

Upaya Pencegahan Risiko Jatuh dan Gangguan Muskuloskeletal pada Lansia melalui *Ergonomic exercise* dan *Screening Postur*
Prevention of Risk of Falls and Musculoskeletal Disorders in Older People through Ergonomic exercise and Posture Screening
Andi Rizky Arbaim Hasyar^{1*}, Melda Putri¹, Andi Besse Ahsaniyah¹, Andi Rahmaniar
Suciani Pudjiningrum¹, Yery Mustari¹, Hamisah¹, Ita Rini¹, Nurhikmawaty Hasbiah¹,
Agung Satrya Mahardika¹

¹ Program Studi Fisioterapi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Indonesia

Abstract

Aging is a natural process in the human life cycle. The increase in life expectancy has a positive impact on quality of life, but it also brings various consequences, one of which is the decline in physical and cognitive functions. As they age, the elderly become more susceptible to musculoskeletal disorders, which in turn increase the risk of falling. This community service activity aimed to enhance the understanding and awareness of the elderly regarding the importance of preventing falls and musculoskeletal disorders through ergonomic education and posture screening. The activity, themed "Ergonomics for Elderly Safety," was organized by the Physiotherapy Study Program, Faculty of Nursing, Hasanuddin University, on December 15, 2023, at the Tamalanrea Health Center, involving 30 elderly participants from the Prolanis program. The series of events included ergonomic counseling, demonstrations of ergonomic exercises, and posture screening using the Functional Reach Test and the Apley Scratch Test. The results of the Functional Reach Test showed an average reach of 26,88 cm, indicating a low risk of falling. Meanwhile, the Apley Scratch Test results revealed an average reach of 9,82 cm for the right arm and 16,95 cm for the left arm, reflecting the presence of musculoskeletal disorders, particularly in the left upper extremity. These findings highlight the importance of continuing ergonomic education and posture screening programs as part of preventive efforts to reduce the risk of falls and musculoskeletal disorders in the elderly.

Keywords: exercise ergonomics, older people, posture screening

Article history:

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

info@salnesia.id, jagri@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883

Submitted 20 Desember 2023

Revised 15 Juni 2025

Accepted 20 Juni 2025



Abstrak

Penuaan merupakan proses alami dalam siklus kehidupan manusia. Peningkatan harapan hidup memberikan dampak positif terhadap kualitas hidup, namun di sisi lain juga membawa berbagai konsekuensi, salah satunya adalah penurunan fungsi fisik dan kognitif. Seiring bertambahnya usia, lansia lebih rentan mengalami gangguan muskuloskeletal yang berdampak pada peningkatan risiko jatuh. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran lansia mengenai pentingnya pencegahan risiko jatuh dan gangguan muskuloskeletal melalui edukasi ergonomi dan skrining postur. Kegiatan bertema “*Ergonomic for Elderly Safety*” dilaksanakan oleh Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Desember 2023 di Puskesmas Tamalanrea, dengan melibatkan 30 lansia peserta Prolanis. Rangkaian kegiatan meliputi penyuluhan ergonomi, demonstrasi *ergonomic exercise*, serta skrining postur menggunakan *Functional Reach Test* dan *Apley Scratch Test*. Hasil *Functional Reach Test* menunjukkan rata-rata jangkauan lansia sebesar 26,88 cm, yang mengindikasikan risiko jatuh rendah. Sementara itu, hasil *Apley Scratch Test* menunjukkan rata-rata jangkauan 9,82 cm untuk lengan kanan dan 16,95 cm untuk lengan kiri, yang merefleksikan adanya gangguan muskuloskeletal, khususnya pada ekstremitas atas kiri. Temuan ini menegaskan pentingnya keberlanjutan program edukasi ergonomi dan skrining postur sebagai bagian dari upaya preventif terhadap risiko jatuh dan gangguan muskuloskeletal pada lansia.

Kata Kunci: ergonomic exercise, lansia, skrining postur

*Penulis Korespondensi:

Andi Rizky Arbaim Hasyar, email: rizkyarbaim@unhas.ac.id



This is an open access article under the CC-BY license

Highlight:

- Hasil tes menunjukkan rata-rata jangkauan 26,88 cm, dengan 63% peserta tergolong risiko jatuh rendah berdasarkan functional reach test. Ini menandakan bahwa edukasi dan latihan ergonomis dapat berkontribusi pada stabilitas postural lansia.
- Rata-rata jangkauan lengan kiri lebih terbatas (16,95 cm) dibanding kanan (9,82 cm) melalui apley scratch test, menunjukkan adanya gangguan muskuloskeletal yang perlu ditindaklanjuti dengan intervensi fisioterapi pada ekstremitas atas kiri.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perubahan demografis yang ditandai oleh peningkatan angka harapan hidup, penurunan tingkat kelahiran, dan dinamika migrasi, penuaan populasi telah menjadi isu strategis global yang berdampak signifikan terhadap kebijakan kesehatan masyarakat (Ewan et al., 2019). Fenomena ini semakin nyata di kawasan Asia, termasuk Taiwan, Malaysia, dan Indonesia. Di Taiwan, populasi lansia diperkirakan akan mencapai 20% pada tahun 2025 (Chang et al., 2017), sementara Malaysia telah memproyeksikan bahwa sekitar 15% penduduknya akan berusia di atas 60 tahun pada tahun 2030 (Aung et al., 2017). Adapun di Indonesia, data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2022 telah menunjukkan bahwa 10,48%

penduduknya tergolong dalam kategori lanjut usia (lansia) dengan rasio ketergantungan sebesar 16,09% (BPS, 2022). Peningkatan proporsi lansia ini menimbulkan tantangan serius bagi sistem kesehatan, terutama terkait tingginya risiko jatuh yang dapat mengganggu kemandirian fungsional serta menurunkan kualitas hidup.

Secara biologis, proses penuaan ditandai oleh penurunan bertahap fungsi fisiologis, yang mencakup melemahnya kekuatan otot, terganggunya koordinasi ekstremitas bawah, perubahan pola berjalan, serta penurunan kontrol terhadap keseimbangan tubuh (Maldonado et al., 2023; Yuan dan Larsson, 2023). Kondisi ini mencerminkan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan saraf, yang secara integral bertanggung jawab terhadap mobilitas dan stabilitas pada individu lanjut usia. Ketika disfungsi tersebut terjadi bersamaan dengan penurunan fungsi kognitif, risiko jatuh meningkat secara signifikan (Vaishya dan Vaish, 2020). Risiko ini umumnya berakar pada degenerasi sistem muskuloskeletal yang menyertai proses penuaan, sebagaimana dibuktikan oleh studi yang menunjukkan bahwa rata-rata lansia mengalami sedikitnya satu kali kejadian jatuh setiap tahun (Hirase et al., 2023). Mengingat dampak signifikan yang ditimbulkan, pengembangan serta implementasi program kesehatan yang terintegrasi di tingkat layanan primer menjadi strategi krusial dalam upaya menurunkan angka kejadian jatuh dan meningkatkan kesejahteraan populasi lansia secara holistik.

Menanggapi tantangan tersebut, pemerintah Indonesia telah mengembangkan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas sebagai upaya promotif dan preventif bagi lansia, khususnya dalam mengelola penyakit kronis seperti hipertensi, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular (Fazriana dan Pratama, 2018). Di Kota Makassar, salah satu pelaksana program ini adalah Puskesmas Tamalanrea, yang menyediakan layanan komprehensif meliputi pemeriksaan kesehatan rutin, edukasi, promosi kesehatan, serta aktivitas sosial, dan rekreasional bagi lansia. Meskipun demikian, aspek skrining postural belum tercakup dalam layanan yang tersedia, padahal evaluasi postur merupakan komponen penting dalam pencegahan jatuh, mengingat gangguan postural berkontribusi signifikan terhadap peningkatan risiko tersebut (Singh et al., 2023).

Functional Reach Test dan *Apley Scratch Test* merupakan metode pemeriksaan muskuloskeletal yang sederhana dan memiliki tingkat efektivitas tinggi, terutama dalam konteks skrining risiko jatuh dan deteksi gangguan sistem muskuloskeletal (Brush et al., 2023; Letton et al., 2024). Kedua tes ini telah banyak digunakan oleh fisioterapis dalam berbagai praktik, baik klinis maupun akademik, khususnya di bidang neurologi dan muskuloskeletal sebagai bagian dari evaluasi awal untuk penetapan diagnosis dan perencanaan intervensi. Keunggulannya terletak pada pelaksanaan yang cepat, praktis, serta tanpa alat khusus, sehingga mudah diadopsi dalam berbagai setting layanan kesehatan (Batool et al., 2016; Hughes et al., 2022). Dengan demikian, integrasi *Functional Reach Test* dan *Apley Scratch Test* di layanan primer berpotensi mendukung deteksi dini risiko jatuh dan gangguan muskuloskeletal pada lansia secara luas dan efisien.

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin menunjukkan komitmen akademik dan sosial melalui pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang difokuskan pada kelompok lanjut usia, khususnya dalam bidang Fisioterapi Geriatri dan Muskuloskeletal. Kegiatan ini dirancang secara terpadu dengan pendekatan promotif berupa edukasi *ergonomic exercise* serta pendekatan preventif melalui skrining postur, yang ditujukan untuk menurunkan risiko jatuh dan mengurangi gangguan muskuloskeletal pada lansia. Rendahnya tingkat kesadaran masyarakat, khususnya lansia terhadap pentingnya penerapan prinsip ergonomi dalam

aktivitas sehari-hari menjadi salah satu landasan utama pelaksanaan program ini. Melalui kegiatan ini, civitas akademika berperan aktif dalam meningkatkan kualitas hidup lansia, sekaligus memperkuat kontribusi institusi pendidikan tinggi dalam mendukung pelayanan kesehatan yang berkelanjutan, berbasis komunitas, dan berlandaskan evidensi ilmiah.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini diselenggarakan pada 15 Desember 2023 di Puskesmas Tamalanrea, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Peserta kegiatan merupakan seluruh lansia aktif yang tergabung dalam Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Tamalanrea, dengan jumlah sebanyak 30 orang yang dipilih melalui teknik *total sampling*. Acara dibuka secara resmi oleh perwakilan pimpinan fakultas, program studi, dan pihak puskesmas. Rangkaian kegiatan diawali dengan sesi penyuluhan mengenai prinsip *ergonomic exercise* melalui presentasi, dilanjutkan dengan demonstrasi gerakan oleh dosen fisioterapi yang kemudian diikuti oleh seluruh partisipan. Setelah sesi edukasi, dilakukan skrining postur menggunakan *Functional Reach Test* dan *Apley Scratch Test*, yang masing-masing dilakukan satu kali per individu oleh tim dosen fisioterapi sesuai dengan prosedur standar. Keberhasilan kegiatan ini diukur melalui pengumpulan data hasil pengukuran postur dari seluruh partisipan, yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif menggunakan SPSS untuk memperoleh jumlah persentase, nilai rerata, minimum, maksimum, dan standar deviasi dari masing-masing tes sebagai dasar evaluasi risiko jatuh dan gangguan muskuloskeletal lansia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan sambutan dari Ketua Program Studi S1 Fisioterapi, yang kemudian dilanjutkan oleh sambutan sekaligus pembukaan resmi oleh Wakil Dekan Bidang Kemitraan, Riset, dan Inovasi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Pada kesempatan tersebut, dilakukan pula penyerahan cenderamata kepada pihak Puskesmas Tamalanrea sebagai bentuk apresiasi atas kerja sama yang telah terjalin (Gambar 1). Kegiatan ini memperoleh respons yang sangat positif dari pihak Puskesmas Tamalanrea dan disambut dengan antusiasme tinggi oleh para peserta lanjut usia (lansia).



Gambar 1. Spanduk, pembukaan kegiatan, dan penerimaan plakat

Program pertama dalam rangkaian kegiatan ini adalah penyuluhan bertema "*Ergonomic for Elderly Safety*", yang disampaikan melalui metode presentasi oleh salah satu dosen dari Program Studi Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin. Penyuluhan ini bertujuan memberikan edukasi kepada lansia mengenai pencegahan risiko jatuh dan gangguan muskuloskeletal yang sering terjadi akibat postur tubuh yang buruk maupun aktivitas sehari-hari yang tidak ergonomis. Dalam pemaparannya, dijelaskan bahwa latihan ergonomi (*ergonomic exercises*) dirancang untuk dilakukan selama waktu istirahat, baik di area kerja maupun di rumah, dengan tujuan mengurangi keluhan umum yang sering dialami lansia, seperti sakit kepala, ketegangan mata, serta nyeri pada leher, punggung, pinggang, bahu, dan pergelangan tangan (Gambar 2).



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan

Latihan ergonomi tersebut tidak hanya dijelaskan secara teoritis, tetapi juga didemonstrasikan secara langsung dan dipraktikkan bersama oleh dosen dan para peserta lansia (Gambar 3). Kegiatan ini mendapat respons positif, yang ditunjukkan melalui partisipasi aktif lansia dalam mengikuti demonstrasi gerakan serta komitmen mereka untuk menerapkannya secara mandiri di lingkungan tempat tinggal masing-masing.



Gambar 3. Kegiatan demonstrasi *ergonomic exercise*

Dari total 40 lansia yang terdaftar dalam Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Puskesmas Tamalanrea, sebanyak 30 orang berpartisipasi dalam kegiatan ini, sedangkan 10 orang lainnya berhalangan hadir karena alasan tertentu. Berdasarkan data karakteristik peserta (Tabel 1), rata-rata usia lansia yang hadir adalah 64 tahun,

yang dikategorikan sebagai lansia muda. Temuan ini konsisten dengan data Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) tahun 2022, yang mencatat bahwa sekitar 10,48% penduduk Indonesia berada dalam kelompok usia lanjut (BPS, 2022). Hal ini memperkuat urgensi pengembangan program promotif dan preventif untuk menjaga kualitas hidup lansia.

Peserta lansia dalam kegiatan ini didominasi oleh perempuan, yaitu sebesar 70%, sedangkan laki-laki hanya 30% (Tabel 1). Proporsi ini sesuai dengan data nasional yang menunjukkan bahwa jumlah lansia perempuan di Indonesia lebih banyak dibandingkan laki-laki, yakni 51,81% berbanding 48,19% (Badan Pusat Statistik, 2022). Fakta ini penting diperhatikan karena secara fisiologis, lansia perempuan lebih rentan mengalami gangguan muskuloskeletal serta peningkatan risiko jatuh akibat perubahan hormonal yang memengaruhi kepadatan tulang dan stabilitas sendi. Hal ini juga didukung oleh studi Rauwelio et al. (2021) di RSUP Sanglah, Bali, yang menemukan bahwa 76,2% kasus jatuh pada lansia terjadi pada perempuan. Dengan demikian, pendekatan promotif dan preventif berbasis gender dan usia menjadi relevan untuk mengatasi permasalahan ini.

Tabel 1. Data demografi lansia yang mengikuti Prolanis di Puskesmas Tamalanrea

Variabel (n=30)	n (%)	Median (Min-Max)	Mean $\pm$ SD
Usia (Tahun)		63,50 (65-75)	64,40 $\pm$ 4,157
Jenis Kelamin			
Laki-laki	9 (30%)		
Perempuan	21 (70%)		

Keterangan: mean $\pm$ SD adalah rata-rata $\pm$ simpangan baku

Selain penyuluhan dan demonstrasi latihan ergonomis, kegiatan ini juga mencakup sesi skrining postur tubuh dengan menggunakan dua instrumen, yaitu *Functional Reach Test* dan *Apley Scratch Test*. Keunggulan dari kedua pemeriksaan ini terletak pada kemudahan pelaksanaannya yang cepat, praktis, serta tidak membutuhkan peralatan khusus (Batool et al., 2016; Hughes et al., 2022), sehingga sangat ideal untuk digunakan dalam setting pelayanan kesehatan komunitas seperti puskesmas.

Functional Reach Test digunakan untuk menilai stabilitas postural dan potensi risiko jatuh pada lansia, dengan cara mengukur seberapa jauh individu dapat meraih ke depan dari posisi berdiri tanpa menggerakkan kaki (Gambar 4). Kriteria interpretasi hasil adalah sebagai berikut: jangkauan ≥ 25 cm menunjukkan risiko jatuh rendah; jangkauan $15 < 25$ cm menunjukkan risiko sedang; jangkauan ≤ 15 cm menunjukkan risiko tinggi; sementara ketidakmampuan melakukan tes menunjukkan risiko jatuh sangat tinggi.

Hasil pengukuran *Functional Reach Test* pada sesi skrining postur dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa rata-rata jangkauan peserta adalah 26,88 cm (Tabel 2). Hal ini mengindikasikan bahwa secara umum, peserta memiliki stabilitas postural yang baik. Rincian hasil menunjukkan bahwa 19 peserta (63%) berada pada kategori risiko jatuh rendah, 7 peserta (23%) pada kategori risiko sedang, dan 4 peserta (14%) termasuk dalam kategori risiko tinggi. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya pemberian intervensi preventif tambahan bagi peserta dengan risiko sedang hingga tinggi, seperti latihan keseimbangan rutin dan edukasi pencegahan jatuh.



Gambar 4. Kegiatan skrining postur berupa *Functional Reach Test*

Instrumen kedua yang digunakan adalah *Apley Scratch Test*, yaitu test fungsional yang digunakan untuk mengevaluasi rentang gerak sendi bahu serta pergelangan tangan (Gambar 5). Tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya keterbatasan atau gangguan gerak sendi yang dapat disebabkan oleh cedera maupun kelainan struktural pada sistem muskuloskeletal. Interpretasi hasil tes ini didasarkan pada kemampuan individu menyentuh titik tertentu di punggung. Jika individu mampu melakukannya secara simetris pada kedua sisi, maka fungsi mobilitas bahu dianggap normal. Sebaliknya, ketidakmampuan menyentuh titik tersebut, atau adanya perbedaan jangkauan antara sisi kiri dan kanan, mengindikasikan keterbatasan gerak (Batool et al., 2016).

Tabel 2. Data pengukuran *Functional Reach Test* dan *Apley Scratch Test*

Variabel (n=30)	n (%)	Median (min-max)	Mean $\pm$ SD
<i>Functional Reach Test</i>		28,05 (9-47)	26,88 $\pm$ 8,867
(cm)			
Tidak berisiko jatuh	0 (0)		
Risiko jatuh rendah	19 (63)		
Risiko jatuh sedang	7 (23)		
Risiko jatuh tinggi	4 (14)		
<i>Apley Scratch test</i>			
Lengan kanan (cm)		8 (0-47)	9,82 $\pm$ 8,184
Lengan kiri (cm)		16,50 (0-45)	16,95 $\pm$ 8,636

Hasil pengukuran *Apley Scratch Test* pada sesi skrining postur dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa rata-rata jarak jangkauan peserta dari titik acuan adalah 9,82 cm pada lengan kanan dan 16,95 cm pada lengan kiri (Tabel 2). Berdasarkan panduan Brush et al. (2023), jarak ideal dalam uji ini dicapai apabila individu mampu menyentuh atau mendekati titik acuan di area punggung secara simetris tanpa deviasi mencolok antara sisi kanan dan kiri (Brush et al., 2023). Perbedaan jangkauan yang cukup signifikan antara sisi kiri dan kanan pada peserta menunjukkan adanya keterbatasan mobilitas pada ekstremitas atas kiri, yang dapat disebabkan oleh faktor dominansi tangan, kebiasaan aktivitas harian yang asimetris, atau kemungkinan adanya disfungsi muskuloskeletal lokal. Dari sudut pandang klinis, ketidakseimbangan ini mencerminkan adanya gangguan pada fleksibilitas atau kekuatan otot-otot bahu, termasuk pergerakan fleksi-ekstensi, rotasi, serta abduksi-adduksi skapula dan humerus. Jika dibandingkan dengan lansia sehat yang seharusnya menunjukkan keseimbangan fungsional bilateral, hasil ini menunjukkan defisit fungsional yang perlu ditindaklanjuti melalui intervensi fisioterapis. Oleh karena itu,

temuan ini dapat dijadikan indikator awal pentingnya program intervensi preventif dan rehabilitatif yang difokuskan pada peningkatan fungsi sendi bahu, terutama pada sisi kiri, guna mencegah penurunan lebih lanjut dalam kemampuan aktivitas fungsional lansia.



Gambar 5. Kegiatan skrining postur berupa *Apley Scratch Test*

Secara keseluruhan, keberlanjutan dan pengembangan program Prolanis di Puskesmas Tamalanrea sangat penting untuk mempertahankan dan meningkatkan stabilitas postural, mobilitas, serta kualitas hidup lansia secara holistik.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan bahwa edukasi dan demonstrasi *ergonomic exercise* dapat diterima dengan baik oleh peserta lanjut usia, sebagaimana ditunjukkan oleh tingkat kehadiran yang tinggi dan partisipasi aktif selama sesi berlangsung. Berdasarkan data demografi, sebagian besar peserta merupakan lansia muda dengan usia rata-rata 64 tahun dan didominasi oleh perempuan (70%), sejalan dengan distribusi nasional populasi lansia. Hasil *Functional Reach Test* menunjukkan bahwa mayoritas peserta memiliki risiko jatuh yang rendah, sedangkan hasil *Apley Scratch Test* mengindikasikan adanya keterbatasan mobilitas pada ekstremitas atas kiri. Temuan ini menegaskan pentingnya pemberian latihan ergonomis secara berkelanjutan untuk menjaga fungsi postural dan mobilitas sendi pada lansia. Untuk pengembangan kegiatan di masa mendatang, disarankan dilakukan evaluasi pemahaman peserta melalui pengisian kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan guna menilai efektivitas intervensi edukatif yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak Puskesmas Tamalanrea Makassar sebagai mitra yang telah membantu terlaksananya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aung, K.T., Nurumal, M.S., Bukhari, W.N.S., 2017. Loneliness among Elderly in Nursing Homes. *International Journal for Studies on Children, Women, Elderly*,

- and Disabled 2, 72-78.
- Batool, H., Akram, M.U., Batool, F., Butt, W.H., 2016. Intelligent Framework for Diagnosis of Frozen Shoulder Using Cross Sectional Survey and Case Studies. *Springerplus* 5(1840), 1-19. <https://doi.org/10.1186/S40064-016-3537-Y>.
- (BPS) Badan Pusat Statistik., 2022. Statistik Penduduk Lanjut Usia Tahun 2022. BPS RI, Jakarta.
- Brush, P.L., Santana, A., Nanavati, R., Toci, G.R., Issa, T.Z., Fletcher, D.J., Hornstein, J., 2023. Arthroscopic Treatment of Shoulder Stiffness with Rotator Cuff Repair Yields Similar Outcomes to Isolated Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation* 5(4), 1-8. <https://doi.org/10.1016/J.Asmr.2023.05.008>.
- Chang, K.S., Tsai, W.H., Tsai, C.H., Yeh, H.I., Chiu, P.H., Chang, Y.W., Chen, H.Y., Tsai, J.M., Lee, S.C., 2017. Effects of Health Education Programs for The Elders in Community Care Centers - Evaluated by Health Promotion Behaviors. *International Journal of Gerontology* 11(2), 109-113. <https://doi.org/10.1016/J.Ijge.2017.03.009>
- Ewan, T., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., Bellafiore, M., 2019. Physical Activity Programs for Balance and Fall Prevention in Elderly. *Medicine* 98(27), 1-9. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016218>.
- Fazriana, E., Pratama, O., 2018. Pengembangan Program Posyandu Lansia dengan Aplikasi Pendekatan Program Pengelolaan Penyakit Kronis (Prolanis) di Wilayah Kerja Puskesmas Rancaekek (Studi Kualitatif). *Jurnal Penelitian Kesehatan Dharma Husada Bandung* 12(2), 155-170. <https://ejurnal.stikesdhib.ac.id/index.php/Jsm/article/view/65/49>.
- Hirase, T., Okubo, Y., Delbaere, K., Menant, J.C., Lord, S.R., Sturmeiks, D.L., 2023. Risk Factors for Falls and Fall-Related Fractures in Community-Living older People with Pain: A Prospective Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20(11), 1-11. <https://doi.org/10.3390/Ijerph20116040>.
- Hughes, L.C., Galloway, R.V., Fisher, S.R., 2022. Feasibility of A 4-Week Manual Therapy and Exercise Intervention on Posture and Function in Community-Dwelling Older Adults: A Pilot Study. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 46(3), 151-160. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000360>.
- Letton, M.E., Macdonald, E.R., Thom, J.M., Ward, R.E., 2024. Classical Ballet for Women Aged Over 50 Years: Investigating Balance, Strength, and Range of Motion. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 95(1), 171-182. <https://doi.org/10.1080/02701367.2023.2169236>.
- Maldonado, E., Morales-Pison, S., Urbina, F., Solari, A., 2023. Aging Hallmarks and The Role of Oxidative Stress. *Antioxidants* 12(3), 1-37. <https://doi.org/10.3390/Antiox12030651>.
- Rauwelio, A., Yuliana, Y., Wardana, I.Y.G., 2021. Prevalensi Kejadian Jatuh pada Lansia di RSUP Sanglah pada Tahun 2018. *Jurnal Medika Udayana* 10(1), 65-70. <https://jurnal.harianregional.com/eum/id-72841>.
- Singh, J., Vyas, N., Popli, S., Baranwal, S., 2023. Comparison of Posture and Anthropometric Covariates of Physically Active and Sedentary Individuals in Elderly Population. *European Chemical Bulletin* 12(10), 55-64.
- Vaishya, R., Vaish, A., 2020. Falls in Older Adults Are Serious. *Indian Journal of Orthopaedics* 54(1), 69-74. <https://doi.org/10.1007/S43465-019-00037-X>.
- Yuan, S., Larsson, S.C., 2023. Epidemiology of Sarcopenia: Prevalence, Risk Factors,

and Consequences. Metabolism 144, 1-9.
<https://doi.org/10.1016/j.jmetabol.2023.155533>