

## Article

### **Pengaruh Kombinasi Antara Senam *Aerobic Low Impact* dengan *Diaphragma Breathing Exercise* terhadap Tingkat Kebugaran pada Lansia di Komunitas Lansia Malang**

Ajeng Dyah Ayu Pramudya Wardhani<sup>1</sup>, Nungki Marlian Yuliadarwat<sup>2</sup>, Ali Multazam<sup>3</sup>

<sup>1-3</sup>Department Physiotherapy, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

#### SUBMISSION TRACK

Received: November 05, 2024  
Final Revision: November 27, 2024  
Available Online: December 08, 2024

#### KEYWORDS

Aerobic Low Impact, Diaphragma Breathing Exercise, Kebugaran, Lansia

#### CORRESPONDENCE

E-mail: [ajengdyahayu@webmail.umm.ac.id](mailto:ajengdyahayu@webmail.umm.ac.id)

#### A B S T R A C T

Aging is a stage of life that is accompanied by structural and functional decline in the body's organs, which has an impact on fitness levels. *Aerobic low impact* exercise and *diaphragm breathing exercise* are designed as exercises that aim to improve fitness. The purpose of this research was to examine the effects of combining aerobic low impact exercise with diaphragm breathing exercises on fitness levels of the elderly at the Malang Elderly Community. The study followed a pre-experimental design, employing a *one group pretest-posttest* approach without a control group. 38 elderly participants were involved in the exercise program, which consisted of 12 sessions, each lasting 45 minutes and conducted every other day. *Elderly fitness was measured using the 2 minute walking test (2MWT)*. Using a paired t-test, the data analysis revealed a significant p-value of  $<.001$ , which is smaller than 0.05, indicating that the combination of aerobic low impact exercise with diaphragm breathing exercises significantly affects fitness levels in the elderly at the Malang Elderly Community.

## I. PENDAHULUAN

Lansia, atau lanjut usia, merujuk pada individu yang telah berusia 60 tahun atau lebih, memasuki fase kehidupan lanjut akibat proses penuaan yang alamiah (Wilar et al., 2021). Proses penuaan dikaitkan dengan fungsi paru-paru yang mengalami penurunan dan terjadi perubahan struktural juga fungsional pada jantung, mengakibatkan lansia merasa lemah, letih, lesu, lelah, dan lunglai dibandingkan dengan individu yang masih dalam usia produktif (Schneider et al., 2021). Dalam kondisi seperti ini, lansia dituntut untuk tetap bugar dan sehat, apabila tidak melakukan aktivitas fisik, maka akan berdampak

pada aspek kesehatan salah satunya adalah kebugaran (Anlya et al., 2023). Penelitian oleh Purwantini, (2021) mengindikasikan bahwa kebugaran pada lansia di Indonesia berada pada tingkat yang rendah. Fakta ini didukung oleh angka morbiditas pada lansia yang masih tinggi. Data statistik oleh Badan Pusat Statistik, (2021) menunjukkan bahwa di Indonesia angka morbiditas lansia pada tahun 2021 mencapai 22,48%, yang berarti dalam sebulan terakhir terdapat 1 dari 5 orang diperkirakan sakit. Tahun 2022 angka morbiditas sebesar 20,71% (Badan Pusat Statistik, 2022). Angka morbiditas di tahun 2023 mencapai 19,72% (Badan Pusat Statistik, 2023).

Angka kebugaran pada lansia di Kota Malang juga masih rendah. Penelitian oleh Anlya et al., (2023) pada komunitas lansia di Kota Malang menunjukkan data kebugaran mencapai 33% lansia bugar dan jumlah yang tidak bugar sebanyak 67%.

Tingginya tingkat morbiditas disebabkan oleh kurangnya aktivitas/olahraga yang berdampak pada kebugaran, maka fungsi sistem kardiorespirasi yang meliputi sistem kardiovaskular dan sistem pernapasan pada lansia semakin mengalami penurunan (Wijaya et al., 2020). Penuaan pada sistem kardiovaskular dikaitkan dengan pengerasan arteri besar yang elastis (seperti aorta dan arteri karotis), hipertrofi ventrikel kiri, dan disfungsi diastole (Triposkiadis et al., 2019). Akibatnya, jantung bekerja lebih keras dan terjadi peningkatan kebutuhan oksigen. Sedangkan faktor degeneratif pada sistem pernapasan, mengakibatkan penurunan *recoil elastic* (elastisitas paru) dan peningkatan kekakuan dinding dada yang menyebabkan efisiensi pertukaran gas berkurang (Young & Maguire, 2019). Terjadinya perubahan struktural dan fungsional sistem kardiorespirasi dapat meningkatkan kejadian pneumonia dan meningkatkan resiko hipoksia (kondisi di mana tubuh kekurangan oksigen yang cukup untuk memenuhi kebutuhan jaringan dan organ) pada individu yang berusia tua (Hasan & M, 2017). Ditambah dengan tingkat aktivitas yang rendah mengakibatkan penurunan kekuatan dan daya tahan otot pernapasan, termasuk *diaphragma* dan otot-otot intercostal (Álvarez-Herms et al., 2019). Akibat dari penurunan efisiensi sistem kardiovaskular dan pernapasan ini, kemampuan tubuh untuk mengirimkan oksigen ke otot-otot yang bekerja berkurang, yang mengarah pada penurunan kapasitas volume oksigen maksimum/ $VO_2 \max$  pada individu lanjut usia.

Semakin bertambahnya usia, kinerja organ tubuh manusia cenderung menurun, namun melakukan aktivitas fisik secara rutin akan meningkatkan nilai  $VO_2 \max$ , sehingga latihan fisik secara rutin oleh lansia sangat dibutuhkan dalam upaya meningkatkan kebugaran (Yunita & Sri, 2021). Latihan yang efektif untuk tingkat kebugaran pada lansia yaitu senam *aerobic low impact* dan *diaphragma breathing exercise* seperti yang direkomendasikan oleh beberapa jurnal (Pangestuti et al., 2015; Putra et al., 2022; Rismayanthi et al., 2022; Satriya et al., 2022). Salah satu metode yang digunakan untuk menilai tingkat kebugaran pada lansia adalah *2 minute walking test* (2MWT), mengukur jarak yang bisa ditempuh seseorang dalam dua menit. Pengukuran 2MWT mempunyai validitas yang baik, di mana terdapat hubungan yang signifikan terhadap umur, jenis kelamin, kecepatan berjalan, tinggi dan berat badan dengan nilai  $VO_2 \max$  (Pratiwi et al., 2020). Pelaksanaan 2MWT diperbolehkan istirahat apabila diperlukan, di mana peserta diinstruksikan untuk berjalan secepat mungkin dengan aman dan tidak diperbolehkan menggunakan alat bantu berjalan.

Penelitian oleh Pangestuti et al. (2015) dan Rismayanthi et al. (2022) menunjukkan senam *aerobic low impact* teratur selama 30-40 menit dan *diaphragma breathing exercise* selama 15 menit dengan latihan 3x seminggu selama 1 bulan mampu meningkatkan nilai kebugaran. Kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* ditujukan untuk meningkatkan efektivitas dan memaksimalkan pendistribusian darah yang mengandung  $O_2$  sehingga tercapai tingkat kebugaran yang optimal.

Diharapkan nantinya hasil penelitian ini mampu menjadi salah satu stimulasi langkah preventif guna mengoptimalkan tingkat kebugaran pada lansia di Komunitas Lansia Malang.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah ada pengaruh kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* terhadap tingkat kebugaran pada lansia di Komunitas Lansia Malang.

## II. METODE

Studi ini menerapkan metode eksperimental dengan memberikan intervensi/perlakuan terhadap sampel. Metode yang dipilih adalah desain pre eksperimental dengan model *one group pretest-posttest*, di mana penelitian dilakukan tanpa kelompok kontrol (Ratminingsih, 2014). Desain ini melibatkan dua tahap pengukuran, yaitu tahap *pre test* sebelum perlakuan/intervensi dan tahap *post test* setelah perlakuan/intervensi.

Pelaksanaan penelitian ini pada 8 Juli - 4 Agustus 2024 sebanyak 12 sesi, dengan frekuensi latihan dua hari sekali. Setiap sesi senam *aerobic low impact* dilakukan selama 30 menit dan *diaphragma breathing exercise* selama 15 menit. Populasi penelitian ini adalah 48 lansia di Panti Jompo Griya Asih, LKS-LU Pangesti, dan Posyandu Lansia Komunitas Lansia Berlian, dan sampel diambil berdasarkan kriteria inklusi serta eksklusi. Kriteria inklusinya mencakup lansia berusia  $\geq 60$  tahun, mampu berkomunikasi secara verbal, mampu berjalan, serta bersedia sebagai partisipan. Sedangkan kriteria eksklusinya meliputi lansia yang berjalan menggunakan alat bantu berjalan. Sampel diambil menggunakan teknik *non-probability* sampling melalui metode *purposive* sampling, yang terdiri dari 38 lansia sesuai kriteria inklusi dan tidak termasuk kriteria eksklusi. Data diambil menggunakan pengukuran *2 minute walking test* (2MWT). Subjek yang tidak berpartisipasi dalam senam selama tiga sesi berturut-turut akan dihapus dari partisipasi penelitian ini.

Data dianalisis menggunakan metode univariat untuk memahami karakteristik responden, dan metode bivariat untuk mengetahui pengaruh kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* terhadap tingkat kebugaran. Analisis bivariat dilakukan setelah normalitas data diperiksa menggunakan uji *shapiro-wilk* untuk memastikan sebaran data. Uji *paired t-test* digunakan dalam analisis bivariat untuk menganalisis perbandingan nilai sebelum dan sesudah perlakuan yang hasilnya diuji dengan tingkat signifikansi  $p < 0,05$ .

## III. HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di tiga komunitas yaitu Panti Jompo Griya Asih, Lembaga Kesejahteraan Sosial Lanjut Usia Pangesti (LKS-LU Pangesti), dan Posyandu Lansia Komunitas Lansia Berlian, pada 8 Juli - 4 Agustus 2024 ini melibatkan 38 responden. Distribusi karakteristik responden dalam penelitian ini mencakup usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, kebugaran lansia sebelum intervensi, dan kebugaran lansia setelah intervensi, yang digambarkan dalam tabel 1 hingga tabel 5 berikut ini:

**Tabel 1. Usia**

Usia	Frekuensi (f)	Persentase (%)
60-74 thn	23	60,5
75-90 thn	14	36,8
>90 thn	1	2,6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabel 1 menggambarkan lebih dari setengah responden berusia *elderly* (60-74 tahun) yaitu sebanyak 23 responden (60,5%).

**Tabel 2. Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Frekuensi (f)	Persentase (%)
---------------	---------------	----------------

Perempuan	28	73,7
Laki-laki	10	26,3
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabel 2 menggambarkan mengenai mayoritas responden dalam penelitian adalah perempuan, dengan jumlah mencapai 28 responden (73,7%).

**Tabel 3. Aktivitas Fisik**

Aktivitas Fisik	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Ringan	28	73,7
Sedang	9	23,7
Berat	1	2,6
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabel 3 memperlihatkan bahwa responden yang hanya melakukan aktivitas ringan setiap harinya merupakan responden terbanyak, yaitu berjumlah 28 responden (73,7%).

**Table 4. Kebugaran Lansia Sebelum Intervensi**

Kebugaran n	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kurang Bugar	28	73,7
Bugar	5	13,2
Sangat Bugar	5	13,2
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabel 4 mengindikasikan bahwa mayoritas lansia sebelum diberikan intervensi berada dalam kategori kurang bugar, yaitu sebanyak 28 responden (73,7%).

**Tabel 5. Kebugaran Lansia Setelah Intervensi**

Kebugaran n	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Kurang Bugar	25	65,8

Bugar	5	13,2
Sangat Bugar	8	21,1
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabel 5 mengindikasikan bahwa setelah diberikan intervensi ada penurunan jumlah responden kurang bugar yaitu menjadi sebanyak 25 responden (65,8%). Responden dengan kategori bugar sama dengan sebelum intervensi yaitu sebanyak 5 responden (13,2%), sedangkan jumlah responden dengan kategori sangat bugar mengalami penambahan menjadi sebanyak 8 responden (21,1%).

**Table 6. Hasil Uji Normalitas**

Jenis Data	F	Sig.	Kesimpulan
Pretest	38	0,114	Normal
Posttest	38	0,290	Normal

Nilai hasil uji normalitas yang tercantum dalam table di atas menunjukkan nilai tingkat kebugaran lansia sebelum dan setelah dilakukan perlakuan berdistribusi normal (sig.>0,05).

**Table 7. Perbandingan Tingkat Kebugaran Lansia Sebelum dan Setelah diberikan Intervensi**

Kebugaran	Mean (SD)	P value
Sebelum	107,213 (52,957)	<,001
Setelah	118,995 (56,879)	

Uji hipotesis dengan *paired t-test* pada tabel diatas menunjukkan hasil rata-rata skor kebugaran lansia sebelum diberikan intervensi adalah 107,213 (SD = 52,957) dan mengalami peningkatan menjadi 118,995 (SD = 56,880) setelah dilakukan intervensi. Nilai signifikan *p*

*value* adalah  $<,001$ , lebih rendah dari 0,05, yang berarti bahwa ada pengaruh kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* terhadap tingkat kebugaran pada lansia di Komunitas Lansia Malang.

#### IV. PEMBAHASAN

Usia menjadi salah satu faktor penurunan tingkat kebugaran, seperti yang digambarkan pada tabel 1 bahwa responden didominasi oleh mereka yang berusia antara 60 hingga 74 tahun. Seiring bertambahnya usia, kondisi fisik akan cenderung mengalami penurunan dengan manifestasi kemunduran aktivitas fisik sehingga memungkinkan mengalami penyakit kronis dan gangguan metabolisme, seperti kanker, diabetes, dan penyakit kardiovaskular yang kemudian berdampak pada kebugaran seseorang (Suryadinata et al., 2020; Young & Maguire, 2019). Artinya, kebugaran dan aktivitas fisik seseorang dipengaruhi oleh usia. Sejalan dengan penelitian oleh (Suryadinata et al., 2020) yang mengungkapkan bahwa semakin tingginya usia akan memengaruhi aktivitas fisik yang kemudian berakibat pada kebugarannya.

Selain usia, jenis kelamin juga memengaruhi tingkat kebugaran, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 2 bahwa responden yang mendominasi adalah perempuan. Penelitian oleh (Oktriani et al., 2020) menunjukkan bahwa kebugaran seseorang dipengaruhi oleh jenis kelamin, yang mana tingkat kebugaran lansia laki-laki lebih baik dibandingkan dengan perempuan. Perbedaan ini dikaitkan dengan adanya hormon androgenik laki-laki yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hormon androgenik berpengaruh terhadap massa otot dan performa kardiovaskular, akibatnya laki-laki memiliki kekuatan otot dan kapasitas paru-paru yang lebih baik, sedangkan kadar androgenik perempuan yang lebih rendah memungkinkan

presentase lemak tubuh lebih tinggi dan massa otot lebih kecil (Purwantini, 2021).

Faktor selanjutnya adalah aktivitas fisik lansia berdasarkan tabel 3, proporsi tertinggi dari responden adalah mereka yang hanya melakukan aktivitas fisik yang ringan setiap harinya. Aktivitas fisik dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu aktivitas fisik berat, seperti: berjalan sangat cepat; mendaki bukit; berlari dan mengangkat beban berat, aktivitas sedang seperti: berjalan cepat di permukaan rata; bulutangkis; berkebun; dan menanam pohon, aktivitas fisik ringan seperti: berjalan santai; duduk; setrika; menjahit; dan memasak (Kusumo, 2020). Tingkat aktivitas yang rendah mengakibatkan pemenuhan oksigenasi mengalami penurunan sehingga akan berdampak pada kebugaran.

Dominasi responden sebelum intervensi berdasarkan tabel 4, berada pada kategori kurang bugar yang menunjukkan bahwa sebagian besar lansia memiliki keterbatasan fisik yang memengaruhi kebugaran, kemungkinan besar disebabkan minimnya aktivitas fisik sebelum penelitian. Hal itu dibuktikan oleh penelitian (Purwantini, 2021) bahwa kebugaran dipengaruhi oleh aktivitas fisik guna mempertahankan kesehatan pada lansia. Tabel 5 menunjukkan adanya dampak positif terhadap peningkatan kebugaran fisik. Perubahan ini mengindikasikan bahwa program *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* sebanyak 12 sesi dengan frekuensi latihan dua hari sekali mampu meningkatkan tingkat kebugaran sebagian besar responden.

Latihan *aerobic low impact* merujuk pada jenis olahraga terencana yang dilakukan secara berulang dengan melibatkan gerakan ringan, di mana memerlukan sistem metabolisme tubuh untuk memakai oksigen dalam menghasilkan energi, serta meningkatkan kemampuan sistem kardiovaskular dalam mengambil dan

mendistribusikan oksigen (Pamungkas et al., 2021). Penelitian oleh (Satriya et al., 2022) menyatakan manfaat latihan *aerobic low impact* bagi jantung yaitu meningkatkan curah jantung (volume eaksi dan laju jantung maksimal) dan denyut nadi menjadi kuat sehingga berkontribusi terhadap perbaikan  $VO_2$  max.

*Diaphragma breathing exercise* diaplikasikan sebagai teknik pernapasan yang melibatkan kontraksi otot *diaphragma* untuk meningkatkan fungsi pernapasan (Ricoy et al., 2019). Otot *diaphragma* tidak hanya penting untuk pernapasan, tetapi juga mendukung fungsi fisiologis lain seperti kontrol postur, buang air besar, berkemih, melahirkan, serta berperan dalam metabolisme, sistem limfatik, dan kardiovaskular (Bordoni & Zanier, 2015; Hamasaki, 2020). *Diaphragma breathing exercise* dapat meningkatkan oksigenasi yang berpengaruh pada kebugaran paru-paru dan jantung, seperti yang dijelaskan oleh Young & Maguire (2019), serta memperbaiki fungsi pernapasan, termasuk frekuensi respirasi dan kapasitas paru, yang berdampak positif pada kinerja paru secara keseluruhan (Pangestuti et al., 2015).

Senam *aerobic low impact* selama 30-40 menit dan *diaphragma breathing exercise* selama 15 menit secara teratur mampu menimbulkan adaptasi fisiologis dengan meningkatkan fungsi sistem kardiovaskular, respirasi, dan metabolisme. Selama latihan, terjadi peningkatan curah jantung melalui stroke volume dan denyut jantung, serta tekanan darah, mendukung perfusi mikrovaskular yang lebih baik, sehingga memungkinkan pengiriman oksigen dan nutrisi secara optimal (Satriya et al., 2022). Peningkatan ini diikuti oleh vasodilatasi yang dimediasi oksida nitrat, memperbaiki aliran darah dan meningkatkan sensitivitas insulin sehingga metabolisme glukosa menjadi lebih efisien (Thyfault & Bergouignan,

2020). Peran insulin dalam proses ini untuk meningkatkan penyerapan glukosa ke dalam otot, yang kemudian digunakan sebagai sumber energi selama aktivitas fisik dan berperan dalam pemulihan setelah latihan. Setelah latihan secara rutin, frekuensi denyut jantung akan mengalami penurunan, yang ditunjukkan dengan menurunnya denyut nadi saat istirahat serta mengurangi ketebalan dinding ventrikel kiri (Dharma & Boy, 2019; Strait & Lakatta, 2012).

Adaptasi fisiologis pada sistem pernapasan saat melakukan aktivitas fisik secara teratur, berhubungan dengan peningkatan volume tidal yang dapat membantu meningkatkan efisiensi ventilasi (Hasan & M, 2017). Peningkatan volume paru-paru akhir ekspirasi (end-expiratory lung volume/EELV) selama latihan, meskipun dapat meningkatkan kerja pernapasan juga memengaruhi kapasitas otot inspirasi dan menyebabkan perasaan sesak yang lebih intens dibandingkan individu lebih muda (Roman et al., 2016). Untuk mengatasi keterbatasan ini, manipulasi pernapasan, seperti penggunaan *diaphragma breathing exercise*, menjadi penting untuk meningkatkan efisiensi pernapasan. Teknik pernapasan ini memungkinkan peningkatan kapasitas inspirasi dengan memaksimalkan penggunaan otot diafragma, sehingga mengurangi ketergantungan pada otot-otot aksesori dan meningkatkan efisiensi aliran darah ke paru-paru (Hamasaki, 2020).

*Diaphragma breathing exercise* terbukti efektif dalam mengatasi gangguan restriktif yang disebabkan penurunan tonus otot dan memperbaiki nilai kapasitas paru pada individu. (Yacob Wila et al., 2022). Pernapasan yang melibatkan otot *diaphragma* memungkinkan ekspansi paru yang lebih luas dibandingkan pernapasan yang melibatkan otot-otot interkosta (Pangestuti et al., 2015). Pada saat inspirasi, kontraksi *diaphragma*

meningkatkan fleksibilitasnya dengan menarik dasar paru ke bawah, yang mengarah pada peningkatan ekspansi paru dan penambahan volume paru. Selama ekspirasi, otot *diaphragma* relaksasi, yang didukung oleh daya lenting paru (recoil elastic), struktur abdomen, dan dinding dada, sehingga menghasilkan tekanan pada paru-paru (Yacob Wila et al., 2022).

Kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* mampu memberikan kebugaran yang optimal, yaitu memperbaiki fungsi pernapasan, memaksimalkan pendistribusian darah yang mengandung O<sub>2</sub>, meningkatkan daya tahan kardiovaskular, dan mencegah timbulnya penyakit (Juniarto et al., 2022; Yong et al., 2018). Peningkatan skor kebugaran yang signifikan pada penelitian ini mengindikasikan bahwa kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* efektif dalam meningkatkan tingkat kebugaran lansia, yang mana program ini dapat dijadikan sebagai alternatif dalam upaya peningkatan kesehatan lansia khususnya aspek kebugaran.

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini mengindikasikan bahwa intervensi yang diberikan berupa kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* dapat meningkatkan kebugaran lansia di Komunitas Lansia Malang. Nilai rata-rata kebugaran lansia meningkat dari 107,213 sebelum intervensi menjadi 118,995 setelah intervensi, dengan nilai signifikan *p value* adalah <,001, lebih rendah dari 0,05. Data ini mengarah pada

kesimpulan bahwa ada pengaruh kombinasi antara senam *aerobic low impact* dengan *diaphragma breathing exercise* terhadap tingkat kebugaran lansia. Tentunya program latihan ini terbukti efektif diaplikasikan pada lansia sebagai upaya menjaga tingkat kebugaran.

Meskipun demikian, penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol sehingga hasil tidak bisa dibandingkan dengan kelompok yang tidak menerima intervensi. Disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan desain dengan kelompok kontrol untuk menguatkan validitas temuan yang lebih baik. Selain itu, penelitian dengan jangka waktu yang lebih panjang direkomendasikan untuk mengeksplorasi potensi manfaat lain dari intervensi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Álvarez-Herms, J., Julià-Sánchez, S., Corbi, F., Odriozola-Martínez, A., & Burtscher, M. (2019). Putative role of respiratory muscle training to improve endurance performance in hypoxia: A review. *Frontiers in Physiology*, *10*(JAN). <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01970>
- Anlya, G., Yuliadarwati, N. M., & Lubis, Z. I. (2023). Hubungan antara aktivitas fisik dengan kebugaran lansia pada komunitas lansia di Kota Malang. *NURSING UPDATE*, *14*(1). <https://stikes-nhm.e-journal.id/NU/index>
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik penduduk lanjut usia 2021*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2021/12/21/c3fd9f27372f6ddcf7462006/statistik-penduduk-lanjut-usia-2021.html>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik penduduk lanjut usia 2022*. <https://www.bps.go.id/id/publication/2022/12/27/3752f1d1d9b41aa69be4c65c/statistik-penduduk-lanjut-usia-2022.html>
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik penduduk lanjut usia* (Vol. 20). Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/id/publication/2023/12/29/5d308763ac29278dd5860fad/statistik-penduduk-lanjut-usia-2023.html>
- Bordoni, B., & Zanier, E. (2015). The continuity of the body: hypothesis of treatment of the five diaphragms. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *21*(4), 237–242. <https://doi.org/10.1089/acm.2013.0211>
- Dharma, U., & Boy, E. (2019). Peranan latihan aerobik dan gerakan salat terhadap kebugaran jantung dan paru lansia. In *Magna Medica* (Vol. 6, Issue 2).
- Hamasaki, H. (2020). Effects of diaphragmatic breathing on health: a narrative review. *Medicines*, *7*(10), 65. <https://doi.org/10.3390/medicines7100065>
- Hasan, H., & M, R. A. (2017). *Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua*. *3*(2). [https://www.researchgate.net/publication/333873898\\_Perubahan\\_Fungsi\\_Paru\\_Pada\\_Usia\\_Tua](https://www.researchgate.net/publication/333873898_Perubahan_Fungsi_Paru_Pada_Usia_Tua)
- Juniarto, M., Subandi, O. U., & Sujarwo, S. (2022). Edukasi olahraga dalam upaya meningkatkan kebugaran dan kesehatan masyarakat Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat. *Dharma Rafflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, *20*(1), 16–23. <https://doi.org/10.33369/dr.v20i1.18759>
- Kusumo, M. P. (2020). *Buku pemantauan aktivitas fisik* (1st ed.). The Journal Publishing. <http://repository.ums.ac.id/bitstream/handle/123456789/35896/Buku%20pemantauan%20aktivitas%20fisik.pdf?sequence=1>
- Oktriani, S., Kusmaedi, N., Daniel Ray, H. R., & Setiawan, A. (2020). Perbedaan jenis kelamin, usia, dan body mass index (BMI) hubungannya dengan kebugaran jasmani lanjut usia. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, *5*(1), 28–40. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.24895>
- Pamungkas, S. P., Munawwarah, W., Dewi, N. K., & Nurdesia, M. (2021). Latihan aerobik untuk meningkatkan kualitas hidup pada lansia. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, *2*(3), 175–188. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i3.15203>
- Pangestuti, S., Murtaqib, & Widayati, N. (2015). Pengaruh diaphragmatic breathing exercise terhadap fungsi pernapasan (RR dan APE) pada lansia di UPT PSLU Kabupaten Jember. *Pustaka Kesehatan*, *3*(1), 74–81. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPK/article/view/2428>

- Pratiwi, N., Satyawati, R., Tinduh, D., Melaniani, S., & Mahmuddah, M. (2020). *Validity and reliability of 2 minutes walking test in frailty elderly*. 242–247. <https://doi.org/10.5220/0009088802420247>
- Purwantini, D. (2021). Gambaran kebugaran jasmani pada lanjut usia. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*, 4(2), 19–25. <https://jurnal.mercubaktijaya.ac.id/index.php/mercusuar/article/download/210/82>
- Putra, S., Winarni, & Leni, A. (2022). *Pengaruh senam aerobik low impact terhadap penurunan tingkat stres pada lansia* (Vol. 2, Issue 1). <https://journal.aiska-university.ac.id/index.php/physio/article/download/826/362/2539>
- Ratminingsih, N. M. (2014). Penelitian eksperimental dalam pembelajaran bahasa kedua. *PRASI*, 6(11), 30–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/prasi.v6i11.6816>
- Ricoy, J., Rodríguez-Núñez, N., Álvarez-Dobaño, J. M., Toubes, M. E., Riveiro, V., & Valdés, L. (2019). Diaphragmatic dysfunction. *Pulmonology*, 25(4), 223–235. <https://doi.org/10.1016/j.pulmoe.2018.10.008>
- Rismayanthi, C., Zein, M. I., Mulyawan, R., Nurfadhila, R., Prasetyawan, R. R., & Antoni, M. S. (2022). The effect of low impact aerobic exercise on increasing physical fitness for the elderly. *Jurnal Keolahragaan*, 10(1), 137–146. <https://doi.org/10.21831/jk.v10i1.48743>
- Roman, M. A., Rossiter, H. B., & Casaburi, R. (2016). Exercise, ageing and the lung. *European Respiratory Journal*, 48(5), 1471–1486. <https://doi.org/10.1183/13993003.00347-2016>
- Satriya, R., Widagda, I., & Putri, R. (2022). Perbandingan senam qigong dan senam lansia dalam meningkatkan kebugaran kardiorespirasi lansia. *Medica Hospitalia: Journal of Clinical Medicine*, 9(1), 1–5. <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v9i1.651>
- 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. In *Cell* (Vol. 184, Issue 8, pp. 1990–2019). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.03.005>
- Strait, J. B., & Lakatta, E. G. (2012). Aging-Associated Cardiovascular Changes and Their Relationship to Heart Failure. In *Heart Failure Clinics* (Vol. 8, Issue 1, pp. 143–164). <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2011.08.011>
- Suryadinata, R. V., Wirjatmadi, B., Adriani, M., & Lorensia, A. (2020). Effect of age and weight on physical activity. *Journal of Public Health Research*, 9(2), 187–190. <https://doi.org/10.4081/jphr.2020.1840>
- Thyfault, J. P., & Bergouignan, A. (2020). Exercise and metabolic health: beyond skeletal muscle. *Diabetologia*, 63(8), 1464–1474. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05177-6>
- Tripodskiadis, F., Xanthopoulos, A., & Butler, J. (2019). Cardiovascular aging and heart failure. In *Journal of the American College of Cardiology* (Vol. 74, Issue 6, pp. 804–813). Elsevier USA. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.06.053>
- Wijaya, N. K., Ulfiana, E., & Wahyuni, S. D. (2020). Hubungan Karakteristik Individu, Aktivitas Fisik, dan Gaya Hidup dengan Tingkat Kebugaran Fisik pada Lansia. *Indonesian Journal of Community Health Nursing*, 4(2), 46. <https://doi.org/10.20473/ijchn.v4i2.12365>
- Wilar, M. M., Pati, A. B., & Pangemnanan, S. E. (2021). Peran pemerintah desa dalam meningkatkan kesejahteraan lanjut usia di Desa Lowian Kecamatan Maesan Kabupaten Minahasa Selatan. *JURNAL GOVERNANCE*, 1(2), 1–11.

- Yacob Wila, I., Gede Widhiantara, I., & Pramita, I. (2022). Diaphragmatic breathing exercise” meningkatkan kapasitas vital paru pada petugas penyapu jalan di wilayah Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Kabupaten Badung Bali. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 6(1), 1–6. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr1RVCD2F1m.oQd1wfLQwx.;\\_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1717455107/RO=10/RU=https%3a%2f%2fojs.unud.ac.id%2findex.php%2fcoping%2farticle%2fdownload%2f13913%2f12284%2f/RK=2/RS=jlgUNhvjXrXCru39FVm0WQWJOMg-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr1RVCD2F1m.oQd1wfLQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1717455107/RO=10/RU=https%3a%2f%2fojs.unud.ac.id%2findex.php%2fcoping%2farticle%2fdownload%2f13913%2f12284%2f/RK=2/RS=jlgUNhvjXrXCru39FVm0WQWJOMg-)
- Yong, M.-S., Lee, Y.-S., & Lee, H.-Y. (2018). Effects of breathing exercises on resting metabolic rate and maximal oxygen uptake. *The Journal of Physical Therapy Science*, 30, 1173–1175. [https://www.researchgate.net/publication/327409209\\_Effects\\_of\\_breathing\\_exercises\\_on\\_resting\\_metabolic\\_rate\\_and\\_maximal\\_oxygen\\_uptake/fulltext/5b8de2e145851540d1c3e18d/Effects-of-breathing-exercises-on-resting-metabolic-rate-and-maximal-oxygen-uptake.pdf](https://www.researchgate.net/publication/327409209_Effects_of_breathing_exercises_on_resting_metabolic_rate_and_maximal_oxygen_uptake/fulltext/5b8de2e145851540d1c3e18d/Effects-of-breathing-exercises-on-resting-metabolic-rate-and-maximal-oxygen-uptake.pdf)
- Young, F., & Maguire, S. (2019). Physiology of ageing. In *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* (Vol. 20, Issue 12, pp. 735–738). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2019.10.006>
- Yunita, L., & Sri, E. (2021). Profil VO<sub>2</sub>max peserta ekstrakurikuler olahraga bolabasket di SMA Negeri 3 Kota Tegal. *Kinestetik Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(1), 108–116. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/peshr>

**First Author** Ajeng Dyah Ayu Pramudya Wardhani, mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang. Saat ini, sedang menempuh semester tujuh program sarjana. Meskipun belum memiliki publikasi, Ajeng aktif dalam berbagai kegiatan organisasi, termasuk sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Fisioterapi. Minat penelitian berfokus pada permasalahan kesehatan fisik pada lansia dan anak-anak, khususnya terkait dengan terapi fisik dan pencegahan cedera. Ajeng berkomitmen untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang Fisioterapi demi memberikan kontribusi bagi kesehatan masyarakat. Untuk informasi lebih lanjut, dapat menghubungi di [ajengdyahayu@webmail.umm.ac.id](mailto:ajengdyahayu@webmail.umm.ac.id).

**Second Author** Nungki Marlian Yuliadarwati, SST.Ft.,M.Kes. Dosen Program Studi Fisioterapi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.

**Third Author** Ali Multazam, S.Ft., Physio., M.Sc. Dosen Program Studi Fisioterapi Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.