat meningkatkan depresi, kecemasan, dan penurunan kualitas hidup dan Kesehatan[3].

Kurangnya aktivitas fisik dapat mempengaruhi fungsi paru salah satunya yaitu *Forced Vital Capacity (FVC)*. FVC yaitu jumlah udara yang dihembuskan dengan kuat oleh seseorang dari paru-parunya setelah menarik napas sedalam-dalamnya. Bila FVC kurang dari 80% maka menandakan paru-paru seseorang tidak normal yang dapat mengindikasikan adanya penyumbatan di saluran pernapasan. Penurunan FVC mengindikasikan terjadinya penurunan pada fungsi paru yang dapat mempengaruhi aktivitas fisik dan kualitas hidup. Penurunan aktivitas fisik dapat dikaitkan dengan penurunan kinerja jantung, peradangan sistemik, dan kelemahan otot. Penurunan FVC memiliki berbagai dampak pada kesehatan dan kualitas hidup seseorang. Dampak dari penurunan FVC yaitu, mudah lelah, sesak napas (*dyspnea*), hiperinflasi, kualitas hidup menurun, peningkatan risiko penyakit jantung, dan penurunan fungsi paru [4].

Aerobic Exercise adalah aktivitas fisik yang disengaja, berulang, dan ditujukan untuk meningkatkan atau mempertahankan kebugaran fisik [5]. Contoh *aerobic exercise* adalah jalan cepat, jogging, lari, bersepeda, yang memberikan efek lebih besar pada sistem kardiovaskular dan pernapasan[6]. Dengan melakukan Latihan fisik yang teratur dapat memberikan manfaat pada sistem pernafasan antara lain meningkatkan fungsi paru-paru dengan meningkatkan kapasitas paru dan kekuatan otot pernafasan [7].

Konsekuensi fisiologis dari *Aerobic Exercise* dapat mencakup peningkatan fungsi paru-paru dan jantung. Sistem pernapasan bergantung pada paru-paru untuk menukar karbon dioksida dan oksigen, yang menjadikannya bagian penting dari sistem. Olahraga berpotensi meningkatkan fungsi otot paru-paru. Kerja otot paru-paru yang efektif meningkatkan kapasitas vital dan kapasitas penyerapan paru-paru manusia. Karena dapat menyimpan banyak oksigen, orang dengan kapasitas vital paru-paru yang tinggi tidak mudah kelelahan saat melakukan tugas sehari-hari [8].

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari *aerobic exercise* berupa jogging terhadap *forced vital capacity (FVC)*.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimental yang menggunakan *one group pretest and posttest design*. Ada 43 mahasiswa dalam sampel yang memenuhi persyaratan inklusi, sementara 9 mahasiswa yang tidak ikut serta dalam penelitian ini membentuk ukuran sampel akhir sebanyak 34. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu dengan total 12 sesi jogging dan dilakukan pengukuran dengan spirometer untuk mengetahui nilai FVC. Selanjutnya data yang diperoleh, dilakukan uji analisa melalui SPSS.

3. HASIL

Berikut adalah tabel hasil penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *aerobic exercise* terhadap FVC.

a. Karakteristik Responden

Sebelum dilakukan analisa dan pembahasan hasil pengujian hipotesis penelitian, akan dijelaskan gambaran karakteristik umum responden. Berikut data yang dapat disajikan:

1) Karakteristik responden

Table 1. Karakteristik Responden

Karakteristik sampel	Frekuensi (n)	Mean	Presentase (%)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	16		47,1
Perempuan	18		59,9
Total	34		100
Forced Vital Capacity			
Pre-test	34	54,35	
Post-test	34	69,18	

Dari tabel diatas didapatkan jenis kelamin dari 34 responden didominasi dengan Perempuan sebanyak 18 (59,9%) dan laki-laki sebanyak 16 (47,1%). Dan terdapat rata-rata nilai FVC dari 34 responden sebelum perlakuan adalah 54,35 dan rata-rata nilai FVC sesudah perlakuan adalah 69,18.

2) Uji Normalitas Data dengan Shapiro-Wilk Test

Table 2. Uji Normalitas Data

Shapiro-wilk Test			
Variabel	P Value		Distribusi Data
Perlakuan	Pre-test	Post-test	Normal
	0,220	0,783	

Berdasarkan Uji Normalitas Data menggunakan SPSS, pada saat sebelum diberikan intervensi *P value* 0,220, sedangkan setelah dilakukan intervensi didapatkan hasil *P value* 0,783 yang bermakna bahwa data berdistribusi normal.

b. Pengaruh pemberian *aerobic exercise*

Table 3. Uji Pengaruh Pemberian *Aerobic Exercise*

Paired T-test			
Forced Vital Capacity	n	Mean	Uji Pengaruh (P value)
Pre-test	34	54,35	0,000
Post-test	34	69,18	

Berdasarkan hasil pengujian Hipotesis didapatkan hasil, nilai *P value* 0,000 ($P < 0,05$) maka terdapat pengaruh *Aerobic Exercise* terhadap *Forced Vital Capacity* yang signifikan.

4. PEMBAHASAN

Penelitian selama 4 minggu ini dirancang untuk menentukan apakah olahraga teratur selama 30 menit tiga kali seminggu akan memengaruhi perubahan fungsi paru-paru, khususnya FVC. Sebelum dan setelah melakukan *aerobic exercise*, seperti *jogging*, penilaian dilakukan. Nilai FVC rata-rata sebelum dan setelah *jogging* berubah dari 54,35 menjadi 69,18, menurut temuan pengujian statistik, yang menunjukkan peningkatan sebesar 14,83. latihan fisik membuat otot-otot pernapasan bekerja lebih keras untuk memenuhi tuntutan otot-otot perifer yang menghasilkan oksigen. Seseorang yang sering berolahraga, akan mengalami peningkatan dalam produksi karbondioksida dan kebutuhan oksigennya. Oleh karena itu, olahraga yang teratur akan meningkatkan laju

pernapasan untuk memastikan ventilasi paru-paru yang tepat, yang akan mempercepat pemasukan oksigen dan pengeluaran karbon dioksida [9].

Seseorang dengan kebugaran kardiorespirasi yang baik mempunyai pernafasan yang lebih dalam. Sementara, orang yang latihan fisiknya kurang memiliki laju pernafasan yang meningkat. Semakin tinggi laju pernafasan, semakin sedikit udara yang mencapai alveolus untuk terjadinya proses difusi [10]. Orang yang berolahraga akan melihat perubahan fisiologis dalam sistem pernapasannya, termasuk peningkatan perkembangan paru-paru yang memungkinkan lebih banyak pertukaran udara, peningkatan kekuatan diafragma dan otot-otot interkostal yang memperluas rongga dada untuk proses pertukaran yang lebih efisien, dan pembentukan lebih banyak kapiler di paru-paru yang meningkatkan asupan oksigen karena lebih banyak darah mengalir masuk dan keluar dari paru-paru. Daya tahan kardiorespirasi akan meningkat setelah adanya perubahan fisiologis pada pernafasan [9].

Partisipasi dalam latihan fisik atau olahraga tertentu dapat mengarah pada penguatan otot pernafasan, peningkatan fungsi paru, dan pencapaian fungsi paru yang efektif. Berbagai latihan, seperti program latihan interval dan intensitas tinggi, telah menunjukkan bahwa latihan tersebut dapat meningkatkan fungsi pernafasan paru[11]. Melakukan program *aerobic exercise* berupa *jogging* secara teratur dapat mempengaruhi perkembangan fungsi paru-paru dan sistem kardiovaskular dengan meningkatkan kapasitas pernafasan dan memberikan efek positif pada paru-paru. Adaptasi fisiologis yang terjadi saat melakukan *jogging* secara rutin selama minggu pertama hingga ke-4 akan berdampak pada peningkatan kapasitas kardiovaskular salah satunya pada FVC dan efisiensi sistem respirasi. Dengan *jogging* selama 4 minggu, kami menyimpulkan bahwa *jogging* memiliki efek pada nilai FVC seseorang yang tidak banyak bergerak.

Manfaat lain dari olahraga adalah dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular dan angka kematian akibat penyakit tersebut. Berolahraga pada tingkat sedang selama 150 menit seminggu dapat menurunkan risiko penyakit kardiovaskular secara signifikan. Olahraga teratur berpotensi memengaruhi tekanan darah secara langsung [12].

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil adanya peningkatan *Forced Vital Capacity* (FVC) pada mahasiswa setelah diberikan *aerobic exercise* berupa *jogging* selama 4 minggu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih atas dukungan dari berbagai pihak dalam penulisan serta pelaksanaan penelitian ini. Terutama ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan selama penulisan hingga pelaksanaan penelitian. Serta ucapan terima kasih kepada partisipan yang telah meluangkan waktu untuk menjadi responden penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Riset A, Wenni AA, Nasruddin H, Limoa LT, Makmun A, Hasan H. Hubungan Aktivitas Fisik Dan Sedentary Lifestyle Dengan Status Gizi Mahasiswa Program Profesi Dokter Angkatan 2017 FK UMI. *Fakumi MedicalJournal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*. 2023;3(6):444–51.
- [2] Upadhana P, Dinata I, Primayanti I, Adiputra L. Hubungan Olahraga Aerobik Terhadap Kemampuan Akademik Mahasiswa. *Jurnal Medika Udayana* [Internet]. 2021;10(11). Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum96>
- [3] Hayati S, Endang Anggraeni D, Irawan E, Damayanti A, Ayu Rizkia Silviani D. Gambaran Sedentary Lifestyle Pada Remaja Di SMA Kota Bandung. *Jurnal Keperawatan BSI* [Internet]. 2022;10(2). Available from: <https://ejournal.ars.ac.id/index.php/keperawatan/index>
- [4] Shin KC. Physical activity in chronic obstructive pulmonary disease: Clinical impact and risk factors. Vol. 33, *Korean Journal of Internal Medicine*. Korean Association of Internal Medicine; 2018. p. 75–7.
- [5] Cheval B, Boisgontier MP. The Theory of Effort Minimization in Physical Activity. *Exerc Sport Sci Rev*. 2021 Jul 1;49(3):168–78.
- [6] Godbout P, Nadeau L. A Physical Activity Practice Index for Older Students and Adults. *Athens Journal Of Sports*. 2021 May 31;8(2):99–120.
- [7] Wiraputri A, A, R, K, Wardana I, N, G. Perbandingan kapasitas vital paru dan FEV1 antara atlet olahraga aerobik dan nonatlet: sebuah tinjauan sistematis. *Intisari Sains Medis | Intisari Sains Medis* [Internet]. 2021;12(1):152–7. Available from: <http://isainsmedis.id/>
- [8] Chendra S, Lontoh SO. Hubungan olahraga terhadap kapasitas vital paru mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2013-2016. *Tarumanagara Medical Journal*. 2019;1(3):643–6.
- [9] Gumilang K, G, A, Vitalistyawati L, P, A, Sari N, L, M, R, W. Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kebugaran Kardiorespirasi Pada Anak Usia 9-12 Tahun Di SD Negeri 4 Sibang Gede. *Jurnal Fisioterapi dan Kesehatan Indonesia*. 2023;03(02):2807–8020.
- [10] Rusmanto, Lardika RA, Gazali N. Sepakbola: Kapasitas Vital Paru dan Tingkat Kebugaran Jasmani. *Journal Sport Area*. 2020 Jun 6;5(1):30–9.
- [11] İslleyen G, Daglioglu Ö. The Effect of Aerobic Exercise on Pulmonary Function and Aerobic Capacity in Sedentary Men. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences*. 2020 Sep 18;6:80–7.
- [12] Ranita Eltidar T. Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Sistem Kardiovaskular. *Jurnal Medika Hutama* [Internet]. 2021;(Vol. 3 No. 01 Oktober 2021):1288–92. Available from: <http://jurnalmedikahutama.com>