

GAMBARAN UJI FUNGSI PARU PADA MAHASISWA PSKPS FK ULM ANGKATAN 2022

Muhammad Reyhan Firdaus¹, Siti Kaidah², Dona Marisa², Asnawati², Haryati³

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, RSUD Ulin, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: muhammadreyhanf@gmail.com

Abstract: *Optimal lung function is crucial for maintaining health and contributing to an individual's quality of life. Pulmonary function testing is a method used to evaluate lung capacity and performance through spirometry. Various parameters, including vital capacity, airflow velocity, and lung volume can be measured. Spirometry assesses lung function by examining the values of inspiratory and expiratory air volumes with maximum effort. The aim of this research is to understand the overview of pulmonary function testing among students of PSKPS FK ULM Class of 2022. The research methodology employs observational descriptive research with a cross-sectional design. Probability sampling, specifically purposive sampling, was used to select 38 participants. Data collection involved measuring FVC and FEV1 values, followed by categorization based on gender, exercise habits, BMI, and smoking habits. The study's results conclude that all variables, including gender, exercise habits, BMI, and smoking history, exhibited normal values for FVC and FEV1.*

Keywords: *lung function, spirometry, medical student*

Abstrak: **Fungsi paru yang optimal penting dalam menjaga kesehatan dan memberikan kontribusi pada kualitas hidup seseorang.** Uji fungsi paru merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kapasitas dan kinerja paru-paru melalui alat spirometri. Melalui uji ini, berbagai parameter dapat diukur, termasuk kapasitas vital, kecepatan aliran udara, dan volume paru. Spirometri mengukur fungsi paru dengan cara melihat nilai volume udara inspirasi dan ekspirasi dengan upaya yang maksimal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui gambaran uji fungsi paru pada mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2022. Metode penelitian menggunakan observasional deskriptif dengan desain penelitian cross sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan probability sampling melalui pendekatan purposive sampling sebanyak 38 partisipan. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran nilai FVC dan FEV1 lalu dijabarkan dengan variabel jenis kelamin, kebiasaan berolahraga, IMT, dan kebiasaan merokok. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa semua variabel, baik jenis kelamin, kebiasaan berolahraga, IMT, dan riwayat merokok memiliki hasil normal pada nilai FVC dan FEV1.

Kata-kata kunci: fungsi paru, spirometri, mahasiswa kedokteran

PENDAHULUAN

Pemeriksaan fungsi paru merupakan salah satu metode penting dalam evaluasi kesehatan pernapasan. Fungsi paru yang optimal sangat penting dalam menjaga kesehatan dan memberikan kontribusi pada performa fisik dan kualitas hidup seseorang. Uji fungsi paru menjadi suatu aspek penting dalam pemantauan dan pencegahan penyakit paru-paru serta gangguan pernapasan lainnya. Uji fungsi paru merupakan suatu metode diagnostik yang digunakan untuk mengevaluasi kesehatan fungsi paru. Melalui uji ini, berbagai parameter dapat diukur, termasuk kapasitas vital, kecepatan aliran udara, dan volume paru.^{1,2} Banyak faktor yang memengaruhi uji fungsi paru. Beberapa di antaranya adalah usia, jenis kelamin, tingkat obesitas, kebiasaan berolahraga, lingkungan, postur tubuh (berbaring, duduk, berdiri), penyakit paru (PPOK, fibrosis paru, dan asma), kondisi emosional (stress, cemas, dan panik), dan kebiasaan merokok.^{3,4} Pemeriksaan uji fungsi paru bertujuan untuk mengukur kapasitas statis dan dinamis paru seseorang melalui alat spirometer dengan cara menempatkan alat pengukuran di bibir dan subjek diminta untuk menahan dan menghembuskan napas sekuat mungkin selama beberapa detik. Hasil pengukuran akan muncul di alat spirometer. Hasil yang keluar berupa nilai *forced vital capacity* (FVC) yaitu volume gas yang dapat dikeluarkan dengan sekuat-kuatnya dan secepat-cepatnya setelah inspirasi maksimal, *forced expiratory volume in one second* (FEV1), yaitu volume gas yang dikeluarkan selama interval waktu satu detik, diukur pada saat melaksanakan

pengukuran FVC, dan rasio FEV1/FVC adalah nilai yang menunjukkan persentase udara paru-paru dalam satu detik. Interpretasi yang diberikan berupa angka persentase, yang akan diubah berupa diagnosis normal, restriksi, dan obstruksi.^{2,4}

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat. Populasi yang diambil adalah mahasiswa PSKPS FKIK ULM angkatan 2022 yang telah memenuhi kriteria. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive sampling. Jumlah sampel yang diperoleh adalah sebanyak 38 orang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 38 subjek penelitian, terdapat 20 orang laki-laki dan 18 orang perempuan. Sebanyak 4 orang partisipan rutin berolahraga dan 34 partisipan tidak rutin berolahraga. Berdasarkan klasifikasi IMT nasional, terdapat 3 partisipan yang memiliki IMT kategori kurus, 18 orang dalam kategori normal, dan 17 orang dalam kategori gemuk. Terdapat 4 orang dengan riwayat merokok dan 34 orang dengan riwayat tidak merokok (lihat tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS Angkatan 2022 berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	n	%	\bar{x}	
			FVC	FEV1
Jenis Kelamin				
Laki-laki	20	52%	100%	101%
Perempuan	18	48%	100%	97%
Kebiasaan berolahraga				
Rutin	4	11%	93%	97%
Tidak Rutin	34	89%	101%	100%
IMT				
<18,5 (Kurus)	3	8%	100%	91%
18,5–25,0 (Normal)	18	47%	100%	98%
>25,0 (Gemuk)	17	45%	101%	102%
Riwayat merokok				
Ya	4	11%	98%	99%
Tidak	34	89%	101%	100%

Rerata nilai persen prediksi FVC pada laki-laki 100% dan FEV1 101%, pada perempuan rata-rata nilai persen prediksi FVC adalah 100% dan FEV1 97%. Pada kategori rutin berolahraga, rerata nilai persen prediksi FVC 93% dan FEV1 97%, pada kategori tidak rutin berolahraga, rerata nilai persen prediksi FVC 101% dan FEV1 100%. Pada kategori IMT kurus, rerata nilai persen prediksi FVC 100% dan FEV1

91%, untuk IMT kategori normal, rerata nilai persen prediksi FVC 100% dan FEV1 98%, dan untuk IMT kategori gemuk, rerata nilai persen prediksi FVC 101% dan FEV1 102%. Pada kategori merokok, rerata nilai persen prediksi FVC 98% dan FEV1 99%, untuk kategori tidak merokok rerata nilai persen prediksi FVC 101% dan FEV1 100%.

Tabel 2. Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2022 berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Fungsi Paru							
	FVC				FEV1			
	Normal (≥80%)		Menurun (<80%)		Normal (≥80%)		Menurun (<80%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Laki-laki (n=20)	20	100	0	0	20	100	0	0
Perempuan (n=18)	15	83	3	17	14	78	4	22

Berdasarkan tabel 2, terdapat 22 orang sampel laki-laki dan 20 orang sampel perempuan. Semua laki-laki memiliki nilai persen prediksi FVC normal. Sebanyak 83% orang perempuan memiliki nilai persen prediksi FVC normal dan 17% perempuan memiliki nilai persentase prediksi FVC yang menurun. Sementara itu, 91% orang laki-laki memiliki FEV1 yang normal dan 9% orang menurun. Pada sampel perempuan, 78% orang memiliki

nilai FEV1 yang normal dan 22% orang perempuan memiliki nilai persentase prediksi FEV1 yang menurun. Perempuan memiliki nilai persentase prediksi FVC dan FEV1 yang cenderung rendah dibanding laki-laki, karena sekitar 20–25% perempuan memiliki kapasitas paru-paru lebih rendah.^{5,6} Sebagai contoh, wanita yang memiliki nilai antropometri yang sama dengan laki-laki cenderung

memiliki kapasitas paru yang lebih rendah, karena saluran pernapasan yang lebih sempit pada perempuan mengakibatkan kapasitas difusi paru-paru lebih rendah dibandingkan laki-laki.^{6,7} Pria memiliki lebih banyak alveoli per unit area dibandingkan dengan wanita, dan

alveoli pria umumnya lebih besar serta memiliki elastisitas yang lebih besar.⁵ Selain itu, ada peran dari hormon seks, reseptor hormon seks, atau jalur sinyal intraseluler yang berperan pada perbedaan hasil uji fungsi paru.⁸

Tabel 3. Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2022 berdasarkan Kebiasaan Berolahraga

Kebiasaan berolahraga	Fungsi Paru							
	FVC				FEV1			
	Normal (≥80%)		Menurun (<80%)		Normal (≥80%)		Menurun (<80%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rutin (n= 4)	4	100	0	0	4	100	0	0
Tidak Rutin (n=34)	32	91	3	9	30	88	4	12

Berdasarkan tabel 3, terdapat 4 sampel yang rutin berolahraga dan 34 sampel yang tidak rutin berolahraga. Pada nilai persentase prediksi FVC, sampel yang rutin berolahraga tidak terdapat penurunan pada nilai persen prediksi FVC. Beda halnya dengan sampel yang tidak rutin berolahraga, sebanyak 91% sampel memiliki nilai persentase prediksi FVC yang normal dan terdapat 9% orang dengan persentase FVC yang menurun. Pada nilai persentase prediksi FEV1 dengan sampel rutin berolahraga, tidak terdapat penurunan pada persentase FEV1. Sebanyak 88% sampel normal dan 12% hasil yang menurun pada variabel yang tidak rutin berolahraga. Sampel yang rutin berolahraga kemungkinan memiliki fungsi paru yang lebih baik. Penelitian Dugral E, Balkanci D menyebutkan bahwa nilai FVC maupun FEV1 pada sampel yang rutin berolahraga lebih tinggi secara signifikan daripada sampel yang tidak rutin berolahraga dengan nilai $p = 0,002$.⁹ Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh

Hayati R, Nainggolan N, Tarigan AP, Eyanoe PC yang menyebutkan bahwa terdapat peningkatan nilai persentase prediksi FEV1 dan FVC pada sampel sebelum berolahraga dan setelah berolahraga.¹⁰ Menurut studi, kegiatan rutin berolahraga menyebabkan otot menjadi lebih kuat. Fungsi otot akan lebih baik, khususnya otot pernapasan dan akan menyebabkan bernapas menjadi lebih efisien, terutama saat istirahat. Ventilasi paru pada orang yang rutin berolahraga dan orang yang tidak rutin tetaplah sama, tetapi pada orang yang rutin berolahraga lebih mudah untuk bernapas lebih lambat dan dalam. Ini menyebabkan oksigen yang dibutuhkan untuk otot berkurang pada saat proses ventilasi sehingga dengan jumlah oksigen yang sama, otot-otot pernapasan orang yang rutin berolahraga akan bekerja fektif.^{10,11}

Tabel 4. Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2022 berdasarkan IMT

IMT	Fungsi Paru							
	FVC				FEV1			
	Normal (≥80%)		Menurun (<80%)		Normal (≥80%)		Menurun (<80%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<18,5 (Kurus, n=3)	2	67	1	33	2	67	1	33
18,5–25,0 (Normal, n=18)	16	89	2	11	15	83	3	17
>25,0 (Gemuk, n=17)	17	100	0	0	17	100	0	0

Berdasarkan tabel 4, klasifikasi didasarkan oleh klasifikasi IMT nasional yang terdiri atas kurus (<18,5 kg/m²), normal (18,5-25,0 kg/m²), dan gemuk (>25,0 kg/m²). Terdapat 3 sampel yang memiliki IMT kategori kurus, 18 orang dalam kategori normal, dan 17 orang dalam kategori gemuk. Pada nilai persentase prediksi FVC dengan IMT kurus, 67% sampel memiliki nilai persentase FVC normal dan 33% sampel dengan nilai persentase FVC menurun. Pada IMT kategori normal, 89% sampel memiliki hasil yang normal dan 11% memiliki hasil yang menurun. Pada IMT kategori gemuk, tidak terdapat nilai persentase prediksi FVC yang menurun. Pada nilai persentase prediksi FEV1 dengan IMT kategori kurus, terdapat 67% sampel dengan persentase FEV1 normal dan 33% dengan persentase FEV1 menurun. Pada IMT kategori normal, 83% sampel dengan nilai persentase prediksi FEV1 normal dan 17% dengan persentase FEV1 menurun. Pada IMT kategori gemuk, tidak terdapat penurunan pada nilai persentase prediksi FEV1. Pengaruh IMT pada nilai uji fungsi paru cenderung bervariasi dan tidak konsisten pada sebagian besar penelitian.¹² Studi menunjukkan bahwa

peningkatan IMT berpengaruh terhadap nilai uji fungsi paru karena disebabkan oleh peningkatan IMT akan menyebabkan penurunan dalam hasil uji fungsi paru. Kelebihan lemak di perut akan membatasi gerakan diafragma, sehingga meningkatkan tekanan intra-abdominal dan menghalangi kontraksi diafragma yang mengarah ke penurunan fungsi paru.^{12,13} Namun, pada data didapat bahwa nilai persentase prediksi FVC maupun FEV1 yang termasuk dalam IMT kategori gemuk tidak lebih tinggi daripada IMT kategori normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ghobain MA bahwa IMT tidak berdampak secara langsung pada hasil tes uji fungsi paru orang dewasa sehat yang tidak merokok.¹⁴ Selain itu, penurunan nilai persen prediksi pada nilai FVC maupun FEV1 pada IMT kurus dapat dihubungkan dengan penurunan fungsi paru. Massa otot yang rendah, terutama pada otot diafragma dan otot skeletal dapat memengaruhi penurunan kekuatan dan dorongan pada sistem respirasi.¹⁵

Tabel 5. Hasil Uji Fungsi Paru pada Mahasiswa PSKPS FK ULM Angkatan 2022 berdasarkan Riwayat Merokok

Riwayat Merokok	Fungsi Paru							
	FVC				FEV1			
	Normal (≥80%)		Menurun (<80%)		Normal (≥80%)		Menurun (<80%)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Merokok (n=4)	4	100	0	0	4	100	0	0
Tidak merokok (n=34)	31	91	3	9	30	88	4	12

Berdasarkan tabel 5, terdapat 4 sampel perokok dan 34 sampel yang tidak merokok. Pada sampel perokok nilai FVC semua sampel normal, dan pada sampel tidak merokok, sebanyak 91% sampel normal dan 9% sampel dengan FVC menurun. Pada nilai FEV1 pada sampel merokok, tidak terdapat sampel dengan FEV1 menurun. Adapun untuk sampel tidak merokok, terdapat 88% normal dan 12% sampel menurun pada nilai FEV1. Studi menunjukkan bahwa merokok menurunkan fungsi paru-paru termasuk FEV1 dan FVC. Perokok lebih banyak menghasilkan dahak daripada non perokok, sehingga ini akan memengaruhi pada nilai FEV1 yang menunjukkan obstruksi jalan napas.⁹ Merokok memengaruhi otot pernafasan melalui pengaruh bebas radikal pada sistem vaskular, yang menyebabkan penurunan suplai darah otot pernafasan yang berdampak buruk fungsi pernafasan.^{9,16} Namun, dilihat pada data yang didapat, persentase penurunan nilai FEV1 maupun FVC pada perokok dan tidak merokok tidak terpaut jauh. Hal ini sejalan menurut penelitian Prihantini NN, Batubara F yang menyebutkan tidak terdapat korelasi signifikan pada nilai uji fungsi paru yang membandingkan antara perokok dan non-perokok (nilai $p = 0,31$).¹⁷ Penelitian Tantisuwat A, Thaveeratitham P juga menyebutkan pengaruh rokok tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai FEV1 dan FVC karena sampel yang digunakan adalah remaja tanpa adanya riwayat penyakit pernafasan, sehingga tidak terdapat gangguan fungsi paru yang serius.¹⁶

PENUTUP

Dalam keseluruhan analisis, terlihat bahwa beberapa faktor seperti jenis kelamin, kebiasaan berolahraga, indeks massa tubuh, dan riwayat merokok tidak berdampak signifikan pada nilai prediksi FVC dan FEV1. Hal ini dapat dikaitkan dengan keterbatasan sampel yang didapat, di mana terjadi ketidak seimbangan proporsi antar variabel. Selain itu, karena sampel yang dilibatkan adalah mahasiswa yang masih dalam usia muda, sehingga hasil yang didapat sebagian besar normal untuk nilai FVC dan FEV1.

Disarankan agar mendapat jumlah sampel yang lebih banyak, sehingga terdapat kesetaraan antar variabel dan dapat mewakili populasi penelitian. Penelitian juga dapat dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

1. Bakhtiar a, tantri rie. Faal paru dinamis. *J respirasi*. 2019;3(3):89.
2. Bakhtiar a, amran ws. Faal paru statis. *J respirasi*. 2019;2(3):91.
3. Talaminos barroso a, márquez martín e, roa romero lm, ortega ruiz f. Factors affecting lung function: a review of the literature. *Arch bronconeumol (english ed [internet]*. 2018;54(6):327–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbr.2018.04.003>
4. Uyainah a, amin z, thufeilsyah f. Update knowledge in respirology: spirometri. *Ina j chest crit emerg med*. 2014;01 no. 01:35–8.
5. Zakaria r, harif n, al-rahbi b, aziz cba, ahmad ah. Gender differences and obesity influence on pulmonary function parameters. *Oman med j*. 2019;34(1):44–8.
6. Alghadir a, aly f, zafar h. Sex-based differences in lung functions of saudi adults. *J phys ther sci*. 2012;24(1):5–9.
7. Aggarwal t, singh d, sharma b, siddique ss, agarwal s. Correlation of gender and body mass index with pulmonary function tests in medical and paramedical students of muzaffarnagar medical college. *Natl j physiol pharm pharmacol*. 2017;7(11):1155–8.
8. Jahan i, begum m, sumi s, jahan n, islam m, haque m. Correlation of gender and anthropometric measurement with pulmonary function tests among undergraduate medical students. *Adv hum biol*.

- 2022;12(3):316.
9. Dugral e, balkanci d, ekizoglu o. Effects of smoking and physical exercise on respiratory function test results in students of university: a cross-sectional study. *Med (united states)*. 2019;98(32):22
 10. Hayati r, nainggolan n, tarigan ap, eyanoer pc. The effect of two-mile jogging training on lung function values in tni soldier kodam i/bukit barisan. *Respir sci*. 2020;1(1):61–7.
 11. Holmen tl, barrett-connor e, clausen j, holmen j, bjermer l. Physical exercise, sports, and lung function in smoking versus nonsmoking adolescents. *Eur respir j*. 2002;19(1):8–15.
 12. Banerjee j, roy a, singhamahapatra a, dey pk, ghosal a, das a. Association of body mass index with lung function parameters in non-asthmatics identified by spirometric protocols. *J clin diagnostic res*. 2014;8(2):12–4.
 13. Younus m, usman s, jawed s. Effect of obesity on lung function in young adults. 2018;24(1):430–9.
 14. Al ghobain m. The effect of obesity on spirometry tests among healthy non-smoking adults. *Bmc pulm med*. 2012;12(10):1–5
 15. Do jg, park ch, lee yt, yoon kj. Association between underweight and pulmonary function in 282,135 healthy adults: a cross-sectional study in korean population. *Sci rep*. 2019;9(1):14308.
 16. Tantisuwat a, thaveeratitham p. Effects of smoking on chest expansion, lung function, and respiratory muscle strength of youths. *J phys ther sci*. 2014;26(2):167-170. Doi:10.1589/jpts.26.167smoking on chest expansion, lung function, and respi. *J phys ther sci*. 2014;26(2):167–70.
 17. Nunu N, Batubara F, Biomedik d. Faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi paru pada mahasiswa FK UKI melalui pemeriksaan spirometri. 2019. *Jurnal Ilmiah WIDYA*. 2019;6(1):1–6.

