Multilateral Journal

Efek latihan pernapasan merpati putih dan latihan brisk walking terhadap kapasitas paru-paru lansia usia 60-80 tahun...

Cek Naskah 1

Articles

Lambung Mangkurat University

Document Details

Submission ID
trn:oid:::1:3382146451

Submission Date
Oct 22, 2025, 3:15 PM GMT+7

Download Date
Oct 22, 2025, 3:17 PM GMT+7

File Name
5_23432-72164-1-CE.docx

File Size
86.9 KB

13 Pages

4,694 Words

29,417 Characters

5% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

5% Internet sources
2% Publications
1% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

5% Internet sources
2% Publications
1% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1 Internet
ppjp.ulm.ac.id 1%

2 Internet
fr.scribd.com <1%

3 Internet
www.sehatq.com <1%

4 Internet
mattioli1885journals.com <1%

5 Internet
www.joom.com <1%

6 Internet
biologi.unnes.ac.id <1%

7 Internet
lintar.untar.ac.id <1%

Efek latihan pernapasan merpati putih dan latihan *brisk walking terhadap* kapasitas paru-paru lansia usia 60-80 tahun dikategorikan berdasarkan jenis kelamin

The effects of Merpati Putih breathing exercises and brisk walking on lung capacity in elderly individuals aged 60 to 80 years classified by gender

Rian Kurnia[1], Faisal Mandala Siregar[2], Atika Swandana[3], Hardyan Candra[4], Elsa Ariestika[5], Rahmadi[6], Arie Rakhman[7]
[1,2,3,4,5,6,7] Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
Email: riku@ulm.ac.id[1], faisalmsiregar@ulm.ac.id[2], atikaswandana@ulm.ac.id[3], hardyan@ulm.ac.id[4], elsaariestika@ulm.ac.id[5], rahmadi@ulm.ac.id[6], arie.rakhman@ulm.ac.id[7]

ABSTRAK

Bertambahnya usia menjadi salah satu faktor penyebab menurunya kapasitas paru-paru. Tujuan penelitian ini yaitu melihat efek latihan pernapasan merpati putih (LPMP) dan latihan *brisk walking* (LBW) terhadap kapasitas paru-paru pada lansia usia 60-80 tahun yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin. Metode *Expost Facto* dipilih sebagai metode penelitian ini. 28 orang lansia berusia 60-80 tahun dipilih sebagai sampel dengan lansia laki-laki 16 orang dan lansia perempuan 12 orang dari kedua kelompok yang telah melakukan LPMP dan LBW selama 1 tahun. Tes fungsi paru-paru menggunakan spirometer dengan parameter *Forced Vital Capacity* (FVC) dan *forced expiratory volume 1 second (*FEV_1). Hasil penelitian ini didapatkan hasil, kelompok LPMP FVC lansia 2,89 L, (laki-laki 3,03 L, perempuan 2,70 L) dan FEV_1 lansia 2,52 L, (laki-laki 2,78 L, perempuan 2,17 L). Pada kelompok LBW FVC lansia 2,70 L, (laki-laki 2,90 L, perempuan 1,94 L), dan FEV_1 lansia 2,31 L, (laki-laki 2,72 L, perempuan 1,77). Kesimpulan penelitian ini bahwa latihan pernapasan merpati putih (LPMP) dan latihan *brisk walking* (LBW) menunjukan pengaruh positif dalam menjaga dan memaksimalkan kapasitas paru-paru pada lansia baik pada lansia laki-laki maupun lansia Perempuan. Selanjutnya Latihan Pernapasan Merpati Putih (LPMP) menunjukan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan latihan *brisk walking* (LBW).

Kata kunci: Latihan pernapasan merpati putih; kapasitas paru-paru lansia; latihan *brisk walking.*

The increase in age is one of the factors causing a decline in lung capacity. The purpose of this study was to examine the effects of Merpati Putih breathing exercise (LPMP) and brisk walking exercise (LBW) on lung capacity in elderly individuals aged 60–80 years, categorized by sex. The Ex-Post Facto method was chosen for this research. A total of 28 elderly participants aged 60–80 years were selected as the sample, consisting of 16 men and 12 women from both groups who had performed LPMP and LBW for one year. Pulmonary function tests were conducted using a spirometer with the parameters Forced Vital Capacity (FVC) and Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV_1*). The results showed that in the LPMP group, the average FVC was 2.89 L (men: 3.03 L, women: 2.70 L) and the* FEV_1 *was 2.52 L (men: 2.78 L, women: 2.17 L). In the LBW group, the average FVC was 2.70 L (men: 2.90 L, women: 1.94 L), and the* FEV_1 *was 2.31 L (men: 2.72 L, women: 1.77 L). The conclusion of this study is that both Merpati Putih breathing exercise (LPMP) and brisk walking exercise (LBW) have a positive impact on maintaining and optimizing lung capacity in the elderly, both male and female. Furthermore, Merpati Putih breathing exercise (LPMP) demonstrated better results compared to brisk walking exercise (LBW).*

Key words: *Merpati putih breathing exercises, lung capacity of the elderly, brisk walking.*

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima : 27 Juli 2025
Disetujui : 07 Oktober 2025
Tersedia secara *online* Oktober 2025
Doi: http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v24i3.23432

Alamat Korespondesi:

Rian Kurnia
Program Studi Pendidikan Jasmani Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Lambung Mangkurat
Email: riku@ulm.ac.id

PENDAHULUAN

Kondisi pernapasan merupakan penyebab utama kematian, oleh karena itu penurunan fungsi paru-paru menjadi salah satu faktor utama yang dapat memantau perkembangan penyakit (Andrinopoulou et al., 2020). Sehingga menjaga fungsi paru-paru menjadi salah satu faktor untuk meningkatkan kualitas hidup. Akan tetapi, fungsi paru-paru dapat mengalami penurunan secara bertahap seiring bertambahnya usia, dimulai dengan perubahan anatomi yang memengaruhi pertukaran gas dan modifikasi sistem kekebalan tubuh yang meningkatkan kerentanan terhadap infeksi bahkan pada individu yang sehat (Schneider et al., 2021). Puncak fungsi paru-paru dan pematangan paru-paru terjadi antara usia 18 dan 25 tahun, sebagian besar tidak berubah hingga usia 35 tahun dan kemudian memburuk secara progresif (Cho, 2023), dimulai dengan perubahan elastisitas paru-paru, dilatasi saluran napas, fungsi mukosiliar, dan permukaan alveolus. Penuaan menyebabkan beberapa mekanisme dan perubahan yang berdampak pada penurunan fungsi paru-paru (Chen et al., 2022). Penurunan tersebut akan semakin diperparah jika terpapar penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) yang merupakan salah satu dari sekian banyak penyakit kronis yang berkaitan dengan penurunan fungsi paru terutama pada lansia (Wang et al., 2020).

Penurunan fungsi organ pada lansia merupakan suatu hal yang tidak bisa dihindari. Penurunan tersebut bisa terjadi karena meningkatnya kekakuan dinding dada, hilangnya elastisitas jaringan paru-paru, dan melemahnya otot-otot pernapasan (Cho, 2023). Seiring berjalannya usia juga kekuatan otot dinding dada mengalami penurunan terutama diagfargma dan otot pernapasan utama (Wesnawa et al., 2025), sehingga lansia lebih rentan terhadap kegagalan ventilasi karena berkurangnya kekuatan diafragma dan fungsi otot saluran pernafasan (Ora et al., 2024). Metrik fungsi paru-paru seperti *forced vital capacity* (FVC) dan *forced expiratory volume 1 second* (FEV_1) juga dipengaruhi oleh perubahan anatomis dalam paru-paru (Wesnawa et al., 2025). Perubahan anatomis dalam paru-paru tersebut menyebabkan penurunan fungsi paru-paru, hal ini juga termasuk penurunan FVC, FEV_1, rasio FEV_1/FVC dan peningkatan kapasitas residu (Kanj et al., 2024). Selain karena usia penurunan fungsi paru-paru juga dipengaruhi oleh jenis kelamin, pada Wanita turun menjadi 1,514 L dan pada pria turun menjadi 2,128 L (Wesnawa et al., 2025). Penurunan fungsi paru-paru ini dapat mengganggu sistem pernapasan terutama pada pasien lanjut usia, yang membuat mereka lebih rentan terhadap berbagai gangguan pernapasan (Cho, 2023). Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk menjaga fungsi paru-paru adalah dengan latihan fisik yang tepat.

Aktifitas fisik merupakan kebutuhan semua orang, dari anak-anak hingga dewasa termasuk lansia. Aktifitas fisik yang terstruktur, seperti latihan aerobik dan resistensi, memiliki efek positif pada kebugaran fisik, termasuk VO_2 max,

kekuatan otot, termasuk pada kesehatan mental karena dapat mengurangi kadar hormon stres, sehingga meningkatkan produksi endorfin, dan memperbaiki kualitas tidur (Azis et al., 2024). Pada lansia aktifitas fisik memiliki efek yang sangat baik terutama untuk menjaga kesehatan paru-paru, karena lansia yang telah mengalami berbagai perubahan baik secara anatomi dan fisiologis seiring bertambah usianya. Ada beberapa jenis latihan yang bisa dilakukan yang mungkin saja bisa menjaga fungsi paru-paru pada lansia. Bukti terkini dari beberapa literatur menunjukkan bahwa intervensi latihan fisik secara positif meningkatkan fungsi paru-paru FEV_1 (% pred) dan skor kualitas hidup pada pasien asma (Zhu et al., 2022). Latihan aerobik intensitas tinggi di atas *treadmill* memiliki efek positif pada fungsi paru-paru subjek sehat yang tidak aktif (Rawashdeh & Alnawaiseh, 2018). Selain latihan fisik ada pula latihan pernapasan, latihan yang mengandung latihan pernapasan dan latihan aerobik memiliki efek yang lebih besar pada FEV_1 (Zhu et al., 2022). Latihan pernapasan ditemukan sebagai alat yang efektif untuk mengobati pasien dengan PPOK dengan meningkatkan kekuatan otot inspirasi dan 6 menit *Walk Test* (Yun et al., 2021). Program latihan yang terstruktur mampu meningkatkan tingkat kebugaran fisik siswa, seperti daya tahan jantung-paru, kekuatan otot, dan fleksibilitas (Azis et al., 2024). Dari beberapa penelitian tersebut diketahui bahwa latihan aerobik dan latihan pernapasan memiliki dampak positif terhadap Kesehatan paru-paru.

Di Indonesia ada sebuah metode latihan pernapasan yang dikembangkan oleh Perguruan Pencak Silat Merpati Putih (LPMP). Metode latihan pernapasan ini mengembangkan bentuk latihan pernapasan yang merupakan gabungan dari prinsip-prinsip latihan aerobik dan anaerobik dengan cara mekanisme pernapasan secara mendalam dan menahan nafas dengan waktu tertentu selain itu juga dilakukan dengan gerakan-gerakan tertentu yang berfungsi sebagai hambatan pernapasan. Latihan pernapasan secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian teknik atau gerakan khusus yang dirancang untuk mengoptimalkan fungsi otot pernapasan (seperti diafragma), meningkatkan kapasitas dan efisiensi pertukaran gas paru-paru, mengurangi dyspnea, dan meningkatkan kenyamanan dan ketahanan aktivitas pernapasan (Cai et al., 2024). Latihan pernapasan merpati putih (LPMP) menjadi metode latihan yang dipilih dalam upaya menjaga dan meningkatkan kapasitas paru-paru pada lansia. Selain latihan pernapasan ada latihan fisik yang diduga dapat meningkatkan kapasitas paru-paru seperti latihan *brisk walking*. Beberapa penelitian menyatakan bahwa latihan *brisk walking* efektif untuk memperbaiki kebugaran kardiorespirasi, kekuatan otot, dan komposisi tubuh (Bai et al., 2022; Wang et al., 2024). *Brisk walking* diartikan sebagai aktivitas fisik intensitas sedang: berjalan dengan kecepatan rata-rata 3,5 mil per jam (sekitar 5,6 km/jam), atau 100 langkah per menit. Pada aktivitas ini, detak jantung dan

pernapasan meningkat tanpa membuat seseorang kehabisan napas. Umumnya, satu sesi *brisk walk* berdurasi 20-30 menit (Symons et al., 2024). Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk melihat efek dari latihan pernapasan merpati putih (LPMP) dan latihan *brisk walking* (LBW) terhadap kapasitas paru-paru lansia usia 60-80 tahun yang dikategorikan berdasarkan jenis kelamin.

METODE

Metode *ex pose facto* dengan dipilih sebagai metode dalam penelitian ini. *Ex pose facto* dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat dari fenomena yang telah terjadi sebelumnya, dalam hal ini lansia yang berusia 60-80 tahun dan telah mengikuti latihan pernapasan merpati putih (LPMP) dan lansia yang telah mengikuti latihan *brisk walking* selama minimal 1 tahun. Kelompok lansia LPMP telah melakukan latihan di Kolat Kebugaran Telkom Bandung berjumlah 14 orang dan kelompok lansia LBW telah melakukan latihan di Club Kebugaran Muhajirin Bandung berjumlah 14 orang. Adapun jumlah, rincian dan karakteristik sampel disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata karakteristik kelompok

Kelompok	Jenis Kelamin	Sampel	Tinggi Badan (m)	Berat Badan (kg)	BMI (kg/m²)	Heart Rate (bpm)	Tensi Darah (mmHg)	Saturasi Oksigen (%)
LPMP	Laki-laki	8	1,62	63,13	23,96	73	135/85	98%
	Perempuan	6	1,49	53,00	23,89	79	133/80	99%
LBW	Laki-laki	8	1,59	65,5	25,86	74	137/82	97%
	Perempuan	6	1,59	64	25,30	77	135/80	97%

Sampel dites kapasitas fungsi paru-paru dengan menggunakan alat pengukur fungsi paru-paru yaitu spirometer. Parameter yang diambil untuk mengukur kapasitas fungsi paru-paru yaitu *Forced Vital Capacity* (FVC) dan *Forced Expiratory Volume in One Second* (FEV_1). Analisi data menggunakan bantuan software IBM (SPSS) Statistics dengan melakukan uji beda pada masing-masing kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tabel 2 merupakan hasil dari penelitian ini, yang didapatkan melalui tes spirometer.

Tabel 2. Hasil tes fungsi paru-paru

Kelompok	N	FVC (L)	FEV_1 (L)
LPMP	14	2,89	2,52
Laki-Laki	8	3,03	2,78
Perempuan	6	2,70	2,17
LBW	14	2,49	2,31

Laki-Laki	8	2,90	2,72
Perempuan	6	1,94	1,77

Tabel 2 menunjukan hasil dari tes kapasitas paru-paru. Pada *Forced Vital Capacity* (FVC) dari kelompok LPMP dengan sampel 14 orang didapatkan nilai FVC 2,89 L, pada laki-laki dengan jumlah sampel 8 orang didapatkan nilai FVC 3,03 L dan pada Perempuan dengan sampel 6 orang didapatkan nilai FVC 2,70 L. Kelompok LBW dengan sampel 14 orang didapatkan nilai FVC 2,49 L, pada laki-laki dengan jumlah sampel 8 orang didapatkan nilai FVC 2,90 L dan pada Perempuan dengan sampel 6 orang didapatkan nilai FVC 1,94 L. *Forced Expiratory Volume in One Second* (FEV_1), dari kelompok LPMP dengan sampel 14 orang didapatkan nilai FEV_1 2,52 L, pada laki-laki dengan jumlah sampel 8 orang didapatkan nilai FEV_1 2,78 L dan pada Perempuan dengan sampel 6 orang didapatkan nilai FEV_1 2,17 L. Kelompok LBW dengan sampel 14 orang didapatkan nilai FEV_1 2,31 L, pada laki-laki dengan jumlah sampel 8 orang didapatkan nilai FEV_1 2,72 L dan pada Perempuan dengan sampel 6 orang didapatkan nilai FEV_1 1,77 L. Selanjutnya dilakukan uji beda rata-rata yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji beda

Variabel	α	FVC	FEV_1
LPMP - LBW	0,05	0,318	0,552
Laki-Laki LPMP - Perempuan LPMP	0,05	0,548	0,179
Laki-laki LBW - Perempuan LBW	0,05	0,110	0,066
Laki-Laki LPMP - Laki-Laki LBW	0,05	0,813	0,91
Perempuan LPMP - Perempuan LBW	0,05	0,156	0,249
Laki-Laki LPMP - Perempuan LBW	0,05	0,033	0,029
Perempuan LPMP - Laki-Laki LBW	0,05	0,756	0,281

Tabel 3 menunjukan hasil uji beda setiap variabel. Hasil dari uji beda tersebut pada FVC didapatkan perbedaan signifikan pada variabel Laki-Laki LPMP yang dibandingkan dengan variabel Perempuan LBW dengan nilai sig (0,033 < 0,05). Pada FEV_1 didapatkan perbedaan signifikan pada variabel Laki-Laki LPMP yang dibandingkan dengan variabel Perempuan LBW dengan nilai sig (0,029 < 0,05).

Pembahasan

Penuaan merupakan faktor yang tidak bisa dihindari oleh manusia dan bisa menjadi penyebab menurunnya fungsi paru-paru. Seiring bertambahnya usia *Vital Capacity* (VC), *Forced Vital Capacity* (FVC), *Forced Expiratory 1 Second* (FEV_1), *Ratio* FEV_1/FVC), *Peak Expiratory Flow* (PEF), *Forced Expiratory Flow at* 25% (FEF25), *Forced Expiratory Flow at 50%* (FEF50), *Total Lung Capacity* (TLC), *Diffusing Capacity of the Lung for Carbon Monoxide* (DLCO), *Transfer*

Coefficient for Carbon Monoxide (KCO) akan mengalami penurunan (Bertels et al., 2024), dan *Residual Volume* (RV), Rasio RV/TLC dan *Functional Residual Capacity* (FRC) akan cenderung mengalami peningkatan baik pada pria maupun Wanita (Mraz et al., 2024; Neder et al., 2022). Oleh sebab itu penting adanya latihan fisik yang bisa menjaga fungsi paru-paru pada lansia. Kapasitas fungsi paru-paru mengalami penurunan pada setiap tahunnya, pada FVC usia 60-69 tahun 2,43 L, usia 70-79 tahun 2,11 L, dan pada usia 80-90 tahun mengalami penurusan sampai pada 1,57 L, pada FEV_1 usia 60-69 1,98 L, usia 70-79 tahun 1,69 L dan pada usia 80-89 tahun 1,31 L (Lee et al., 2017). Hasil penelitian ini menunjukan bahwa pada LPMP dan LBW disetiap parameternya lebih baik. Hal ini menunjukan bahwa aktifitas fisik memiliki pengaruh dalam menjaga fungsi paru-paru pada lansia. Kebiasaan olahraga yang dilakukan secara rutin dapat memberikan dampak positif pada peningkatan kerja jantung, paru-paru dan pembuluh darah hal ini dikarenakan adanya pasokan oksigen ke paru-paru yang lebih banyak (Windari et al., 2019). Kapasitas fungsi paru secara positif dipengaruhi oleh rutinitas olahraga seseorang (Lontoh & Rini, 2022). Kebugaran fisik berhubungan dengan peningkatan *volume* paru-paru pada anak-anak dan dewasa muda. Peningkatan kebugaran selama masa kanak-kanak dan remaja berhubungan dengan peningkatan volume paru-paru pada tindak lanjut (Hancox & Rasmussen, 2018). *Forced Vital Capacity* (FVC) merupakan *volume* udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang secara paksa dari paru-paru setelah inspirasi maksimal (Sparling, & Melo, 2022). Menyatakan bahwa FEV_t adalah "*volume* maksimal yang dihembuskan pada waktu t detik sejak awal manuver ekspirasi paksa," dan secara spesifik FEV_1 adalah *volume* pada t = 1 detik (Graham et al., 2019). FEV_1 dan FVC merupakan parameter yang paling umum digunakan untuk mengidentifikasi obstruksi jalan napas. FEV1 merupakan indikator untuk menilai obstruksi, derajat keparahan PPOK/asma, biomarker prognosis mortalitas (Labaki, 2024). Sedangkan FVC merupakan deteksi restriksi paru, validasi manuver spirometri, membedakan pola restriktif vs obstruktif (Graham et al., 2019).

Selanjutnya pada penelitian ini dibandingkan latihan pernapasan merpati putih (LPMP) dan latihan *brisk walking* (LBW), pada tabel 2 diperlihatkan nilai rata-rata LPMP lebih besar dibandingkan LBW baik dari nilai rata-rata FVC maupun FEV_1. Meskipun hasil uji beda tidak menunjukan perbedaan yang signifikan pada tabel 3, akan tetapi hasil tersebut menunjukan bahwa LPMP memiliki dampak yang lebih baik terhadap kapasitas paru-paru pada lansia. LPMP merupakan salah satu bentuk latihan *Inspiratory Muscle Training* (IMT) yang dimana merupakan suatu bentuk latihan pernapasan yang secara spesifik ditujukan untuk menguatkan otot-otot inspirasi utama (terutama diafragma dan otot interkostal eksternal), dengan cara memberikan beban resistif atau *threshold* saat menarik napas. Metode menahan nafas dalam waktu tertentu dan

bentuk serta posisi pada latihan pernapasan merpati putih membuat beban resistif secara alami tanpa bantuan alat. Beberapa penelitian sebelumnya terkait IMT telah mengonfirmasi bahwa IMT dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot inspirasi (diafragma, interkostal) (Cefalì et al., 2025; Chung et al., 2021; Torres-Castro et al., 2025), otot inspirasi yang lebih kuat mampu menghasilkan tekanan inspirasi lebih besar sehingga dapat menghirup udara lebih banyak/lebih cepat, mengurangi hiperinflasi dan meningkatkan efisiensi ventilasi (Shei et al., 2022), dan pada beberapa populasi seperti pada pasien penderita asma dan beberapa kondisi rehabilitasi paru/COPD FEV_1 dan FVC mengalami kenaikan meskipun pada populasi sehat/atlet rasio FEV_1/FVC sering tidak banyak berubah meski *maximal inspiratory pressure* (MIP) mengalami peningkatan (Torres-Castro et al., 2025).

Dari berbagai hasil penelitian sebelumnya terkait latihan pernapasan, seperti pada meta analisis yang dilakukan oleh Han et al. (2024) bahwa latihan pernafasan menggunakan perangkat seperti *POWERbreathe*, *Threshold* IMT yang berguna untuk memberikan hambatan (resistensi) pada saat menarik dan menghembuskan napas, sehingga membuat otot-otot inspirasi terutama diafragma dan otot interkostal harus bekerja lebih keras untuk mengatasi beban tersebut. Mekanismenya sama seperti pada latihan otot lain, semakin sering dilatih maka otot pernapasan akan menjadi lebih kuat. Pada latihan pernapasan merpati putih resitensi dilakukan dengan cara menarik napas secara maksimum dan menahan napas dengan waktu tertentu dan dengan bentuk atau pose tubuh tertentu untuk membuat resistensi pada pernapasan lebih maksimal. Dengan pola pernapasan dan bentuk-bentuk tubuh tersebut membuat kinerja paru-paru lebih maksimal. Pada latihan *brisk walking* metabolisme tubuh meningkat sehingga membuat otot-otot tubuh memerlukan lebih banyak oksigen, sehingga inspirasi harus terus dilakukan sehingga membuat diafragma otot interkostal bekerja lebih keras. Hal ini sesuai dengan penelitian Novotová et al., (2022) yang menyatakan bahwa jalan kaki merupakan intervensi sederhana dan aman untuk menjaga atau memperbaiki fungsi paru pada lansia, terutama jika dilakukan dengan konsistensi dan intensitas *moderate*.

Selain membandingkan antara LPMP dan LBW, penelitian ini juga membandingkan kapasitas paru-paru berdasarkan jenis kelamin. Pada penelitian yang lalu menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan kelenturan dan kapasitas paru antara laki-laki dan perempuan (Setyowati. & Lani., 2024), akan tetapi pada tabel 2 diketahui bahwa kapasitas paru-paru laki-laki lebih besar jika dibandingkan dengan perempuan, dibuktikan dari hasil tes FVC dan FEV_1 laki-laki lebih tinggi dibandingkan hasil tes FVC dan FEV_1 perempuan baik pada kelompok LPMP maupun pada kelompok LBW. FVC laki-laki dewasa di Indonesia rata-rata: ~3.9–4.5 L dan FEV_1 rata-rata: ~3.1–3.7 L dan FVC perempuan dewasa Indonesia rata-rata: ~2.7–3.2 L dan FEV_1 rata-rata: ~2.2–

2.6 (Raharjo. & Lontoh., 2024), sedangkan pada lansia laki-laki 70-80 tahun dengan tinggi 165-170 cm rata-rata FVC ~2.8-3.5 L dan FEV1 ~2.0-2.6 L, pada perempuan 70-80 tahun dengan tinggi 155-160 cm rata-rata FVC ~2.1-2.7 L dan FEV_1 ~1.6-2.1 L (Matsuo, 2020). Secara umum kapasitas paru-paru laki-laki yang lebih besar dibandingkan perempuan. Faktor utamanya adalah Perbedaan ukuran tubuh *(height, thoracic volume)* dan perkembangan prenatal dan selama masa tumbuh *(growth trajectories)* (Tondo et al., 2025), ukuran jalan napas *(airway caliber)* lebih besar pada pria (LoMauro & Aliverti., 2025), perbedaan massa otot pernapasan dan kekuatan otot (Molina-Hernández et al., 2024), Pengaruh hormonal *(estrogen & testosteron)* (Pelizzo et al., 2024; Van Der Plaat et al., 2024). Pada penelitian ini lansia laki-laki dengan LPMP mendapatkan nilai rata-rata tes FVC dan FEV_1 lebih besar dibandingkan Perempuan lansia LPMP dan laki-laki dan Perempuan lansia LBW, hal ini dikarenakan faktor-faktor pembeda kapasitas paru-paru dan pola latihan pernafasan merpati putih. Pada Perempuan lansia LPMP meskipun tidak lebih besar dari laki-laki lansia LBW dikarenakan faktor pembeda kapasitas paru-paru berdasarkan gender akan tetapi jika dilihat rata-rata FVC dan FEV_1 pada lansia perempuan LPMP berada pada kondisi maksimum. Penelitian ini telah membuktikan bahwa latihan pernapasan merpati putih memiliki pengaruh dalam mempertahankan kapasitas paru-paru pada lansia baik pada lansia laki-laki maupun lansi perempuan.

Hasil penelitian ini menambah referensi baru bagi para lansia untuk dapat memilih jenis latihan fisik yang dapat mempertahankan kapasitas paru-parunya. Selain itu bisa memperkenalkan latihan pernapasan merpati putih sebagai alternatif latihan pernapasan dan bisa disebarluaskan kepada seluruh orang dimasa mendatang. Pada penelitian ini juga memiliki keterbatasan terkait tidak tercatatnya aktifitas lain selain latihan pernapasan merpati putih dan latihan *brisk walking* yang dilakukan sampel serta tidak tercatat pula riwayat penyakit sampel yang mungkin saja bisa mempengaruhi hasil penelitian.

SIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah latihan pernapasan merpati putih dan latihan *brisk walking* memiliki pengaruh positif dalam menjaga dan memaksimalkan kapasitas paru-paru pada lansia. Pada penelitian ini pula didapatkan bahwa kapasitas paru-paru pada kelompok dengan latihan pernapasan merpati putih lebih baik dibandingkan dengan kelompok dengan latihan *brisk walking*. Kondisi kapasitas paru-paru lansia laki-laki lebih baik jika dibandingka dengan lansia perempuan baik pada kelompok latihan pernapasan merpati putih maupun pada kelompok latihan *brisk walking*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada para relawan yang telah bersedia menjadi sampel dalam penelitian ini yaitu kelompok latihan Kebugaran Merpati Putih Telkom Bandung dan Club Muhajirin Bandung. Ucapan terima kasih pula untuk PPS BETAKO Merpati Putih sebagai sumber keilmuan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andrinopoulou, E. R., Clancy, J. P., & Szczesniak, R. D. (2020). Multivariate Joint Modeling to Identify Markers of Growth and Lung Function Decline that Predict Cystic Fibrosis Pulmonary Exacerbation Onset. *BMC Pulmonary Medicine*, *20*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/s12890-020-1177-z

Azis, P. A., Gustiawati, R., & Kurniawan, F. (2024). Peran Fisiologi Olahraga dalam Meningkatkan Kebugaran Fisik dan Kesehatan Mental. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, *23*(4), 197. https://doi.org/10.20527/multilateral.v23i4.20992

Bai, X., Soh, K. G., Omar Dev, R. D., Talib, O., Xiao, W., & Cai, H. (2022). Effect of Brisk Walking on Health-Related Physical Fitness Balance and Life Satisfaction Among the Elderly: A Systematic Review. *Frontiers in Public Health*, *9*(January). https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.829367

Bertels, X., Ross, J. C., Faner, R., Cho, M. H., Ikram, M. A., Brusselle, G. G., & Lahousse, L. (2024). Clinical Relevance of Lung Function Trajectory Clusters in Middle-Aged and Older Adults. *ERJ Open Research*, *10*(1). https://doi.org/10.1183/23120541.00793-2023

Cai, Y., Xv, L., Zhu, Z., He, S., Sun, T., & Cao, C. (2024). The Characteristics and Prognosis of Bronchiectasis Patients with Airflow Limitation: A Prospective Longitudinal Study. *BMC Pulmonary Medicine*, *24*(1). https://doi.org/10.1186/s12890-024-03422-x

Cefalì, A., Santini, D., Lopez, G., Maselli, F., Rossettini, G., Crestani, M., Lullo, G., Young, I., Dunning, J., de Abreu, R. M., & Mourad, F. (2025). Effects of Breathing Exercises on Neck Pain Management: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(3), 1–23. https://doi.org/10.3390/jcm14030709

Chen, C. H., Wu, C. Da, Lee, Y. L., Lee, K. Y., Lin, W. Y., Yeh, J. I., Chen, H. C., & Guo, Y. L. L. (2022). Air Pollution Enhance the Progression of Restrictive Lung Function Impairment and Diffusion Capacity Reduction: An Elderly Cohort Study. *Respiratory Research*, *23*(1), 1–13. https://doi.org/10.1186/s12931-022-02107-5

Cho, H. E. (2023). Understanding Changes in the Respiratory System with

Ageing Han. *Annals of CardioPulmonary Rehabilitation*, *3*(2), 27–34. https://doi.org/10.53476/acpr.2023.3.2.27

Chung, Y., Huang, T. Y., Liao, Y. H., & Kuo, Y. C. (2021). 12-Week Inspiratory Muscle Training Improves Respiratory Muscle Strength in Adult Patients with Stable Asthma: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(6), 1–17. https://doi.org/10.3390/ijerph18063267

Graham, B. L., Steenbruggen, I., Barjaktarevic, I. Z., Cooper, B. G., Hall, G. L., Hallstrand, T. S., Kaminsky, D. A., McCarthy, K., McCormack, M. C., Miller, M. R., Oropez, C. E., Rosenfeld, M., Stanojevic, S., Swanney, M. P., & Thompson, B. R. (2019). Standardization of spirometry 2019 update an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *200*(8), E70–E88. https://doi.org/10.1164/rccm.201908-1590ST

Han, B., Chen, Z., Ruan, B., Chen, Y., Lv, Y., Li, C., & Yu, L. (2024). Effects of Inspiratory Muscle Training in People with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*, *14*(11). https://doi.org/10.3390/life14111470

Hancox, R. J., & Rasmussen, F. (2018). Does Physical Fitness Enhance Lung Function in Children and Young Adults? *European Respiratory Journal*, *51*(2), 1–10. https://doi.org/10.1183/13993003.01374-2017

Kanj, A. N., Scanlon, P. D., Yadav, H., Smith, W. T., Herzog, T. L., Bungum, A., Poliszuk, D., Fick, E., Lee, A. S., & Niven, A. S. (2024). Application of Global Lung Function Initiative Global Spirometry Reference Equations across a Large, Multicenter Pulmonary Function Lab Population. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *209*(1), 83–90. https://doi.org/10.1164/rccm.202303-0613OC

Labaki, W. W. (2024). FEV1: More Than a Measurement of Lung Function, A Biomarker of Health. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *209*(10), 1181–1182. https://doi.org/10.1164/rccm.202401-0090ED

Lee, J., Kang, T., Yeo, Y., & Han, D. (2017). The Change of Lung Capacity in Elderly Women Caused by Life Span. *Journal of Physical Therapy Science*, *29*(4), 658–661. https://doi.org/10.1589/jpts.29.658

LoMauro., A., & Aliverti., A. (2025). Sex Differences in Respiratory Function. *ERS Monograph*, *2025*(107), 246–258. https://doi.org/10.1183/2312508X.10007824

Lontoh, S. O., & Rini, R. (2022). Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Fungsi

Paru Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2019/2020. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis*, *1*(2), 147. https://doi.org/10.24912/jmmpk.v1i2.16328

Matsuo, M. (2020). Impact of Age-related Diseases on Pulmonary Function Tests in Older Japanese Adults: A Cross-sectional Pilot Study. *JMA Journal*, *3*(3), 251–257. https://doi.org/10.31662/jmaj.2019-0076

Molina-Hernández, N., Rodríguez-Sanz, D., Chicharro, J. L., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Losa-Iglesias, M. E., Vicente-Campos, D., Marugán-Rubio, D., Gutiérrez-Torre, S. E., & Calvo-Lobo, C. (2024). A Secondary Analysis of Gender Respiratory Features for Ultrasonography Bilateral Diaphragm Thickness, Respiratory Pressures, and Pulmonary Function in Low Back Pain. *Tomography*, *10*(6), 880–893. https://doi.org/10.3390/tomography10060067

Mraz, T., Asgari, S., Karimi, A., Breyer, M. K., Hartl, S., Sunanta, O., Ofenheimer, A., Burghuber, O. C., Zacharasiewicz, A., Lamprecht, B., Schiffers, C., Wouters, E. F. M., & Breyer-Kohansal, R. (2024). Updated Reference Values for Static Lung Volumes from a Healthy Population in Austria. *Respiratory Research*, *25*(1), 1–11. https://doi.org/10.1186/s12931-024-02782-6

Neder, J. A., Berton, D. C., & O'donnell, D. E. (2022). Probing the Old Lung: Challenges to Pulmonary Function Testing Interpretation in the Elderly. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, *48*(5), 5–6. https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20220272

Novotová, K., Pavlů, D., Dvořáčková, D., Arnal-Gómez, A., & Espí-López, G. V. (2022). Influence of Walking as Physiological Training to Improve Respiratory Parameters in the Elderly Population. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(13). https://doi.org/10.3390/ijerph19137995

Ora, J., Giorgino, F. M., Bettin, F. R., Gabriele, M., & Rogliani, P. (2024). Pulmonary Function Tests: Easy Interpretation in Three Steps. *Journal of Clinical Medicine*, *13*(13). https://doi.org/10.3390/jcm13133655

Pelizzo, G., Calcaterra, V., Baldassarre, P., Marinaro, M., Taranto, S., Ceresola, M., Capelo, G., Gazzola, C., & Zuccotti, G. (2024). The Impact of Hormones on Lung Development and Function: An Overlooked Aspect to Consider from Early Childhood. *Frontiers in Endocrinology*, *15*(September), 1–16. https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1425149

Raharjo., A. J., & Lontoh., S. O. (2024). Pengaruh Latihan dan Indeks Massa Tubuh terhadap Kapasitas Vital Angkatan pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Tarumanagara. *Manuju: Malahayati Nursing Journal*, *6*(12),

5092–5099. https://doi.org/10.33024/mnj.v6i12.15831

Rawashdeh, A., & Alnawaiseh, N. (2018). The Effect of High-Intensity Aerobic Exercise on the Pulmonary Function among Inactive Male Individuals. *Biomedical and Pharmacology Journal*, *11*(2), 735–741. https://doi.org/10.13005/bpj/1427

Schneider, J. L., Rowe, J. H., Garcia-de-Alba, C., Kim, C. F., Sharpe, A. H., & Haigis, M. C. (2021). The Aging Lung: Physiology, Disease, and Immunity. *Cell*, *184*(8), 1990–2019. https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.03.005

Setyowati., L., & Lani., A. (2024). Cardiovascular Endurance, Body Flexibility, Body Balance, and Lung Capacity. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, *23*(4), 134–140. https://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v23i4

Shei, R. J., Paris, H. L., Sogard, A. S., & Mickleborough, T. D. (2022). Time to Move Beyond a "One-Size Fits All" Approach to Inspiratory Muscle Training. *Frontiers in Physiology*, *12*(January), 1–10. https://doi.org/10.3389/fphys.2021.766346

Sparling, J. L., & Melo, M. F. V. (2022). *Chapter 05 - Pulmonary Pathophysiology and Lung Mechanics in Anesthesiology Cohen's Comprehensive Thoracic Anesthesia*. Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-71301-6.00005-6

Symons, M., Vandebosch, H., & Poels, K. (2024). Boosts for Walking: How Humorous Messages Increase Brisk Walking among Cognitively Fatigued Individuals. *BMC Public Health*, *24*(1), 1–18. https://doi.org/10.1186/s12889-023-17464-z

Tondo, P., Meschi, C., Mantero, M., Scioscia, G., Siciliano, M., Bradicich, M., & Stella, G. M. (2025). Sex and Gender Differences during the Lung Lifespan: Unveiling a Pivotal Impact. *European Respiratory Review*, *34*(175). https://doi.org/10.1183/16000617.0121-2024

Torres-Castro, R., Caicedo-Trujillo, S., Gimeno-Santos, E., Gutiérrez-Arias, R., Alsina-Restoy, X., Vasconcello-Castillo, L., Seron, P., Spruit, M. A., Blanco, I., & Vilaró, J. (2025). Effectiveness of Inspiratory Muscle Training in Patients with a Chronic Respiratory Disease: An Overview of Systematic Reviews. *Frontiers in Sports and Active Living*, *7*(May), 1–13. https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1549652

Van Der Plaat, D. A., Lenoir, A., Dharmage, S., Potts, J., Gómez Real, F., Shaheen, S. O., Jarvis, D., Minelli, C., & Leynaert, B. (2024). Effects of Testosterone and Sex Hormone Binding Globulin on Lung Function in Males and Females: A Multivariable Mendelian Randomisation Study. *Thorax*,

79(6), 564–572. https://doi.org/10.1136/thorax-2023-220374

Wang, C., Just, A., Heiss, J., Coull, B. A., Hou, L., Zheng, Y., Sparrow, D., Vokonas, P. S., Baccarelli, A., & Schwartz, J. (2020). Biomarkers of Aging and Lung Function in the Normative aging Study. *Aging*, *12*(12), 11942–11966. https://doi.org/10.18632/aging.103363

Wang, Y., Lu, Y., Fang, Z., Yan, H., Li, J., Ye, Z., Yu, Y., & Shan, W. (2024). Brisk Walking Improves Motor Function and Lower Limb Muscle Strength in Chinese Women Aged 80 Years and Older. *Scientific Reports*, *14*(1), 1–11. https://doi.org/10.1038/s41598-024-55925-6

Wesnawa, M. A. D. P., Subagiarta, I. M., & Nathania, E. (2025). Lung Aging and Lung Function Assessment in Elderly. *Jurnal Respirasi*, *11*(1), 93–100. https://doi.org/10.20473/jr.v11-i.1.2025.93-100

Windari, Karimuna, S. R., & Teguh, R. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Bagian. *Journal of the American Chemical Society*, *123*(April), 1–8. https://shodhganga.inflibnet.ac.in/jspui/handle/10603/7385

Yun, R., Bai, Y., Lu, Y., Wu, X., & Lee, S. Da. (2021). How Breathing Exercises Influence on Respiratory Muscles and Quality of Life among Patients with COPD? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Canadian Respiratory Journal*, *2021*. https://doi.org/10.1155/2021/1904231

Zhu, Q., Zhu, J., Wang, X., & Xu, Q. (2022). A Meta Analysis of Physical Exercise on Improving Lung Function and Quality of Life Among Asthma Patients. *Journal of Asthma and Allergy*, *15*(July), 939–955. https://doi.org/10.2147/JAA.S369811