

Pengaruh senam lansia terhadap Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) pada lanjut usia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Makassar

The effect of elderly exercise on Peak Expiratory Flow Rate (PEFR) in the elderly at the Abdie Huffadz Bakti Foundation, Makassar

Ita Rini¹, Sarlisa Muhlis²

^{1,2} Physiotherapy Study Program, Faculty of Nursing, Hasanuddin University,
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10 Tamalanrea, Makassar 90245, Indonesia. Email: itarini@unhas.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Penuaan mengakibatkan penurunan fungsi fisiologis tubuh, termasuk sistem pernapasan yang ditandai dengan berkurangnya elastisitas jaringan paru, kekuatan otot pernapasan, dan kapasitas vital paru. Penurunan ini berdampak pada menurunnya *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR), terutama bagi lansia dengan aktivitas fisik rendah. *Otago Exercise Programme* (OEP) merupakan salah satu bentuk senam lansia yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, serta kapasitas ventilasi paru. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh senam lansia berbasis OEP terhadap PEFR pada lanjut usia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Makassar. **Metode:** Penelitian ini mengaplikasikan desain *one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol. Sampel berjumlah 14 lansia yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Pengukuran PEFR menggunakan *peak flow meter* dilakukan sebelum dan sesudah satu kali intervensi senam lansia. Data dianalisis menggunakan uji *Paired Sample T-Test* setelah memenuhi syarat normalitas uji Shapiro-Wilk (*pre-test* $p = 0,557$; *post-test* $p = 0,431$). **Hasil dan Pembahasan:** Terjadi peningkatan rerata nilai PEFR dari 269,29 L/menit (*pre-test*) menjadi 279,29 L/menit (*post-test*). Meskipun begitu, uji statistik *Paired Sample T-Test* menghasilkan nilai $p = 0,291$ ($p > 0,05$), yang menunjukkan bahwa perubahan nilai PEFR tersebut tidak signifikan secara statistik. Namun secara klinis, kenaikan rerata ini mencerminkan adanya tren perbaikan fungsi respirasi pada mayoritas responden pascaintervensi. **Kesimpulan:** Senam lansia berbasis OEP berpotensi memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan PEFR pada lansia, walaupun peningkatannya belum signifikan secara statistik. Program latihan ini tetap disarankan sebagai intervensi pemeliharaan kekuatan otot pernapasan, kesehatan paru, dan kualitas hidup lansia.

Kata kunci: Senam lansia 1; *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) 2; *Otago Exercise* 2; Lansia 3; Fungsi paru 4; Aktivitas fisik 5.

Abstract

Background: Aging leads to a decline in physiological functions, including the respiratory system, which is characterized by reduced elasticity of lung tissue, respiratory muscle strength, and vital capacity. This decline results in a decreased *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR), particularly in older adults with low physical activity. The *Otago Exercise Programme* (OEP) is a form of elderly exercise proven effective in enhancing muscle strength, balance, and lung ventilation capacity. **Objective:** To determine the effect of OEP-based elderly exercise on PEFR among older adults at the Amal Bakti Abdie Huffadz Foundation Makassar. **Methods:** This study utilized a one-group pretest-posttest design without a control group. The sample consisted of 14 older adults selected using a purposive sampling technique. PEFR was measured using a peak flow meter before and after a single session of exercise intervention. Data were analyzed using the *Paired Sample T-Test* after meeting the normality assumption via the Shapiro-Wilk test (*pre-test* $p = 0.557$; *post-test* $p = 0.431$). **Results and Discussion:** There was an increase in the mean PEFR value from 269.29 L/min (*pre-test*) to 279.29 L/min (*post-test*). However, the *Paired Sample T-Test* yielded a significance value of $p = 0.291$ ($p > 0.05$), indicating that the change in PEFR values was not statistically significant. Nevertheless, clinically, this increase reflects a trend toward improved respiratory function in the majority of respondents following the intervention. **Conclusion:** OEP-based elderly exercise shows potential in positively influencing PEFR in older adults, although the improvement was not statistically significant. This exercise program remains recommended as an effort to maintain respiratory muscle strength, lung health, and overall quality of life in the elderly, although not statistically significant. This exercise remains recommended as a way to maintain respiratory muscle strength and lung health, as well as to improve quality of life in older adults.

Keywords: Elderly exercise 1; *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) 2; *Otago Exercise* 2; Elderly 3; Lung function 4; Physical activity 5.

*Corresponding author: Ita Rini, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

E-mail : itarini@unhas.ac.id

Doi : 10.35451/jkf.v9i1.3615

Received : April 4, 2026, Accepted: October 20, 2026, Published: October 30, 2026

Copyright: © 2026 Ita Rini. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

1. PENDAHULUAN

Lanjut usia (lansia) umumnya didefinisikan sebagai individu yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas, sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah dan standar yang ditetapkan oleh WHO. Masa lansia merupakan tahap alami dalam perjalanan hidup manusia yang ditandai oleh kemunduran fungsi fisik, mental, serta sosial [4]. Indonesia tengah menghadapi transisi demografi yang signifikan, ditandai dengan meningkatnya jumlah penduduk lanjut usia. Secara global, menurut *World Health Organization* tahun 2021, jumlah lansia (usia ≥ 60 tahun) diperkirakan akan meningkat dua kali lipat dari 1 miliar orang pada tahun 2020 menjadi 2,1 miliar orang pada tahun 2050 [5]. Lonjakan ini menyebabkan peningkatan beban penyakit kronik, termasuk gangguan pada sistem kardiovaskular dan pernapasan, serta menuntut negara-negara untuk mengembangkan strategi promosi kesehatan lansia berbasis komunitas.

Di Indonesia, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa populasi lansia pada tahun 2023 hampir mencapai 12% dari total penduduk dan diperkirakan akan melonjak menjadi 20% pada tahun 2045. Tren ini menandai pergeseran menuju masyarakat aging population, di mana peningkatan angka harapan hidup tidak selalu dibarengi dengan kualitas hidup yang optimal, terutama dalam aspek kesehatan fisik seperti fungsi paru dan kapasitas pernapasan. Angka di wilayah Sulawesi Selatan pada tahun 2023 menunjukkan bahwa terdapat sekitar 11,97% dari total penduduk provinsi. Tingginya jumlah lansia di suatu daerah ini berdampak langsung pada meningkatnya masalah kesehatan [6].

Lansia umumnya mengalami penurunan elastisitas paru, melemahnya otot-otot respirasi, dan menurunnya kapasitas ventilasi, yang berujung pada peningkatan risiko gangguan pernapasan dan menurunnya kualitas hidup. Dalam konteks ini, salah satu parameter penting yang digunakan untuk mengukur fungsi paru adalah *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR), yaitu laju ekspirasi maksimum yang dapat dicapai seseorang setelah inspirasi maksimal.

PEFR dinilai sebagai alat ukur fungsi paru yang sederhana, ekonomis, dan non-invasif, sehingga sangat ideal digunakan dalam skrining awal gangguan fungsi respirasi, khususnya pada kelompok lansia yang cenderung memiliki keterbatasan fisik dan akses terhadap fasilitas kesehatan canggih. Pemeriksaan PEFR hanya membutuhkan waktu singkat, tidak memerlukan pelatihan medis kompleks, dan dapat dilakukan secara mandiri maupun dalam setting komunitas oleh kader kesehatan [7]. Keunggulan lainnya adalah sifatnya yang sensitif dalam mendeteksi penurunan fungsi ekspirasi akibat gangguan elastisitas paru dan melemahnya otot pernapasan, dua kondisi yang umum terjadi seiring proses penuaan [8].

Dalam upaya menjaga dan meningkatkan kapasitas paru, intervensi non-farmakologis menjadi sangat penting, salah satunya melalui aktivitas fisik terstruktur seperti senam lansia. Senam ini dirancang sesuai kemampuan fisik lansia dan terbukti berdampak positif pada sistem kardiovaskular, muskuloskeletal, serta sistem respirasi [7]. Secara fisiologis, olahraga pernapasan dan senam lansia, dapat meningkatkan kekuatan otot pernapasan dan fungsi paru. Pada lansia, aktivitas fisik ini meningkatkan nilai PEFR, yang menandakan peningkatan kelenturan paru dan distribusi ventilasi yang lebih baik. Selain itu, peningkatan aliran darah ke paru-paru dan efisiensi kerja otot pernapasan juga dilaporkan, sehingga lebih banyak udara teroksigenasi yang dapat masuk ke tubuh [9].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa latihan pernapasan, seperti teknik diafragma dan senam aerobik, mampu memberikan efek signifikan terhadap peningkatan PEFR. Kartikasari, Jenie, dan Primanda (2019) melaporkan adanya peningkatan PEFR pada lansia dengan asma setelah mengikuti latihan pernapasan terstruktur [8]. Sementara itu, Mahardika (2022) membandingkan kelompok lansia yang mengikuti senam tera secara rutin dengan yang tidak, dan menemukan perbedaan signifikan dalam nilai PEFR di antara keduanya. Hal ini diperkuat oleh temuan Tetuko (2023), yang menyatakan bahwa semakin tinggi frekuensi senam lansia yang dilakukan, semakin besar peningkatan kapasitas vital paru dan PEFR. Hal yang sama juga seperti Yáñez Sepúlveda et al. (2025), yang menunjukkan bahwa latihan otot pernapasan selama enam minggu dapat meningkatkan fungsi paru dan kapasitas fungsional pada lansia [10].

Namun demikian, sebagian besar penelitian yang ada masih terbatas pada populasi dengan kondisi klinis tertentu seperti penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) atau asma, dan belum banyak yang meneliti pengaruh senam lansia terhadap PEFr pada lansia sehat di komunitas. Selain itu, banyak studi mengombinasikan senam dengan terapi lain, seperti respiratory muscle stretch gymnastic atau metode Buteyko, sehingga efek spesifik senam terhadap perubahan fungsi paru sulit diisolasi [8,10]. Padahal, secara fisiologis, senam lansia seperti Otago Exercise Programme (OEP) memiliki keunggulan karena mengombinasikan latihan kekuatan, keseimbangan, dan mobilisasi yang dapat meningkatkan aktivitas otot respirasi, memperbaiki elastisitas dinding dada, serta meningkatkan tekanan ekspirasi maksimal dan ventilasi alveolar [3].

Sejumlah penelitian juga menunjukkan bahwa senam lansia lebih efektif dibandingkan latihan pernapasan tunggal karena melibatkan sistem muskuloskeletal dan kardiovaskular secara bersamaan, yang berkontribusi terhadap peningkatan fungsi respirasi secara menyeluruh [11]. Keunggulan lain dari senam lansia adalah sifatnya yang aman, mudah dilakukan, serta sesuai untuk lansia dengan berbagai tingkat kebugaran. Meskipun demikian, di Kota Makassar, khususnya di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz, belum tersedia data ilmiah yang menilai secara kuantitatif efektivitas senam lansia terhadap peningkatan PEFr pada populasi lansia sehat. Hal ini menunjukkan adanya research gap yang perlu diteliti lebih lanjut untuk memperkuat dasar ilmiah penerapan senam lansia sebagai intervensi fisioterapi berbasis komunitas.

Pembinaan lansia berbasis komunitas di kota Makassar salah satunya dilaksanakan di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz, sebuah lembaga sosial non profit yang menyelenggarakan program sekolah lansia dengan fokus pada edukasi kesehatan, aktivitas fisik terstruktur dan penguatan aspek sosial. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar, ditemukan data dari 15 lansia yang di cek menunjukkan bahwa 2 orang lansia memiliki kecepatan ekspirasi maksimal dalam kategori zona aman melalui pemeriksaan dengan *peak expiratory flow meter*, 8 orang dengan kategori zona waspada, 5 orang kategori zona darurat.

Berdasarkan hasil data primer, lansia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar umumnya mengeluhkan sesak napas saat melakukan aktivitas ringan hingga sedang, mudah merasa lelah ketika menjalankan kegiatan sehari-hari seperti berjalan atau menaiki tangga, serta mengalami batuk atau napas yang pendek-pendek terutama setelah beraktivitas fisik. Temuan ini menjadi dasar yang penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut, karena menunjukkan adanya peluang untuk pengembangan intervensi fisioterapi yang dapat meningkatkan kecepatan ekspirasi maksimal pada lansia. Dengan melibatkan senam lansia, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kecepatan ekspirasi maksimal pada lanjut usia. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam melalui penelitian berjudul "Pengaruh Pemberian Senam Lansia terhadap *Peak Expiratory Flow Rate* pada Lansia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar".

2. METODE

Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental dengan pendekatan *one-group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 14 lansia yang dipilih menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Penelitian dilaksanakan di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar.

Intervensi berupa senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* (OEP) dilaksanakan satu kali sesuai protokol latihan yang disesuaikan dengan kemampuan fisik lansia. *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) digunakan sebagai variabel utama dan diukur menggunakan *peak flow meter* sebelum (*pre-test*) dan setelah (*post-test*) intervensi.

Analisis data diawali dengan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Karena data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal ($p > 0,05$), analisis perbedaan dilakukan menggunakan *Paired Sample T-Test* dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Penelitian ini telah melindungi subjek penelitian melalui penggunaan instrumen yang terukur dan penerapan serangkaian prosedur penelitian yang sesuai dengan kode etik penelitian yang menjunjung prinsip

penghormatan terhadap individu, kebermanfaatan, dan keadilan. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin dengan nomor kode etik 1039/UN4.18.3/TP.01.02/2025.

3. HASIL

Penelitian ini dilaksanakan pada periode 1 November hingga 30 November 2025 di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz, Kota Makassar. Sebanyak 16 lansia sebagai responden dan diberikan intervensi latihan, namun sebanyak 2 responden drop out karena umur yang belum memasuki 60 tahun. Intervensi yang diberikan berupa senam lansia (*otago exercise*) yang dirancang untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap perubahan PEFr. Latihan dilaksanakan dalam 1 kali sesi pertemuan, dengan pengukuran PEFr menggunakan alat *peak flow meter*. Data yang diperoleh merupakan data primer yang berasal dari hasil pengukuran PEFr pada masing-masing responden. Selanjutnya, hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel untuk menggambarkan pengaruh senam lansia terhadap PEFr pada populasi lansia.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	n	%
Jenis Kelamin		
Perempuan	11	78.6
Laki – laki	3	21.4
Total	14	100.0
Usia		
60 – 74 (<i>elderly</i>)	14	100.0
75 – 90 (<i>old</i>)	0	0
Total	14	100.0
Pekerjaan		
Pensiunan	9	64.3
IRT	5	35.7
Total	14	100.0
Indeks Massa Tubuh		
Berat Badan Kurang	1	7.1
Normal	10	71.4
Obesitas I	3	21.4
Total	14	100.0

Sumber: Data Primer, 2025 (Ket. n = Frekuensi, % = Persentase)

Karakteristik responden yang mencakup jenis kelamin, usia, pekerjaan, dan Indeks Massa Tubuh (IMT) disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 11 orang (78,6%), sedangkan laki-laki berjumlah 3 orang (21,4%). Seluruh responden (100%) secara seragam berada pada rentang usia *elderly* yaitu 60 hingga 74 tahun. Dari aspek pekerjaan, sebagian besar responden merupakan pensiunan (64,3%), diikuti oleh Ibu Rumah Tangga atau IRT (35,7%). Selain itu, profil kesehatan berdasarkan IMT menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki berat badan normal (71,4%), sementara sisanya tergolong Obesitas I (21,4%) dan berat badan kurang (7,1%).

Tabel 2. Distribusi PEFr pada responden

Variabel PEFr	Hasil PEFr						Total	
	80-100%		50-80%		50%			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pre-test	3	21.4	9	64.3	2	14.3	14	100.0
Post-test	3	21.4	9	64.3	2	14.3	14	100.0

Sumber: Data Primer, 2025 (Ket. n = Frekuensi, % = Persentase)

Berdasarkan data pada Tabel 2, sebaran frekuensi nilai PEFR pada 14 responden menunjukkan kondisi yang stabil secara kategorikal antara tahap pre-test dan post-test. Pada tahap awal sebelum intervensi, mayoritas subjek penelitian berada pada kategori 50-80% dengan jumlah 9 orang (64,3%), sedangkan sisanya tersebar pada kategori 80-100% sebanyak 3 orang (21,4%) dan kategori <50% sebanyak 2 orang (14,3%). Setelah pelaksanaan intervensi, distribusi tersebut tidak menunjukkan pergeseran frekuensi, di mana persentase dan jumlah responden pada ketiga kategori tersebut tetap identik dengan hasil pengukuran awal.

Tabel 3. Selisih PEFR *Pre-Test* dan *Post-Test* pada Responden

Perubahan PEFR	n	%
Meningkat	9	64.3%
Tetap	3	21.4%
Menurun	2	14.3%
Total	14	100.0

Sumber: Data Primer, 2025 (Ket. n = Frekuensi, % = Persentase)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, terlihat adanya dinamika perubahan nilai PEFR secara individual setelah responden diberikan intervensi. Mayoritas responden, yaitu sebanyak 9 orang (64,3%), menunjukkan adanya tren meningkat pada nilai aliran puncak ekspirasinya. Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi yang dilakukan memberikan dampak positif terhadap peningkatan fungsi paru pada sebagian besar subjek penelitian. Sementara itu, terdapat 3 responden (21,4%) yang memiliki nilai PEFR tetap atau tidak mengalami perubahan antara sebelum dan sesudah intervensi. Di sisi lain, sebagian kecil responden yaitu sebanyak 2 orang (14,3%) menunjukkan hasil yang menurun.

Tabel 4. Hasil uji normalitas *pre-test* dan *post-test* pada responden

Pengukuran PEFR	Min	Max	Median	Shapiro Wilk
Pre-test	150	430	250	.557
Post-test	150	450	265	.431

Sumber: Data Primer, 2025 (Ket. n = Frekuensi, % = Persentase)

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada tabel *Tests of Normality*, peneliti melakukan evaluasi terhadap distribusi data nilai *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) pada tahap pre-test maupun post-test. Mengingat ukuran sampel dalam penelitian ini berjumlah 14 responden (N=14), maka kriteria pengujian yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*, yang secara statistik lebih akurat untuk sampel kecil (kurang dari 50 subjek).

Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) untuk *pre-test* sebesar 0.557 dan untuk *post-test* sebesar 0.431. Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari ambang batas $\alpha = 0.05$ ($0.557 > 0.05$ dan $0.431 > 0.05$), maka dapat disimpulkan bahwa data PEFR pada tahap *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal. Dengan demikian, data dalam penelitian ini memenuhi asumsi normalitas sehingga analisis lanjutan dapat menggunakan uji parametrik, yaitu uji *Paired Sample T-Test*, untuk membandingkan nilai PEFR sebelum dan sesudah intervensi senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* (OEP). Hasil uji ini akan memberikan informasi apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada fungsi respirasi responden setelah dilakukan intervensi.

Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample T-Test* PEFR

Variabel	Frekuensi	Mean	Paired Sample T-Test
Pre-Test	14	269.29	0.291
Post-Test	14	279.29	

Sumber: Data Primer, 2025

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-Test* yang disajikan pada Tabel 5, diketahui bahwa terdapat peningkatan rerata nilai *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) dari 269.29 L/menit pada saat *pre-test* menjadi 279.29 L/menit pada saat *post-test*. Meskipun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0.291, yang lebih besar dari batas $\alpha = 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang

signifikan secara statistik antara nilai PEFr sebelum dan sesudah intervensi senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* (OEP). Meskipun secara statistik tidak signifikan, peningkatan rerata nilai PEFr secara klinis menunjukkan adanya tren perbaikan fungsi respirasi pada sebagian besar responden setelah mengikuti senam lansia. Hasil ini mengindikasikan bahwa latihan fisik teratur seperti senam lansia memiliki potensi untuk meningkatkan kapasitas ventilasi paru, namun kemungkinan memerlukan durasi intervensi yang lebih lama dan frekuensi latihan yang lebih sering agar menghasilkan perubahan yang bermakna secara statistik.

4. PEMBAHASAN

Pengaruh senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* (OEP) terhadap perubahan *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) pada lansia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar. Hasil uji *Paired Sample T-Test* dalam penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,291, yang berarti $p > 0,05$. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H1) tidak diterima. Temuan ini menunjukkan bahwa pemberian intervensi berupa senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* belum memberikan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap peningkatan nilai *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) pada lansia. Kendati demikian, hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan nilai rerata PEFr setelah intervensi. Selain itu, perubahan individual juga menunjukkan bahwa sebanyak 9 responden (64,3%) mengalami peningkatan PEFr. Temuan ini mengindikasikan bahwa senam lansia memiliki kecenderungan peningkatan nilai PEFr pada sebagian besar responden setelah mengikuti senam lansia, meskipun belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Respons fungsi kardiorespirasi terhadap aktivitas fisik pada lansia juga sejalan dengan penelitian Hakim et al. (2025) [11], meskipun intervensi pada penelitian tersebut menggunakan tambahan latihan penguatan otot ekspirasi.

Peningkatan nilai PEFr secara fisiologis pasca intervensi dapat dijelaskan melalui mekanisme adaptasi sistem respirasi terhadap aktivitas fisik terstruktur. Senam lansia, khususnya yang mengintegrasikan prinsip OEP, melibatkan gerakan fungsional, latihan kekuatan ekstremitas bawah, serta aktivasi otot postural dan otot batang tubuh. Aktivasi ini berkontribusi terhadap peningkatan kerja otot-otot respirasi tambahan, perbaikan elastisitas dinding dada, serta peningkatan tekanan ekspirasi maksimal, yang secara langsung memengaruhi nilai PEFr. Mekanisme serupa telah dijelaskan dalam studi Wu et al. (2024), yang menyatakan bahwa latihan fungsional berbasis kekuatan dan keseimbangan mampu meningkatkan efisiensi ventilasi paru pada lansia [3].

Perubahan nilai PEFr pada masing-masing responden juga dapat dipengaruhi oleh kombinasi faktor intrinsik seperti usia, status antropometri, kondisi fisik, dan kemampuan dalam mengikuti aktivitas latihan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Morucci et al. (2022) yang menegaskan bahwa efektivitas latihan pernapasan tidak hanya bergantung pada jenis intervensi, tetapi juga pada kapasitas fisiologis dan konsistensi partisipasi individu [15]. Dengan demikian, variasi kenaikan, penurunan, dan kestabilan nilai PEFr antarresponden menggambarkan perbedaan adaptasi biologis terhadap latihan yang masih berada dalam tahap awal proses peningkatan fungsi respirasi.

Selain itu, karakteristik lansia sebagai populasi penelitian juga perlu dipertimbangkan. Proses penuaan secara alami menyebabkan penurunan elastisitas jaringan paru, peningkatan kekakuan dinding thoraks, serta sarkopenia pada otot respirasi, yang dapat membatasi besarnya respons adaptif terhadap latihan fisik Qian et al. (2025) menunjukkan adanya hubungan antara PEFr dan kondisi sarkopenia pada lansia, sehingga kondisi otot pada kelompok usia lanjut menjadi salah satu aspek yang relevan dalam memahami variasi nilai PEFr [12]. Temuan penelitian ini sejalan dengan beberapa studi yang melaporkan peningkatan PEFr yang bersifat klinikal namun tidak selalu signifikan secara statistik, khususnya pada intervensi senam lansia dengan durasi dan intensitas terbatas. Penelitian Saragih (2023) dan Chiu et al. (2021) menunjukkan bahwa aktivitas fisik ringan hingga sedang pada lansia lebih berperan dalam mempertahankan fungsi respirasi dan mencegah penurunan lebih lanjut, dibandingkan menghasilkan lonjakan nilai fungsi paru secara drastis [9,11].

Meskipun terdapat peningkatan rerata PEFR setelah pemberian senam lansia berbasis OEP, hasil tersebut belum dapat diinterpretasikan sebagai bukti bahwa OEP secara signifikan meningkatkan fungsi respirasi, karena hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna. Namun, peningkatan nilai PEFR pada sebagian besar responden menunjukkan adanya kecenderungan perubahan pada kemampuan ekspirasi setelah intervensi. Perubahan tersebut dapat menjadi pertimbangan dalam penerapan senam lansia sebagai salah satu bentuk aktivitas fisik dalam pelayanan fisioterapi komunitas, terutama karena OEP mengintegrasikan latihan kekuatan dan keseimbangan yang dapat diterapkan pada kelompok lansia. Respons terhadap latihan juga dapat berbeda berdasarkan frekuensi, durasi, jenis latihan, serta karakteristik peserta [3]. Oleh karena itu, untuk memperoleh perubahan fungsi respirasi yang lebih konsisten, diperlukan pemberian latihan dengan dosis yang lebih optimal dan durasi yang lebih panjang. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk menggunakan intervensi yang lebih spesifik terhadap sistem respirasi serta melibatkan jumlah sampel dan kelompok kontrol yang lebih memadai.

5. KESIMPULAN

Senam lansia berbasis *Otago Exercise Programme* (OEP) menunjukkan kecenderungan peningkatan *Peak Expiratory Flow Rate* (PEFR) pada lansia di Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar, meskipun peningkatan tersebut belum mencapai signifikansi secara statistik. Temuan ini mengindikasikan bahwa senam lansia memberikan respons fisiologis positif terhadap fungsi respirasi lansia, terutama dalam mempertahankan kekuatan otot pernapasan dan efisiensi ventilasi paru.

Meskipun tidak ditemukan perbedaan bermakna secara statistik, peningkatan rerata nilai PEFR memiliki makna klinis dan mendukung peran senam lansia sebagai intervensi non-farmakologis yang aman, aplikatif, dan relevan dalam konteks fisioterapi komunitas. Senam lansia berbasis OEP tetap direkomendasikan sebagai bagian dari upaya promotif dan preventif untuk menjaga fungsi paru serta kualitas hidup lansia. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimental dengan kelompok kontrol, jumlah sampel yang lebih besar, serta frekuensi dan durasi latihan yang lebih optimal guna memperkuat bukti efektivitas intervensi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin atas dukungan akademik dan persetujuan etik yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pengelola Yayasan Amal Bakti Abdie Huffadz Kota Makassar beserta seluruh responden lansia yang telah berpartisipasi dan mendukung kelancaran proses penelitian. Apresiasi turut disampaikan kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak yang telah memberikan arahan, masukan, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Paweł G, Białas AJ. Aging Lung : Molecular Drivers and Impact on Respiratory Diseases — A Narrative Clinical Review [Internet]. Vol. 13. 2024;13. doi:<https://doi.org/10.3390/antiox13121480>
- [2] Yun Y, Mei H, Jin L, Chang J, Juan X. Associations of sarcopenia with peak expiratory flow among community - dwelling elderly population : based on the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS). *Eur Geriatr Med*. 2024;15(1):95–104. doi:10.1007/s41999-023-00838-2
- [3] Wu S, Guo Y, Cao Z, Nan J, Zhang Q, Hu M. Effects of Otago exercise program on physical function in older adults : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. Vol. 124. 2024;124(172):410013. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2024.105470>
- [4] Fadli M. RUMAH KUMPUL LANSIA DI KABUPATEN BANJAR [Internet]. Vol. 12. 2023;12:87–98. Available from: <https://doi.org/10.20527/jtamlanting.v12i2.2224>

- [5] Meita Puspa Ananda, Tri Lakosno, Dika Rizki Imania. Comparison of the Effects of Aerobic Exercise and Vestibular Exercise on the Quality of Life of the Elderly. *J Keperawatan Dan Fisioter*. 2025;8(1):41–8. doi:10.35451/whk9ah69
- [6] Statistik Penduduk Lanjut Usia 2023 - Badan Pusat Statistik Indonesia [Internet]. [cited 2026 Mar 12]. Available from: <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/29/5d308763ac29278dd5860fad/statistik-penduduk-lanjut-usia-2023.html>
- [7] Hartiningsih SN, Setyorini A, Sari DNA. PENGARUH SENAM ASMA TERHADAP KULITAS HIDUP PADA PENDERITA ASMA. *J Kesehat J Ilm Multi Sci* [Internet]. 2025;12(2):99–103. Available from: <https://doi.org/10.52395/jkjims.v15i2.507>
- [8] Kartikasari D, Jenie IM, Primanda Y. Latihan Pernapasan Diafragma Meningkatkan Arus Puncak Ekspirasi (Ape) Dan Menurunkan Frekuensi Kekambuhan Pasien Asma. *J Keperawatan Indones*. 2019;22(1):53–64. doi:10.7454/jki.v22i1.691
- [9] Saragih IS, Gaol HL, Ginting AAY, Sembiring F, Saragih H, Simbolon MPA. Implementasi Senam Asma Pada Lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai. *J Kreat Pengabd Kpd Masy* [Internet]. 2024;7:806–12. Available from: <https://doi.org/10.33024/jkpm.v7i2.13083>
- [10] Yáñez-sepúlveda R, Herrera-amante CA, Clemente-suárez VJ, Vasquez-bonilla A. Anthropometry , body composition , somatotype and asymmetry of canoe sprint world champion : A case study. 2025. doi:10.1177/02601060241305197
- [11] Hakim RD, Indriastuti L, Setiawati E. Effectiveness of Adding Expiratory Muscle Strengthening Exercise to “Senam Lansia” on Cardiorespiratory Fitness of Pre-Frail Elderly. *J Indones Med Assoc*. 2025;75(2):95–100. doi:10.47830/jinma-vol.75.2-2025-1445
- [12] Chiu HL, Yeh TT, Lo YT, Liang PJ, Lee SC. The effects of the Otago Exercise Programme on actual and perceived balance in older adults: A meta-analysis. *PLoS One*. 2021;16(8 August). doi:10.1371/journal.pone.0255780 PubMed PMID: 34358276.
- [13] Qian H, Chen Q, Chen K. Baseline and longitudinal changes in peak expiratory flow rate as predictors of sarcopenia in older adults: A 4-year cohort study. *J Nutr Heal Aging*. 2025;29(9):100640. doi:10.1016/j.jnha.2025.100640 PubMed PMID: 40712241.
- [14] Jehaman I, Asiyah N, Berampu S, Siahaan T. Pengaruh Otago Exercise Dan Gaze Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Pada Lanjut Usia. *J Keperawatan Dan Fisioter*. 2021;4(1):47–56. doi:10.35451/jkf.v4i1.823
- [15] Morucci G, Ryskalin L, Pratesi S, Branca JJV, Modesti A, Modesti PA, Gulisano M, Gesi M. Effects of a 24-Week Exercise Program on Functional Fitness, Oxidative Stress, and Salivary Cortisol Levels in Elderly Subjects. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Sep 23;58(10):1341. doi: 10.3390/medicina58101341. PMID: 36295502; PMCID: PMC9610519.