

## Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Risiko Terjadinya *Sarcopenia* pada Lansia di Posyandu Lansia Ngrau Desa Tanjungsari

**Hidayu Adi Prana<sup>1</sup>**

Mahasiswa Universitas Aisyiyah Surakarta  
Program Studi Diploma IV Fisioterapi  
Email: hidayuadiprana@gmail.com

**Asita Rohmah Mutnawasitoh<sup>2</sup>**

Dosen Universitas Aisyiyah Surakarta  
Program Studi Diploma IV Fisioterapi  
Email: asitarm@aiska-university.ac.id.

**Alinda Nur Ramadhani<sup>3</sup>**

Dosen Universitas Aisyiyah Surakarta  
Program Studi Diploma IV Fisioterapi  
Email: alinda.ramadhani@aiska-university.ac

**Dita Mirawati<sup>4</sup>**

Dosen Universitas Aisyiyah Surakarta  
Program Studi Diploma IV Fisioterapi  
Email: ditamirawati20@aiska-university.ac.id

### ABSTRACT

*Background: Aging leads to a decline in muscle mass and strength, thereby increasing the risk of sarcopenia in older adults. This condition negatively affects physical function, mobility, and quality of life. Physical activity plays a crucial role in maintaining muscle strength and stability, while inactivity accelerates muscle loss and worsens sarcopenia. Objective: To examine the relationship between physical activity and the risk of sarcopenia in the elderly. Methods: This was an observational study with a cross-sectional design conducted at the Elderly Posyandu in Ngrau, Tanjungsari Village, involving 51 participants. Physical activity was assessed using the PASE questionnaire (Physical Activity Scale for the Elderly), while sarcopenia risk was measured with the SARC-F questionnaire (Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, and Falls). Results: The Spearman rank test showed a significance value of 0.002 ( $p < 0.05$ ). The chi-square test to determine the odds ratio also yielded a value of 0.002 ( $p < 0.05$ ). Conclusion: There is a significant association between physical activity and the risk of sarcopenia in older adults.*

**Keywords:** Physical activity, Sarcopenia, PASE (Physical Activity Scale for the Elderly), SARC-F.

### ABSTRAK

Latar Belakang: Proses penuaan menyebabkan berkurangnya massa dan kekuatan otot, yang berkontribusi pada meningkatnya risiko *sarcopenia* pada lanjut usia. Kondisi ini berdampak pada penurunan kemampuan fisik, mobilitas, serta kualitas hidup. Aktivitas fisik memiliki peran penting dalam menjaga kekuatan dan stabilitas otot, sementara kurangnya aktivitas dapat mempercepat hilangnya massa otot dan memperparah *sarcopenia*. Tujuan: Mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan risiko terjadinya *sarcopenia* pada lansia. Metode: Penelitian observasional dengan desain *cross sectional* dilakukan di Posyandu Lansia Ngrau, Desa Tanjungsari, dengan jumlah responden 51 orang. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner PASE (*Physical Activity Scale for Elderly*), sedangkan risiko *sarcopenia* dinilai dengan kuesioner SARC-F (*Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, and Falls*). Hasil: Analisis menggunakan uji *Spearman rank* menunjukkan nilai signifikansi 0,002 ( $p < 0,05$ ). Uji *chi square* untuk mengetahui *odds ratio* juga menghasilkan nilai 0,002 ( $p < 0,05$ ). Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan risiko terjadinya *sarcopenia* pada lansia.

**Kata Kunci:** Aktivitas fisik, *Sarcopenia*, PASE (*Physical Activity Scale for Elderly*), SARC-F.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Lansia adalah individu yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas dan mengalami berbagai perubahan secara fisik. (Ollin dan Sari, 2021). Pada Lansia risiko mengalami gangguan kesehatan meningkat akibat penurunan fungsi anatomi tubuh seperti masa otot dan kekuatan otot. Seiring dengan berkurangnya kapasitas fungsi tersebut, lansia menjadi lebih rentan terhadap berbagai penyakit (Shienia dan Herlambang, 2021).

Menurut World Health Organization (WHO, 2022), Jumlah populasi lansia di dunia diproyeksikan terus mengalami peningkatan, dengan total mencapai 1,4 miliar jiwa pada tahun 2022. Di Indonesia, tren serupa juga terjadi, di mana proporsi penduduk lansia pada tahun 2023 mencapai 11,75%, meningkat 1,27% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 10,48% (Badan Pusat Statistik, 2023).

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, (2023), Persentase penduduk lanjut usia di Jawa Tengah menunjukkan peningkatan yang cukup besar. Pada tahun 2023, jumlah lansia di provinsi ini tercatat sebanyak 5,07 juta jiwa atau setara dengan 13,50% dari total populasi yang berjumlah 37,54 juta jiwa. Berdasarkan proyeksi penduduk, Kabupaten Wonogiri juga mengalami kenaikan jumlah lansia, dengan persentase mencapai 22,08% atau sekitar 211 ribu jiwa pada tahun 2022. (BPS Kabupaten Wonogiri, 2022).

Seiring dengan proses penuaan, tubuh mengalami perubahan pada komposisinya, meliputi otot, tulang, dan sendi. Perubahan morfologi pada otot mengakibatkan berkurangnya kekuatan, elastisitas, serta fleksibilitas. (Salsabilla *et al.*, 2023) Penuaan menyebabkan penurunan fungsi tubuh termasuk penurunan massa dan kekuatan otot, Lansia cenderung memiliki aktivitas fisik rendah, yang semakin menurun seiring bertambahnya usia dan sering dikaitkan dengan gangguan musculoskeletal (Ivanali *et al.*, 2021).

Aktivitas fisik kurang, juga berdampak negatif pada massa otot dan meningkatkan risiko *Sarcopenia*. (Suhada *et al.*, 2021) Kurangnya aktivitas fisik berhubungan dengan penurunan performa fisik dan dapat memperburuk *Sarcopenia* pada lansia, karena mempercepat hilangnya massa dan kekuatan otot seiring bertambahnya usia (Prayuni, 2022).

Istilah *Sarcopenia* masih kurang dikenal di kalangan klinisi maupun masyarakat umum, meskipun merupakan gangguan otot akibat penuaan. (Aryana, 2021). *Sarcopenia* diakui sebagai masalah geriatri yang serius dan berperan dalam memprediksi kelemahan serta mengurangi dampaknya terhadap aktivitas fisik lansia. Kondisi ini terjadi akibat penurunan massa otot yang dipengaruhi oleh malnutrisi, yang ditandai dengan pengecilan otot, hilangnya lemak tubuh, Malnutrisi sendiri dapat

memperburuk fungsi otot pada lansia (Djaputra, 2022).

Prevalensi *Sarcopenia* seiring bertambahnya usia berdampak signifikan pada kesehatan, termasuk gangguan aktivitas harian. Pada lansia prevalensinya bervariasi, yaitu 1-29% di komunitas, 14-33% di panti jompo, dan 10% pada pasien rumah sakit. (Djaputra, 2022) Di Indonesia menunjukkan angka kejadian *Sarcopenia* berkisar antara 9,1% hingga 59%. (Putra *et al.*, 2020).

Penelitian yang sudah dilakukan Hämäläinen *et al* (2024) bahwa kurangnya aktivitas fisik berperan penting dalam perkembangan *Sarcopenia*. Studi ini meneliti prevalensi *Sarcopenia* dan hubungannya dengan aktivitas fisik pada populasi berisiko tinggi dan bahwa lansia dengan aktivitas fisik rendah berisiko 1,7 hingga 2 kali lebih tinggi terkena *sarcopenia* dibandingkan mereka yang aktif. penelitian yang akan saya lakukan menjelaskan kurangnya aktivitas fisik ekstremitas bawah terhadap risiko terjadinya *sarcopenia* dengan responden lansia.

Dari studi pendahuluan yang dilaksanakan oleh peneliti di Posyandu Lansia Ngrau, Tanjungsari, Tirtomoyo, Wonogiri. didapatkan, dari 25 % atau 15 responden dari populasi yaitu 60 lansia, didapatkan 16,7% atau 10 responden mengalami aktivitas fisik kurang dengan menggunakan pemeriksaan PASE ( *Physical Activity Scale for Elderly* ).

Dengan memperhatikan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian mengenai hubungan antara aktivitas fisik ekstremitas bawah dan risiko *sarcopenia* pada lansia. Penelitian ini mengusung judul “Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Risiko *Sarcopenia* pada Lansia di Posyandu Lansia Ngrau Tanjungsari, Tirtomoyo.”

## TUJUAN PENELITIAN

### 1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui Adakah Hubungan antara Aktivitas fisik terhadap risiko terjadinya *Sarcopenia* pada lansia.

### 2. Tujuan Khusus

- Untuk mengetahui tingkat Aktivitas fisik dengan gejala *Sarcopenia* pada lansia
- Mengidentifikasi Aktivitas fisik terhadap risiko terjadinya *Sarcopenia* pada lansia

## MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan ilmiah peneliti, meningkatkan pengetahuan mengenai tata cara dan pelaksanaan penelitian, serta memberikan pengalaman langsung dalam proses riset. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu menyajikan informasi yang bermanfaat terkait hubungan aktivitas fisik dengan risiko terjadinya *sarcopenia* pada lansia. Lebih lanjut, temuan penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bagi institusi pendidikan dalam

memperkaya literatur mengenai topik aktivitas fisik dan sarcopenia pada lanjut usia.

#### METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian observasional dengan menggunakan pendekatan *Cross sectional* yang bertujuan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik terhadap risiko terjadinya *Sarcopenia* pada lansia.

Penelitian ini dilakukan di Posyandu Lansia Ngrau Tanjungsari, Tirtomoyo, Wonogiri tanggal 10 Mei 2025. Subjek yang digunakan sebanyak 51 yang mengalami aktivitas fisik yang kurang yang diambil sesuai kriteria inklusi dan eksklusi berikut:

1. Kriteria inklusi
  - a. Lansia berusia 60 tahun – 80 tahun
  - b. Lansia dengan *sarcopenia* primer disebabkan usia dengan nilai SARC-F >4 (kategori: berisiko *sarcopenia*)
  - c. Lansia berjenis kelamin laki laki dan perempuan
  - d. Lansia dengan aktivitas fisik dengan nilai PASE 0-16 (kategori: kurang), 17-22 (kategori: sedang)
2. Kriteria eksklusi
  - a. Lansia yang mengalami *sarcopenia* sekunder disebabkan penyakit kronis seperti (kanker, penyakit jantung, gagal ginjal dan PPOK)
  - b. Lansia dengan gangguan kondisi muskuloskeletal simptomatik seperti nyeri harian, fraktur dan tendinitis
  - c. Gangguan penyakit neurologis seperti stroke dan parkinson

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Physical Activity Scale for Elderly (PASE), yang berfungsi untuk menilai frekuensi, durasi, serta intensitas aktivitas fisik. Selain itu, digunakan pula SARC-F (*Strength, Assistance in walking, Rise from a chair, Climb stairs, and Falls*), yaitu kuesioner skrining awal *sarcopenia* yang terdiri atas lima item pertanyaan meliputi kekuatan otot, kemampuan berjalan, kemampuan berdiri dari kursi, kemampuan menaiki tangga, serta risiko terjadinya jatuh.

#### HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden lansia dengan usia 60–69 tahun berjumlah 27 orang (52,9%), sedangkan responden berusia 70–80 tahun sebanyak 24 orang (47,1%). Dari segi jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan dengan total 35 orang (68,6%), sementara responden laki-laki berjumlah 16 orang (31,4%).

Hasil pengukuran aktivitas fisik menggunakan PASE menunjukkan hasil pada aktivitas sedang dengan jumlah 20 responden (39,2%) dan aktivitas kurang dengan jumlah 31 responden (60,8%). Responden dengan kondisi baik atau tidak berisiko

*sarcopenia* sebanyak 20 responden (39,2%) sedangkan responden dengan risiko *sarcopenia* sebanyak 31 responden (60,8%).

Hasil uji hubungan menggunakan *spearman rank* untuk melihat ada tidaknya hubungan antara aktivitas fisik dengan risiko *sarcopenia* Hasil dari uji *spearman* menunjukkan nilai signifikansi 0,002 ( $p < 0,05$ ). Coefficient Correlation didapatkan nilai 0,424 maka dapat disimpulkan kekuatan hubungan antar variabel bersifat sedang (moderate) yang menunjukkan hubungan positif antara nilai PASE dan risiko *sarcopenia*.

Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* menunjukkan nilai 0,002 ( $p < 0,05$ ), yang menandakan adanya hubungan signifikan antara aktivitas fisik dengan risiko *sarcopenia*. Selanjutnya, berdasarkan uji *Odds Ratio*, diketahui bahwa responden dengan tingkat aktivitas fisik sedang memiliki peluang 6,367 kali lebih besar untuk tidak berisiko mengalami *sarcopenia* dibandingkan dengan responden yang memiliki aktivitas fisik rendah.

#### PEMBAHASAN

##### Karakteristik Responden Usia

Menurut penelitian Sarira *et al* (2023), menyatakan bahwa kelompok lansia dengan rentang usia 60 hingga 84 tahun diketahui memiliki risiko yang tinggi untuk mengalami *sarcopenia*. Seiring bertambahnya usia tubuh mengalami perubahan biologis yang bersifat degeneratif yang ditandai dengan menurunnya kemampuan sel dalam menghasilkan energi (ATP).

Penurunan ATP terjadi akibat disfungsi mitokondria, yaitu organ penghasil energi dalam sel yang mengalami penurunan fungsi. Penurunan ini diperburuk oleh tidak berlangsungnya pembentukan mitokondria baru dan melemahnya sistem kontrol kualitas mitokondria serta terganggunya proses mitofagi yang bertugas membuang mitokondria yang rusak. Akibatnya terjadi akumulasi mitokondria yang tidak berfungsi dengan baik, yang menyebabkan peningkatan stres oksidatif karena produksi radikal bebas (Affourtit dan Carre., 2024).

Radikal bebas merupakan molekul yang bersifat tidak stabil dan berpotensi merusak berbagai komponen sel, termasuk protein dan lemak. Dalam jumlah terbatas, radikal bebas memiliki peran penting dalam menjalankan fungsi biologis normal. Namun, apabila jumlahnya berlebihan dan tidak mampu dinetralisasi, kondisi ini dapat menimbulkan kerusakan sel serta peradangan yang dikenal dengan istilah stres oksidatif. (Xu *et al.*, 2025).

Stres oksidatif yang berlangsung terus-menerus dapat memicu terjadinya apoptosis (kematian sel terprogram) pada sel otot. Selain itu, penurunan ATP menyebabkan gangguan dalam sintesis protein otot, sehingga proses pembentukan otot baru (anabolisme) menurun, sementara proses pemecahan otot (katabolisme) meningkat. Ketidakseimbangan antara anabolisme dan

katabolisme ini menyebabkan berkurangnya massa dan kekuatan otot secara bertahap sehingga menyebabkan penurunan otot secara progresif atau *sarcopenia* (Nunes-Pinto *et al.*, 2025).

#### Karakteristik Responden Jenis Kelamin

Penelitian yang dilakukan oleh Hwang dan Park (2022), menunjukkan adanya perbedaan tingkat risiko *sarcopenia* antara laki-laki dan perempuan lanjut usia. Dalam kelompok usia 65 hingga 74 tahun, ditemukan bahwa perempuan memiliki prevalensi *sarcopenia* yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki, yaitu sebesar 26,4% pada perempuan dan 19,2% pada laki-laki. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa jenis kelamin perempuan lebih rentan mengalami *sarcopenia*, khususnya pada usia lanjut awal. Salah satu penyebab yang mungkin adalah perubahan hormonal setelah menopause.

Perempuan yang memasuki fase menopause rentan mengalami penurunan kadar hormon *estrogen*, kondisi ini memicu berbagai perubahan fisiologis dalam tubuh, termasuk penurunan massa otot, peradangan kronis, yang secara keseluruhan berdampak pada menurunnya fungsi fisik (Suhada *et al.*, 2021).

Penurunan kadar hormon *estradiol* atau hormon *estrogen* utama berperan menjaga kesehatan otot dan merangsang *polifersi* sel otot, saat kadar *estradiol* mengalami penurunan, akan menghambat pelepasan sitokin proinflamasi menyebabkan IL-6 (Interleukin-6) TNF- $\alpha$  (Tumor Necrosis) meningkat, kemampuan otot untuk memperbaiki diri dan membuat sel pembentuk otot kurang aktif, otot semakin cepat menyusut dan melemah sehingga meningkatkan risiko *sarcopenia* pada wanita menopause (Geraci *et al.*, 2021).

Pada laki laki lansia akan mengalami penurunan kadar hormon *testosteron* yang berdampak pada terganggunya fungsi mitokondria di dalam sel otot, yang berakibat produksi energi menurun dan stres oksidatif meningkat kondisi ini mempercepat kerusakan otot dan menghambat pembentukan protein baru, aktivasi sel yang berperan dalam perbaikan jaringan berkurang. Proses ini menyebabkan masa dan kekuatan otot berkurang secara bertahap, sehingga meningkatkan risiko *sarcopenia* pada pria lansia (Tian *et al.*, 2023)

#### Pengukuran Aktivitas fisik

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al* (2023), Hasil pengukuran dengan menggunakan instrumen *Physical Activity Scale for Elderly* (PASE) menunjukkan bahwa rendahnya tingkat aktivitas fisik pada lansia berhubungan dengan meningkatnya risiko *sarcopenia*. Minimnya aktivitas fisik dapat menyebabkan berkurangnya massa dan kekuatan otot, serta menurunkan kemampuan fisik secara bertahap.

Penurunan aktivitas fisik pada lansia dapat dipengaruhi oleh berkurangnya kemampuan menjaga

keseimbangan tubuh. Seiring dengan bertambahnya usia, fungsi sensoris seperti penglihatan dan proprioseptif juga mengalami penurunan, sehingga memicu rasa khawatir ketika bergerak dan membuat lansia cenderung membatasi aktivitas sehari-hari. (Papalia *et al.*, 2020).

Lansia dengan tingkat aktivitas fisik yang kurang teridentifikasi memiliki kemungkinan hingga 2,8 kali lebih besar untuk mengalami *sarcopenia* dibandingkan mereka yang aktif. *Sarcopenia* pada lansia dapat terjadi akibat rendahnya aktivitas fisik (Mo *et al.*, 2023).

Pada lansia, rendahnya aktivitas fisik seperti jarang berjalan dan terlalu sering duduk menyebabkan kondisi yang disebut inaktivitas fisik. Keadaan ini membuat otot jarang digunakan sehingga tidak terjadi kontraksi otot secara optimal. Tidak adanya kontraksi menyebabkan terganggunya pelepasan jalur IGF-1 dan menghambat aktivasi jalur mTOR yang berperan dalam proses pembentukan protein otot (Seo dan Hwang, 2020).

Aktivitas fisik yang rendah juga menyebabkan peningkatan aktivitas jalur katabolik seperti *ubiquitin-proteasome* dan FoxO. Kedua jalur ini akan menjadi lebih aktif saat otot tidak digunakan secara maksimal. Sehingga mempercepat pemecahan protein otot, yang berakibat ketidakseimbangan antara sintesis dan degradasi protein otot. Hal ini menyebabkan penurunan massa otot secara bertahap. Mekanisme tersebut berkontribusi terjadinya kondisi *sarcopenia* yang ditandai dengan hilangnya massa dan kekuatan otot secara progresif (Paez *et al.*, 2023)

#### Hubungan Aktivitas Fisik dengan *Sarcopenia*

Penelitian yang dilakukan oleh Seo dan Lee (2022), Hasil penelitian mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan risiko terjadinya *sarcopenia* pada lansia. Lansia yang aktif secara fisik, khususnya dengan intensitas sedang hingga tinggi, umumnya memiliki massa otot rangka yang lebih besar serta kekuatan genggam tangan yang lebih optimal dibandingkan dengan lansia yang kurang aktif. Kondisi ini berkontribusi terhadap penurunan kemungkinan mengalami *sarcopenia*, terutama pada pria dan wanita yang secara konsisten melakukan aktivitas fisik dengan intensitas tinggi.

Rendahnya tingkat aktivitas berhubungan terhadap kejadian *sarcopenia*. Sebaliknya, peningkatan aktivitas fisik terbukti efektif dalam mempertahankan massa otot dan mencegah *sarcopenia* (Tsai *et al.*, 2024). Aktivitas fisik rendah berhubungan terhadap kejadian *sarcopenia* pada kelompok pra lansia dan lansia. Hubungan ini tetap signifikan meskipun telah dikontrol berdasarkan usia dan jenis kelamin, yang mengindikasikan bahwa aktivitas fisik merupakan faktor independen yang memengaruhi risiko *sarcopenia* (Suryaningsih *et al.*, 2025).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu *et al* (2023) menggunakan instrumen *Physical Activity for Elderly* (PASE) untuk mengevaluasi tingkat aktivitas fisik pada lansia. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa lansia dengan tingkat aktivitas fisik yang rendah memiliki risiko lebih besar mengalami *sarcopenia*. Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan otot tidak mendapatkan rangsangan yang cukup, sehingga memicu penurunan kekuatan otot. Proses ini diawali dengan menurunnya frekuensi kontraksi otot akibat kurangnya gerakan, yang kemudian berdampak pada berkurangnya perekrutan unit motorik serta melemahnya aktivitas *neuromuskular*.

Kerusakan antara saraf motorik dan serabut otot, NMJ (*neuromuskular junction*) menyebabkan penurunan pelepasan neurotransmitter aksetilkolin, kerusakan reseptor otot serta kehilangan unit motorik, akibatnya sinyal tidak tersampaikan secara optimal sehingga otot kehilangan rangsangan untuk berkontraksi secara efektif. Kondisi ini berpengaruh pada penurunan aktivitas otot, melemahkan kekuatan otot secara bertahap dan hilangnya massa otot yang dapat meningkatkan terjadinya *sarcopenia* (Cui *et al.*, 2025).

Rendahnya rangsangan mekanik pada otot menghambat proses sintesis protein otot, menyebabkan ketidakseimbangan antara pembentukan dan degradasi protein. Dalam jangka panjang, kondisi ini mengarah pada atrofi otot, yaitu penyusutan serabut otot yang berkontribusi pada penurunan massa dan fungsi otot secara *progresif* sehingga meningkatkan risiko terjadinya *sarcopenia* (Rahayu *et al.*, 2023).

Disamping itu, kondisi *sarcopenia* berkaitan dengan perubahan aktivitas enzim yang mengatur pembentukan, pemecahan protein otot dan penurunan sintesis protein, pada lansia enzim antrogin-1 dan MuRF-1 meningkat secara signifikan yang terjadi akibat berkurangnya sinyal anabolik pembentuk otot dan inaktivitas sehingga mempercepat degradasi jaringan otot (Zhang *et al.*, 2023).

Penurunan sintesis protein pada otot berkaitan dengan menurunnya aktivitas jalur mTOR (*mammalian Target of Rapamycin*) yang disebabkan kurangnya aktivitas fisik dan asupan nutrisi yang menyebabkan kemampuan otot untuk memperbaiki diri dan membentuk jaringan baru ikut melemah. Kondisi ini, aktivitas enzim katabolik MuRF-1 dan atrogin-1 yang memecah protein otot menjadi dominan, sementara proses sintesis protein tidak berjalan optimal akibat penurunan jalur mTOR. Ketidakseimbangan antara pembentukan dan pemecahan protein ini mempercepat hilangnya massa dan kekuatan otot yang meningkatkan risiko *sarcopenia* pada lansia (Zeng *et al.*, 2020).

## KETERBATASAN

1. Pengukuran Aktivitas Fisik menggunakan instrumen kuisioner yang bersifat subjektif dan bergantung pada ingatan serta interpretasi responden, sehingga terkadang lansia tidak mengingat dengan tepat
2. Perbedaan asupan makanan tiap responden memiliki pengaruh signifikan terhadap masa dan fungsi otot
3. Gangguan tidur atau kurang tidur kronis dapat mengganggu pemulihan otot dan menurunkan kadar hormon regeneratif atau testosteron

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang melibatkan 51 lansia di Posyandu Lansia Ngrau, Tanjungsari, Tirtomoyo, Wonogiri, diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden berusia 60–69 tahun dengan jumlah 27 orang, dan mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 35 orang, sedangkan laki-laki berjumlah 16 orang. Pengukuran aktivitas fisik menggunakan kuisioner PASE menunjukkan bahwa dari 51 responden, 31 orang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah, sementara 20 orang berada pada kategori aktivitas fisik sedang. Hasil analisis dengan kuisioner PASE dan SARC-F mengindikasikan adanya hubungan antara aktivitas fisik ekstremitas bawah dengan risiko *sarcopenia* pada lansia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affourtit, C. dan Carré, J.E. (2024) 'Mitochondrial involvement in sarcopenia', *Acta Physiologica*, 240(3), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.1111/apha.14107>.
- Aryana, I. G. P. S. (2021) *Sarkopenia pada Lansia: Problem Diagnosis dan Tatalaksana, Sarkopenia pada Lansia: Problem Diagnosis dan Tatalaksana*. doi: 10.53638/9786239795580.
- Cui, Aiyong., Huizi L., Dawai W., Junlong Z., Yufeng C., Huading L. (2020) 'Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies', *EclinicalMedicine*, 29-30, p. 100587. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100587.
- Cui, C. Yong H., Ronald M.Y.W., Ning Z., Yuzhou G., Wing H.C. (2025) *Exploring motor unit and neuromuscular junction dysfunction in aging and sarcopenia: insights from electromyography in systematic review*, *GeroScience*. Springer International Publishing. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11357-025-01760-0>.

- Djaputra, E. M. (2022) 'Sarcopenia in the Elderly: Pathogenesis, Diagnosis and Treatment', *Jurnal Widya Medika*, 8(1), pp. 1–18.
- Geraci, A. Riccardo C., Evelyn F., Emanuele M., Beatrice A., Matteo C. (2021) 'Sarcopenia and Menopause: The Role of Estradiol', *Frontiers in Endocrinology*, 12(May), pp. 1–5. Available at:
- Hamalainen, Onni., Anna T., Tiina S., Markku A., Sarianna S., Arto H. (2024) 'Low physical activity is a risk factor for sarcopenia: a cross-sectional analysis of two exercise trials on community-dwelling older adults', *BMC Geriatrics*, 24(1), pp. 1–13. doi: 10.1186/s12877-024-04764-1.
- Hwang, J. dan Park, S. (2022) 'Gender-Specific Risk Factors and Prevalence for Sarcopenia among Community-Dwelling Young-Old Adults', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(12). Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph19127232>.
- Ivanali, Kesit., Lusiana T. A., Mutiah M., Delsi A. P. (2021) 'Hubungan Antara Aktivitas Fisik Pada Lanjut Usia Dengan Tingkat Keseimbangan', *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 2(1), pp. 51–57.
- Mo, Y. Yuxin Z., Helen C., Chaterine E., Matthew M. (2023) 'The association between sedentary behaviour and sarcopenia in older adults: a systematic review and meta-analysis', *BMC Geriatrics*, 23(1), pp. 1–14. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12877-023-04489-7>.
- Nunes-Pinto, M., Renato B.D.M., Gorga., Milena N.P., Cedric M., Bruno V., Laurent O.M., Yves R., Philippe D.S.P. (2025) 'Sarcopenia and the biological determinants of aging: A narrative review from a geroscience perspective', *Ageing Research Reviews*, 103(May 2024). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102587>.
- Ollin, S. N. and Sari, R. A. (2021) 'Hubungan Kelemahan Otot Dasar Panggul Dengan Terjadinya Inkontinensia Pada Pra Lansia', *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 5(2), pp. 119–124. doi: 10.33660/jfrwhs.v5i2.141.
- Paez, H.G., Pitzer, C.R. dan Alway, S.E. (2023) 'Age-Related Dysfunction in Proteostasis and Cellular Quality Control in the Development of Sarcopenia', *Cells*, 12(2), pp. 1–30. Available at: <https://doi.org/10.3390/cells12020249>.
- Papalia, G.F. Rocca P., Lorenzo A.D.B., Guglielmo T., Biagio Z., Sebastiano V., Chiara F., Anna M.A., Vincenzo D. (2020) 'The effects of physical exercise on balance and prevention of falls in older people: A systematic review and meta-analysis', *Journal of Clinical Medicine*, 9(8), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm9082595>.
- Prayuni, Anisa. B., Z Tirza T., Wanarani A., Friska D. (2022) 'Association of Physical Activity and Physical Performance with Sarcopenia in Elderly Obese Patient in Community', *Indonesian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 11(02), pp. 76–85. doi: 10.36803/ijpmr.v11i02.334.
- Prayuni, A. B. (2022) 'Hubungan Aktivitas Fisik dan Kinerja Fisik dengan Sarkopenia pada Pasien Pasien Obesitas Lansia di Masyarakat', 11, pp. 76–85.
- Pusparini, Novi. D., Enny P., Adi E. M., Fatimah S. M., Febe C. (2022) 'Diagnostic accuracy of calf circumference for decreased muscle mass in older adults with sarcopenia', *Journal of Biomedicine and Translational Research*, 1(1), pp. 1–6. doi: 10.14710/jbtr.v1i1.12115.
- Putra, I. G. A. W., Suka P. G. I. A., Nyoman I. A., Tuty R. K., Bagus I. P., Rai K. P. (2020) 'Prevalensi sarkopenia dan frailty di desa Pedawe, Mangupura, Serai dan Songan', *Intisari Sains Medis*, 11(2), pp. 546–550. doi: 10.15562/ism.v11i2.667.
- Rahayu, Ratna., Intan Z., Eko F., Chatila M., Auifiena N., Ayu M., Salsabila P. K., Zuyyinaton M., Erli W., Elsa M., Yulia H. R. (2023) 'Lansia Ceria: Gerakan Cegah Sarkopenia sebagai Upaya Peningkatan Kesehatan Lansia', *Journal of Community Empowerment*, 3(1), pp. 61–66. Available at: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jce>.
- Salsabilla, D., Yuliadarwati, N. M. and Lubis, Z. I. (2023) 'Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Keseimbangan pada Lansia di Komunitas Malang', *NURSING UPDATE : Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan P-ISSN : 2085-5931 e-ISSN : 2623-2871*, 14(1), pp. 273–282. doi: 10.36089/nu.v14i1.1086.
- Sarira, C.M., Aras, D. dan Rini, I. (2023) 'Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Risiko Sarkopenia pada Lanjut Usia di Kelurahan Untia Kota Makassar', *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 3(2), p. 17.

- Seo, D.Y. dan Hwang, B.G. (2020) 'Effects of exercise training on the biochemical pathways associated with sarcopenia', *Physical Activity and Nutrition*, 24(3), pp. 32–38. Available at: <https://doi.org/10.20463/pan.2020.0019>.
- Seo, J.H. dan Lee, Y. (2022) 'Association of physical activity with sarcopenia evaluated based on muscle mass and strength in older adults: 2008–2011 and 2014–2018 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys', *BMC Geriatrics*, 22(1), pp. 1–17. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02900-3>.
- Statistik, B. P. (2022) *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2022*.
- Statistik, B. P. (2023) *Statistik penduduk lanjut usia, 2023*.
- Suhada, Parvita. D., Nurmasari W., Aryu C., Ahmad S. (2021) 'Korelasi Aktivitas Fisik dan Persen Lemak Tubuh dengan Indikator Sarkopenia', *Amerta Nutrition*, 5(1), p. 15. doi: 10.20473/amnt.v5i1.2021.15-22.
- Suryaningsih, L., Margawati, A. dan Syauqy, A. (2025) 'Association of dietary intake, nutritional status and physical activity on sarcopenia in pre-elderly and elderly', *Action: Aceh Nutrition Journal*, 10(1), p. 156. Available at: <https://doi.org/10.30867/action.v10i1.2327>.
- Tian, X., Lou, S. dan Shi, R. (2023) 'From mitochondria to sarcopenia: role of 17 $\beta$ -estradiol and testosterone', *Frontiers in Endocrinology*, 14(April), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1156583>.
- Tsai, C.H., Liao, Y. dan Chang, S.H. (2024) 'Cross-sectional association of physical activity levels with risks of sarcopenia among older Taiwanese adults', *BMC Geriatrics*, 24(1), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05087-x>.
- Xu, Bingqing., Zhengli G., Binxian J., Kaiyu Z., Wenyu Z., Xiaoyi L., Yihui K., Lei L. (2022) 'Factors affecting sarcopenia in older patients with chronic diseases', *Annals of Palliative Medicine*, 11(3), pp. 972–983. doi: 10.21037/apm-22-201.
- Xu, Hongyang., Jacob L.B., Shyles B., Holy V.R. (2025) 'Reactive oxygen species in the pathogenesis of sarcopenia', *Free Radical Biology and Medicine*, 227, pp. 446–458. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2024.11.046>.
- Zeng, Z., Jiling L., Liangwen W., Hu Z., Jun L.V., Ning C. (2020) 'Exercise-Induced Autophagy Suppresses Sarcopenia Through Akt/mTOR and Akt/FoxO3a Signal Pathways and AMPK-Mediated Mitochondrial Quality Control', *Frontiers in Physiology*, 11(November). Available at: <https://doi.org/10.3389/fphys.2020.583478>.
- Zhang, S., Hongmei Y., Jiyang D., Ruwen W., Yonghao F., Xinyi Z., Xingyu K., Hongyu G., Xiaodan L., Alice M., Yinghui H., Huan L., Jiani G., Huanqing G., Zhenqi Z., Ru W., Peijie C., Tiemin L., Xingxing K. (2023) 'Skeletal muscle-specific DJ-1 ablation-induced atrogenes expression and mitochondrial dysfunction contributing to muscular atrophy', *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 14(5), pp. 2126–2142. Available at: <https://doi.org/10.1002/jcsm.13290>.