

# Efektivitas Latihan Calf Raises terhadap Peningkatan Kekuatan Otot dan Keseimbangan pada Lansia dengan Sarkopenia untuk Mendukung Perilaku Hidup Sehat

Tinneke Tandipajung<sup>1)\*</sup>, Jetty Mongdong<sup>2)</sup>, Selvie Serly Rumagit<sup>3)</sup>, Kartini Tungka<sup>4)</sup>, Maulin Halimatunnisa<sup>5)</sup>  
Email: tinneketandipajung@unsrittomohon.ac.id

<sup>1,2,3,4)</sup> Fakultas Keperawatan, Universitas Sariputra Indonesia, Tomohon, Indonesia

<sup>5)</sup> S1 Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu, Indonesia

## ABSTRAK

Sarkopenia adalah istilah untuk menggambarkan penurunan massa dan kekuatan otot akibat proses penuaan. Latihan *Calf Raises* merupakan salah satu latihan yang ditujukan khusus untuk melatih otot betis dan berperan penting dalam menunjang aktivitas harian seperti berjalan dan berdiri. Mengetahui dan membandingkan efektivitas latihan *Calf Raises* dan aktivitas jalan pagi dalam meningkatkan kekuatan otot lansia dengan sarkopenia. Penelitian ini menggunakan *Two Group Pre-Post Test Design* dengan teknik total sampling, melibatkan 30 lansia yang dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok intervensi (*Calf Raises*) dan kelompok kontrol (jalan pagi). Instrumen menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT). Analisis data menggunakan *Wilcoxon* dan *Mann-Whitney U*. Kedua kelompok, baik *Calf Raises* maupun jalan pagi, menunjukkan peningkatan kekuatan otot yang signifikan dengan nilai masing-masing 0,020 dan 0,046. Hasil uji *Mann-Whitney U* didapatkan nilai 0,658, dimana berarti tidak terdapat perbedaan antara efektivitas kedua program latihan tersebut. Tidak terdapat perbedaan antara *Calf Raises* dan jalan pagi terhadap peningkatan kekuatan otot dan keseimbangan lansia dengan sarkopenia. Latihan ini dapat diterapkan secara luas karena bersifat sederhana, mudah diakses, dan dapat dilakukan secara mandiri, terutama jika dikombinasikan untuk hasil yang lebih optimal.

**Kata kunci:** Latihan Calf Raises; Kekuatan Otot Lansia; Keseimbangan; Sarkopenia; Perilaku Hidup Sehat

## ABSTRACT

*Sarcopenia is a term used to describe the decrease in muscle mass and strength due to the aging process. Calf Raises exercise is an exercise specifically aimed at training the calf muscles and plays an important role in supporting daily activities such as walking and standing. To determine and compare the effectiveness of Calf Raises exercise and morning walking activities in increasing muscle strength in elderly people with sarcopenia. This study used a two-group pre-post test design with a total sampling technique, involving 30 elderly people divided into two groups: an intervention group (calf raises) and a control group (morning walks). The instrument used was Manual Muscle Testing (MMT). Data were analyzed using the Wilcoxon and Mann-Whitney U tests. Both groups, Calf Raises and morning walking, showed significant increases in muscle strength with values of 0.020 and 0.046, respectively. The Mann-Whitney U test yielded a value of 0.658, indicating no difference in effectiveness between the two exercise programs. There is no difference between Calf Raises and morning walking in improving muscle strength and balance in elderly people with sarcopenia. This exercise can be widely applied because it is simple, easily accessible, and can be done independently, especially when combined for more optimal results.*

**Keywords:** Calf Raises Program; Elderly Muscle Strength; Balance; Sarcopenia; Healthy Behavior.

## 1. LATAR BELAKANG

Sarcopenia merupakan kondisi yang menggambarkan penurunan massa dan kekuatan

otot yang umum terjadi seiring dengan proses penuaan. Sarkopenia bersifat progresif dan dapat berkomplikasi pada penurunan kualitas hidup, peningkatan risiko jatuh dan disabilitas

pada lansia (Tarantino et al, 2023). Sarcopenia tidak hanya mempengaruhi otot, tetapi juga dapat berkontribusi pada peningkatan risiko jatuh dan cedera, keterbatasan mobilitas, dan hambatan dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang akhirnya berdampak pada kualitas hidup lansia (Bauer et al, 2019).

Menurut laporan WHO, diperkirakan jumlah usia 60 tahun ke atas akan mencapai 2,1 miliar di tahun 2050, meningkat secara signifikan dari 1,4 miliar pada tahun 2020. WHO juga mencatat bahwa sekitar 15% dari populasi lansia mengalami gangguan kesehatan yang serius, termasuk masalah muskuloskeletal dan sarcopenia. Kekuatan otot pada lansia di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 9,1% hingga 59% dari populasi lansia mengalami Sarcopenia, yang berdampak pada kualitas hidup mereka. (World Health Organization, 2021). Setiap tahunnya, penurunan massa otot terjadi 0,1-0,5% yang mulai terjadi sejak usia 30 tahun dan semakin cepat setelah 65 tahun yang juga disertai menurunnya kekuatan otot. Lansia yang tinggal di panti werdha mengalami sarcopenia sebesar 14-33% lebih tinggi dibandingkan lansia yang tinggal di komunitas yaitu 1-29% (Njoto & Aryana, 2023).

Sarcopenia merupakan sindrom kehilangan massa otot, kekuatan otot, dan performa fisik akibat penuaan. Kondisi ini umumnya dinilai menggunakan parameter seperti *handgrip strength*, indeks massa otot, atau *gait speed* menurut rekomendasi EWGSOP (*European Working Group on Sarcopenia in Older People*). Kekuatan otot merupakan kemampuan otot menghasilkan gaya dan secara operasional dapat diukur melalui *handgrip strength* atau uji kekuatan otot ekstremitas bawah (Liguori, 2018 dalam Lubis et al, 2025).

Sarcopenia dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti perubahan hormonal, asupan nutrisi yang tidak adekuat, proses peradangan kronis, sering terjadi pada perempuan usia 70-79 tahun dengan riwayat pendidikan rendah. Faktor lain yang berpengaruh terhadap kejadian sarcopenia adalah kurangnya aktivitas fisik (Kurniawan et

al, 2024).

Aktivitas fisik sedentari berpengaruh terhadap anabolisme dan katabolisme otot secara negatif dan menyebabkan stres oksidatif dan peradangan otot sehingga terjadi kehilangan serat progresif dan atrofi (Curcio et al, 2019). Kurangnya aktivitas fisik menyebabkan otot kehilangan massa lebih cepat dengan meningkatkan jumlah jaringan adiposa dan lemak visceral. Aktivitas fisik merupakan target intervensi yang dapat membantu memperlambat kehilangan massa otot akibat penuaan (Prayuni et.al, 2022).

Selain itu, penurunan aktivitas fisik akibat rasa sakit atau ketidakstabilan dapat mempercepat proses kehilangan massa otot (Buchner at al, 2019). Penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit jantung juga turut memperburuk fungsi otot melalui mekanisme peradangan kronis (Kumar, 2021). Selain itu, asupan nutrisi yang tidak memadai, terutama protein, dapat semakin mempercepat penurunan massa dan kekuatan otot (Volpi et al, 2018 ; Njoto & Aryana, 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa lansia dengan kekuatan otot yang baik cenderung mempunyai kualitas hidup yang lebih tinggi (Darwis et al, 2022 ; Uliyandari, 2020). Penurunan kekuatan otot berpengaruh pada kesehatan sendi, keseimbangan dan mobilitas (Bohannon, 2022).

Hasil penelitian sebelumnya 80% penderita sarcopenia memiliki tingkat aktivitas fisik ringan yang diukur menggunakan PAL (*Physical Activity Level*). Hal tersebut menunjukkan bahwa penderita sarcopenia kurang melakukan aktivitas fisik yang berdampak pada menurunnya kekuatan otot (Sumandar et al, 2023). Hasil penelitian lain juga menyatakan bahwa 74,2% lansia dengan sarcopenia memiliki aktivitas fisik sedentary (Kurniawan et al, 2024)

Berbagai intervensi telah banyak digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot lansia, termasuk senam lansia yang terbukti efektif meningkatkan fungsi otot (Lenak, 2024).

Namun, sebagian besar program latihan sebelumnya memerlukan alat khusus, fasilitas dan pendamping terlatih sehingga sulit diterapkan secara mandiri khususnya pada lansia yang tinggal di panti werdha (Njoto & Aryana, 2023).

Salah satu alternatif latihan yang mudah, aman, dan dapat dilakukan secara mandiri dimana saja adalah *calf raises*. Latihan *calf raises* belum banyak diterapkan sebagai intervensi sederhana dan mandiri guna meningkatkan kekuatan otot khususnya bagi lansia yang tinggal di panti werdha. Latihan ini secara khusus menargetkan otot betis, keseimbangan tubuh, serta kemampuan fungsional lansia tanpa memerlukan alat (Qonitan et al, 2025). Otot betis berperan penting dalam keseimbangan postural dan fase *push-off* saat berjalan. Latihan ini terbukti membantu mencegah risiko jatuh (Boulgarides et al., 2020) dan meningkatkan kemampuan fungsional lansia (Miller & McCarty, 2021).

Latihan *calf raises* merupakan latihan mengangkat tumit dari lantai untuk mengaktifkan otot betis melalui frekuensi, durasi, serta jumlah repetisi yang ditetapkan dalam panduan latihan yang umumnya dilakukan 3-4x seminggu. Jenis gerakan dalam *calf raises* berfungsi meningkatkan koordinasi gerak, stabilitas, dan kontraksi kekuatan otot pada ankle. Gerakannya menggunakan berat badan sebagai beban dengan mengupayakan kekuatan otot individu yang dapat berpengaruh pada keseimbangan dan kekuatan otot (Gunarto, 2019 dalam Anjasmara et al, 2021). Kessinger (2020) menyatakan bahwa frekuensi ideal latihan untuk adaptasi otot yang optimal adalah 2-3x seminggu.

Penelitian sebelumnya, latihan *calf raises* dilakukan pada mahasiswa jurusan fisioterapi untuk meningkatkan keseimbangan yang dikombinasikan dengan *core stability* dan terbukti efektif meningkatkan keseimbangan (Anjasmara et al, 2021). Liguori (2018) menyatakan bahwa latihan yang bisa dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot dan fungsi

fisik adalah latihan tipe resisten salah satunya PRT (*progresif tipe resisten*) sebagai lini pertama pencegahan sarcopenia. Pada latihan ini, lansia melatih otot dengan melawan kekuatan atau tahanan eksternal. Namun, pelaksanaan PRT ini masih sulit dilakukan karena memerlukan alat khusus dan terapis terlatih (Njoto & Aryana, 2023). Gifari et al (2023) menyatakan bahwa latihan resistensi berpengaruh terhadap penguatan otot tungkai, otot genggam tangan, dan massa otot lansia dengan sarcopenia yang dilakukan pada komunitas fitness.

Meskipun hubungan antara kekuatan otot dan kualitas hidup lansia telah banyak diteliti, masih terdapat kesenjangan penelitian, terutama terkait penggunaan latihan *calf raises* sebagai intervensi sederhana yang dapat dilakukan secara mandiri oleh lansia di panti werdha. Mayoritas studi sebelumnya menggunakan latihan yang memerlukan alat atau supervisi intensif, sehingga belum memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas latihan sederhana seperti *calf raises* pada populasi lansia Indonesia khususnya di panti werdha. Oleh karena itu, penelitian mengenai pengaruh latihan *calf raises* terhadap peningkatan kekuatan otot pada lansia perlu dilakukan untuk menjawab kesenjangan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, perlunya dilakukan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas latihan *Calf Raises* terhadap kekuatan otot dan keseimbangan pada lansia yang mengalami sarkopenia, khususnya bagi penghuni panti wreda dalam upaya mendukung pola hidup sehat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *Two Group Pre-Test Post-Test Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah lansia yang tinggal di Panti Sosial Tresna Werdha Agape, Tondano Selatan, dengan sampel sebanyak 30 responden. Teknik sampling menggunakan *total sampling*, yang terbagi menjadi menjadi dua kelompok, terdiri dari masing-masing 15 orang. Kelompok

pertama merupakan kelompok intervensi yang menerima latihan *Calf Raises*, sedangkan kelompok kedua berfungsi sebagai kelompok kontrol yang melakukan aktivitas jalan pagi. Intervensi diberikan tiga kali dalam seminggu selama satu bulan. Instrumen menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) yang merupakan instrumen yang sudah valid dan reliabel untuk mengukur kekuatan otot yang terdiri dari skor 0-5.

Analisis data univariat digunakan untuk mendeskripsikan data umum responden meliputi umur, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan jenis pekerjaan dan kekuatan otot. Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan dan perbedaan antar variabel yang diteliti. Sebelum melakukan analisis lanjutan, peneliti melakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi 0,037 ( $p < 0,05$ ), yang berarti data tidak terdistribusi normal. Dengan demikian, analisis dilanjutkan dengan uji Wilcoxon guna membandingkan nilai sebelum dan sesudah dalam kelompok, serta uji Mann-Whitney U untuk membandingkan efektivitas antar kelompok. Penelitian ini telah melalui uji etchical clearence pada Universitas Sariputra Tomohon dengan No: 191-KEPK-FKIK-2025.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

Tabel 1.

| Karakteristik Demografi Responden |                     |                  |
|-----------------------------------|---------------------|------------------|
| Karakteristik demografi lansia    | Kelompok intervensi | Kelompok kontrol |
|                                   | N (%)               | N (%)            |
| Umur (tahun)                      |                     |                  |
| 60-65                             | 8 (53,5)            | 11 (73,3)        |
| 66-70                             | 5 (33,3)            | 4 (26,7)         |
| 71-75                             | 1 (6,7)             | 0                |
| 76-80                             | 1 (6,7)             | 0                |
| Jenis Kelamin                     |                     |                  |
| Laki laki                         | 9 (60,0)            | 6 (40,0)         |
| Perempuan                         | 6 (40,0)            | 9 (60,0)         |
| Pendidikan                        |                     |                  |
| Sekolah dasar                     | 8 (53,3)            | 4 (26,7)         |
| Sekolah menengah pertama          | 5 (33,3)            | 10 (66,8)        |
| Sekolah menengah atas             | 2 (13,4)            | 1 (6,7)          |
| Pekerjaan                         |                     |                  |
| Tidak bekerja                     | 11 (73,3)           | 13 (73,7)        |
| Pensiunan                         | 3 (20,0)            | 2 (13,3)         |
| Petani                            | 1 (6,7)             | 0                |

Tabel 1 didapatkan bahwa mayoritas usia kedua kelompok adalah 60-65 tahun dengan tingkat pendidikan SD dan SMP serta tidak bekerja.

Tabel 2.

Pretest dan Posttest Kekuatan Otot Lansia Pada Kelompok Intervensi

| Kekuatan otot                          | Pretest  | Posttest |
|--|----------|----------|
|  | N (%)    | N (%)    |
| Tidak ada Gerakan                      | 4 (26,7) | 2 (13,3) |
| Gerakan Otot Melawan Gravitasi         | 7 (46,7) | 3 (20,0) |
| Gerakan penuh normal melawan gravitasi | 2 (13,3) | 7 (46,7) |
| Kekuatan Normal                        | 2 (13,3) | 3 (20,0) |
| Total                                  | 15 (100) | 15 (100) |

Tabel 2 menunjukkan bahwa kekuatan otot pada lansia sebelum dilakukan intervensi terbanyak yaitu gerakan otot melawan gravitasi 7 responden (46.7%) dan setelah dilakukan intervensi yang terbanyak yaitu normal melawan gravitasi 7 responden (46.7%).

Tabel 3.

Pretest dan Posttest Kekuatan Otot Lansia Pada Kelompok Kontrol

| Kekuatan otot                          | Pretest  | Posttest |
|--|----------|----------|
|  | N (%)    | N (%)    |
| Tidak ada Gerakan                      | 1 (6,7)  | 0        |
| Gerakan Otot Melawan Gravitasi         | 9 (60)   | 7 (46,7) |
| Gerakan penuh normal melawan gravitasi | 3 (20)   | 6 (40)   |
| Kekuatan Normal                        | 2 (13,3) | 2 (13,3) |
| Total                                  | 15 (100) | 15 (100) |

Berdasarkan tabel 3 kekuatan otot pada lansia sebelum dilakukan intervensi yang terbanyak yaitu gerakan otot melawan gravitasi 9 responden (60%) dan setelah dilakukan intervensi yang terbanyak yaitu gerakan otot melawan melawan gravitasi 7 responden (46.7%).

Tabel 4.

Tabulasi Silang Kelompok Intervensi Program *Calf Raises* Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Dan Keseimbangan Pada Lansia Penderita Sarcopenia di Panti Thresna Werda Agape

Tondano

| Latihan<br>Calf<br>Raises | Nilai kekuatan otot |      |   |      |   |      |   |      |
|---------------------------|---------------------|------|---|------|---|------|---|------|
|                           | 2                   |      | 3 |      | 4 |      | 5 |      |
|                           | F                   | %    | F | %    | F | %    | F | %    |
| Sebelum                   | 4                   | 26.7 | 7 | 46.7 | 2 | 13.3 | 2 | 13.3 |
| Sesudah                   | 2                   | 13.3 | 3 | 20   | 7 | 46.7 | 3 | 20   |

Nilai Sig. (p) = 0.003  
Wilcoxon = -3.000

Berdasarkan tabel 4, hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,003 berada di bawah tingkat signifikansi ( $\alpha = 0,05$ ), yang artinya terdapat perbedaan antara hasil sebelum dan sesudah intervensi diberikan.

Tabel 5.

Tabulasi Silang Kelompok Kontrol Program jalan kaki Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Dan Keseimbangan Pada Lansia Penderita Sarcopenia di Panti Thresna Werda Agape

Tondano

| Latihan<br>Calf<br>Raises | Nilai kekuatan otot |     |   |      |   |    |   |      |
|---------------------------|---------------------|-----|---|------|---|----|---|------|
|                           | 2                   |     | 3 |      | 4 |    | 5 |      |
|                           | F                   | %   | F | %    | F | %  | F | %    |
| Sebelum                   | 1                   | 6.7 | 9 | 60   | 3 | 20 | 2 | 13.3 |
| Sesudah                   | 0                   | 0   | 7 | 46.7 | 6 | 40 | 2 | 13.3 |

Nilai Signifikan (p) = 0.046  
Wilcoxon (Z) = -2.000

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji statistik, didapatkan nilai Asymp. Sig (2-tailed) 0,046 dimana lebih kecil dari tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05 yang artinya adanya perbedaan antara kondisi sebelum dan sesudah pelaksanaan intervensi.

Tabel 6.

Hasil Uji Komparatif Mann-Whitney U Antara Program Latihan Calf Raises Dan Jalan Kaki

|                        | Kekuatan Otot |
|------------------------|---------------|
| Mann-Whitney U         | 102.500       |
| Wilcoxon W             | 222.500       |
| Z                      | -.443         |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .658          |

Berdasarkan hasil pada Tabel 6 (Test Statistic), nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,658 ( $\alpha = 0,05$ ) yang artinya tidak adanya perbedaan antara kelompok intervensi *Calf Raises* dan kelompok kontrol jalan pagi.

### 3.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok intervensi (*Calf Raises*) maupun kelompok kontrol (Jalan Pagi) mengalami peningkatan kekuatan otot secara signifikan berdasarkan hasil pre-post test. ada kelompok *Calf Raises*, seluruh responden yang mengalami perubahan menunjukkan peningkatan kekuatan otot (positive ranks = 9; negative ranks = 0). Sementara pada kelompok Jalan Pagi, empat responden mengalami peningkatan kekuatan otot dan tidak ada yang mengalami penurunan. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua bentuk latihan memberikan efek positif terhadap peningkatan kekuatan otot lansia, meskipun tidak ditemukan perbedaan efektivitas yang signifikan antara keduanya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Ginting (2025) yang melaporkan bahwa latihan *Calf Raises* dapat meningkatkan kekuatan otot *gastrocnemius* (otot betis) dan berdampak pada peningkatan keseimbangan lansia. Latihan ini efektif meningkatkan kemampuan otot dalam melakukan gerakan melawan gravitasi, yang konsisten dengan peningkatan skor kekuatan otot pada penelitian ini. Latihan ini memanfaatkan berat badan sebagai beban untuk memperkuat otot serta meningkatkan tonus otot. Peningkatan kekuatan otot pada lansia penting untuk mendukung stabilitas dan keseimbangan tubuh, yang menurun seiring bertambahnya usia (Suartana, 2024).

Penelitian Sari et al. (2023) serta Sari & Kurniawan (2024) juga menunjukkan bahwa jalan kaki secara teratur mampu meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah, stabilitas postural, dan tingkat kebugaran umum pada lansia. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa latihan resistensi sederhana maupun latihan fungsional berbasis mobilitas mampu memberikan adaptasi peningkatan kekuatan otot pada populasi lanjut usia.

Latihan *Calf Raises* melibatkan gerakan *plantar flexor* kaki, utamanya otot *gastrocnemius*, tendon *achilles* dan *soleus*.

Otot-otot ini berkontraksi dengan melakukan plantar fleksi pada pergelangan kaki. Selain itu, otot *tibialis anterior* juga memiliki peran selama proses gerakan plantar fleksi guna menjaga keseimbangan (Jufri et al, 2024).

Latihan ini juga melibatkan tiga jenis kontraksi otot yaitu konsentrik, eksentrik dan isometrik. Fase konsentrik menyebabkan otot betis memendek dan menghasilkan tenaga untuk mengangkat tubuh. Fase ekstensik dimana terjadinya pemanjangan otot sambil menahan beban tubuh. Fase isometrik terjadi saat puncak tanpa perubahan panjang otot. Fase konsentrik dan isometrik memiliki hasil yang baik pada hipertrofi otot (Fajar et al, 2024 ; Nashrullah et al, 2025). Sementara itu, jalan kaki memberikan stimulus aerobik ringan hingga sedang yang mampu meningkatkan rekrutmen motor unit, memperbaiki efisiensi neuromuskular, dan membantu memperlambat sarkopenia (Suartana, 2024).

Kedua latihan tersebut memenuhi prinsip latihan, yaitu regularity, overload, dan specificity, meskipun dengan arah adaptasi yang berbeda. Latihan resistensi seperti *Calf Raises* lebih spesifik terhadap peningkatan kekuatan otot betis, sedangkan jalan kaki memberikan adaptasi fungsional yang lebih luas, termasuk peningkatan daya tahan otot dan kapasitas fungsional sehari-hari. Jalan kaki secara teratur memberikan berbagai manfaat kesehatan, seperti membantu pengelolaan berat badan, meningkatkan kesehatan tulang untuk mencegah osteoporosis, dukungan fungsi sendi, peningkatan koordinasi dan keseimbangan, serta perbaikan *mood* dan energi. Manfaat-manfaat ini secara kolektif mendukung kemandirian jangka panjang lansia (Bethesda Health Group, 2024).

Latihan *calf-raise* di rumah, bahkan tanpa peralatan khusus, terbukti secara substansial meningkatkan kemampuan otot betis (*plantar flexor*) lansia untuk menghasilkan gaya secara cepat (*rapid force generating capability*). Peningkatan ini penting untuk fungsi neuromuskular yang mendukung kemampuan fungsional sehari-hari dan dapat membantu melindungi dari hilangnya mobilitas seiring bertambahnya usia (Kudo et al, 2017).

Tidak ditemukannya perbedaan signifikan antara kedua intervensi diduga disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, intensitas dan volume latihan pada kedua kelompok mungkin berada

dalam rentang stimulus adaptif yang sama bagi lansia, sehingga menghasilkan efek peningkatan kekuatan yang serupa. Kedua, durasi intervensi relatif singkat untuk memunculkan perbedaan adaptasi yang jelas antara latihan resistensi terisolasi dan latihan fungsional. Ketiga, penggunaan Manual Muscle Testing (MMT) sebagai alat ukur memiliki sensitivitas terbatas dalam mendeteksi perubahan kecil pada kekuatan otot dan dipengaruhi oleh teknik pemeriksa, pengalaman evaluator, serta motivasi responden (Mutiarra et al, 2025). Hal ini berpotensi menutupi perbedaan kekuatan yang sebenarnya antara intervensi.

Beberapa penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa peningkatan kekuatan otot yang lebih baik dipengaruhi oleh frekuensi latihan yang lebih banyak. Namun perlu diperhatikan juga frekuensi yang digunakan karena jika frekuensi terlalu banyak dapat menyebabkan kelemahan otot sehingga adaptasi otot tidak maksimal (Qonitan et al, 2025). Kondisi tersebut juga didukung Beggs (2024), yang menyatakan bahwa efek resistensi terhadap hipertrofi dapat tidak tampak signifikan bila durasi latihan terlalu singkat atau jika metode pengukuran kurang sensitif.

Secara fisiologi latihan, kedua intervensi sama-sama mengaktifkan kelompok otot plantar fleksi, meskipun dengan karakter stimulus yang berbeda. *Calf Raises* memberikan beban mekanik langsung yang memicu adaptasi struktural (Qonitan et al, 2025) sedangkan jalan pagi memicu adaptasi fungsional berupa peningkatan efisiensi neuromuskular dan endurance muskular (Suartana, 2024). Kedua adaptasi ini terbukti cukup untuk meningkatkan kekuatan otot lansia tanpa menghasilkan perbedaan signifikan di antara kedua jenis latihan.

Implikasi praktisnya adalah bahwa program sederhana dan mudah diakses seperti Jalan Pagi sudah memadai untuk mencapai hasil yang signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot lansia. Latihan *Calf Raises* (sebagai bentuk latihan penguatan) harus dimasukkan ke dalam program lansia untuk secara spesifik meningkatkan kekuatan otot betis. Jalan kaki harus tetap menjadi bagian dari rutinitas sebagai latihan aerobik untuk meningkatkan kesehatan kardiovaskular dan daya tahan, yang juga merupakan komponen penting untuk umur panjang dan hidup mandiri. Jalan kaki saja tidak

cukup untuk memaksimalkan peningkatan kekuatan otot yang dibutuhkan untuk melawan Sarkopenia dan frailty (kerapuhan), sehingga harus dikombinasikan dengan latihan penguatan seperti *Calf Raises* dan latihan resistensi lainnya.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa baik intervensi *Calf Raises* maupun jalan pagi sama-sama memberikan peningkatan kekuatan otot yang signifikan pada lansia. Tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua intervensi tersebut, yang menunjukkan bahwa keduanya memiliki kemampuan yang setara dalam meningkatkan kekuatan otot plantar fleksi pada populasi lansia. Dengan demikian, latihan sederhana seperti Jalan Pagi dapat dipertahankan sebagai aktivitas rutin yang efektif, sementara *Calf Raises* dapat dijadikan latihan tambahan untuk memperkuat otot betis secara lebih spesifik dalam upaya pencegahan sarkopenia dan penurunan fungsi neuromuskular.

#### 5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada seluruh pihak terutama Panti Sosial Tresna Werdha Agape, Tondano Selatan yang telah berkontribusi pada pelaksanaan penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anjasmara, B., Widanti, H.N., Mulyadi, S.Y. (2021). Kombinasi calf raises exercise dan core stability exercise dapat meningkatkan keseimbangan tubuh pada mahasiswa jurusan fisioterapi poltekkes kemenkes Makassar. *Physioteraphy Health Science*, 3(1).
- Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., & Sieber, C. C. (2019). "Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis." *Age and Ageing*, 48(1), 16-31.
- Beggs, L. A. (2024). *Why strength and resistance training can help you as you age*. Norton Healthcare. <https://nortonhealthcare.com/news/why-strength-and-resistance-training-can-help-you-as-you-age/>
- Bethesda Health Group. (2024). *Strength in Every Step: The Many Benefits of Walking for Seniors*. Bethesda Health Group. <https://nortonhealthcare.com/news/why-strength-and-resistance-training-can-help-you-as-you-age/>
- Bohannon, R. W. (2022). Muscle strength and mobility in older adults: A review of the literature. *Journal of Aging and Physical Activity*, 30(2), 1-10.
- Boulgarides, A. L., McGinty, S. M., & Kelsey, J. L. (2020). The role of strength training in fall prevention among older adults: A systematic review. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 43(1), 1-10.
- Buchner, D. M., Cress, M. E., de Lateur, B. J., Johnson, M. A., & MacIntyre, T. E. (2019). "Physical activity and the prevention of falls in older adults." *The Journal of the American Geriatrics Society*, 67(1), 1-9.
- Curcio F, Liguori I, Cellulare M, Sasso G, Della-Morte D, Gargiulo G, et al. (2019). Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) Score Is Related to Sarcopenia in Noninstitutionalized Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3):130-5.
- Darwis, I., Sari, D. R., & Prabowo, A. (2022). Hubungan kekuatan otot dengan kualitas hidup pasien lanjut usia di Panti Wredha Natar, Kabupaten Lampung Selatan. *Udayana Journal of Internal Medicine Volume 6, No 1; 19-24*.
- Fajar, M.K., Wulandari, F.Y., et al. (2024). *Latihan Kekuatan*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Ghifari, M.Y.A., Nafi'ah., Yahya, Y., Herry. (2023). Efektivitas modifikasi latihan resistensi terhadap peningkatan massa dan kekuatan otot pada kejadian sarkopenia. *Physioteraphy Health Science*, 6(2).
- Ginting, R. I. (2025). Pengaruh Calf Raise Exercise Dan Core Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Pada Pralansia Di Puskesmas Tanjung Morawa. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 7(2).
- Jufri, S., Masriadi, M., & Gobel, F. A. (2024). Pengaruh gerakan shalat dhuha dan gerakan calf raise terhadap fleksibilitas musculus gastrocnemius pada usia produktif. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(1), 1458-1466.
- Kessinger, T. K., Melton, B., Miyashita, T., & Ryan, G. (2020). The effectiveness of frequency-based resistance training protocols on muscular performance and hypertrophy in

- trained males: A critically appraised topic. *Journal of Sport Rehabilitation*, 29(7), 1024–1031.
- Kudo, S., Iida, Y., Tottori, N., & Ota, A. (2017). Effect of calf-raise training on rapid force production and balance ability in elderly men. *Physiological Reports*, 5(17), e13426. <https://doi.org/10.14814/phy2.13426>
- Kumar, V. (2021). "Inflammation and muscle wasting in aging." *The Journal of Clinical Investigation*, 131(1).
- Kurniawa, M.R.A., Riviati, N., Prananjaya, B.A., Reagen, M., Aini, S. (2024). Sarcopenia in elderly patients: what are the contributing risk factors?. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 11(1):157-166. DOI: 10.32539/jkk.v11i1.389.
- Lenak, M. G., **Tandipajung, T.**, & Aotama, R. (2024). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Kekuatan Otot Lansia Di Kelurahan Tataaran I Kecamatan Tondano Selatan. *Dharma Medika*, 4(1), 32-41
- Miller, R. A., & McCarthy, M. (2021). Age-related changes in muscle strength and mobility: Implications for rehabilitation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(5), 1001-1008.
- Mutiara, A.E., Mustari, Y., Riswana., Mujahidan, N.F., Wulandari, A.W. (2025). Manajemen rehabilitasi fisioterapi multimodal pada ruptur parsial tendon achilles: evaluasi klinis dan fungsional. *Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)*, 5(4): 3373-3382. DOI: <https://doi.org/10.54082/jupin.2059>
- Nashrullah, M.A., Sahid, M.H., et al. (2025). *Biomedik Fisioterapi*. Purbalingga: Eureka Media Aksara.
- Njoto, E.N., & Aryana, I.G.P.S. (2023). Sarkopenia pada lanjut usia: patogenesis, diagnosis dan tatalaksana. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 10(3), Article 9. DOI: 10.7454/jpdi.v10i3.1444.
- Prayuni, A.B., Tamin, T.Z., Alwin, W., Friska, D. (2022). Association of Physical Activity and Physical Performance with Sarcopenia in Elderly Obese Patient in Community. *IndoJPMR*. 2022;11:76–85.
- Qonitan, R., Rohmah, A.N., Dewi, R.K. (2025). Hubungan antara frekuensi latihan calf raise dengan peningkatan kekuatan otot gastrocnemius pada mahasiswa keperawatan anestesiologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. *Quantum Wellness : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 2(1): 284-296. DOI: <https://doi.org/10.62383/quwell.v2i2.2011>
- Sari, C. W. M., Rahma, V. R., Jatiningtyas, K., Edellweisse Silvia Salsabella, E. S., Dinan, N. A., Fauzia. M.A., Zaenab, P. S. (2023). Latihan Berjalan Meningkatkan Kekuatan Otot dan Keseimbangan pada Lansia dengan Risiko Jatuh: A Scoping Review. *Jurnal Citra Keperawatan. Volume 11. No.1.* <file:///C:/Users/ASUS/Downloads/306-Article%20Text-1330-1-10-20230614.pdf>
- Sari, F. K., & Kurniawan, A. (2024). Efektivitas Pemberian Strengthening Exercise dan Balance Exercise dalam Meningkatkan Lower Limb Strengthening pada Lansia. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 6(1), 16–22.
- Suartana, A. A. (2024). Perbedaan Efektivitas Latihan Balance Strategy dan Latihan Jalan Tandem dalam Meningkatkan Keseimbangan Dinamis Lansia. *Bali Health Journal*, 8(1), 160–166
- Sumandar, S., Ekaputri, M., Ramadia, A. (2023). Sarcopenia: The Prevalence and Associated Factors in Community-Dwelling Elderly. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 19(2):50–60.
- Tarantino, G., Sinatti, G., Citro, V., Santini, S. J., & Balsano, C. (2023). Sarcopenia, a condition shared by various diseases: can we alleviate or delay the progression?. *Internal and Emergency Medicine*, 18(7), 1887–1895. <https://doi.org/10.1007/s11739-023-03339-z>
- Uliyandari, A. (2020). *Mengenal Sarkopenia pada lansia.* <rs-kariadi.go.id/news/389/Mengenal-Sarkopenia-Pada-Lansia/Artikel.html> diakses tanggal 31 Maret.
- Volpi, E., Campbell, W. W., Dwyer, J. T., Johnson, M. A., & Phillips, S. M. (2018). "Protein intake and muscle health in old age: a systematic review." *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 22(1), 1-10
- World Health Organization. (2021). "World report on ageing and health."