Derajat Kerapuhan sebagai Prediktor Risiko Jatuh pada Lansia

Keisya Keyla [1], Bayu Basuki Wijaya [2], Fatichati Budiningsih [2], Siti Munawaroh [3]
[1)] Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta
[2)] Divisi Geriatri KSM Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi
[3)] Department of Medical Education Universitas Sebelas Maret
e-mail: drbayu.wijaya@gmail.com

Abstrak
Peningkatan usia harapan hidup menyebabkan bertambahnya populasi usia lanjut yang rentan mengalami berbagai masalah kesehatan, salah satunya adalah kerapuhan (*Frailty*). Kondisi *Frailty* pada lansia dapat meningkatkan risiko jatuh yang berpotensi menimbulkan kecacatan hingga kematian. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui hubungan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut. Metode: Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan cross-sectional. Sampel penelitian sebanyak 30 responden diambil dengan teknik total sampling di Poli Geriatri RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Derajat kerapuhan diukur menggunakan *FRAIL Scale*, sedangkan risiko jatuh diukur menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUG). Hasil: Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar responden berada pada kategori frail (80%) dan memiliki risiko jatuh tinggi (80%). Hasil menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh. Kesimpulan: Terdapat hubungan yang signifikan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, dengan arah hubungan positif.

Kata kunci: Kerapuhan, Risiko jatuh, Usia lanjut, *Frailty*, TUG tes.

Abstract
Increased life expectancy has led to a growing elderly population vulnerable to various health issues, one of which is frailty. Frailty in the elderly can increase the risk of falls, potentially leading to disability or even death. Therefore, it is important to understand the relationship between the degree of frailty and the risk of falls among the elderly. Methods: This study employed a quantitative, observational-analytic design with a cross-sectional approach. A total of 30 respondents were selected using total sampling at the Geriatric Clinic of Dr. Moewardi Regional General Hospital (RSUD), Surakarta. The degree of frailty was measured using the FRAIL Scale, while fall risk was assessed using the Timed Up and Go (TUG) test. Results: The study results showed that the majority of respondents fell into the "frail" category (80%) and exhibited a high risk of falls (80%). The findings indicate a significant relationship between the degree of frailty and the risk of falls. Conclusion: There is a significant positive relationship between the degree of frailty and the risk of falls among the elderly at Dr. Moewardi Regional General Hospital, Surakarta.
Keywords*: Frailty, fall risk, older adults, FRAIL Scale, Timed Up and Go Test*

PENDAHULUAN

Lansia, dalam konteks kebijakan nasional dan akademik, didefinisikan sebagai individu berusia ≥ 60 tahun, sesuai dengan Undang-Undang No. 13 Tahun 1998 dan Perpres No. 88/2021 terkait kelanjutusiaan. Saat ini, diperkirakan ada sekitar 500 juta orang lansia di dunia dengan usia rata-rata sekitar 60 tahun, dan WHO memperkirakan jumlah ini akan meningkat menjadi ± 1,2 miliar pada 2025 dan melampaui 2 miliar pada 2050; sekitar 75 % lansia dunia pada 2025 akan berada di negara berkembang, termasuk sebagian besar di Asia. Sejak 2015, Asia bersama Indonesia telah memasuki fase populasi menua karena proporsi lansia telah melebihi 7 % dari total penduduk. Di Indonesia, jumlah lansia telah mencapai kira-kira 23,66 juta jiwa (9,03 %) dan diproyeksikan meningkat menjadi 27,08 juta pada 2020, 33,69 juta pada 2025, 40,95 juta pada 2030, serta 48,19 juta pada 2035.[i]

Seiring meningkatnya jumlah lansia di dunia, termasuk di Indonesia, penting untuk memahami bahwa penuaan bukan sekadar fenomena demografis, tetapi juga proses biologis yang kompleks. Menjadi tua (*Aging Process*) merupakan proses alami, yang tidak dapat dihindari karena

merupakan bagian daur kehidupan manusia. Kehidupan manusia terdiri, masa embrio, bayi, anak, dewasa, dan tua. Pada setiap masa memiliki tugas perkembangan biopsikososial yang harus diselesaikan oleh individu. Menua ditandai dengan kemunduran progresif seluruh fungsi biopsikososial, meliputi: a) Anatomik, b) Fisiologik, c) Biokimia, d) Mekanisasi tubuh, e) Sistem homeostasis. Proses ini terjadi secara bertahap dan dipengaruhi oleh interaksi antara faktor genetik, lingkungan, serta gaya hidup individu sepanjang kehidupannya.[ii]

Proses menua (*aging process*) erat kaitannya dengan kerapuhan (*Frailty*), yaitu menurunnya kinerja berbagai fungsi tubuh yang menyebabkan penurunan resistensi terhadap stresor. *Frailty* didefinisikan sebagai sindrom fisiologis akibat berkurangnya cadangan energi dan kemampuan adaptasi tubuh sehingga meningkatkan risiko terjadinya kematian. Menurut Fried, diagnosis *Frailty* ditegakkan apabila terdapat ≥3 dari 5 kriteria, yaitu penurunan berat badan yang tidak diinginkan (4–5 kg dalam 1 tahun), kelelahan yang dirasakan, melemahnya kekuatan genggaman tangan (<20% pada tangan dominan), berkurangnya kecepatan berjalan, serta penurunan aktivitas fisik.[iii] Prevalensi *Frailty* meningkat seiring bertambahnya usia, yakni sekitar 7% pada usia di atas 60 tahun dan mencapai 30% pada usia di atas 80 tahun.[iv]

Kondisi ini berhubungan erat dengan faktor genetik, biologis, dan kognitif, serta menjadi tantangan utama dalam kedokteran geriatri karena dapat berdampak serius terhadap kualitas hidup lansia.[v]

Proses menua yang disertai *Frailty* meningkatkan risiko jatuh pada lansia, dan kejadian jatuh ini membawa dampak domino yang signifikan. Seseorang yang jatuh dapat mengalami fraktur yang berujung pada imobilisasi, meningkatkan risiko komplikasi seperti infeksi, pneumonia, hingga sepsis yang berpotensi menyebabkan kematian. Prevalensi kejadian jatuh pada lansia sendiri cukup tinggi, yaitu sekitar 28–35% pada individu usia ≥60 tahun, dan meningkat hingga 32–42% pada mereka yang berusia ≥75 tahun.

Di Indonesia, penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa prevalensi cedera akibat jatuh pada usia ≥50 tahun mencapai 12,8% dalam dua tahun terakhir. Angka ini menunjukkan bahwa jatuh merupakan salah satu masalah kesehatan utama pada kelompok lansia dan dapat berdampak serius terhadap kualitas hidup maupun angka mortalitas.

Selain menimbulkan masalah medis, jatuh pada lansia juga memberikan dampak sosial-ekonomi yang sangat besar. Di Amerika Serikat, total biaya perawatan medis langsung akibat jatuh pada lansia mencapai sekitar US $80 miliar per tahun, dengan lebih dari 922.000 rawat inap dan 2,3 juta kunjungan UGD pada periode 2016–2018. Studi global juga melaporkan bahwa biaya terkait jatuh mewakili 0,85–1,5% dari total pengeluaran kesehatan nasional, serta mencapai 0,07–0,20% dari PDB, dengan rata-rata biaya per insiden jatuh berkisar antara US $2.044 hingga $25.95 tergantung tingkat keparahannya. Fakta ini menunjukkan bahwa jatuh bukan hanya masalah klinis, melainkan juga membebani sistem kesehatan dan keuangan negara.[vi]

Di luar aspek biaya medis, jatuh pada lansia juga menimbulkan kerugian sosial-ekonomi dan psikologis yang tidak kalah serius. Hilangnya produktivitas, meningkatnya ketergantungan, serta bertambahnya beban finansial keluarga merupakan konsekuensi nyata yang dirasakan.[vii]

Dampak psikologis berupa post-fall syndrome, yakni ketakutan jatuh kembali, dilaporkan dialami oleh hingga 60% lansia di komunitas, yang berujung pada pembatasan aktivitas, penurunan partisipasi sosial, hingga risiko depresi.[viii] Kombinasi antara beban medis, finansial, dan psikososial ini menjadikan proses menua, *Frailty*, dan jatuh sebagai masalah kesehatan masyarakat yang saling terkait serta dapat menurunkan kualitas hidup lansia secara drastis.[ix]

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, mengidentifikasi derajat kerapuhan pada usia lanjut menggunakan instrumen *FRAIL Scale*, mengetahui tingkat risiko jatuh pada usia lanjut menggunakan *Timed Up and Go* (TUG) *Test*, serta menganalisis hubungan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional analitik menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di Poli Geriatri Instalasi Rawat

Jalan RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Populasi penelitian adalah seluruh pasien usia lanjut yang menjalani rawat jalan di Poli Geriatri RSUD Dr. Moewardi Surakarta dan memenuhi kriteria penelitian.

Jumlah responden sebanyak 30 orang dengan teknik *purposive sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi pasien berusia 60 tahun ke atas, pasien yang bersedia menjadi responden dan menandatangani informed consent, serta pasien yang bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian. Adapun kriteria eksklusi meliputi pasien yang mengalami fraktur pada usia lanjut, lansia yang tidak dapat bergerak atau mengalami imobilisasi, pasien usia lanjut dengan eksaserbasi akut penyakit kronis seperti asma berat dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK), individu yang mengalami stroke, pasien dengan gagal jantung akut, serta lansia dengan penyakit akut atau penyakit kronis yang sedang mengalami eksaserbasi akut sehingga kondisi klinisnya tidak stabil pada saat pengambilan data penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah derajat kerapuhan, sedangkan variabel terikat adalah risiko jatuh. Derajat kerapuhan diukur menggunakan *FRAIL Scale* yang dikategorikan menjadi non-frail (skor 0), pre-frail (skor 1–2), dan frail (skor ≥3). Risiko jatuh diukur menggunakan *Timed Up and Go* (TUG) *Test* yang dikategorikan menjadi normal (<10 detik), risiko jatuh meningkat (10–19 detik), dan risiko jatuh tinggi (≥20 detik).

Pengumpulan data dilakukan setelah memperoleh persetujuan etik (*Ethical Clearance*) Nomor : 757/IV/HREC/2026 dan izin penelitian dari RSUD Dr. Moewardi Surakarta Nomor 2171/ UN27.06/ PT.01.04/ 2026.

Responden yang memenuhi kriteria diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan diminta menandatangani informed consent. Selanjutnya dilakukan pengukuran derajat kerapuhan menggunakan *FRAIL Scale* dan penilaian risiko jatuh menggunakan *Timed Up and Go* (TUG) *Test*. Data yang diperoleh dianalisis secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi variabel penelitian, serta secara bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* dengan tingkat kemaknaan 95% ($\alpha = 0,05$). Nilai $p < 0,05$ menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Karakteristik Responden Penelitian

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk karakteristik responden, distribusi derajat kerapuhan, distribusi risiko jatuh, serta hasil analisis hubungan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada pasien usia lanjut sebagai berikut :

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	16	53.3
Perempuan	14	46.7
Usia		
60-70 tahun	8	26.7
71-80 tahun	16	53.3
81-90 tahun	6	20.0
Derajat Kerapuhan		
Frail	24	80.0
Pre-Frail	4	13.3
Non-Frail	2	6.7
Resiko Jatuh		
Berat	1	3.3
Normal	5	16.7
Tinggi	24	80.0

Berdasarkan Tabel 4.1, karakteristik responden penelitian menunjukkan bahwa dari total 30 responden, sebagian besar berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 16 orang (53,3%), sedangkan

responden perempuan sebanyak 14 orang (46,7%). Berdasarkan kelompok usia, mayoritas responden berada pada rentang usia 71–80 tahun sebanyak 16 orang (53,3%), diikuti usia 60–70 tahun sebanyak 8 orang (26,7%), dan usia 81–90 tahun sebanyak 6 orang (20,0%).

Ditinjau dari derajat kerapuhan, sebagian besar responden termasuk dalam kategori frail sebanyak 24 orang (80,0%), sedangkan kategori pre-frail sebanyak 4 orang (13,3%) dan non-frail sebanyak 2 orang (6,7%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien usia lanjut yang menjalani rawat jalan di Poli Geriatri RSUD Dr. Moewardi Surakarta mengalami kondisi kerapuhan yang cukup tinggi.

Berdasarkan tingkat risiko jatuh, mayoritas responden memiliki risiko jatuh tinggi yaitu sebanyak 24 orang (80,0%), sedangkan responden dengan risiko jatuh normal sebanyak 5 orang (16,7%) dan risiko jatuh berat sebanyak 1 orang (3,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar lansia dalam penelitian memiliki kecenderungan yang tinggi untuk mengalami kejadian jatuh.

Penelitian ini menggunakan analisis bivariat untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan yang bermakna antara dua variabel yang diteliti, yaitu derajat kerapuhan sebagai variabel bebas dan risiko jatuh sebagai variabel terikat pada pasien usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman Rank karena kedua variabel penelitian berskala ordinal. Uji Spearman Rank digunakan untuk mengetahui kekuatan dan arah hubungan antara derajat kerapuhan yang diukur menggunakan *FRAIL Scale* dengan risiko jatuh yang diukur menggunakan *Timed Up and Go Test* (TUG *Test*).

Pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25 dengan tingkat kemaknaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila diperoleh nilai $p < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada pasien usia lanjut.

Tabel 2. Hubungan Derajat Kerapuhan Dengan Resiko Jatuh Pada Usia Lanjut Di Rumah Sakit Dr. Moewardi Surakarta

Variabel	Spearman's Rho		
Derajat Kerapuhan	*Correlation Coefficient*	1.000	.654**
	Sig. (2-tailed)	.	.000
	N	30	30
Resiko Jatuh	*Correlation Coefficient*	.654**	1.000
	Sig. (2-tailed)	.000	.
	N	30	30

Berdasarkan hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman Rank pada Tabel 4.2, diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,654 dengan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000. Nilai $p < 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Nilai koefisien korelasi sebesar 0,654 menunjukkan bahwa hubungan antara derajat kerapuhan dan risiko jatuh termasuk dalam kategori kuat dengan arah hubungan positif. Hal ini berarti semakin tinggi derajat kerapuhan yang dialami oleh pasien usia lanjut, maka semakin tinggi pula risiko jatuh yang dimiliki. Sebaliknya, semakin rendah derajat kerapuhan, maka risiko jatuh cenderung semakin rendah.

Dengan demikian, hipotesis (H1) dalam penelitian ini diterima, yaitu terdapat hubungan yang signifikan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 16 orang (53,3%), sedangkan perempuan sebanyak 14 orang (46,7%). Perbedaan jumlah antara laki-laki dan perempuan dalam penelitian ini relatif kecil, sehingga dapat dikatakan bahwa

distribusi jenis kelamin cukup seimbang. Perbedaan gender mencerminkan perbedaan dalam kondisi kesehatan yang mendasari, serta faktor gaya hidup dan perilaku.[x] Misalnya, penurunan yang signifikan dalam kepadatan mineral tulang setelah menopause yang telah membuat laki-laki berisiko lebih tinggi terjatuh dan patah tulang.[xi]

Pada kelompok usia, mayoritas responden berada pada rentang usia 71–80 tahun yaitu sebanyak 16 orang (53,3%). Kelompok usia 60–70 tahun sebanyak 8 orang (26,7%), sedangkan kelompok usia 81–90 tahun sebanyak 6 orang (20,0%). Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada kategori lansia tua (*old elderly*). Seiring bertambahnya usia, terjadi berbagai perubahan fisiologis yang menyebabkan penurunan fungsi organ tubuh. Penurunan tersebut meliputi berkurangnya massa otot, kekuatan otot, keseimbangan tubuh, fleksibilitas sendi, kapasitas kardiovaskular, serta fungsi sistem saraf yang berperan dalam mempertahankan postur dan koordinasi gerak.

Penelitian ini dilakukan pada lansia yang berusia 60 tahun keatas yang mana semakin berusia seseorang, maka risiko jatuhnya juga akan semakin tinggi. Susilo *et al*. menyatakan bahwa usia berpengaruh terhadap risiko jatuh dikarenakan semakin berusia seseorang, maka masalah kesehatan yang akan dialami juga semakin banyak dan hal ini berhubungan dengan adanya proses penuaan yang terjadi.[xii] Berdasarkan cross link theory, pada proses penuaan terjadi peningkatan tautan makro molekul kolagen elastin yang bertugas memperbaiki fungsi jaringan. Anggowarsito menyatakan bahwa degenerasi molekul kolagen elastin yang terjadi dari waktu ke waktu menyebabkan serabut kolagen mengalami penurunan elastisitas sehingga jaringan mengalami penurunan bahkan kehilangan fungsinya.[xiii] Hal ini mendasari teori semakin bertambahnya usia maka akan semakin banyak masalah yang akan terjadi termasuk peningkatan risiko jatuh.

Perubahan organ sensorimotorik terkait usia merupakan faktor intrinsik yang berperan dalam terjadinya instabilitas. Otot dan organ proprioseptif merupakan sistem sensorimotorik yang berperan dalam gerakan tubuh. Kekuatan otot dan fungsi proprioseptif berhubungan dengan keseimbangan statis ataupun dinamis. Li *et al*., melaporkan bahwa kekuatan otot lebih rendah berhubungan dengan hasil uji keseimbangan statis dan dinamis lansia yang diukur masing-masing dengan uji *Berg Balance Score* (BBS) dan performa uji *Time Up and Go* (TUG). Peningkatan usia akan menurunkan hasil uji BBS yang menggambarkan perburukan stabilitas statis dan memperpanjang hasil uji TUG yang menggambarkan perburukan performa keseimbangan dinamis.[xiv] Pada kelompok lansia tua (75 tahun atau lebih) diperoleh hasil uji BBS lebih rendah dan performa uji TUG lebih buruk dibandingkan kelompok lansia lebih muda.

Peningkatan usia merupakan salah satu faktor utama yang berhubungan dengan terjadinya sindrom geriatri, termasuk *Frailty* atau kerapuhan. Pada lansia, proses penuaan menyebabkan kemampuan tubuh dalam mempertahankan homeostasis semakin menurun sehingga individu menjadi lebih rentan terhadap stresor fisik maupun psikologis. Kondisi ini menyebabkan lansia lebih mudah mengalami penurunan fungsi fisik, ketergantungan dalam aktivitas sehari-hari, hingga peningkatan risiko jatuh.

Berdasarkan distribusi derajat kerapuhan, sebagian besar responden termasuk dalam kategori frail sebanyak 24 orang (80,0%), kategori pre-frail sebanyak 4 orang (13,3%), dan kategori non-frail sebanyak 2 orang (6,7%). Tingginya proporsi lansia yang berada pada kategori frail menunjukkan bahwa sebagian besar responden telah mengalami penurunan fungsi fisiologis yang cukup signifikan. Kondisi tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia lanjut, penyakit kronis, penurunan aktivitas fisik, gangguan nutrisi, serta berkurangnya massa dan kekuatan otot. Hal ini sejalan dengan penelitian Sunarti *et al*., yang menyatakan bahwa prevalensi sindroma kerapuhan di kota Malang sebesar 35.4% Aktivitas fisik terbanyak adalah aktivitas minimal.

Frailty merupakan suatu sindrom klinis yang ditandai dengan penurunan cadangan fisiologis tubuh sehingga individu menjadi lebih rentan terhadap berbagai kondisi yang merugikan. Lansia yang mengalami *Frailty* cenderung memiliki kemampuan adaptasi yang rendah terhadap perubahan kondisi kesehatan sehingga lebih mudah mengalami komplikasi, kecacatan, rawat inap berulang, hingga kematian. Oleh karena itu, identifikasi *Frailty* pada lansia sangat penting sebagai langkah awal dalam upaya pencegahan berbagai dampak buruk yang mungkin terjadi.

Berdasarkan tingkat risiko jatuh, mayoritas responden memiliki risiko jatuh tinggi yaitu sebanyak 24 orang (80,0%), risiko jatuh normal sebanyak 5 orang (16,7%), dan risiko jatuh berat

sebanyak 1 orang (3,3%). Tingginya proporsi responden dengan risiko jatuh tinggi menunjukkan bahwa masalah keseimbangan dan mobilitas masih menjadi salah satu permasalahan utama pada populasi geriatri.

Risiko jatuh pada lansia dipengaruhi oleh berbagai faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi penurunan kekuatan otot, gangguan keseimbangan, gangguan penglihatan, penyakit neurologis, gangguan muskuloskeletal, serta penggunaan obat-obatan tertentu. Sementara itu, faktor ekstrinsik meliputi kondisi lingkungan yang tidak aman seperti lantai licin, pencahayaan yang kurang memadai, serta penggunaan alat bantu jalan yang tidak sesuai. Tingginya angka risiko jatuh pada penelitian ini menunjukkan perlunya upaya pencegahan jatuh secara komprehensif pada pasien usia lanjut.

Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman Rank menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,654 dengan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000. Nilai p yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan adanya hubungan antara derajat kerapuhan dan risiko jatuh dapat diterima.

Koefisien korelasi sebesar 0,654 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel berada pada kategori kuat dan memiliki arah hubungan positif. Arah hubungan positif menunjukkan bahwa semakin tinggi derajat kerapuhan yang dimiliki lansia, maka semakin tinggi pula risiko jatuh yang dialami. Sebaliknya, semakin rendah tingkat kerapuhan, maka risiko jatuh juga cenderung lebih rendah.

Hasil penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis yang terjadi pada lansia yang mengalami *Frailty*. Salah satu karakteristik utama *Frailty* adalah terjadinya penurunan massa otot dan kekuatan otot atau sarcopenia. Penurunan massa otot menyebabkan berkurangnya kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan dan melakukan gerakan secara efektif. Ketika lansia mengalami gangguan keseimbangan, kemampuan untuk mempertahankan posisi tubuh saat berjalan, berdiri, atau berpindah posisi menjadi menurun sehingga risiko jatuh meningkat.

Hal ini sejalan dengan penelitian Sholekah *et al*., beberapa faktor yang menyebabkan responden beresiko jatuh karena karena faktor lingkungan rumah yang tidak rapi dan licin, dan gejala penyakit yang diderita seperti hipertensi, nyeri sendi, dan katarak.[xv] Semakin tinggi gangguan fisiologis yang dialami oleh lansia akan berdampak pada peningkatan resiko jatuh. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa bahwa hampir sebagian responden (45%) berisiko tinggi jatuh (Ramlis, 2018). Resiko jatuh yang terjadi pada lansia dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah berupa faktor intrinsik yang berasal dari dalam yaitu gangguan keseimbangan, vertigo, kekuatan otot menurun, nyeri sendi, penglihatan kabur, gangguan pendengaran, sedangkan faktor ekstrinsik yaitu berupa lantai yang licin, pencahayaan yang kurang, lantai yang tidak rata, terdapat benda-benda yang menghalangi jalan.

Semakin bertambahnya usia lansia mengalami penurunan fungsi fisiologis dan perubahan pada semua sistem tubuh (proses degeneratif) serta semakin tinggi gangguan keseimbangan akan semakin meningkatkan resiko jatuh pada lansia. Perubahan yang tejadi pada persarafan menyebabkan terjadinya penurunan sel saraf, terjadi perubahan konsentrasi neurotransmitter dan integrasi sinyal perifer (visual, somatosensori, dan vestibular) hal ini dapat menyebabkan keseimbangan pada tubuh menjadi terganggu.

Keseimbangan yang baik sangat diperlukan oleh seseorang untuk melakukan mobilitas sehari-hari. Perubahan struktur keseimbangan pada lansia menyebabkan pengurangan ukuran serat saraf vestibular. Input proprioseptif mengalami perubahan dalam hal kualitas dan kuantitas sehingga menyebabkan ketidakstabilan postural. Berkurangnya informasi proprioseptif akibat hilangnya sensasi yang diterima. Hal ini dapat menyebabkan lansia kehilangan keseimbangan untuk mempertahankan posisi tubuh sehingga lansia beresiko jatuh.[xvi]

Selain itu, lansia dengan *Frailty* sering mengalami penurunan kecepatan berjalan (gait speed). Kecepatan berjalan merupakan indikator penting dalam menilai fungsi fisik lansia. Penurunan kecepatan berjalan mencerminkan adanya gangguan pada sistem muskuloskeletal, sistem saraf, maupun sistem kardiovaskular. Kondisi ini menyebabkan lansia membutuhkan waktu lebih lama

untuk bergerak dan lebih sulit beradaptasi terhadap perubahan lingkungan, sehingga risiko jatuh menjadi lebih besar.

Penurunan kekuatan otot merupakan salah satu perubahan dari proses penuaan, yang disebabkan oleh penurunan massa otot terutama mengenai serabut otot tipe II. Penurunan ini disebabkan karena atropi dan kehilangan serabut otot. Perubahan ini menyebabkan laju metabolik basal dan laju komsumsi oksigen maksimal berkurang, otot menjadi mudah lelah dan kecepatan laju kontraksi melambat sehingga terjadi penurunan pada kekuatan otot. Perubahan musculoskeletal dapat menyebabkan gangguan gaya berjalan (gait) yang disebabkan oleh kekakuan pada jaringan penghubung, berkurangnya massa otot tubuh, dan perlambatan pada konduksi saraf hal ini mengakibatkan kekuatan otot menurun, sehingga terjadinya resiko jatuh pada lansia.[xvii]
Frailty juga berkaitan dengan penurunan daya tahan tubuh dan energi yang ditandai dengan mudah lelah. Lansia yang mudah mengalami kelelahan cenderung memiliki aktivitas fisik yang lebih rendah. Kurangnya aktivitas fisik dapat memperburuk penurunan fungsi otot dan keseimbangan yang pada akhirnya meningkatkan kemungkinan terjadinya jatuh. Siklus ini dapat berlangsung terus-menerus dan menyebabkan kondisi kesehatan lansia semakin memburuk.[xviii]

Penurunan penglihatan di sebabkan oleh perubahan yang terjadi pada lansia diantaranya penurunan ukuran pada pupil, kehilangan kemampuan akomdasi, dan meningkatnya kekeruhan pada lensa sehingga penglihatan pada lansia menjadi kabur yang akan mengakibatkan kesukaran dalam membaca dan memfokuskan penglihatan, meningkatnya sensitivitas terhadap cahaya, berkurangnya ketajaman penglihatan.[xix] Penurunan penglihatan pada lansia dapat mengakibatkan terbatasnya aktivitas lansia dan memicu lansia mengalami terpeleset, tersandung yang akan mengakibatkan lansia beresiko jatuh. Hasil penelitian ini beriringan dengan penelitian sebelumnya, dengan hasil menyatakan bahwa ada hubungan antara visus yang buruk dengan resiko jatuh.[xx] Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ada hubungan gangguan penglihatan dengan resiko jatuh pada lansia yang tinggal di rumah.

Penurunan pendengaran pada lansia terjadi karena lansia mengalami perubahan pada pendengaran yaitu terjadinya penurunan fungsi sensorineural pada telinga bagian dalam sehingga mengakibatkan lansia mengalami kehilangan pendengaran secara bertahap. Pada telinga bagian tengah mengalami pengecilan daya tangkap membrane timpani, pengapuran dari tulang pendengaran, otot dan ligament menjadi dan kaku sehingga akan mengakibatkan lansia mengalami gangguan konduksi suara. Pada telinga bagian luar, rambut akan menjadi Panjang dan tebal, kulit menjadi lebih tipis dan kering, terjadinya peningkatan keratin sehingga lansia akan mengalami gangguan konduksi suara. Kehilangan pendengaran pada lansia dapat menyebabkan lansia kurang menyadari lingkungannya sehingga mengakibatkan lansia kurang memperhatikan orang, binatang, keadaan yang terjadi di sekitarnya. Selain itu, kehilangan pendengaran dapat menyebabkan otak menggunakan lebih banyak sumber daya untuk mendengar dan menafsirkan ucapan dan suara dan lebih sedikit untuk menjaga agar tubuh tetap seimbang sehingga mengakibatkan resiko jatuh pada lansia.[xxi] Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa ada hubungan gangguan pendengaran dengan resiko jatuh pada lansia yang tinggal di rumah.[xxii] Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa ada hubungan faktor instrinsik (pendengaran) dengan resiko jatuh pada lansia di BPPLU Kota Bengkulu.[xxiii]

Hasil penelitian ini juga dapat dijelaskan berdasarkan komponen yang diukur dalam *Timed Up and Go Test* (TUG *Test*). Pemeriksaan TUG *Test* menilai kemampuan seseorang untuk bangkit dari kursi, berjalan, berbalik arah, kembali ke kursi, dan duduk kembali. Aktivitas tersebut memerlukan koordinasi berbagai sistem tubuh seperti kekuatan otot tungkai, keseimbangan, koordinasi gerak, serta fungsi neurologis. Pada lansia yang mengalami *Frailty*, berbagai fungsi tersebut telah mengalami penurunan sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan TUG *Test* menjadi lebih lama. Semakin lama waktu yang dibutuhkan, semakin tinggi risiko jatuh yang dimiliki.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Dady *et al*., yang menunjukkan bahwa *Frailty* merupakan salah satu prediktor penting kejadian jatuh pada lansia.[xxiv] Individu dengan kondisi frail memiliki kemungkinan yang lebih besar mengalami gangguan mobilitas, ketidakstabilan postural, dan keterbatasan aktivitas fisik dibandingkan lansia yang tidak frail. Oleh karena itu, *Frailty* sering digunakan sebagai indikator untuk mengidentifikasi lansia yang berisiko mengalami berbagai luaran kesehatan yang buruk, termasuk jatuh.

Hubungan yang kuat antara derajat kerapuhan dan risiko jatuh pada penelitian ini menunjukkan pentingnya skrining *Frailty* sebagai bagian dari pelayanan kesehatan geriatri. Identifikasi dini terhadap kondisi *Frailty* memungkinkan tenaga kesehatan untuk melakukan intervensi sebelum terjadi komplikasi yang lebih berat. Intervensi tersebut dapat berupa program latihan fisik, latihan keseimbangan, peningkatan aktivitas fisik, perbaikan status gizi, manajemen penyakit kronis, serta edukasi pencegahan jatuh.

Program latihan fisik yang terstruktur diketahui dapat meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, dan keseimbangan pada lansia. Selain itu, intervensi nutrisi yang adekuat terutama asupan protein yang cukup dapat membantu mempertahankan massa otot dan mencegah progresivitas *Frailty*. Dengan demikian, risiko jatuh pada lansia dapat ditekan melalui pendekatan multidisiplin yang melibatkan dokter, perawat, fisioterapis, ahli gizi, serta keluarga pasien.

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting bagi pelayanan kesehatan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Tingginya proporsi responden yang berada pada kategori frail dan memiliki risiko jatuh tinggi menunjukkan perlunya program skrining rutin terhadap derajat kerapuhan pada pasien geriatri. Skrining tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi pencegahan jatuh yang lebih efektif dan terarah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat kerapuhan dengan risiko jatuh pada usia lanjut di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Hubungan tersebut menunjukkan arah positif dengan kekuatan korelasi yang kuat, yang menandakan bahwa semakin tinggi derajat kerapuhan pada usia lanjut, semakin tinggi pula risiko jatuh yang dimiliki.

SARAN

Saran-saran untuk untuk penelitian lebih lanjut untuk menutup kekurangan penelitian. Tidak memuat saran-saran diluar untuk penelitian lanjut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dospem dan yang telah memberi dukungan terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Gizela BA, Almira AS, Pratiwi WR. Prevalensi cedera akibat jatuh pada kelompok lanjut usia dan pra-lanjut usia. MJS Med J Soedirman. 2024;1(1):46-60.

Manaf LA, Berhimron I. Hubungan tingkat depresi lansia dengan interaksi sosial lansia di Panti Senja Cerah Manado. J Ilm Hosp. 2022;11(1):749-58.

Yudhawati NMA, Aryana IGPS, Kuswardhani RT, Astika IN, Putrawan IBP, Purmani NKR. Hubungan kerapuhan dan status activity of daily living pada penduduk usia lanjut di Bali. J Penyakit Dalam Udayana. 2021;5(2):46-50.

Yudhawati NMA, Aryana IGPS, Kuswardhani RT, Astika IN, Putrawan IBP, Purmani NKR. Hubungan kerapuhan dan status activity of daily living pada penduduk usia lanjut di Bali. J Penyakit Dalam Udayana. 2021;5(2):46-50.

Pilotto A, Custodero C, Maggi S, Polidori MC, Veronese N, Ferrucci L. A multidimensional approach to frailty in older people. Ageing Res Rev. 2020;60:101047. doi:10.1016/j.arr.2020.101047.

Guo J, Huang X, Dou L, Yan M, Shen T, Tang W, et al. Aging and aging-related diseases: From molecular mechanisms to interventions and treatments. Signal Transduct Target Ther. 2022;7(1):391. doi:10.1038/s41392-022-01251-0.

MacKay S, Ebert P, Harbidge C, Hogan DB. Fear of falling in older adults: A scoping review of recent literature. Can Geriatr J. 2021;24(4):379-94. doi:10.5770/cgj.24.521.

Oishi R, Segi N, Okazaki M, et al. Longitudinal transitions in frailty and health-related quality of life investigated by a 5-year community study. Sci Rep. 2025;15:15162. doi:10.1038/s41598-025-99843-7.

Malik MA, Singh SP, Jyoti J, et al. Work stress, health and wellbeing: Evidence from older adults labor market in India. Humanit Soc Sci Commun. 2022;9:204. doi:10.1057/s41599-022-01192-7.

Apriliani H. Hubungan pola jalan terhadap risiko jatuh pada lansia di Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa [dissertation]. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2021.

Chang VC, Do MT. Risk factors for falls among seniors: Implications of gender. Am J Epidemiol. 2015;181(7):521-31. doi:10.1093/aje/kwu268.

Susilo W, Limyati Y, Gunawan D. The risk of falling in elderly increased with age growth and unaffected by gender. J Med Health. 2017;1(6):568-74. doi:10.28932/jmh.v1i6.554.

Anggowarsito JL. Aspek fisiologi penuaan kulit. Wiyata Medika. 2014;2(1):56-61.

Li L, Mao M, Sun W, Zhang C, Mao D, et al. The relationships of postural stability with muscle strength and proprioception are different among older adults over and under 75 years of age. J Exerc Sci Fit. 2022;20:328-34. doi:10.1016/j.jesf.2022.06.003.

Sholekah LA, Soesanto E, Aisah S. Hubungan faktor fisiologis pada lansia dengan risiko jatuh di Dusun Wangil Desa Sambonganyar Kabupaten Blora. Cendekia Utama J Keperawatan Kesehat Masy. 2022;11(2).

Ranti RA, Upe AA. Analisis hubungan keseimbangan, kekuatan otot, fleksibilitas dan faktor lain terhadap risiko jatuh pada lansia di PSTW Budi Mulia 4 Jakarta. J Baja Health Sci. 2021;1(1):84-95.

Kosmanas L. Lansia di Panti Werdha Budi Mulia 4 Marguna. 2017.

Heppy F. Pencegahan jatuh dan instabilitas pada kelompok lanjut usia: Sebuah studi literatur. Sciena. 2024;3(4):263-76. doi:10.56260/sciena.v3i4.198.

Sunaryo, Wijayanti R, Kuhu MM, Sumedi T, Widiyawati ED, Sukrillah UA, et al. Asuhan Keperawatan Gerontik. Yogyakarta: Andi; 2016.

Rigenastiti A, Widagdo TMM, Suryanto YI. Hubungan visus dengan risiko jatuh pada lansia di Kelurahan Baciro Yogyakarta. Berk Ilm Kedokt Duta Wacana. 2018;3(2):70. doi:10.21460/bikdw.v3i2.100.

Hidayat T, Kusmawaty J, Hidayat N. Hubungan faktor intrinsik dengan kejadian risiko jatuh pada lansia di wilayah kerja Puskesmas Handapherang Kabupaten Ciamis. J Kesehat Stikes Muhammadiyah Ciamis. 2020;6(2):64-75. doi:10.52221/jurkes.v6i2.85.

Fristantia AD, Zulfitri R, Hasneli Y. Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko jatuh pada lansia yang tinggal di rumah.

Ramlis R. Faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko jatuh pada lansia di BPPLU Kota Bengkulu tahun 2017. J Nurs Public Health. 2018;6(1):63-67. doi:10.37676/jnph.v6i1.498.

Dady F, Memah HP, Kolompoy JA. Hubungan bahaya lingkungan dengan risiko jatuh lanjut usia di BPLU Senja Cerah Manado. J Ilm Perawat Manado Indones. 2019;3(3).