

**PENGARUH *AEROBIC* TERHADAP PENINGKATAN
VO₂MAX PADA LANSIA: *NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



**Disusun Oleh
Samuel**

1910301241

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

"PENGARUH AEROBIC TERHADAP PENINGKATAN VO2MAX PADA LANSIA: NARRATIVE REVIEW"

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:
SAMUEL
1910301241

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan

Program Studi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : LAILATUZ ZAIDAH, S.St.Ft., M.Or.
02 Agustus 2021 12:27:23



Checksum: 5FA-256: 894050C3E344CAF50424C4643E92D9CE3A2B97A19A91D91EA713DF8D81865A8F | MD5: 080580F174B857634BD10162F2C1AD03

PENGARUH *AEROBIC* TERHADAP PENINGKATAN VO₂MAX PADA

LANSIA: *NARRATIVE REVIEW*

Samuel¹, Lailatuz Zaidah², Ummiy Aisyah³

samuelpphysio006@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Kebugaran kardiorespiratori lansia dapat tetap terjaga dengan memberikan latihan fisik karena jika kebugaran kardiorespiratori menurun akan menyebabkan lansia cepat lelah. Hal tersebut dikarenakan sistem kardiorespiratori berfungsi memompa jantung untuk mengalirkan oksigen di dalam darah menuju sel dan jaringan otot, sehingga tubuh yang menerima pasokan oksigen yang banyak, ketika melakukan pekerjaan sehari-hari tidak cepat lelah yang berlebih, kapasitas paru menurun sehingga kedalaman napas juga menurun hal ini menyebabkan kadar VO₂max berkurang. Tingkat VO₂max dapat dijadikan tolak ukur untuk mengukur kebugaran kardiorespiratori VO₂max digunakan juga untuk menilai berapa oksigen yang bisa dipompa oleh jantung ketika beraktivitas atau berolahraga. *Aerobic* latihan fisik yang dianjurkan untuk lansia. *Aerobic low impact* merupakan olahraga dengan intensitas rendah yang memberikan beban rendah pada sendi di setiap gerakan. Program yang dijalankan nantinya harus memenuhi konsep FITT (*Frequency, Intensity, Time, Type*). **Tujuan:** Untuk mengetahui Pengaruh *Aerobic* Terhadap Peningkatan Vo₂max Pada Lansia.. **Metode Penelitian:** *Narrative Review*. Dengan *framework* PICO (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*). Mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (*Google Scholar, Scinedirect* dan *PubMed*) dengan kata kunci yang telah disesuaikan. Seleksi artikel dengan menggunakan *PRISA Flowchart*, selanjutnya dilakukan tahapan penilaian artikel menggunakan *critical appraisal* dan menyusun hasil ulasan narasi. **Hasil Penelitian:** Dari hasil keseluruhan pencarian 3 database terdapat 828 Jurnal. Setelah dilakukan *screening* judul dan relevansi abstrak diperoleh 10 jurnal yang menyebutkan bahwa *Aerobic low impact* dapat meningkatkan Vo₂max pada lansia. **Kesimpulan:** Pemberian *Aerobic* efektif dalam meningkatkan Vo₂max pada lansia. **Saran :** Bagi Fisioterapi, untuk pentingnya mengkaji jurnal yang lebih banyak agar memahami dalam memberikan dosis latihan yang tepat namun jurnal yang dikaji harus dilandasi pada data penelitian yang akurat dan juga untuk menambah pustaka dalam mengkaji suatu kasus-kasus yang dapat terjadi dalam *kardiorespirasi* khususnya *Aerobic* untuk vo₂max, Bagi Peneliti Selanjutnya agar dapat menyempurnakan penelitian ini dan juga dapat memberikan saran kepada penulis sebelumnya. Penelitian yang dilakukan saat ini berupa penelitian dengan *Narrative Review*.

Kata Kunci : Peningkatan vo₂max, lansia, Aerobik, aktivitas fisik, latihan olahraga

Jumlah Halaman : 70 Halaman

Daftar Pustaka : 75 Sumber (2010-2020)

¹Pengaruh *Aerobic* Terhadap Peningkatan Vo₂max pada Lansia: *Narrative Review*

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF AEROBIC ON VO2MAX IMPROVEMENT IN ELDERLY: A NARRATIVE REVIEW

Samuel¹, Lailatuz Zaidah², Ummi Aisyah³
samuelpphysio006@gmail.com

ABSTRACT

Background: Cardiorespiratory fitness in elderly can be maintained by giving physical exercises because if cardiorespiratory decreases, elderly will feel tired easily. The cause is that cardiorespiratory system serves as heart pump to distribute oxygen in blood to cells and muscles tissue so that body receive more oxygen supply and the body does not easily feel fatigue during daily activities because lung capacity is decreasing. The condition also causes the declining of breath depth which leads to VO2max level declining. VO2max level can be used as the measurement to assess cardiorespiratory fitness. VO2max is also used to assess how much oxygen can be pumped by heart during activities or exercise. Aerobic physical exercise is suggested for elderly. Aerobic low impact is an exercise with low intensity which gives light load on joints in each of movement. The program should fulfill the concept of FITT (Frequency, Intensity, Time, and Type). **Aim:** The study aims to investigate the effect of Aerobic in Vo2max improvement in elderly. **Method:** The study employed a Narrative Review method with PICO framework (Population, Intervention, Comparison, and Outcome). The articles were identified by using relevant database (Google Scholar, Scinedirect and PubMed) with adjusted keywords. Article selection was done by using PRISA Flowchart followed by article assessment by using critical appraisal and arranging narration review result. **Result:** According to overall database search (3 database), there were 828 journals and after title and abstract relevance screening, there were 10 journals mentioning that Aerobic low impact could improve Vo2max in elderly. **Conclusion:** Aerobic is effective in improving Vo2max in elderly. **Suggestion:** Physiotherapists should analyze more journals to understand the correct exercise dosage but the journals must be based on accurate data and add literature in investigating cases related to cardiorespiratory especially Aerobic for Vo2max. Next researchers should improve the study types.

Keywords : Vo2max Improvement, Elderly, Physical Activities, Exercises, Sport
Pages : 70 Pages
Bibliography : 75 Sources (2010-2020)

¹Tittle

²Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Faculty of Health Sciences, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Lanjut usia merupakan tahap terakhir dari siklus hidup manusia yang pastinya akan mengalami perubahan baik fisik maupun mental. Lanjut usia (lansia) merupakan bagian dari proses tumbuh kembang yang perkembangannya dari anak-anak, dewasa yang akhirnya menjadi tua. Lanjut usia (lansia) adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Menurut Depkes RI, 2003:33 ada lima klasifikasi pada lansia : Pralansia (prasenilis) 45-59 tahun, lansia 60 tahun atau lebih, lansia resiko tinggi 70 tahun atau lebih, lansia potensial (lansia yang masih mampu melakukan pekerjaan), lansia tidak potensial (lansia yang tidak berdaya (Syahrudin, 2020).

Proses menjadi tua adalah satu fase dalam siklus hidup seseorang dengan karakteristik ditemukan adanya penurunan setiap fungsi organ tubuh, seperti kondisi fisik, emosional, psikologik dan kemampuan sosial yang semakin lemah yang secara kesatuan menyebabkan penurunan daya tahan tubuh sehingga seorang lansia menjadi rentan terhadap

berbagai serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian misalnya pada sistem pernafasan, jantung dan pembuluh darah, pencernaan, endokrin dan lain sebagainya.

Sistem kardiorespiratori berhubungan dengan kondisi kebugaran, karena jika kebugaran kardiorespiratori menurun akan menyebabkan lansia cepat lelah. Hal tersebut dikarenakan sistem kardiorespiratori berfungsi memompa jantung untuk mengalirkan oksigen di dalam darah menuju sel dan jaringan otot, sehingga tubuh yang menerima pasokan oksigen yang banyak, ketika melakukan pekerjaan sehari-hari tidak cepat lelah yang berlebih (Nugraheni, 2013). Faktor yang mempengaruhi kebugaran kardiorespiratori adalah umur, jenis kelamin, IMT, dan aktivitas fisik. Usia 25-30 tahun kebugaran kardiorespiratori akan meningkat kemudian fungsional dari seluruh organ tubuh sekitar 1% akan terjadi penurunan salah satunya ialah sistem respirasi dikarenakan, hilangnya kekuatan otot pernapasan, otot pernapasan menjadi kaku, menurunnya aktivitas silia, hilangnya

elastisitas paru-paru, serta pernapasan maksimal kapasitasnya menurun sehingga kedalaman napas juga menurun. Hal ini menyebabkan kadar VO₂max berkurang. Tingkat VO₂max dapat dijadikan tolak untuk mengukur kebugaran kardiorespiratori (Putra, 2017).

Pada dasarnya manusia lanjut usia akan mengalami banyak masalah dan penurunan terutama pada aktivitas fisik, perubahan psikososial, pendidikan dan pengetahuan tentang hal baru yang sedang berkembang saat ini misalnya bagaimana cara meningkatkan kapasitas diri agar masih bisa produktif dan mampu melakukan kegiatan dalam waktu relative lama dan tetap bugar, oleh sebab itu penulis berkeinginan meneliti apa jenis olahraga yang bisa digunakan atau dipalihkan ke lansia sehingga tidak membahayakan lansia itu sendiri, dan pada akhirnya penulis menemukan satu metode yaitu Aerobic yang bisa meningkatkan kebugaran bagi lansia itu sendiri, tidak sampai disini penulis sangat penasaran bagaimana bisa aerobic itu dapat meningkatkan kebugaran lansia akhirnya penulis berkeinginan untuk

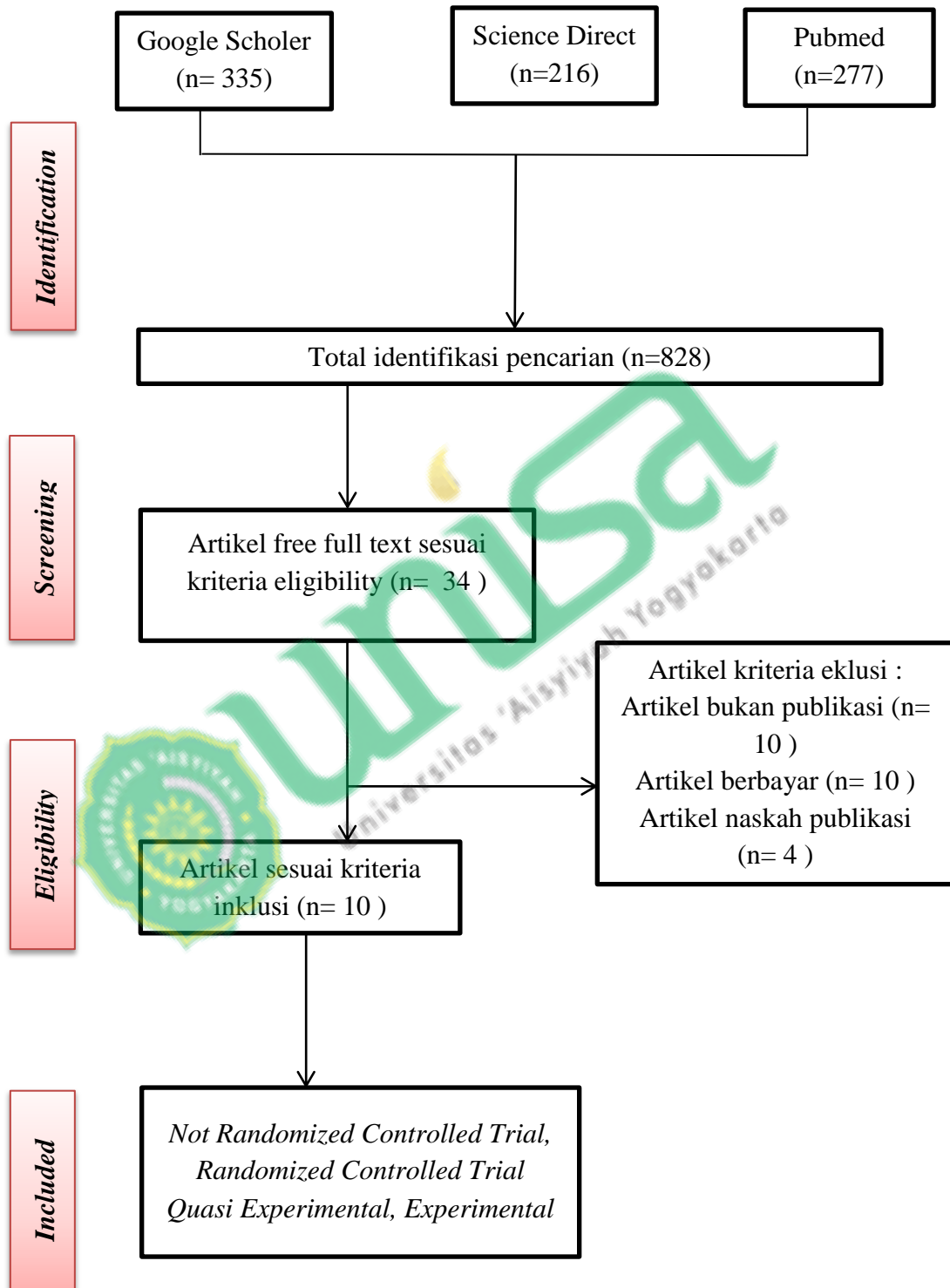
meneliti sejauh mana Pengaruh *Aerobic* terhadap peningkatan Vo₂max pada lansia karena Vo₂Max parameter yang diukur untuk menentukan seseorang bugar atau tidak.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *narrative review*. Artikel penelitian di dapatkan Pencarian 3 database yaitu, Pubmed 3 artikel, Google scholar 5 artikel dan Sciendirect 2 artikel menggunakan kata kunci dilakukan menggunakan format PICO, yaitu P : *Population* (lanjut usia), I : *Intervention* (*Aerobic Exercise*), C: *Comparison* (Intervensi atau exercise lainnya) dan O : *Outcome* (Peningkatan Vo₂Max pada lansia). Kriteria inklusi yang ditetapkan adalah: 1) *Full Text Article*, 2) *Article* dalam bahasa inggris dan indonesia, 3) *Original Article*, 4) *Article* dalam 10 tahun terakhir (2010-2020), 5) *Artikel* dengan objek penelitian Manusia, 6) *Research Article* 7) *Jurnal* tentang *Aerobic Exercise*, 8) *Jurnal* tentang peningkatan Vo₂Max Lansia. Dari 10 artikel yang sesuai kriteria *eligibility*

berdasarkan kata kunci, 10 artikel diantaranya di *review* dalam penelitian ini. Hasil dari pencarian digambarkan dalam sebuah bagan *PRISMA Flowchart* dan penulis memetakannya ke dalam bentuk matrik





Skema 1 Bagan *Flowchart* Pemilihan *Literature*

HASIL

Tabel 1 Hasil penelitian dalam artikel yang di review

No	Judul/Penulis/Tahun	Hasil
1.	<i>Effect Of Tai Chi Qigong On Aerobic Capacity In Elderly Examined By Using 6-Minute WalkTest/</i> Maria J Rachman, PatriciaM Kurniawati2), Nunung Nugroho/2019	Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kapasitas aerobik (VO ₂ max) antara sebelum dan sesudah intervensi, tetapi ini tidaksignifikan.
2.	<i>Effects of Moderate Intensity Exercise on Glutathione Peroxidase Activity and VO₂ max in Elderly Women/</i> Gusbakti Rusip, Sri Mukti Suhartini2/2020	VO ₂ aktivitas maks dan GPx. Latihan intensitas sedang secara teratur selama 12 minggu telah menunjukkan peningkatan fungsi sel berdasarkan aktivitas GPx. Disusul dengan perbaikan fungsi sistem kardiorespirasi.
3.	Pengaruh Senam Lansia terhadap Tigkat Kebugaran Fisik padaLansia berdasar atas Uji Jalan 6 Menit/Riri Nuraeni, Mohammad Rizki Akbar, Cice Tresnasari/2019	Terdapat pengaruh senam lansia terhadap tingkat kebugaran fisik pada lansia di Kecamatan Majalengka Wetan, Kabupaten Majalengka.
4.	Pengaruh Latihan Jalan Kaki Terhadap Kebugaran Jasmani Lansia Di Puskesmas Sungai Aur Kabupaten Pasaman	bahwa terdapat pengaruh latihan jalan kaki terhadap Kebugaran Jasmani Lansia di Puskesmas Sungai Aur Kabupaten Pasaman Barat. Bagi seorang lanjut usia yang ingin meningkatkan kebugaran jasmaninya di usia lanjut maka latihan jalan kaki bisa jadi pertimbangan untuk digunakan. Sebab dari hasil

	Barat/ Muhammad Rizka, Apri Agus/2018	penelitian yang telah dilakukan latihan jalan kaki secara keseluruhan dapat meningkatkan Kebugaran Jasmani Lansia di Puskesmas Sungai Aur Kabupaten Pasaman Barat
5.	<i>Efficacy of treadmill exercises on arterial blood oxygenation, oxygen consumption and walking distance in healthy elderly people/ Ashraf Adel Fahmy Bichay dkk /2016</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sangat dianjurkan bagi lansia yang sehat untuk melakukan olahraga sedang, khususnya jalan kaki beberapa hari dalam seminggu. Indikator kapasitas paru orang tua (SaO ₂ , VO ₂ max dan MWD) telah meningkat.
6.	<i>Effect of Aerobic Training on Peak Oxygen Uptake Among Seniors Aged 70 or Older/Walid Bouaziz dkk/2018</i>	Analisis gabungan ini menegaskan dampak menguntungkan dari <i>Aerobic Training</i> Terhadap VO ₂ peak pada orang dewasa berusia 70 tahun atau lebih dan dari itu, Direkomendasikan saat ini untuk aktivitas fisik selalu dalam hal ini populasi lansia.
7.	<i>Land-walking vs. water-walking interventions in older adults: Effects on aerobic fitness/Andrew Haynes dkk/ 2020</i>	Dalam penelitian ini menemukan bahwa berjalan kaki selama 24 minggu Dapat meningkatkan kapasitas aerobik, sebuah prediktor kuat untuk kesehatan secara keseluruhan, dibandingkan dengan tetap tidak aktif.
8.	<i>Comparisons of the Health Benefits of Strength Training, Aqua-Fitness, and Aerobic Exercise for the Elderly/ Raquel Leirós Rodríguez dkk/ 2018</i>	Dalam penelitian ini Semua peserta menunjukkan peningkatan dalam variabel fisik dan psikologis selama dan setelah tiga program latihan. Kami menyimpulkan bahwa program aktivitas fisik yang khusus ditujukan untuk lansia harus memperhatikan kondisi fisik awal peserta, untuk memaksimalkan manfaatnya. Orang lanjut usia pada umumnya mungkin ingin mempertimbangkan untuk berpartisipasi dalam aktivitas aerobik (seperti olahraga aerobik). Selain itu, wanita yang lebih tua akan mendapat banyak manfaat, baik secara

		emosional maupun fisik, dari olahraga yang mencakup latihan kekuatan.
9.	<i>Study of the effects of multimodal exercise program on physical fitness and health perception in community-living Hungarian older adults/Anikó Virág/2017</i>	Dalam penelitian ini program latihan multimodal (latihan jalan, senam, jogging) dapat meningkatkan penguatan, fleksibilitas, keseimbangan dan kebugaran pada kelompok pemula selama periode latihan.
10.	<i>Six weeks of combined aerobic and resistance exercise using outdoor exercise machines improves fitness, insulin resistance, and chemerin in the Korean elderly/2018</i>	Dalam penelitian ini latihan yang menggunakan peralatan luar ruangan dapat mengurangi insulin puasa, resistensi insulin dan meningkatkan kebugaran pada populasi lansia di Korea.



UNISA
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PEMBAHASAN

Pada penelitian *narrative review* ini membahas tentang salah satu latihan yang dapat meningkatkan vo_2max pada lansia dengan. Latihan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aerobic exercise*, dimana mayoritas jurnal menyatakan bahwa *aerobic exercise* mampu meningkatkan kebugaran vo_2max pada lansia dengan. *Aerobic exercise* dipercaya dapat meningkatkan kebugaran vo_2max pada lansia, sebagaimana pada jurnal 1 yang menyatakan bahwa *aerobic exercise* senam *tai chi qigong* merupakan latihan olahraga yang melibatkan komponen gerakan, meditasi dan pernapasan dalam sehingga bisa koordinasi, kekuatan otot, menenangkan pikiran, meningkatkan konsentrasi dan pada akhirnya dapat meningkatkan kapasitas paru, meregangkan otot-otot pernapasan, melepaskan ketegangan

kemudian meningkatkan ambilan oksigen dari darah secara maksimal.

Aerobic Exercise adalah aktifitas yang dilakukan secara terencana, terstruktur, berulang dan bertujuan meningkatkan atau menjaga kesehatan. *Aerobic Exercise* sangat bermanfaat bagi individu yang sehat maupun yang memiliki resiko untuk terjadinya penyakit kardiovaskular (Hamdani dan Hasye, 2019). *Aerobic Exercise* itu merupakan metode efektif untuk dapat membantu mencegah penyakit kardiovaskular dan untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular. *Aerobic Exercise* lebih merujuk pada aktivitas fisik yang baik bergantung pada faktor yang terkandung dalam prinsip FITT, yaitu *frequency* (frekuensi), *intensity* (intensitas), *type* (jenis), dan *time* (durasi). *Aerobic Exercise* secara teratur juga dapat meningkatkan

kualitas hidup dan dapat bertindak dalam respons imun, mengurangi risiko pengembangan proses inflamasi sistemik dan merangsang imunitas seluler dan latihan fisik memiliki tujuan akhir perbaikan atau mempertahankan kebugaran fisik. (Spruit, et al., 2016).

Intervensi

Dari pembahasan yang terdapat di 10 (sepuluh) jurnal diatas adalah jenis *aerobic* yang diaplikasikan ke lansia berintensitas rendah hingga sedang, kemudian jenis *Aerobic* nya pada jurnal 1 menggunakan senam Tai chi dengan dosis 8 minggu 40 kali pertemuan 5 kali/minggu durasi 60 menit persesi, pada jurnal 2 menggunakan jalan kaki selama 12 minggu pertemuan 3 kali seminggu durasi 30 menit persesi, pada jurnal 3 membahas senam lansia dilaksanakan 12 kali dalam 1 bulan 3 kali seminggu,

jurnal 4 membahas latihan jalan kaki menggunakan instrument *Rockport* Tes dalam tes ini peserta sedikit lari jarak 1,6 km, jurnal 5 membahas treadmill dan jalan kaki selama 48 minggu 3 kali/minggu, jurnal 6 membahas aerobic traning (bersepeda, jalan kaki, *treadmill*) dilaksanakan selama 12-26 minggu 3 kali perminggu setiap durasi sesi 60 menit, jurnal 7 membahas latihan jalan kaki didarat dan di air selama 4 minggu durasi 3 kali perminggu dan 50menit persesi, jurnal 8 membahas latihan menggunakan aqua fitness yang menggunakan tahan air dalal latihan serta latihan jalan di air sekitar 8-12 minggu rata-rata pertemuan 40-55 menit persesi, jurnal 9 membahas aerobic (jogging,latihan duduk berdiri, menggapai sesuatu kesegala arah pad posisi berdiri) selama 12 minggu 2-5 kali perminggu durasi 60 menit persesi, jurnal 10

membahas tentang (pull weight, chair pull, leg extension, sky walk, cross country untuk meningkatkan kebugaran dilakuakn 3 kali seminggu per sesei 70-90 menit selama 6 minggu.

KESIMPULAN

ada Pengaruh Pemberian *Aerobic* terhadap peningktan Vo2max pada lansia. *Aerobic* tersebut rata-rata disarankan untuk dilakukan secara rutin dan minimal 3 kali seminggu selama 12 minggu guna meingkatkan vo2max pada lansia.

SARAN

1. Bagi Fisioterapi

untuk pentingnya mengkaji jurnal yang lebih banyak agar memahami dalam memberikan dosis latihan yang tepat namun jurnal yang dikaji harus dilandasi pada data penelitian yang akurat dan juga untuk menambah pustaka dalam mengakaji suatu kasus-kasus yang dapat terjadi dalam

kardioresoiras khususnya *Aerobic* untuk vo2max .

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Dapat menjadi acuan sebagai penelitian selanjutnya agar dapat menyempurnakan penelitian ini dan juga dapat memberikan saran kepadapenulissebelumnya.Peneliti an yang dilakukan saat ini berupa penelitiandengan *Narrative Review*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bichay, A. A. F., Ramírez, J. M., Núñez, V. M., Lancho, C., Poblador, M. S., & Lancho, J. L. (2016). Efficacy of treadmill exercises on arterial blood oxygenation, oxygen consumption and walking distance in healthy elderly people: a controlled trial. *BMC geriatrics*, 16(1), 1-10.
- Bouaziz, W., Kanagaratnam, L., Vogel, T., Schmitt, E., Dramé, M., Kaltenbach, G., ... & Lang, P. O. (2018). Effect of aerobic training on peak oxygen uptake among seniors aged 70 or older: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Rejuvenation research*, 21(4), 341-349.
- Hamdani R, Hasye FA. (2019). Tinjauan Pustaka Efek Latihan Fisik Terhadap Remodeling Jantung. ;8(2):427-437.

- Haynes, A., Naylor, L. H., Carter, H. H., Spence, A. L., Robey, E., Cox, K. L., ... & Green, D. J. (2020). Land-walking vs. water-walking interventions in older adults: Effects on aerobic fitness. *Journal of sport and health science*, 9(3), 274-282.
- Kim, D. I., Lee, D. H., Hong, S., Jo, S. W., Won, Y. S., & Jeon, J. Y. (2018). Six weeks of combined aerobic and resistance exercise using outdoor exercise machines improves fitness, insulin resistance, and chemerin in the Korean elderly: A pilot randomized controlled trial. *Archives of gerontology and geriatrics*, 75, 59-64.
- Leirós-Rodríguez, R., Soto-Rodríguez, A., Pérez-Ribao, I., & García-Soidán, J. L. (2018). Comparisons of the health benefits of strength training, aqua-fitness, and aerobic exercise for the elderly. *Rehabilitation research and practice*, 2018.
- Nuraeni, R., Akbar, M. R., & Tresnasari, C. (2019). Pengaruh Senam Lansia terhadap Tingkat Kebugaran Fisik pada Lansia Berdasar atas Uji Jalan 6 Menit. *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*, 1(2), 121-126.
- Nugraheni, S. W. (2013). Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Pada Lansia di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta. *Ilmiah Rekam Medis Dan Informatika Kesehatan*.
- Putra, K. P., Al Ardha, M. A., Kinasih, A., & Aji, R. S. (2017). Korelasi perubahannilai VO₂max, eritrosit, hemoglobin dan hematokrit setelah latihan high intensity interval training. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 161-170.
- Rusip G, Suhartini SM. Effects of moderate intensity exercise on glutathione peroxidase activity and vo₂ max in elderly women. *Open Access Maced J Med Sci*. 2020;8(A):230233.doi:10.3889/oa.mjms.2020.3837.
- Rizka, M., & Agus, A. (2018). Pengaruh latihan jalan kaki terhadap kebugaran jasmani lansia di Puskesmas Sungai Aur Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Stamina*, 1(1), 206-218.
- Rachman MJ, Kurniawati MP NN. (2019). Effect of Tai Chi Qigong on Aerobic Capacity in Elderly Examined by Using 6-Minute Walk Test. *J Widya Med Jr*. ;1(2):114- 124.
- Syahrudin, S. (2020). Kebugaran Jasmani Bagi Lansia Saat Pandemi Covid-19. *JUARA : Jurnal*.
- Spruit, A., Assink, M., van Vugt, E., van der Put, C., & Stams, G. J. (2016). The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: a meta-analytic review. *Clinical psychology review*, 45, 56-71.

Virag, A., Harkanyi, I., Karoczi, C. K., Vass, Z., & Kovacs, E. (2017). Study of the effects of multimodal exercise program on physical fitness and health perception in community-living Hungarian older adults. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 58(5), 669-677.

