



Artikel Penelitian

Hubungan Parameter Kebugaran Fisik dengan Sindroma Frailty pada Lansia di Jakarta

The Relationship between Physical Fitness Parameters and Frailty Syndrome in Jakarta

Rayner Abdiwijaya Hariyanto¹, Yvonne Suzy Handajani², Yuda Turana³, Linda Suryakusuma³

¹Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Katolik Atma Jaya Indonesia, Jakarta, Indonesia

²Pusat Literasi Kesehatan, Universitas Katolik Atma Jaya Indonesia, Jakarta, Indonesia

³Departemen Neurologi, Universitas Katolik Atma Jaya Indonesia, Jakarta, Indonesia

Korespondensi ditujukan kepada Linda Suryakusuma; linda.suryakusuma@atmajaya.ac.id

Editor Akademik: dr. Fajar Prabowo, Sp.N, FINA.

Hak Cipta © 2026 Rayner Abdiwijaya Hariyanto dkk. Ini adalah artikel akses terbuka yang didistribusikan di bawah Creative Commons Attribution License, yang mengizinkan penggunaan, distribusi, dan reproduksi tanpa batas dalam media apa pun, asalkan karya aslinya dikutip dengan benar.

ABSTRACT

Introduction: *Frailty is a multifactorial geriatric syndrome resulting from the loss of the body's ability to cope with stressors due to aging.*

Aim: *This study is aimed to understand the relationship between physical fitness parameters and frailty syndrome in the elderly.*

Methods: *This study uses a cross-sectional involving 98 respondents aged 60 years and above. ADL was measured using the Barthel Index. Balance was measured using the Berg Balance Scale. Physical activity was measured using the SQUASH questionnaire with cutoffs based on the GPAQ. Frailty status was assessed using the Fried frailty phenotype.*

Results: *From 98 respondents, the majority were female (71.4%), aged 60-74 years (74.5%), with a higher education level (51%). A total of 18.4% of the elderly experienced frailty. Chi-square analysis showed that significant factors were age ($p < 0.001$; OR: 7.408), ADL ($p = 0.019$; OR: 3.944), Balance ($p = 0.042$; OR: 7.800), and physical activity ($p = 0.014$; OR: 3.714). Multiple logistic regression showed that age is the most influential factor in frailty ($p = 0.002$; OR: 6.209) and followed by physical activity ($p = 0.030$; OR: 3.834).*

Conclusion: *Age, ADL, balance, and physical activity were found to have a significant relationship with frailty. Among these factors, age was identified as the most influencing factor.*

Keywords: *ADL, age, balance, elderly, frailty, physical activity*

ABSTRAK

Pendahuluan: *Frailty merupakan sindrom geriatri yang bersifat multifaktorial akibat hilangnya kemampuan tubuh dalam menghadapi stresor akibat penuaan.*

Tujuan: *Mendapatkan gambaran mengenai hubungan parameter kebugaran fisik dengan sindroma frailty pada lansia.*

Metode: *Penelitian ini menggunakan desain potong lintang yang melibatkan 98 responden berusia 60 tahun ke atas. ADL diukur menggunakan Barthel Index, keseimbangan diukur menggunakan Berg Balance Scale, dan aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner SQUASH dengan batasan berdasarkan GPAQ. Status frailty dinilai menggunakan Fried frailty phenotype.*

Hasil: *Dari 98 responden, mayoritas adalah perempuan (71,4%), berusia 60-74 tahun (74,5%), dengan tingkat pendidikan tinggi (51%). Sebanyak 18,4% dari lansia mengalami frailty. Analisis chi-square menunjukkan bahwa faktor-faktor signifikan adalah usia ($p < 0,001$; RO: 7,408), ADL ($p = 0,019$; RO: 3,944), keseimbangan ($p = 0,042$; RO: 7,800), dan aktivitas fisik ($p = 0,014$; RO: 3,714). Analisis multiple logistic regression menunjukkan bahwa usia adalah faktor yang paling berpengaruh terhadap frailty ($p = 0,002$; RO: 6,209) diikuti oleh aktivitas fisik ($p = 0,030$; RO: 3,834).*

Conclusion: *Usia, ADL, keseimbangan, dan aktivitas fisik ditemukan memiliki hubungan yang bermakna terhadap frailty. Di antara faktor-faktor ini, usia diidentifikasi sebagai faktor yang paling berpengaruh.*

Kata Kunci: *ADL, aktivitas fisik, frailty, keseimbangan, lansia, usia*

1. Pendahuluan

Seiring dengan bertambahnya usia, kemampuan fisik akan melemah dan mengalami penurunan.^[1] Indonesia merupakan negara dengan populasi lansia terbanyak ke-8 di dunia dan terbanyak di Asia Tenggara dengan persentase lansia sekitar 8,2%

dari penduduk total.^[2] *Frailty* merupakan salah satu masalah kesehatan besar yang dialami oleh lansia terkait dengan penuaan yang ditandai oleh meningkatnya kerentanan terhadap stresor akibat penurunan kemampuan fisiologis yang akhirnya dapat meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas.^[2-4] Namun, *frailty* kerap kali sulit didiagnosis karena minimnya definisi klinis yang

bersifat universal dan sering bertumpang tindih dengan berbagai kondisi lainnya terkait penuaan.^[5]

Kemampuan fisik sudah sejak lama diusulkan sebagai *biomarker* dari penuaan yang sehat. Kemampuan fisik seseorang (misalnya: kapasitas aerobik, kecepatan berjalan, dan kekuatan otot) dapat menjadi faktor prediktif dari berbagai penyakit, disabilitas, dan mortalitas.^[6] Salah satu indikator dan faktor prediktif dari *frailty* adalah *activity of daily living* (ADL). Orang-orang dengan gangguan ADL cenderung memiliki gangguan mobilitas yang akan menurunkan intensitas aktivitas fisik dan menyebabkan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang selanjutnya menimbulkan berbagai dampak negatif dan berakhir menjadi *frailty*.^[7] Selain itu, *frailty* juga dapat mempengaruhi kemampuan fisik seseorang akibat penurunan ekspenditur energi, kemampuan mobilitas, dan kecepatan mengeksekusi tugas.^[7]

Seiring dengan penuaan, penurunan kemampuan sensorik dan keseimbangan tidak dapat mengimbangi kompleksitas tugas yang semakin meningkat. Penurunan keseimbangan dapat meningkatkan risiko jatuh yang dapat berkontribusi terhadap cedera serius. Diperkirakan ada 13% lansia berusia 65 sampai dengan 69 tahun dengan gangguan keseimbangan.^[8,9] Faktor yang mempengaruhi kejadian jatuh meliputi faktor ekstrinsik (lingkungan), faktor intrinsik (kondisi kesehatan), serta faktor situasional (perilaku). Pada populasi tua, tulang yang sudah lemah dapat memperparah dampak terjatuh ini.

Intensitas aktivitas fisik yang rendah dapat menyebabkan berbagai alterasi fisiologis yang kemudian akan menyebabkan surplus kalori dan akumulasi adiposit sentral yang akan menyebabkan berbagai respon inflamasi dan berbagai penyakit kronis serta kondisi medis yang merugikan.^[4,10,11]

2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hubungan antara parameter kebugaran fisik yang terdiri dari ADL, keseimbangan, dan aktivitas fisik dengan kejadian *frailty* pada lansia di Pusaka Kebon Jeruk, Jakarta Barat.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan desain potong lintang yang mengikutsertakan 98 responden berusia ≥ 60 tahun di Pusaka Kebon Jeruk, Jakarta Barat. Data penelitian diambil melalui wawancara pada April-Mei 2023. Identitas responden mencakup faktor sosiodemografi (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan). Usia dibagi menjadi kelompok usia 60-74 tahun dan ≥ 75 tahun, jenis kelamin dibagi menjadi laki-laki dan perempuan, dan tingkat pendidikan diklasifikasikan menjadi perguruan tinggi dan SMA/SLTA kebawah.^[12,13]

ADL diukur menggunakan Indeks Barthel yang merupakan penilaian yang digunakan untuk menilai kemandirian seseorang dalam aktivitas dasar sehari-hari. Pada versi aslinya, indeks Barthel terdiri dari 10 pertanyaan dengan poin maksimum berjumlah 100 (Mandiri). Namun, pada versi yang dimodifikasi pada tahun 1988, poin maksimum disesuaikan menjadi 20 (Mandiri). Pengukuran kemampuan keseimbangan menggunakan *Berg Balance Scale* (BBS) yang terdiri dari 14 pertanyaan. Setiap pertanyaan bernilai 0 (Tidak dapat melakukan / memerlukan bantuan) sampai dengan 4 (Normal). Nilai total 41-56 menunjukkan seseorang mandiri dalam menjaga keseimbangan, nilai total 21-40 menunjukkan seseorang dapat berjalan dengan bantuan, dan nilai total 0–20 menunjukkan seseorang memiliki ketergantungan terhadap kursi roda.^[14]

Aktivitas Fisik merupakan pergerakan tubuh oleh otot rangka yang menghasilkan pengeluaran energi.^[11] Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner SQUASH dan *cutoff* dari GPAQ. Aktivitas fisik sedang didefinisikan sebagai aktivitas fisik intensitas tinggi yang dilakukan ≥ 3 hari/minggu dengan total durasi 60 menit atau aktivitas fisik intensitas sedang yang

dilakukan ≥ 5 hari/minggu dengan total durasi ≥ 150 menit atau aktivitas fisik yang dilakukan ≥ 5 hari/minggu yang meliputi berjalan ataupun aktivitas fisik intensitas sedang/tinggi dengan akumulasi MET ≥ 600 /menit/minggu.^[15] Apabila memenuhi salah satu kriteria tersebut, responden dikatakan aktif secara fisik.

Latihan ketahanan merupakan salah satu jenis aktivitas fisik yang mempertahankan kekuatan jantung. Latihan penguatan merupakan jenis aktivitas fisik lainnya yang membentuk jaringan otot dan mencegah penurunan massa otot. Latihan peregangan merupakan latihan yang menjaga kelenturan dan fleksibilitas tubuh. Sedangkan latihan keseimbangan merupakan latihan yang mencegah risiko terjatuh. Data mengenai jenis-jenis latihan juga didapatkan melalui kuesioner SQUASH.^[16] *Frailty* diukur menggunakan *Fried Frailty* yang mencakup penurunan berat badan tidak disengaja, kelelahan, kelemahan, kecepatan jalan pelan, dan aktivitas fisik rendah dengan nilai ≥ 3 .^[3]

Penelitian ini telah lulus uji etik Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya dengan nomor 07/05/KEP-FKIKUJ/2023. Analisis data menggunakan *Software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versi 29. Analisis univariat dilakukan untuk melihat gambaran distribusi frekuensi dari semua variabel yang diteliti. Analisis bivariat untuk melihat hubungan antara parameter kebugaran fisik dengan *frailty* dan *multiple logistic regression* untuk analisis multivariat dengan $\alpha: 0,05$, interval kepercayaan 95%, dan tingkat kemaknaan $p < 0,05$. Pada uji *multiple logistic regression* menggunakan regresi bertahap untuk meningkatkan akurasi data dan *backward conditional* untuk memungkinkan semua variabel tetap digunakan.

4. Hasil

Karakteristik subjek yang mengikuti penelitian ini ditampilkan pada Tabel 1. Terdapat hubungan bermakna antara *frailty* dengan usia ($p < 0,001$; OR: 7,408; 95% CI: 2,443– 22,464), ADL ($p = 0,019$; OR: 3,944; 95% CI: 1,187– 13,103), keseimbangan ($p = 0,042$; OR: 7,800; 95% CI: 1,199– 50,740), dan aktivitas fisik ($p = 0,014$; OR: 3,714; 95% CI: 1,258– 10,963). Hasil analisis multivariat terhadap variabel dengan $p < 0,25$ yaitu usia, ADL, keseimbangan, dan aktivitas fisik. Berdasarkan hasil analisis bivariat (Tabel 2), terdapat hubungan bermakna terhadap *frailty* adalah usia ($p = 0,002$; OR: 6,209; 95% CI: 1,918 – 20,102) dan aktivitas fisik ($p = 0,030$; OR: 3,834; 95% CI: 1,139– 12,906). Variabel yang paling berpengaruh terhadap *frailty* adalah usia (OR: 6,209), seperti ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 1. Karakteristik Responden.

Karakteristik	N	%
Usia		
60-74 tahun	73	74,5%
≥ 75 tahun	25	25,5%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	28	28,6%
Perempuan	70	71,4%
Tingkat Pendidikan		
Perguruan Tinggi	50	51%
SMA/SLTA Kebawah	48	49%
<i>Frailty</i>		
<i>Non-Frail</i>	80	84,7%
<i>Frail</i>	18	15,3%
ADL		
Mandiri	83	51%
Ketergantungan	15	49%
Keseimbangan		
Mandiri	93	94,9%
Perlu Bantuan	5	5,1%
Aktivitas Fisik		
Aktif	58	59,2%
Inaktif	40	40,8%

Tabel 2. Analisis bivariat antara *Frailty* dengan Faktor-Faktor yang Berkaitan.

Variabel	Frail N (%)	Tidak Frail N (%)	p	OR (IK 95%)
Usia				
60-74 tahun	7 (9,6%)	66 (90,4%)	<0,001	7,408
≥ 75 tahun	11 (44,0%)	14 (56%)		(2,2443 – 24,464)
Jenis Kelamin				
Laki-laki	7 (25,0%)	21 (75%)	0,284	0,559
Perempuan	11 (15,7%)	59 (84,3%)		(0,192 – 1,632)
Tingkat Pendidikan				
Perguruan Tinggi	10 (20,0%)	40 (80,0%)	0,670	0,800
SMA/SLTA Kebawah	8 (16,7%)	40 (83,3%)		(0,286 – 2,236)
ADL				
Mandiri	71 (85,5%)	12 (14,5%)	0,019	3,944
Ketergantungan	9 (40%)	6 (60%)		(1,187– 13,103)
Keseimbangan				
Mandiri	78 (83,9%)	15 (16,1%)	0,042	7,800
Memerlukan Bantuan	2 (40%)	3 (60%)		(1,199 – 50,740)
Aktivitas Fisik				
Aktif	6 (10,3%)	52 (89,7%)	0,014*	3,714
Inaktif	12 (30,0%)	28 (70,0%)		(1,258 – 10,963)

*p < 0,05; OR: odds ratio; IK 95% : Interval Kepercayaan 95%

Tabel 3. Analisis Multivariat antara *Frailty* dengan Faktor-Faktor yang Berkaitan.

Variabel	p	RO (IK 95%)
Usia	0,002 *	6,209 (1,918– 20,102)
Aktivitas Fisik	0,030*	3,834 (1,139 – 12,906)

5. Pembahasan

Seiring dengan proses penuaan, inflamasi dan alterasi sistem endokrin bisa menyebabkan berbagai macam manifestasi klinis seperti sarkopenia, imobilisasi, depresi, gangguan keseimbangan, serta berbagai penyakit kronis yang dapat menyebabkan *frailty* dan terganggunya fungsi sehari-hari seseorang.^[3,16–18] Pada penelitian ini, usia ditemukan memiliki hubungan yang bermakna dengan *frailty* ($p < 0,001$) dimana kelompok usia ≥ 75 tahun ditemukan lebih dari 7 kali lebih berisiko mengalami *frailty* dibanding kelompok usia 60-74 tahun. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian Setiati, *et al* di Indonesia ($p < 0,05$)^[2] dan Li, *et al* di Cina.^[7] Namun, berbeda dengan penelitian Muszalik, *et al*.^[19] ($p > 0,001$) di Polandia dan Handajani, *et al*.^[20] ($p = 0,09$) di Indonesia. Perbedaan hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh karena adanya perbedaan cut-off usia, kriteria diagnosis *frailty* yang bersifat subjektif dan mengandalkan pelaporan mandiri, perbedaan kriteria eksklusi yang mengesklusikan berbagai penyakit kronis yang seharusnya merupakan indikator yang akan diukur baik secara fenotipe atau secara akumulasi, serta status responden itu sendiri (komorbiditas, kesehatan mental, status nutrisi, dll).

Selain usia, jenis kelamin juga berperan terhadap *frailty*. Prevalensi *frailty* umumnya ditemukan lebih tinggi pada wanita dan diduga disebabkan oleh “*sex-frailty paradox*” yang menyatakan bahwa umumnya wanita memiliki usia hidup yang lebih lama dan meningkatkan risiko akumulasi penyakit kronis dan disabilitas yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki.^[18] Pada penelitian ini, hubungan antara jenis kelamin dan *frailty* tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan nilai $p = 0,284$ ($p > \alpha$). Hasil penelitian ini selaras dengan studi Setiati, *et al*.^[2] di Indonesia ($p > 0,05$) dan penelitian Da Silva, *et al*.^[4] di Brazil ($p = 0,048$). Namun, penelitian Li, *et al*.^[21] di Cina ($p < 0,001$) dan penelitian Van Assen, *et al*.^[22] di Belanda ($p < 0,001$). Selain karena hipotesis “*sex frailty paradox*”, perbedaan hasil penelitian ini bisa disebabkan oleh perbedaan distribusi sampel, besar sampel, dan juga metode pengukuran *frailty* yang digunakan.

Hubungan antara *frailty* dengan tingkat pendidikan dapat dijelaskan oleh faktor ekonomi yang menentukan kemampuan finansial seseorang untuk mendapatkan pelayanan medis yang layak serta faktor psikososial yang mempengaruhi kemampuan seseorang untuk menghadapi sebuah kondisi medis dan mencari penanganan medis yang tepat. Orang-orang dengan pendidikan tinggi cenderung memiliki angka pelaporan kesehatan mandiri

yang lebih tinggi dibandingkan orang dengan pendidikan yang lebih rendah akibat kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan kognitif yang lebih baik dalam menentukan tindakan medis yang pada akhirnya akan menurunkan angka mortalitas dan morbiditas.^[24]

Penelitian ini membagi responden menjadi 2 kelompok pendidikan, yaitu perguruan tinggi dan SMA/SLTA kebawah. Pada penelitian ini, hubungan antara tingkat pendidikan dengan *frailty* ditemukan tidak bermakna ($p = 0,670$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh penelitian Muszalik, *et al*.^[19] di Polandia dan penelitian Setiati, *et al*.^[13] di Indonesia ($p = 0,531$). Namun, penelitian Handajani, *et al*.^[20] di Indonesia menunjukkan hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dengan *frailty* ($p = 0,048$). Perbedaan hasil ini dapat disebabkan oleh tingginya pendidikan responden pada penelitian ini (dimana hanya ada 10,1% yang berpendidikan SMP kebawah) apabila dibandingkan dengan penelitian lain dan rata rata pendidikan lansia di Jakarta menurut BPS yaitu 9,5 tahun. Selain itu, tingkat pelaporan yang lebih tinggi pada kelompok pendidikan yang lebih tinggi juga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian.

ADL (*Activities of Daily Living*) merupakan prediktor penting untuk *frailty*. Gangguan ADL dapat menurunkan partisipasi sosial dan aktivitas fisik seseorang. Selain menurunkan intensitas aktivitas fisik, orang-orang dengan gangguan ADL juga dapat mengalami gangguan mobilitas dan fleksibilitas yang berhubungan secara langsung dengan tingkat kebugaran fisik seseorang. Imobilitas yang berlangsung lama dapat menyebabkan ketidakseimbangan antara sintesis dan degradasi protein, peningkatan produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*), serta aktivitas miofagi, yang pada akhirnya menyebabkan atrofi otot rangka.^[25] Gangguan ADL dapat meliputi gangguan dalam merawat diri termasuk kesulitan mengelola asupan obat secara teratur, yang akan menyebabkan perkembangan penyakit menjadi tidak terkendali dan memperburuk kelemahan fisik, salah satu indikator utama *frailty*.^[7] Selain itu, salah satu indikator penilaian gangguan ADL adalah gangguan untuk makan secara mandiri yang berpotensi menyebabkan *frailty* karena terganggunya asupan nutrisi yang adekuat untuk menjaga berbagai fungsi sistem tubuh termasuk sistem muskuloskeletal.^[26]

Pada tahap awal, tubuh memiliki mekanisme kompensasi untuk mempertahankan homeostasis. Namun, ketika tubuh melakukan kompensasi akan ada sistem tubuh lain yang “dikorbankan” untuk memenuhi kebutuhan bagian tubuh yang memerlukan kompensasi tersebut. Ada beberapa teori yang menjelaskan hubungan antara penurunan kemampuan ADL dengan *frailty*. Teori *disuse* menyatakan bahwa berbagai kondisi (nutrisi buruk, kognitif buruk, kurangnya dukungan sosial, imobilisasi buruk, dll), penyakit, *disuse*, dan penuaan yang berkepanjangan dapat menyebabkan dekompensasi dan akhirnya menyebabkan kelelahan pada

cadangan sistem saraf dan sistem otot yang akan menurunkan kemampuan fisik secara signifikan.^[27]

Penelitian ini melibatkan 86% lansia yang mandiri dalam ADL dan 16% lansia yang ketergantungan dalam ADL. Persentase ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Li, *et al.*^[7] yang menunjukkan bahwa 80,16% lansia mandiri dalam ADL dan 19,84% lansia memiliki ketergantungan dalam ADL.^[7] Pada penelitian ini, hubungan antara ADL dengan *frailty* menunjukkan hubungan yang bermakna dengan nilai $p=0,019$ ($p<\alpha$). Orang yang memiliki ketergantungan dalam ADL, memiliki risiko 3,944 kali untuk mengalami *frailty* dibandingkan kelompok yang mandiri dalam ADL.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi longitudinal yang dilakukan oleh Hiriscu, *et al.*^[28] (Romania, 2022) terhadap 179 responden yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara kemampuan untuk makan, mandi, merapikan diri, berpakaian, penggunaan toilet, mobilitas, menaiki tangga, berpindah posisi dengan *frailty* pada kelompok usia lanjut. Namun, kemampuan untuk mengontrol buang air besar dan buang air kecil tidak ditemukan memiliki hubungan yang bermakna dengan *frailty*.^[28] Studi lain yang dilakukan oleh Li, *et al.*^[7] (Cina, 2024) terhadap 17,284 responden dari *China Health and Retirement Longitudinal Study* (CHARLS) pada tahun 2011-2015 juga menunjukkan hubungan yang bermakna antara ADL, BADL, dan IADL terhadap *frailty*.^[7]

Kejadian jatuh dapat menyebabkan cedera fisik yang berhubungan langsung dengan berbagai indikator *frailty*. Selain itu, kejadian jatuh dan fraktur dapat mengurangi kualitas hidup lansia akibat tidak kembalinya mobilitas seperti semula setelah terjadinya kejadian. Lansia yang pernah mengalami kondisi jatuh akan mengalami ketakutan terjatuh lagi sehingga menyebabkan ketakutan untuk bermobilitas dan pada akhirnya cenderung menghindari kegiatan sehari-hari seperti berbelanja dan bersih-bersih. Hal ini akan menyebabkan kelemahan otot dan kekakuan sendi yang akan menyebabkan penurunan mobilitas yang semakin buruk.^[29]

Selain itu, gangguan keseimbangan pada lansia disebabkan oleh berbagai faktor yang kompleks, yang berkaitan erat dengan kondisi *frailty*. Faktor sensorik melibatkan fungsi penglihatan, sistem vestibular, propriosepsi, serta kemampuan integrasi sensorik. Di samping itu, faktor motorik seperti penurunan kekuatan otot dan lambatnya reaksi juga berperan dalam kaitannya dengan *frailty*.^[8] Pada penelitian ini, 83,9% responden menunjukkan kemandirian dalam menjaga keseimbangan, sedangkan 16,1% responden memiliki ketergantungan dalam menjaga keseimbangan. Menurut studi yang dilakukan oleh Nisar, *et al.*^[30] prevalensi terjatuh pada orang berusia 60 tahun keatas adalah sebesar 20-30%.^[30] Hasil ini didukung oleh studi yang dilakukan Mitchell, *et al.*^[31] yang menunjukkan bahwa perkiraan persentase lansia yang mengalami gangguan keseimbangan pada tahun 2016 adalah sebesar 15-20% untuk kelompok usia 55-64 tahun dan 65-74 tahun, 20-25% untuk kelompok usia 75-84 tahun, serta 30-35% untuk kelompok usia diatas 85 tahun. Studi ini juga menunjukkan peningkatan persentase gangguan keseimbangan pada seluruh kelompok usia antara tahun 2008 hingga tahun 2016 yang diduga disebabkan oleh meningkatnya prevalensi diabetes melitus yang menyebabkan berbagai komplikasi negatif.^[31]

Penelitian ini menunjukkan hubungan yang bermakna antara keseimbangan dengan *frailty* $p=0,042$ ($p<\alpha$). Persentase *frailty* ditemukan lebih tinggi pada kelompok yang memiliki ketergantungan dalam menjaga keseimbangan (60%). Kelompok yang memiliki ketergantungan dalam menjaga keseimbangan ditemukan hampir 8 kali lebih berisiko mengalami *frailty* dibandingkan dengan kelompok yang mandiri dalam menjaga keseimbangan. Hasil studi ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Nisar, *et al.*^[30] di Pakistan pada tahun 2022 yang menunjukkan hubungan yang bermakna antara status *frailty* (*frail* dan *non frail*) dengan risiko jatuh (ringan, sedang, dan berat) $p<0,001$ ($p<\alpha$).^[30] Studi lain yang dilakukan oleh Chitrakul, *et al.*^[32] di Thailand tahun 2019 juga menunjukkan hubungan yang

bermakna antara risiko jatuh dengan status *frailty* (*non frail*, *pre frail*, dan *frail*) $p<0,001$ ($p<\alpha$).^[32]

Aktivitas fisik dapat mencegah *frailty* dengan cara melawan stres oksidatif^[10], mencegah inflamasi^[33], merangsang autofagi^[33], merangsang biogenesis mitokondria^[34], serta merangsang sintesis protein^[35]. Pada penelitian ini, didapatkan hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan *frailty* ($p=0,014$). Hasil ini sejalan dengan studi mengenai hubungan durasi perilaku sedenter dengan *frailty* yang dilakukan oleh da Silva, *et al.*^[4] di Brazil ($p=0,003$).^[4] Dari 98 responden pada penelitian ini, ada 80 responden yang melakukan olahraga jenis ketahanan, 1 responden yang melakukan jenis kekuatan, 30 responden yang melakukan olahraga peregangan, dan 80 responden yang melakukan olahraga jenis keseimbangan. Sebaliknya, studi yang dilakukan oleh Trombetti, *et al.*^[36] di AS menunjukkan hubungan yang tidak bermakna antara kelompok yang diberikan edukasi kesehatan dan kelompok yang diberikan intervensi aktivitas fisik terhadap *frailty*.^[36] Perbedaan ini dapat disebabkan karena studi Trombetti, *et al.*^[36] tidak menyertakan informasi mengenai penurunan berat badan, *frailty* diukur dengan *SOF frailty index*, dan karena studi ini merupakan analisis data sekunder menyebabkan sulitnya menentukan komponen mana dari aktivitas fisik yang paling efektif dalam mengurangi *frailty*.^[36]

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya menggunakan desain studi potong lintang sehingga hanya mampu mengidentifikasi hubungan antarvariabel tanpa menggambarkan proses atau hubungan sebab-akibat. Lokasi penelitian yang sangat spesifik di PUSAKA Kelurahan Kebon Jeruk, Jakarta Barat, membuat data yang diperoleh terlalu homogen dan kurang mewakili populasi yang lebih luas. Selain itu, alat ukur ADL yang digunakan adalah indeks Barthel versi 20 poin, yang lebih sederhana dan mencakup aktivitas lebih sedikit dibandingkan versi lengkapnya. Untuk keseimbangan, alat ukur *Berg Balance Scale* (BBS) yang digunakan memiliki sensitivitas rendah terhadap gangguan keseimbangan ringan hingga sedang, dan lebih berfokus pada keseimbangan statis atau aktivitas sederhana seperti duduk dan berdiri, sehingga kurang mencerminkan keseimbangan dinamis atau aktivitas yang lebih kompleks, seperti berjalan di lingkungan nyata atau berjalan dengan menghadapi rintangan.

6. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa *frailty* pada lansia memiliki hubungan yang signifikan dengan kebugaran fisik, khususnya kemampuan melakukan aktivitas sehari-hari (ADL), keseimbangan, dan tingkat aktivitas fisik. Meskipun tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara *frailty* dengan jenis kelamin maupun tingkat pendidikan, usia dan aktivitas fisik terbukti menjadi faktor yang paling berpengaruh. Temuan ini menegaskan pentingnya menjaga kebugaran fisik dan aktivitas harian sebagai upaya pencegahan *frailty* pada lansia

7. Daftar Pustaka

- [1] Chalise HN. Aging: Basic Concept. Am J Biomed Sci Res. 2019 Jan 2;1(1):8-10.
- [2] Setiati S, Laksmi PW, Aryana IGPS, Sunarti S, Widajanti N, Dwipa L, et al. Frailty state among Indonesian elderly: prevalence, associated factors, and frailty state transition. BMC Geriatr. 2019 Dec;19(1):182.
- [3] Leng S, Chen X, Mao G. Frailty syndrome: an overview. Clin Interv Aging. 2014 Mar;4:33.
- [4] Da Silva VD, Tribess S, Meneguci J, Sasaki JE, Garcia-Meneguci CA, Carneiro JAO, et al. Association between frailty and the combination of physical activity level and sedentary behavior in older adults. BMC Public Health. 2019 Dec;19(1):709.
- [5] Ofori-Asenso R, Chin KL, Mazidi M, Zomer E, Ilomaki J, Zullo AR, et al. Global Incidence of Frailty and Prefrailty Among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Netw Open. 2019 Aug 2;2(8):e198398.
- [6] Izquierdo M, Duque G, Morley JE. Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. Lancet Healthy Longev. 2021 Jun;2(6):e380-3.

- [7] Li X, Li X, Sun L, Yang L, Wang C, Yuan T, et al. The bidirectional relationship between activities of daily living and frailty during short-and long-term follow-up period among the middle-aged and older population: findings from the Chinese nationwide cohort study. *Front Public Health*. 2024 Apr 30;12:1382384.
- [8] L. Stumiecki D, St George R, R. Lord S. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin Neurophysiol*. 2008 Dec;38(6):467–78.
- [9] Osoba MY, Rao AK, Agrawal SK, Lalwani AK. Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2019 Feb;4(1):143–53.
- [10] Simioni C, Zauli G, Martelli AM, Vitale M, Sacchetti G, Gonelli A, et al. Oxidative stress: role of physical exercise and antioxidant nutraceuticals in adulthood and aging. *Oncotarget*. 2018 Mar 30;9(24):17181–98.
- [11] Langhammer B, Bergland A, Rydwick E. The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. *BioMed Res Int*. 2018 Dec 5;2018:1–3.
- [12] Diniz MAA, Zazzetta MS, Gomes GADO, Orlandi FDS, Kusumota L, Grato ACM. Frailty in younger-old and oldest-old adults in a context of high social vulnerability. *Geriatr Gerontol Aging*. 2022;16:e0220024.
- [13] Setiati S, Laksmi PW, Rinaldi I. Factors Associated with Physical Frailty in Elderly Women with Low Socioeconomic Status in Urban Communities: A Cross- Sectional Study. *Acta Med Indones*. 2019;51(3).
- [14] Miyata K, Tamura S, Kobayashi S, Takeda R, Iwamoto H. Berg Balance Scale is a Valid Measure for Plan Interventions and for Assessing Changes in Postural Balance in Patients with Stroke. *J Rehabil Med*. 2022 Dec 9;54:jrm00359.
- [15] Herrmann SD, Heumann KJ, Der Ananian CA, Ainsworth BE. Validity and Reliability of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Meas Phys Educ Exerc Sci*. 2013 Jul;17(3):221–35.
- [16] Siallagan D, Gessal J. Geriatric Frailty Syndrome.
- [17] Espinoza SE, Fried LP. Risk Factors for Frailty in the Older Adult. 2007;15(6).
- [18] Park C, Ko FC. The Science of Frailty. *Clin Geriatr Med*. 2021 Nov;37(4):625–38.
- [19] Muszalik M, Gurtowski M, Doroszkiewicz H, Gobbens RJ, Kędziora-Kornatowska K. Assessment of the relationship between frailty syndrome and the nutritional status of older patients. *Clin Interv Aging*. 2019 May;Volume 14:773–80.
- [20] Handajani YS, Turana Y, Widjaja NT, Hengky A. Demographic and cardiovascular risk factors associated with pre-frailty and frailty among community-dwelling older adults in Jakarta, Indonesia: Active Aging Study. *Malays Fam Physician*. 2023 Jun 14;18:36.
- [21] Li X, Wang Q, Guo L, Xue Y, Dang Y, Liu W, et al. Associations between Low-Carbohydrate Diets and Low-Fat Diets with Frailty in Community-Dwelling Aging Chinese Adults. *Nutrients*. 2023 Jul 9;15(14):3084.
- [22] Van Assen MALM, Helmink JHM, Gobbens RJJ. Associations between lifestyle factors and multidimensional frailty: a cross-sectional study among community-dwelling older people. *BMC Geriatr*. 2022 Dec;22(1):7.
- [23] Kane AE, Howlett SE. Sex differences in frailty: Comparisons between humans and preclinical models. *Mech Ageing Dev*. 2021 Sep;198:111546.
- [24] Brigola AG, Alexandre TDS, Inouye K, Yassuda MS, Pavarini SCI, Mioshi E. Limited formal education is strongly associated with lower cognitive status, functional disability and frailty status in older adults. *Dement Neuropsychol*. 2019 Jun;13(2):216–24.
- [25] Wang F, Zhou T, Zhou CX, Zhang QB, Wang H, Zhou Y. The worsening of skeletal muscle atrophy induced by immobilization at the early stage of remobilization correlates with BNIP3-dependent mitophagy. *BMC Musculoskelet Disord*. 2023 Aug 4;24(1):632.
- [26] Goisser S, Guyonnet S, Volkert D. The Role Of Nutrition In Frailty: An Overview. *J Frailty Aging*. 2016;1–4.
- [27] Ferrucci L, Guralnik JM, Cavazzini C, Bandinelli S, Lauretani F, Bartali B, et al. The frailty syndrome: a critical issue in geriatric oncology. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2003 May;46(2):127–37.
- [28] Hiriscu EI, Buzdugan EC, Hui LA, Bodolea C. Exploring the Relationship between Frailty, Functional Status, Polypharmacy, and Quality of Life in Elderly and Middle- Aged Patients with Cardiovascular Diseases: A One-Year Follow-Up Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Feb 17;19(4):2286.
- [29] Vaishya R, Vaish A. Falls in Older Adults are Serious. *Indian J Orthop*. 2020 Feb;54(1):69–74.
- [30] Nisar A, Saleem M, Raza MH, Riaz H, Amjad F, Arshad A, et al. Assessment of Fall Risk and its Association with Frailty among Elderly: Fall Risk and its Association with Frailty. *Ther J Ther Rehabil Sci*. 2024 Mar 31;26–31.
- [31] Mitchell MB, Bhattacharyya N. Balance Disorder Trends in US Adults 2008-2016: Epidemiology and Functional Impact. *OTO Open*. 2023 Apr;7(2):e58.
- [32] Chittrakul J, Siviroj P, Sungkarat S, Sapbamrer R. Physical Frailty and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Study. *J Aging Res*. 2020 Jul 4;2020:1– 8.
- [33] Angulo J, El Assar M, Álvarez-Bustos A, Rodríguez-Mañas L. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biol*. 2020 Aug;35:101513.
- [34] Sorriento D, Di Vaia E, Iaccarino G. Physical Exercise: A Novel Tool to Protect Mitochondrial Health. *Front Physiol*. 2021 Apr 27;12:660068.
- [35] Marini M, Veicsteinas A. The exercised skeletal muscle: a review. *Eur J Transl Myol*. 2010 Sep 3;20(3):105.
- [36] Trombetti A, Hars M, Hsu FC, Reid KF, Church TS, Gill TM, et al. Effect of Physical Activity on Frailty: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2018 Mar 6;168(5):309.