

Upaya Penurunan Risiko Jatuh pada Lansia melalui Program OLORE

Junaiti Sahar

Departemen Keperawatan Komunitas, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia; junsr@ui.ac.id (koresponden)

Yossie Susanti Eka Putri

Departemen Keperawatan Jiwa, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia; yossi@ui.ac.id

Dewi Srimauli Simorangkir

Magister Ilmu Keperawatan Peminatan Keperawatan Gerontik, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia;
dewisrimauli@gmail.com

Etty Rekawati

Departemen Keperawatan Komunitas, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia; rekawati@ui.ac.id

Shinta Silaswati

Institut Kesehatan Hermina, Jakarta, Indonesia; shintha16@gmail.com

ABSTRACT

Falls in the elderly are a serious global health problem, with more than 80% of cases occurring in those over 60 years of age. Elderly people in nursing homes have a higher risk of falls than those living in the community. The purpose of this study was to test the effectiveness of the OLORE program in reducing the risk of falls in elderly people in nursing homes. This was an experimental study with a pretest-posttest design with a control group. It was applied to 98 elderly people in two nursing homes for 12 weeks. The intervention provided was the OLORE program, which was conducted three times per week. Data collection on falls was carried out using the Morse Fall Scale (MFS) questionnaire in the pre- and post-intervention phases in both groups. Data analysis was performed using a t-test. The results showed that the group receiving the OLORE program experienced a decrease in fall risk scores of 8.57 points; while in the control group it was only 2.55 points. The p-value for each group was 0.001 and 0.096, respectively, which means that there was a significant difference in fall risk between before and after the intervention only for the group receiving the OLORE program. In conclusion, the OLORE program is effective in reducing the risk of falls in elderly residents of nursing homes.

Keywords: elderly; fall risk; weight training; physical exercise

ABSTRAK

Jatuh pada lansia merupakan masalah kesehatan global yang serius, dengan lebih dari 80% kasus terjadi pada usia di atas 60 tahun. Lansia di panti wreda memiliki risiko jatuh lebih tinggi dibandingkan yang tinggal di komunitas. Tujuan penelitian ini adalah menguji efektivitas program OLORE untuk menurunkan risiko jatuh pada lansia di panti wreda. Penelitian ini adalah studi eksperimental dengan rancangan *pretest-posttest with control group*. Yang diterapkan pada 98 lansia di dua panti wreda selama 12 minggu. Intervensi yang diberikan adalah program OLORE yang dilakukan 3 kali per minggu. Pengumpulan data tentang jatuh dilakukan menggunakan kuesioner *Morse Fall Scale* (MFS) pada fase sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok. Analisis data dilakukan dengan *t-test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelompok yang mendapatkan program OLORE mengalami penurunan skor risiko jatuh sebesar 8,57 poin; sedangkan pada kelompok kontrol hanya 2,55 poin. Nilai p untuk masing-masing kelompok adalah 0,001 dan 0,096, yang berarti bahwa ada perbedaan risiko jatuh secara signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi hanya untuk kelompok yang mendapatkan program OLORE. Sebagai kesimpulan, program OLORE efektif untuk menurunkan risiko jatuh pada lansia di panti wreda.

Kata kunci: lansia; risiko jatuh; latihan beban; latihan fisik

PENDAHULUAN

Lansia yang tinggal di panti wreda memiliki risiko jatuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan lansia yang tinggal di komunitas. Panti wreda menyediakan perawatan jangka panjang bagi lansia dengan tingkat dengan berbagai tingkat ketergantungan dan kemandirian sehingga memberikan tantangan bagi perawat dalam mengelola risiko terjatuh.⁽¹⁾ Jatuh pada lansia merupakan masalah kesehatan global yang serius dan membawa tantangan kesehatan kompleks. Jatuh di panti wreda memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan dan kualitas hidup lansia, sehingga menjadi perhatian utama dalam upaya pelayanan kesehatan untuk lansia.⁽²⁾

Menurut *World Health Organization* (WHO) jatuh adalah penyebab utama kedua kematian akibat cedera tidak disengaja di dunia, dengan perkiraan 684.000 kematian setiap tahun, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah.⁽³⁾ Lebih dari 80% kasus jatuh dilaporkan terjadi pada orang dewasa berusia di atas 60 tahun, yang merupakan kelompok paling rentan, dengan 37,3 juta kasus jatuh parah yang memerlukan perawatan medis setiap tahunnya. Di Indonesia kejadian lansia jatuh belum dilaporkan secara komprehensif, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dilaporkan bahwa pada lansia berusia 60-70 tahun mempunyai risiko jatuh tinggi sebesar 58%, dan pada lansia dengan rentang usia 71-80 tahun mempunyai risiko jatuh tinggi sebesar 21%.⁽⁴⁾

Jatuh pada lansia sering terjadi karena insiden jatuh sederhana misalnya, jatuh dari posisi berdiri atau posisi yang rentan seperti saat di tangga. Riwayat jatuh sebelumnya dapat menjadi prediktor terjadinya jatuh pada lansia. Pada kelompok lansia jarang ditemukan satu penyebab atau faktor risiko tunggal, dan sering kali bersifat multifaktorial akibat interaksi beberapa faktor, seperti faktor ekstrinsik (bahaya lingkungan), faktor intrinsik (penurunan fungsi terkait usia, gangguan kesehatan, dan efek samping obat), serta faktor situasional (berkaitan dengan aktivitas yang dilakukan, misalnya tergesa-gesa menuju kamar mandi).⁽⁵⁻⁷⁾

Dampak jatuh pada lansia tidak hanya berupa cedera fisik seperti fraktur tulang panggul, trauma kepala, dan luka-luka, tetapi juga konsekuensi psikologis berupa ketakutan untuk bergerak (*fear of falling*), penurunan kualitas hidup, dan peningkatan risiko institusionalisasi.⁽⁸⁾ Dampak jatuh pada lansia juga akan berdampak pada biaya perawatan lansia yang dapat menjadi beban finansial yang signifikan. Hal ini menjadi penting bagi perawat untuk dapat melakukan tindakan promotif guna meminimalisir kejadian jatuh pada lansia.

Berbagai latihan fisik telah dilakukan dan dilaporkan dapat mengurangi risiko jatuh pada lansia seperti senam lansia.^(9,10) Namun jenis latihan fisik yang paling efektif untuk pencegahan jatuh meliputi latihan kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, dan koordinasi yang dikombinasikan dalam program multikomponen.⁽¹¹⁾ Program OLORE merupakan salah satu program inovasi multikomponen yang dalam intervensi keperawatan pencegahan jatuh yang dikembangkan khusus untuk lansia di panti wreda. Program ini tidak hanya menggabungkan latihan kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, dan koordinasi, tetapi juga dirancang dengan intensitas yang disesuaikan dengan kemampuan lansia di institusi perawatan jangka panjang.

Keunikan program OLORE adalah gerakan latihan fisik yang fokus pada penguatan otot ekstremitas bawah dan atas yang merupakan area paling berhubungan dengan risiko jatuh, desain latihan sederhana, dan integrasi latihan yang diarahkan untuk mendukung kemandirian lansia dalam aktivitas sehari-hari. Hal ini membedakan OLORE dari program multikomponen lain yang umumnya bersifat generik atau komunitas, karena OLORE secara khusus dikembangkan sesuai kebutuhan lansia di panti wreda dan dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Pendekatan ini mendukung kapasitas kemandirian lansia dalam menjaga fungsi fisik, sekaligus mengurangi risiko jatuh pada lansia. Program OLORE dalam penelitian ini memiliki urgensi praktis yang tinggi terhadap gangguan sistem organ lokomotor/penggerak pada lansia. Dengan pendekatan ini, program OLORE memiliki potensi sebagai intervensi inovatif yang lebih aplikatif, sederhana, dan berkelanjutan dibandingkan program multikomponen lain.

Data primer hasil dari studi pendahuluan di tempat penelitian didapatkan data 67% memerlukan bantuan orang lain dalam melakukan sebagian aktivitas atau dengan tingkat ketergantungan sedang, dan 72% lansia memiliki riwayat jatuh dalam 3 bulan terakhir. Hasil observasi tersebut menjadi dasar bagi peneliti untuk mengimplementasikan program OLORE yang difokuskan pada penguatan otot ekstremitas bawah dan atas pada lansia di panti wreda. Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan tujuan penelitian yaitu untuk menguji efektivitas program OLORE untuk menurunkan risiko jatuh pada lansia.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental kuasi, dengan rancangan *pretest-posttest with control group*. Penelitian ini dilakukan pada Panti Wreda A dan Panti Wreda B selama 12 minggu yang dimulai sejak bulan Februari hingga Mei 2025. Besar sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus beda rerata 2 kelompok,⁽¹²⁾ sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = 2 \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)S}{x_1 - x_2} \right]^2$$

Keterangan:

$n_1 = n_2$: besar sampel

$Z\alpha$: kesalahan tipe I, α (ditetapkan) = 5% satu arah = 1,645

$Z\beta$: kesalahan tipe II, β (ditetapkan) = 10% = 1,282

S : simpangan baku (penelitian sebelumnya) = 11,82⁽¹³⁾

$x_1 - x_2$: selisih minimal rerata yang dianggap bermakna (penelitian sebelumnya) = 23,00-5,50 = 7,5⁽¹³⁾

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan besar sampel perkelompok adalah 42 orang, sehingga besar sampel adalah 84 lansia. Peneliti menambahkan antisipasi responden yang *drop out* sebesar 15% sehingga didapatkan besar sampel penelitian ini adalah 98 lansia yang dibagi pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan.

Responden ditetapkan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah lansia berusia ≥ 60 tahun, mampu berjalan dengan atau tanpa alat bantu, mampu mengikuti senam atau aktivitas fisik tanpa bantuan, mampu berkomunikasi secara verbal, memiliki serta aktif terdaftar pada BPJS Kesehatan, dan menyatakan kesediaan untuk menjadi responden. Adapun kriteria eksklusi meliputi lansia dengan gangguan kognitif sedang hingga berat, gangguan pendengaran, gangguan penglihatan, dan kondisi imobilisasi.

Teknik *sampling* yang digunakan adalah *purposive sampling*,⁽¹²⁾ dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi. Pemilihan teknik ini didasarkan pada keterbatasan jumlah lansia yang memenuhi kriteria di panti wreda, sehingga diperlukan penentuan responden secara selektif agar sesuai dengan tujuan penelitian dan menjaga homogenitas sampel.

Variabel penelitian ini terdiri atas variabel independen yaitu intervensi program OLORE. Intervensi program OLORE adalah intervensi kombinasi dan modifikasi dari latihan Otago, *locomotion training*, dan *resistance training* yang dilakukan selama 12 minggu dengan frekuensi 3 sesi perminggu. Pada sesi 1, latihan berfokus pada latihan kekuatan otot kaki dan keseimbangan. Pada sesi 2, latihan berfokus pada latihan otot kaki dan fleksibilitas. Sementara itu pada sesi 3, latihan berfokus pada latihan kekuatan otot tangan lansia menggunakan beban ± 1 kg. Variabel dependen yaitu risiko jatuh. Pengumpulan data dilakukan dengan terlebih dahulu meminta persetujuan responden, melakukan skrining terhadap kriteria inklusi, pengumpulan data pretest, pelaksanaan intervensi program OLORE, pengumpulan data *posttest*, lalu diakhiri dengan terminasi dengan memberikan edukasi baik pada kedua kelompok. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2 kuesioner yaitu kuesioner karakteristik responden dan kuesioner *Morse Fall Scale* (MFS) untuk mengukur tingginya risiko jatuh pada lansia. Kuesioner MFS ini merupakan instrumen baku yang sudah banyak digunakan oleh peneliti lain sebelumnya baik di luar maupun di Indonesia. Hasil uji validitas MFS di fasilitas pelayanan jangka panjang/panti

wreda yang pernah dilakukan dan telah mencapai hasil yang baik dengan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0.72, reliabilitas = 95, sensitivitas = 78, spesifisitas = 83.^(14,15)

Analisis data tahap pertama adalah analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden, meliputi frekuensi dan proporsi pada data kategorik; serta rerata, simpangan baku, minimum, dan maksimum pada data numerik. Selanjutnya, analisis komparatif dilakukan dengan menggunakan *paired samples t-test* untuk menguji perbedaan skor risiko jatuh antara sebelum dan sesudah intervensi pada masing-masing kelompok. Sementara itu, skor kedua kelompok juga dibandingkan dengan *independent samples t-test*.

Penelitian ini telah ditinjau dan dinyatakan lolos etik oleh Komite Etik FIK UI tertanggal 16 Januari 2025. Penerapan prinsip etik meliputi *respect for human dignity* melalui pemberian *informed consent*, jaminan anonimitas, kerahasiaan data, serta kebebasan untuk berpartisipasi. Prinsip *beneficence* diterapkan dengan memberikan manfaat berupa informasi hasil pengukuran dan motivasi kepada responden, sedangkan prinsip *non-maleficence* diwujudkan dengan meminimalkan potensi bahaya melalui pemeriksaan tanda vital sebelum dan sesudah intervensi serta pemberian waktu istirahat yang cukup. Prinsip *justice* dijaga dengan memberikan perlakuan yang adil tanpa diskriminasi serta pembagian beban dan manfaat yang seimbang, sementara prinsip *privacy* dipenuhi dengan menjaga proteksi data melalui penggunaan kata sandi dan penyimpanan data selama lima tahun sebelum akhirnya dimusnahkan.

HASIL

Hasil analisis menunjukkan bahwa lebih banyak lansia berjenis kelamin laki-laki (54,1%), sebagian besar lansia memiliki riwayat sakit kronis (84,7%), dan sebagian besar lansia mengonsumsi obat-obatan harian (78,6%). Responden pada kelompok kontrol dan kelompok intervensi diketahui setara/homogen dengan nilai $p > 0,05$. Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata usia pada kelompok perlakuan adalah 71,88 tahun dengan rentang usia 60-99 tahun; sedangkan rerata usia pada kelompok kontrol adalah 70,22 tahun dengan rentang usia 60-93 tahun. Kedua kelompok dinyatakan setara dengan nilai $p > 0,05$.

Tabel 1. Distribusi jenis kelamin, riwayat sakit kronis, dan penggunaan obat-obatan oleh lansia di Panti Wreda A dan Panti Wreda B pada tahun 2025

Variabel demografi	Kategori	Kelompok perlakuan		Kelompok kontrol		Total		Nilai p
		Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase	
Jenis kelamin	Perempuan	22	44,9	23	46,9	45	45,9	0,83
	Laki-laki	27	55,1	26	53,1	53	54,1	
Riwayat sakit kronis	Ya	40	81,6	43	87,8	83	84,7	0,40
	Tidak	9	18,4	6	12,2	15	15,3	
Penggunaan obat-obatan	Ya	38	77,6	39	79,6	77	78,6	0,80
	Tidak	11	22,4	10	20,4	21	21,4	

Tabel 2. Deskripsi usia lansia di Panti Wreda A dan Panti Wreda B pada tahun 2025

Karakteristik	Kelompok	Rerata	Minimum-maksimum	Simpangan baku	95%CI	Nilai p
Usia	Perlakuan	71,88	60-99	8,86	-4,99;1,69	0,82
	Kontrol	70,22	60-93	7,77		

Hasil analisis perbandingan risiko jatuh antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang mendapatkan program OLORE menunjukkan nilai $p = 0,001$, yang berarti bahwa ada perbedaan risiko jatuh antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Hasil analisis perbandingan risiko jatuh antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol menunjukkan nilai $p = 0,096$, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan risiko jatuh antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi.

Tabel 3. Hasil analisis perbandingan risiko jatuh antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol di Panti Wreda A dan Panti Wreda B pada tahun 2025

Fase	Kelompok perlakuan (n=49)					Kelompok kontrol (n=49)				
	Rerata	Δ Rerata	Simpangan baku	95% CI	Nilai p	Rerata	Δ Rerata	Simpangan baku	95% CI	Nilai p
Pretest	45,10	8,57	15,39	-5,26;11,87	0,001*	50,92	2,55	13,75	-0,46;5,57	0,096
Posttest	36,53		10,66			48,37		12,80		

PEMBAHASAN

Program OLORE memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan risiko jatuh pada lansia di panti wreda. Selisih rerata (Δ rerata) pada kelompok intervensi sebesar 8,57 poin lebih besar dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 2,55 poin. Ini menunjukkan superioritas program OLORE dibandingkan dengan senam lansia konvensional dalam menurunkan skor risiko jatuh yang diukur menggunakan instrumen *Morse Fall Scale*. Perbedaan selisih rerata sebesar 6,02 poin menunjukkan efek intervensi yang substansial secara klinis, mengindikasikan bahwa program OLORE memberikan manfaat tambahan yang bermakna dibandingkan senam lansia konvensional dalam pencegahan jatuh.

Temuan ini sejalan dengan *evidence* terkini yang menunjukkan bahwa intervensi latihan fisik multikomponen efektif dalam mencegah jatuh pada populasi lansia.^(16,17) Konsistensi hasil penelitian ini dengan literatur global dapat dijelaskan melalui prinsip spesifisitas latihan. Program multikomponen yang mengintegrasikan *strength*, *balance*, dan *functional training* memberikan stimulus komprehensif terhadap

berbagai sistem fisiologis yang berperan dalam pencegahan jatuh. Implementasi program OLORE selama 12 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu menunjukkan durasi dan intensitas yang optimal untuk menghasilkan perubahan yang bermakna pada sistem neuromuskular lansia.^(18,19) Durasi 12 minggu pada latihan OLORE konsisten dengan rekomendasi *American College of Sports Medicine* yang menyatakan bahwa adaptasi neuromuskular signifikan pada lansia memerlukan minimal 8-12 minggu latihan terstruktur,⁽²⁰⁾ sementara frekuensi 3 kali per minggu memungkinkan periode *recovery* yang adekuat untuk sintesis protein otot sambil mempertahankan stimulus latihan yang konsisten.⁽²¹⁾

Karakteristik responden dengan mayoritas memiliki riwayat sakit kronis (84,7%) dan mengonsumsi obat-obatan harian (78,6%) justru memperkuat validitas eksternal hasil penelitian, karena mencerminkan kondisi nyata lansia di fasilitas perawatan jangka panjang dengan kompleksitas masalah kesehatan yang tinggi.^(19,20) Proporsi lansia dengan komorbiditas tinggi dalam penelitian ini sebenarnya lebih mencerminkan realitas demografis panti wreda di Indonesia, dengan mayoritas penghuni memiliki *multiple chronic conditions*. Hal ini berbeda dengan beberapa studi intervensi pencegahan jatuh di negara maju yang cenderung mengeksklusi lansia dengan kondisi kesehatan kompleks untuk menjaga homogenitas sampel. Meskipun pendekatan inklusif ini meningkatkan validitas eksternal, namun juga mengintroduksi variabilitas yang lebih besar dalam respons terhadap intervensi, yang perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil.

Lansia yang tidak melakukan latihan fisik secara teratur maka akan terjadi proses degenerasi otot yang progresif dan *irreversible* yang dikenal sebagai *sarcopenia*.^(24,25) *Sarcopenia* merupakan kehilangan massa dan fungsi otot pada lansia yang mengurangi mobilitas, menurunkan kualitas hidup, dan dapat menyebabkan cedera akibat jatuh.⁽²²⁾ Proses penurunan massa otot dimulai pada usia 30-40 tahun dan mengalami percepatan antara usia 65-80 tahun, dengan laju kehilangan massa otot mencapai 8% setiap dekade.⁽²⁶⁾ Memasuki usia 70 tahun, secara fisiologi kekuatan kontraktile otot volunter maksimal menurun rata-rata 20-40% baik pada pria maupun wanita di otot proksimal dan distal.⁽²⁷⁾ Penyebab *sarcopenia* bersifat multifaktorial, meliputi penurunan neurologis, perubahan hormonal, aktivasi jalur inflamasi, penurunan aktivitas, penyakit kronis, infiltrasi lemak, dan nutrisi yang buruk.⁽²³⁾ Mekanisme utama kehilangan otot meliputi hilangnya proteostasis, disfungsi mitokondria, dan gangguan inflamasi, yang mengakibatkan penurunan resiliensi fisiologis dan meningkatkan kerentanan terhadap kejadian katastrofik seperti jatuh.⁽²⁸⁾

Latihan fisik khususnya *resistance training*, merupakan intervensi fundamental untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi otot pada lansia.⁽²⁸⁾ Meta-analisis menunjukkan bahwa kelompok lansia awal hingga lansia akhir dapat meningkatkan kekuatan dan ukuran otot melalui latihan fisik yang melibatkan program *resistance training*.⁽¹⁸⁾ Kehilangan massa dan kekuatan otot akibat proses menua mengakibatkan hilangnya mobilitas dan kemandirian, namun latihan fisik terutama *resistance training* dapat mengoptimalkan respons anabolik otot skeletal pada proses penuaan.⁽¹⁷⁾ Hasil penelitian sebelumnya menyampaikan bahwa pada lansia dengan penurunan masa otot dengan risiko jatuh yang rutin melakukan latihan fisik *resistance exercise* kombinasi latihan aerobik dan keseimbangan merupakan intervensi paling efektif untuk meningkatkan kualitas hidup.⁽²⁹⁾ Latihan fisik *resistance training* ada juga pada program OLORE.

Program OLORE merupakan kombinasi dan modifikasi dari latihan Otago, *locomotion training*, dan *resistance training*. Program ini dirancang sebagai latihan fisik terstruktur selama 12 minggu, yang mencakup gerakan statis dan dinamis untuk melatih serta meningkatkan kekuatan otot pada ekstremitas atas dan bawah lansia. Integrasi ketiga modalitas latihan dalam program OLORE mencerminkan pendekatan *evidence-based* yang komprehensif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan OLORE memberikan perbaikan komponen koordinasi, keseimbangan berjalan, dan kekuatan otot yang telah terbukti mengurangi risiko jatuh hingga 19% pada lansia. Sinergi program ini mengatasi berbagai faktor risiko jatuh secara simultan, yang menjelaskan pengaruh program yang superior dibandingkan intervensi tunggal.

Pada tingkat molekuler, latihan fisik teratur pada lansia menginduksi berbagai adaptasi positif yang membalikkan proses degenerasi otot terkait usia.⁽³⁰⁾ *Resistance exercise* yang ada dalam program OLORE menginduksi hipertrofi otot skeletal melalui peningkatan protein seluler (miofibril, sarkoplasma, mitokondria) dalam serat otot yang sudah ada.⁽³¹⁾ Mekanisme yang terlibat meliputi peningkatan sinyal mamalian/*mechanistic target of rapamycin complex 1* (mTORC1), ekspansi kapasitas translasional melalui biogenesis ribosom, dan peningkatan aktivitas sel satelit.^(32,33) Latihan fisik berupa latihan beban pada pria lansia mengurangi mRNA yang diaktivasi ATF4 dan terkait senescence di otot skeletal, menunjukkan efek anti-aging pada tingkat transkriptom.⁽³⁴⁾ *Resistance exercise* juga menginduksi hipertrofi otot yang dikaitkan dengan pengurangan marker inflamasi pada wanita lansia, menunjukkan bahwa latihan tidak hanya meningkatkan massa dan kekuatan otot tetapi juga mengurangi inflamasi sistemik yang berkontribusi terhadap penurunan massa otot.⁽³⁵⁾ Adaptasi ini menjelaskan mengapa program OLORE yang berfokus pada penguatan otot ekstremitas atas dan bawah dapat menghasilkan penurunan signifikan pada skor risiko jatuh, karena latihan teratur membalikkan proses degeneratif otot dan meningkatkan kapasitas fungsional lansia untuk mempertahankan keseimbangan dan mencegah jatuh.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan untuk perawatan lansia di Indonesia. Pertama, program OLORE dapat diimplementasikan sebagai intervensi standar pencegahan jatuh di panti wreda, mengingat efektivitasnya yang terbukti pada populasi lansia dengan kompleksitas kesehatan tinggi. Kedua, keberhasilan program ini menunjukkan bahwa lansia Indonesia, meskipun dengan *multiple comorbidities*, tetap memiliki kapasitas untuk merespons positif terhadap latihan fisik terstruktur, yang membuka peluang untuk program pencegahan jatuh yang lebih luas di tingkat komunitas. Ketiga, integrasi program OLORE ke dalam sistem pelayanan kesehatan primer dapat berkontribusi pada pencapaian target dalam optimalisasi kapasitas fungsional dan pencegahan disabilitas pada lansia.

Implementasi program OLORE sejalan juga dengan kebijakan pemerintah Indonesia yang telah mengadopsi *framework* ICOPE (*Integrated Care for Older People*) sejak tahun 2018 melalui Kementerian Kesehatan untuk asesmen geriatrik komprehensif.⁽³⁶⁾ Beberapa komponen gerakan yang terdapat dalam program OLORE seperti *Chair Rise Test* dan *Tandem Walking* ada juga pada *framework* ICOPE, dan telah diintegrasikan

sebagai bagian dari standar penilaian kapasitas fungsional lansia di Indonesia.^(36,37) Namun latihan beban tidak ada di dalamnya, sehingga ini menjadi pelengkap yang baru. Hal ini menunjukkan bahwa teknik-teknik latihan dalam program OLORE tidak hanya memiliki dasar bukti yang kuat secara internasional, tetapi juga telah dikenalkan dan diimplementasikan dalam sistem pelayanan kesehatan geriatri Indonesia, sehingga dapat menjadi intervensi yang mudah diadaptasi dan berkelanjutan dalam praktik klinis maupun komunitas.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan bagi peneliti selanjutnya. Penelitian ini menggunakan *Morse Fall Scale* sebagai *outcome* primer yang merupakan instrumen prediksi risiko jatuh, namun tidak mengukur outcome fungsional spesifik seperti *muscle strength (hand grip strength, knee extension strength)*, atau *balance performance (Berg Balance Scale, Timed Up and Go Test)* selama periode intervensi. Meskipun penurunan skor risiko jatuh mengindikasikan perbaikan, pengukuran parameter fungsional yang lebih objektif akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang mekanisme efektivitas program OLORE.

KESIMPULAN

Sebagai pendekatan multikomponen, program OLORE terbukti efektif dalam menurunkan risiko jatuh pada lansia di panti wreda. Ini menunjukkan pentingnya intervensi terstruktur yang berfokus pada pembalikan proses degeneratif otot terkait penuaan. Penelitian ini merekomendasikan implementasi program OLORE sebagai intervensi standar pencegahan jatuh di panti wreda, pengembangan pelatihan tenaga kesehatan untuk aplikasi yang tepat, serta penelitian lanjutan untuk mengevaluasi efektivitas jangka panjang dalam berbagai setting pelayanan kesehatan lansia di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Miura T, Kanoya Y. Fall risk assessment and prevention strategies in nursing homes: A narrative review. *Healthc.* 2025;13(4).
2. Meulenbroeks I, Mercado C, Gates P, Nguyen A, Seaman K, Wabe N, et al. Effectiveness of fall prevention interventions in residential aged care and community settings: an umbrella review. *BMC Geriatr.* 2024;24(1):1–13.
3. World Health Organization. Falls. Geneva: WHO; 2021.
4. Novianti IGASW, Naufal J. Hubungan usia dan jenis kelamin dengan resiko jatuh pada lansia di Banjar Paang Tebel Peguyangan Kaja. *Indones J Physiother Res Educ.* 2023;4(2):41–6.
5. Hutagalung AD, Sahar J, Kusumawati DN. Hubungan kualitas latihan fisik diiringi musik dengan fungsi kognitif dan risiko jatuh pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia Wilayah DKI Jakarta. Thesis. Universitas Indonesia; 2018.
6. Kusumawati DN, Sahar J, Rekawati E. Effectiveness of Lafiska exercise on risk of fall, balance, and health status in the elderly. *Enfermería Clínica.* 2018;8621(February 2023):77–82.
7. Vaishya R, Vaish A. Falls in older adults are serious. *Indian J Orthop.* 2020;54(1):69–74.
8. Montero-Odasso M, van der Velde N, Martin FC, Petrovic M, Tan MP, Ryg J, et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age Ageing.* 2022 Sep;51(9).
9. Julhana, Handayani S, Haris A. Pengaruh senam lansia terhadap aktivitas sehari-hari lansia di Desa Puyung Wilayah Kerja Puskesmas Puyung Kecamatan Jonggat Kabupaten Lombok Tengah tahun 2017. *JPOST.* 2017;25–36.
10. Handayani SP, Sari RP, Wibisono W. Literature review manfaat senam lansia terhadap kualitas hidup lansia. *BIMIKI (Berkala Ilm Mhs Ilmu Keperawatan Indones.* 2020;8(2):48–55.
11. Sherrington C, Fairhall N, Wallbank G, Tiedemann A, Michaleff ZA, Howard K, et al. Exercise for preventing falls in older people living in the community: An abridged Cochrane systematic review. *Br J Sports Med.* 2020;54(15):885–91.
12. Sastroasmoro S, Ismael S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta: CV. Sagung Seto; 2014.
13. Lee J, Yoo H na, Lee BH. Effects of augmented reality based Otago exercise on balance, gait, and physical factors in elderly women to prevent falls: a randomized controlled trial. *Soc Phys Ther Sci.* 2017;29:1586–9.
14. Bailey PH, Rietze LL, Moroso S, Szilva N. A description of a process to calibrate the Morse Fall Scale in a long-term care home. *Appl Nurs Res.* 2011;24(4):263–8.
15. Cruz S, Luís A, Barbosa P, Lamas B. Morse fall scale user's manual: Quality in supervision and in nursing practice. *Procedia Soc Behav Sci.* 2015;171:334–9.
16. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 2019 Jan;48(1):16–31.
17. Beckwée D, Delaere A, Aelbrecht S, Baert V, Beaudart C, Bruyere O, et al. Exercise interventions for the prevention and treatment of sarcopenia: A systematic umbrella review. *J Nutr Heal Aging.* 2019;23(6):494–502.
18. Straight CR, Lindheimer JB, Brady AO, Dishman RK, Evans EM. Effects of resistance training on lower-extremity muscle power in middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sport Med.* 2016;46(3):353–64.
19. Simorangkir DS, Rekawati E, Sahar J, Susanti YPE. Program latihan untuk meningkatkan kekuatan otot pada lansia dengan sindrom lokomotif: Systematic review. *J Kesehat Poltekkes Kemenkes Ternate.* 2025;18(1):48–55.
20. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. ACSM; 2018.

21. Korzepa M, Quinlan JI, Marshall RN, Rogers LM, Belfield AE, Elhassan YS, et al. Resistance training increases myofibrillar protein synthesis in middle-to-older aged adults consuming a typical diet with no influence of protein source: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2025;122(1):122–36.
22. Shafiee G, Keshkar A, Soltani A, Ahadi Z, Larijani B, Heshmat R. Prevalence of sarcopenia in the world: A systematic review and meta-analysis of general population studies. *J Diabetes Metab Disord.* 2017;16(1):1–10.
23. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2022;13(1):86–99.
24. Kushkestanti M, Parvani M, Baradaran R, Rezaei A, Pourhamzeh H. Impact of exercise on fall and its consequences among elderly people. *Elder Heal J.* 2023;9(1):44–54.
25. Ide K, Banno T, Yamato Y, Hasegawa T, Yoshida G, Yasuda T, et al. Relationship between locomotive syndrome, frailty and sarcopenia: Locomotive syndrome overlapped in the majority of frailty and sarcopenia patients. *Geriatr Gerontol Int.* 2021;21(6):458–64.
26. Dennison EM, Sayer AA, Cooper C. Epidemiology of sarcopenia and insight into possible therapeutic targets. *Nat Rev Rheumatol.* 2017 Jun;13(6):340–7.
27. Wilkinson DJ, Piasecki M, Atherton PJ. The age-related loss of skeletal muscle mass and function: Measurement and physiology of muscle fibre atrophy and muscle fibre loss in humans. *Ageing Res Rev.* 2018 Nov;47:123–32.
28. Rubio-Ruiz ME, Guarner-Lans V, Pérez-Torres I, Soto ME. Mechanisms underlying metabolic syndrome-related sarcopenia and possible therapeutic measures. *Int J Mol Sci.* 2019;20(3).
29. Hurst C, Robinson SM, Witham MD, Dodds RM, Granic A, Buckland C, et al. Resistance exercise as a treatment for sarcopenia: prescription and delivery. *Age Ageing.* 2022 Feb;51(2).
30. Phillips SM, Winett RA. Uncomplicated resistance training and health-related outcomes: evidence for a public health mandate. *Curr Sports Med Rep.* 2010;9(4):208–13.
31. Brook MS, Wilkinson DJ, Mitchell WK, Lund JN, Szewczyk NJ, Greenhaff PL, et al. Skeletal muscle hypertrophy adaptations predominate in the early stages of resistance exercise training, matching deuterium oxide-derived measures of muscle protein synthesis and mechanistic target of rapamycin complex 1 signaling. *FASEB J Off Publ Fed Am Soc Exp Biol.* 2015 Nov;29(11):4485–96.
32. Fry CS, Drummond MJ, Glynn EL, Dickinson JM, Gundermann DM, Timmerman KL, et al. Aging impairs contraction-induced human skeletal muscle mTORC1 signaling and protein synthesis. *Skelet Muscle.* 2011 Mar;1(1):11.
33. Izquierdo M, Merchant RA, Morley JE, Anker SD, Aprahamian I, Arai H, et al. International Exercise Recommendations in Older Adults (ICFSR): Expert consensus guidelines. *J Nutr Heal Aging.* 2021;25(7):824–53.
34. Robinson MM, Dasari S, Konopka AR, Johnson ML, Manjunatha S, Esponda RR, et al. Enhanced protein translation underlies improved metabolic and physical adaptations to different exercise training modes in young and old humans. *Cell Metab.* 2017 Mar;25(3):581–92.
35. Phillips BE, Williams JP, Gustafsson T, Bouchard C, Rankinen T, Knudsen S, et al. Molecular Networks of human muscle adaptation to exercise and age. *PLoS Genetics.* 2013;9(1):102–108.
36. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Buku pegangan pelayanan kesehatan lanjut usia di komunitas oleh tenaga kesehatan. Jakarta: kemenkes RI; 2023.
37. World Health Organization. Handbook: guidance on person-centred assessment and pathways in primary care. Geneva: WHO; 2019.