



HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK TERHADAP VO2MAX PADA LANJUT USIA

Septuaginta Kristian Karba*, I Made Yoga Parwata, Agung Wahyu Permadi

Program Studi Fisioterapi, Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

Email Corresponding:
kristianseptu@gmail.com

Page : 89-95

Kata Kunci :

Aktivitas Fisik,
Lansia,
Physical Activity Scale for the
Elderly (PASE),
Six Minute Walking Test,
VO2Max

Keywords:

Physical Activity,
Elderly,
Physical Activity Scale for the
Elderly (PASE),
Six Minute Walking Test, VO2Max

Published by:

Tadulako University,
Managed by Faculty of Medicine.
Email: healthytadulako@gmail.com
Phone (WA): +6285242303103
Address:
Jalan Soekarno Hatta Km. 9. City of
Palu, Central Sulawesi, Indonesia

ABSTRAK

Lansia merupakan kelompok populasi yang rentan terhadap penurunan kemampuan fisik dan kesehatan umum. VO2Max, yang merupakan ukuran kapasitas maksimum seseorang dalam menggunakan oksigen selama aktivitas fisik, telah terbukti menjadi indikator penting dari kebugaran kardiorespirasi pada lansia. Lansia cenderung mengurangi aktivitasnya yang akan berdampak pada kebugaran jasmaninya. Kurangnya aktivitas fisik pada lansia dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiovaskuler (VO2Max) pada lansia. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif analisis deskriptif non eksperimental. Sampel penelitian terdiri dari 30 orang yang dipilih secara purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara kuisisioner Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) dan Six Minute Walking Test. Penelitian yang dilakukan menggunakan uji korelasi momen produk pearson didapatkan nilai signifikan 0,000 dan koefisien korelasi 0,947 yang artinya adanya korelasi yang sangat kuat kearah positif antara aktivitas fisik dan daya tahan kardiovaskuler (VO2Max).

ABSTRACT

The elderly are a population group vulnerable to declines in physical ability and general health. VO2max, which is a measure of a person's maximum capacity to use oxygen during physical activity, has been shown to be an important indicator of cardiorespiratory fitness in the elderly. The elderly tend to reduce their activity which will have an impact on their physical fitness. Lack of physical activity in the elderly can increase the risk of cardiovascular disease. This study aims to determine the relationship of physical activity to cardiovascular endurance (VO2Max) in the elderly. This research is a non-experimental descriptive analysis quantitative research. The study sample consisted of 30 people selected by purposive sampling based on inclusion and exclusion criteria. Data collection was carried out through Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) questionnaire interviews and the Six Minute Walking Test. Research conducted using the Pearson product moment correlation test obtained a significant value of 0.000 and a correlation coefficient of 0.947 which means that there is a very strong correlation in a positive direction between physical activity and cardiovascular endurance (VO2Max).

PENDAHULUAN

Peningkatan jumlah penduduk lanjut usia tersebut dipengaruhi oleh meningkatnya usia harapan hidup penduduk Indonesia. Dari 67,8 tahun pada tahun 2000-2005 dan diprediksi meningkat menjadi 73,6 tahun pada tahun 2020-2025. Meningkatnya populasi tersebut disertai dengan peningkatan masalah kesehatan sebagai efek proses penuaan¹. Pada lansia terjadi penurunan secara fisiologis akibat

proses penuaan yang mana lansia mengalami kemunduran fungsi-fungsi dalam tubuh yang menyebabkan lansia rentan terkena gangguan kesehatan². Penyebab kematian terbanyak di Indonesia saat ini disebabkan oleh Penyakit Tidak Menular seperti stroke, penyakit ginjal kronis, diabetes melitus, dan hipertensi. Sebuah data menjelaskan Penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian nomor satu didunia. Data yang di terbitkan

oleh World Health Organization (WHO), menunjukkan bahwa sebanyak 17,3 milyar orang di dunia meninggal karena penyakit kardiovaskuler dan diperkirakan akan mencapai 23,3 milyar penderita yang meninggal tahun 2020³. Kurangnya aktivitas fisik seseorang akan berpotensi mengalami penyakit tersebut. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 menunjukkan proporsi penduduk Indonesia usia lebih dari 10 tahun yang kurang melakukan aktivitas fisik jumlahnya meningkat dari 26,1% pada 2013 menjadi 33,5% pada 2018 (KEMENKES, 2019). Hal tersebut didukung oleh penelitian Hidayat bahwa usia diatas 70 tahun akan terjadi penurunan tingkat aktivitas fisiknya yaitu sebesar (64,8%)⁴. Physical Activity Council (2019) juga menyatakan bahwa di tahun 2018 terjadi penurunan terbesar aktivitas fisik datang dari dewasa tua diantara 65 tahun dan telah menjadi tren sejak tahun 2013. Sebagian besar lansia mengurangi aktivitas fisiknya karena mereka merasa aktivitas fisik seperti olahraga tidak cocok dengan gaya hidup mereka, meskipun ada diantara mereka ada yang sadar akan manfaatnya. Selain itu, lansia mengatakan bahwa dirinya sudah mengalami penurunan kesehatan, sehingga sudah tidak bisa melakukan aktivitas fisik lagi⁵.

Kurangnya aktivitas fisik juga dapat menyebabkan penurunan *VO2Max*, karena tubuh kurang terlatih dalam menggunakan oksigen untuk aktivitas fisik. Kurangnya latihan fisik juga dapat menyebabkan otot-otot menjadi lemah dan berkurangnya kekuatan tulang, yang dapat meningkatkan risiko jatuh dan cedera pada lansia. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik juga dapat meningkatkan risiko terkena berbagai penyakit pada lansia, seperti penyakit jantung, stroke, diabetes, osteoporosis, dan depresi. Risiko ini dapat terjadi karena kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan yang mempengaruhi sistem kardiovaskular,

metabolisme, dan sistem saraf⁶.

Sebuah penelitian oleh Nelson menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik pada lansia dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung dan stroke. Mereka menyimpulkan bahwa "aktivitas fisik dapat menjadi pencegahan yang efektif terhadap penyakit kardiovaskular pada lansia"⁷. Penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa jenis Latihan aerobik bagi lansia sangat penting guna menjaga dan meningkatkan Kesehatan pada lansia, Latihan aerobik yang dijelaskan bisa digunakan sebagai pengganti aktivitas fisik lansia yang kurang. Studi dari University of Glasgow juga menemukan bahwa lansia yang memiliki aktivitas fisik yang rendah memiliki risiko kematian yang lebih tinggi akibat penyakit jantung dan kanker, dibandingkan dengan lansia yang memiliki aktivitas fisik yang cukup.

Latihan aerobik dapat digunakan untuk program perbaikan kesehatan lansia yang menurun akibat kurangnya aktivitas fisik dan dapat membantu memperbaiki penurunan *VO2Max* akibat kurangnya aktivitas fisik. Melakukan latihan aerobik secara teratur dapat membantu meningkatkan kapasitas aerobik dan kesehatan jantung, meningkatkan sirkulasi darah, meningkatkan fungsi paru-paru, meningkatkan keseimbangan dan koordinasi, serta membantu menurunkan risiko obesitas dan penyakit kronis. Beberapa jenis latihan aerobik yang dapat dilakukan oleh lansia adalah berjalan cepat, bersepeda, berenang, senam aerobik, serta latihan intensitas rendah seperti tai chi dan yoga. Namun, sebelum memulai program latihan aerobik, lansia sebaiknya berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter untuk mengetahui kondisi kesehatan dan kemampuan fisik mereka. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa latihan aerobik dapat membantu meningkatkan aktivitas fisik dan *VO2Max* pada lansia.

Sebuah studi yang dilakukan pada tahun

2018 oleh Jones et al. menemukan bahwa latihan aerobik selama 12 minggu dapat meningkatkan *VO2Max* dan aktivitas fisik pada lansia yang tidak aktif. Selain itu, latihan aerobik juga dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif dan kualitas hidup pada lansia, namun dari hasil penelitian ini belum di jelaskan secara rinci tentang latihan apa saja yang diberikan terkait latihan aerobic tersebut⁸. Hasil studi lain membuktikan bahwa latihan aerobik secara teratur dapat membantu meningkatkan aktivitas fisik dan *VO2Max* pada lansia. Sebuah penelitian yang diterbitkan dalam jurnal "*The Journal of Gerontology: Series A*" pada tahun 2019 menemukan bahwa lansia yang melakukan latihan aerobik selama 12 minggu mengalami peningkatan signifikan dalam *VO2Max* dan aktivitas fisik dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan *aerobic*⁹.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh zahirah 2022 menunjukkan adanya hubungan yang sangat erat antara aktivitas fisik dan *VO2Max* pada lansia perempuan. Dalam penelitian tersebut menerangkan bahwa lansia perempuan yang memiliki aktivitas fisik baik akan memiliki daya tahan kardiovaskuler (*VO2Max*) yang baik juga¹⁰. Akan tetapi kekurangan dari penelitian ini bisa dilihat dari sampel dan objek penelitiannya, dimana penelitian sebelumnya hanya meneliti lansia perempuan, sedangkan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah meneliti pada keseluruhan lansia baik laki-laki maupun perempuan yang berjumlah 30 orang. Dimana penelitian ini lebih mewakili objek penelitian yang diteliti karena tidak terbatas pada lansia perempuan dan memiliki sampel penelitian yang lebih banyak sehingga hasil yang diharapkan dapat mewakili terhadap objek yang akan diteliti. Sehingga, bertitik tolak dari permasalahan tersebut peneliti mencoba untuk menemukan dan mencari apakah ada hubungan antara aktivitas fisik terhadap *VO2Max* pada lansia dengan

memberikan tes yang berupa *six minutes walking test* pada lansia di desa Tibubiu, kabupaten Tabanan.

BAHAN DAN CARA

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah lansia laki-laki dan perempuan berumur 60-70 tahun. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling dengan total sampel sebanyak 30 orang. Adapun lingkup lokasi studi dilaksanakan di desa tibubiu, kabupaten Tabanan Bali. Sampel sebanyak 30 orang ini sudah memenuhi kriteria inklusi dan ekklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah lansia laki-laki dan perempuan dengan rentang usia 60-70 tahun, lansia yang bersedia menjadi sampel, lansia yang berprofesi sebagai petani dan tidak memiliki kelemahan pada ekstremitas. Kriteria ekklusi dalam penelitian ini yaitu lansia dengan gangguan kardiorespirasi, lansia dengan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal dan tidak bersedia menjadi sampel. Tahap awal dalam penelitian ini adalah pengumpulan data melalui informed consent, form pemeriksaan sampel, pemeriksaan vital sign, pengukuran indeks massa tubuh, pengukuran aktivitas fisik menggunakan kuisioner *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE) dan pengukuran daya tahan kardiorespirasi menggunakan *six minutes walking test*. Pada penelitian ini analisis data yang diuji adalah karakteristik sampel, deskriptif statistik, uji linearitas dan uji hipotesis menggunakan pearson product moment. Data yang didapat berupa angka diperoleh dari hasil pengukuran melalui proses *cross sectional* yang kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS.

HASIL

Hasil penelitian ini seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 bahwa jumlah sampel umur 60,62,63 dan 65 berjumlah 1 orang (3,3%), sampel umur 61 dan 70 berjumlah 2

orang (6,7%), sampel umur 66 berjumlah 6 orang (20%), sampel umur 67 berjumlah 7 orang (23,3%), sampel umur 68 berjumlah 5 orang (16,7%), dan sampel umur 69 berjumlah 4 orang (13,3%).

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Sampel

Variabel	Frekuensi	Presentase
Umur		
60 tahun	1	3,3 %
61 tahun	2	6,7 %
62 tahun	1	3,3 %
63 tahun	1	3,3 %
65 tahun	1	3,3 %
66 tahun	6	20,0 %
67 tahun	7	23,3 %
68 tahun	5	16,7 %
69 tahun	4	13,3 %
70 tahun	2	6,7 %
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	14	46,7 %
Perempuan	16	53,3 %
Aktivitas Fisik		
Kurang	13	43,3 %
Sedang	11	36,7 %
Baik	6	20,0 %
VO2Max		
Rendah	13	43,3 %
Menengah	12	40,0 %
Bagus	5	16,7 %

Tabel 1 juga menunjukkan bahwa jumlah sampel jenis kelamin laki-laki berjumlah 14 orang (46,7%), dan jumlah sampel jenis kelamin perempuan 16 orang (53,3%). Jumlah sampel dengan kategori tingkat aktivitas rendah berjumlah 13 orang (43,3%), jumlah sampel dengan kategori tingkat aktivitas menengah berjumlah 11 orang (36,7%), dan jumlah sampel dengan kategori tingkat aktivitas baik berjumlah 6 orang (20%). Jumlah sampel dengan nilai VO2Max kategori bagus berjumlah 5 orang (16,7%), sampel dengan nilai VO2Max kategori menengah berjumlah 12 orang (40%), dan sampel dengan nilai VO2Max kategori rendah berjumlah 13 orang (43,3%).

Tabel 2 Uji Linieritas dan Uji Hipotesis

Variabel	Uji Linearitas		Uji Hipotesis	
	N	Sig	Pearson correlation	Sig
Aktivitas fisik dan VO2Max	30	0,422	0.947	0,00

Pada tabel 2 menjelaskan nilai signifikan dari linieritas deviasi menunjukkan lebih dari 0,05 yaitu 0,422. Hal tersebut memiliki arti bahwa Aktivitas Fisik dan VO2Max pada lanjut usia memiliki hubungan yang linear. Pada tabel ini juga menjelaskan hasil uji korelasi pearson product moment antara nilai Aktivitas Fisik dan VO2Max menunjukkan nilai pearson correlation 0,947 yang menyatakan korelasi kuat ke arah positif. Analisis ini bernilai positif maka itu artinya hubungan antara kedua variable tersebut bersifat positif atau dengan kata lain semakin meningkatnya aktivitas fisik lanjut usia maka akan meningkat pula VO2Max pada lanjut usia. Nilai signifikan menunjukkan 0.000 yang berarti kurang dari 0,05. Hal tersebut menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara Aktivitas Fisik dan VO2Max pada lanjut usia

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada lansia di desa tibubiu didapati hasil uji statistik *Pearson Correlation* didapatkan hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiovaskular (VO2Max) dengan angka koefisien korelasi adalah 0,947 yang artinya korelasi antara aktivitas fisik dan daya tahan kardiovaskuler sangat kuat. Koefisien korelasi bertanda positif, artinya semakin tinggi tingkat aktivitas fisik maka semakin tinggi VO2Max seseorang.

Dalam penelitian ini hasil pengukuran VO2Max menggunakan *Six Minute Walking Test* dengan jumlah sampel 30 orang menunjukkan bahwa lansia yang memiliki umur 60, 61, 62 dan 63 tahun mayoritas memiliki nilai VO2Max dengan kategori baik. Sedangkan lansia yang memiliki umur 65

sampai umur 70 tahun rata-rata memiliki nilai *VO2Max* dengan kategori sedang dan buruk. Dari hasil pengukuran dapat dilihat adanya penurunan *VO2Max* seiring bertambahnya usia seseorang. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Kim ia mengatakan *VO2Max* menurun sesuai dengan pertambahan usia, dimana kecepatan penurunan *VO2Max* pada lansia sekitar 10% per dekade pada lasia yang inaktif dan sekitar 5% per dekade pada lansia yang aktif secara fisik. Kecepatan penurunan *VO2Max* pada usia 70 tahun ke atas meningkat lebih dari 20% per dekade¹¹.

Dalam penelitian ini hasil pengukuran terhadap sampel lanjut usia yang memiliki berusia 60-70 tahun didapatkan kategori aktivitas fisik berdasarkan skor kuisioner PASE (*Physical Activity Scale for the Elderly*) menunjukkan bahwa 13 orang lansia memiliki aktivitas fisik yang kurang berada pada rentang umur 65-70 tahun, 6 lansia mempunyai aktivitas fisik yang bagus pada rentang usia 60-63 dan 11 orang yang sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lansia di Desa Tibubiu banyak yang memiliki kategori aktivitas fisik yang kurang dan sedang. Dan disimpulkan bahwa semakin bertambahnya usia lansia semakin berkurang juga aktivitas fisik yang dilakukan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Dewi yang mengatakan bahwa faktor usia juga berpengaruh terhadap aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang. Semakin tua seseorang maka akan cenderung lebih sedikit melakukan aktivitas fisik. Hal tersebut dapat disebabkan oleh tingkat ketahanan tubuh yang semakin menurun seiring bertambahnya usia atau dapat juga disebabkan penurunan variasi dan jumlah kegiatan yang dapat dilakukan¹².

Pada penelitian ini juga menggunakan sampel lansia yang berjenis kelamin perempuan dan laki laki yang dimana jumlah sampel pria yang berjumlah 14 orang yang

mempunyai kategori aktivitas sedang dan bagus sedangkan sampel perempuan yang berjumlah 16 orang mempunyai kategori aktivitas fisik yang rendah dan sedang. Ini berarti lansia perempuan memiliki aktivitas yang lebih rendah dibandingkan laki laki. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Suprayogo menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan aktivitas fisik. Perempuan cenderung rendah aktivitasnya dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan dari segi fisiologis dan psikis antara perempuan dan laki-laki. Hormon esterogen yang dimiliki perempuan jauh lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hormon esterogen sendiri berfungsi sebagai pengatur mood, pengatur perkembangan dan metabolisme. Perempuan cenderung kurang mampu mengontrol mood atau emosi yang seandainya dipengaruhi oleh interaksi hormone esterogen dan senyawa kimiawi di otak.

Dalam penelitian ini, peneliti juga menggunakan sampel lansia dengan jenis kelamin perempuan dan laki-laki, yang dimana jumlah sampel laki-laki yang berjumlah 14 orang mempunyai kategori tingkat *VO2Max* menengah dan bagus. Sedangkan jumlah sampel lansia perempuan yang berjumlah 16 orang mempunyai kategori tingkat *VO2Max* rendah dan menengah. Ini berarti lansia perempuan mempunyai tingkat *VO2Max* yang lebih rendah dari pada laki-laki. Sesuai dengan Santisteban yang menyatakan bahwa lansia berjenis kelamin laki-laki memiliki tingkat kebugaran jasmani (*VO2Max*) yang lebih baik dibandingkan dengan wanita. Hal tersebut dapat diakibatkan oleh berbagai hal, seperti perbedaan aktivitas jasmani serta perbedaan ukuran tubuh dan komposisi tubuh. Komposisi tubuh perempuan lebih banyak lemak daripada otot bila dibandingkan dengan laki-laki, yang menyebabkan wanita mempunyai *VO2Max* yang lebih kecil. Selain itu aktivitas fisik

wanita juga cenderung kurang sehingga mempengaruhi nilai *VO2Max*.

Sehingga berdasarkan analisis data yang telah dilakukan dengan menguji tingkat korelasi aktivitas fisik dengan *VO2Max* dan didapatkan hasil nilai *VO2Max* diperoleh menggunakan metode *six minute walking test*. Selanjutnya pada uji hipotesis dengan metode pearson product moment, didapatkan nilai P 0,000 lebih kecil dari 0,05 yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dan *VO2Max*. Nilai 0,947 menyatakan korelasi kuat kearah positif. Adanya korelasi kuat positif yang signifikan antara aktivitas fisik dan *VO2Max*. Nilai Positif tersebut artinya bahwa jika lansia yang mempunyai tingkat aktivitas fisik yang meningkat maka akan di ikuti dengan *VO2Max* yang baik dan meningkat.

Pada penelitian yang dilakukan zahirah juga menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kebugaran dan daya tahan kardiovaskuler atau *VO2Max* dengan aktivitas fisik. Dari penelitian tersebut menyatakan bahwa banyak dari lansia yang memiliki kualitas *VO2Max* buruk. mereka juga memiliki kualitas aktivitas fisik yang buruk atau rendah. Lansia yang memiliki kualitas fisik kurang baik tentunya akan mengalami berbagai hambatan dalam melaksanakan tugas serta kerja dalam kehidupan sehari-hari¹⁰.

Jadi, ketika lansia yang memiliki aktivitas fisik yang baik akan berpengaruh positif ke daya tahan kardiovaskular atau *VO2Max*. Dengan nilai signifikan menunjukkan nilai 0,000 dan nilai korelasi 0,947 pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi signifikan ke arah positif pada aktivitas fisik dengan daya tahan kardiovaskular atau *VO2Max* pada lansia di desa Tibubiu, Tabanan

KESIMPULAN DAN SARAN

Untuk lanjut usia yang dapat menikmati hidupnya dan tetap terjaga baik kesehatan maupun kebugarannya maka lansia harus tetap

aktif secara fisik sesuai kemampuan diusianya dan melakukan pola hidup yang sehat. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya hubungan antara aktivitas fisik terhadap daya tahan kardiovaskuler (*VO2Max*) pada lansia. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji korelasi pearson yang menunjukkan nilai signifikan (2-tailed) 0,000 dengan angka koefisien korelasi 0,947 yang artinya korelasi antara aktivitas fisik dan daya tahan kardiovaskuler mempunyai tingkat hubungan sangat kuat kearah positif. Hal tersebut juga menjawab hipotesis yang dibuat oleh peneliti bahwa terdapat korelasi antara aktivitas fisik terhadap *VO2Max* pada lansia perempuan dan laki-laki usia 60-70 tahun.

Sebagai rekomendasi bagi peneliti selanjutnya untuk merancang penelitian ini dengan jangka waktu yang lebih lama, serta melakukan penelitian *VO2Max* untuk lansia menggunakan alat ukur lainnya. Disamping itu, bagi lansia agar melakukan aktivitas fisik ringan seperti berjalan kaki, aktivitas fisik sedang seperti jogging dan aktivitas fisik berat seperti olahraga aerobik secara terprogram dianjurkan untuk meningkatkan tingkat *VO2Max*. Sebagai Edukasi dalam penelitian ini bahwa pentingnya menjaga pola hidup sehat serta menghindari faktor-faktor penyebab penurunan *VO2Max*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Dhyana Pura yang telah mendukung kami dalam penulisan artikel ilmiah ini. Terima kasih kepada publisher beserta reviewer yang membantu sehingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik. terselesaikannya artikel ilmiah ini dikarenakan dukungan dari semua pihak yang terlibat. Semoga artikel ini bermanfaat bagi para peneliti lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Fistra Janrio Tandirerung, Hendro Dwicky C. Male Dm. Hubungan Indeks

1. Massa Tubuh Terhadap Gangguan Muskuloskeletal Pada Pasien Pralansia Dan Lansia Di Puskesmas Kamonji Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 2019;5(2):1-7.
2. Lintin GB, Miranti. Hubungan Penurunan Kekuatan Otot dan Massa Otot dengan Proses Penuaan pada Individu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 2019;5(1):1-62.
3. Alamsyah A, Sulasri S, Hasbullah H, et al. Penderita Jantung Koroner (Pjk) Dengan Gangguan Kebutuhan Oksigenasi. *Health Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*. 2019;5(3):38.
4. Ghomim S. Hubungan antara kebugaran (six minute walking test) dengan aktivitas fisik, status gizi, asupan nutrisi, status kesehatan dan perilaku merokok pada calon jamaah haji di desa mojosari. *Fak Kedokt Dan Ilmu Kesehat Univ Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*. Published online 2017:1-158.
5. Sauliyusta M, Rekawati E. Aktivitas Fisik Memengaruhi Fungsi Kognitif Lansia. *J Keperawatan Indones*. 2019;19(2):71-77.
6. Bauman A, Merom D, Bull FC, Buchner DM, Fiatarone Singh MA. Updating the Evidence for Physical Activity: Summative Reviews of the Epidemiological Evidence, Prevalence, and Interventions to Promote “active Aging.” *Gerontologist*. 2016;56:S268-S280. doi:10.1093/geront/gnw031
7. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, et al. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1094-1105. doi:10.1161/Circulationaha.107.185650
8. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2020;380(9838):219-229.
9. Pahor MTL. Effects of a Physical Activity Intervention on Measures of Physical Performance. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 2019;61A(11):1157-1165.
10. Zahirah SA, Anggraini FT, Irawati L. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran Kardiorespirasi Lansia Wanita di Puskesmas Padang Kandis. *J Ilmu Kesehat Indones*. 2022;3(1):49-56. doi:10.25077/jikesi.v3i1.726
11. Kim CH, Wheatley CM, Behnia M, Johnson BD. The effect of aging on relationships between lean body mass and VO₂max in rowers. *PLoS One*. 2019;11(8):1-11.
12. Dewi SK. Level Aktivitas Fisik dan Kualitas Hidup Warga Lanjut Usia. *Media Kesehatan Masy Indones*. 2018;14(3):241.