

Obeservasional Kapasitas Fisik ditinjau dari Indeks Massa Tubuh, Keseimbangan dan Kemampuan Berjalan

Observational Physical Capacity is assessed from Body Mass Index, Balance and Walking Ability

Alfian Noha Zulkarnain^{1*}, Sukadi², Kurniani Farma Hardini³, Indra Cahyadinata⁴

Departement Fisioterapi, Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri, Indonesia

* alfian.noha@iik.ac.id

ABSTRAK

Jenis kelamin dan bertambahnya usia dapat memengaruhi distribusi lemak tubuh serta kecenderungan perubahan IMT. Perbedaan hormonal antara pria dan wanita berperan penting dalam komposisi tubuh. Bertambahnya usia pada wanita mengakibatkan, penurunan kadar hormon estrogen yang mengakibatkan redistribusi lemak tubuh ke area abdominal dan peningkatan IMT. Penelitian ini ditujukan untuk melakukan observasi hubungan antara usia dan jenis kelamin terhadap *body mass index*, keseimbangan dan kemampuan berjalan. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian *cross sectional* dengan variabel independent berupa usia dan jenis kelamin serta variabel dependent yaitu *body mass index*, keseimbangan dan kemampuan berjalan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa usia tidak berkorelasi signifikan dengan BMI (Asymp. Sig = 0,436) dan kemampuan fungsional berjalan (Asymp. Sig = 0,064), tetapi memiliki pengaruh signifikan terhadap penurunan keseimbangan (Asymp. Sig = 0,002). Sementara itu, jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap BMI (Asymp. Sig = 0,763), keseimbangan (Asymp. Sig = 0,125), maupun kemampuan fungsional berjalan (Asymp. Sig = 0,707). Dengan demikian, penelitian ini mengindikasikan bahwa usia merupakan faktor penting yang memengaruhi keseimbangan, sedangkan jenis kelamin tidak memiliki hubungan signifikan terhadap ketiga variabel dependen yang diuji..

Kata kunci: Usia, Jenis Kelamin, *body mass index*, keseimbangan, Kemampuan Berjalan

ABSTRACT

Gender and age can affect body fat distribution and the tendency for BMI to change. Hormonal differences between men and women play an important role in body composition. Increased age in women results in decreased levels of the hormone estrogen which results in redistribution of body fat to the abdominal area and an increase in BMI. This study aimed to observe the relationship between age and gender on body mass index, balance and walking ability. This study used a cross sectional research method with independent variables in the form of age and gender and dependent variables namely body mass index, balance and walking ability. The results of this study showed that age was not significantly correlated with BMI (Asymp. Sig = 0.436) and functional walking ability

(Asymp. Sig = 0.064), but had a significant effect on decreased balance (Asymp. Sig = 0.002). Meanwhile, gender had no significant relationship with BMI (Asymp. Sig = 0.763), balance (Asymp. Sig = 0.125), or functional walking ability (Asymp. Sig = 0.707). Thus, this study indicates that age is an important factor affecting balance, while gender did not have a significant relationship with the three dependent variables tested.

Keywords: Age, Gender, body mass index, balance, Walking Ability

PENDAHULUAN

Jumlah populasi lanjut usia (lansia) di seluruh dunia telah dipengaruhi oleh peningkatan usia harapan hidup. WHO mendefinisikan lansia sebagai orang yang berusia 60 tahun ke atas, di mana terjadi penurunan fungsi fisiologis yang memengaruhi kapasitas fisik. Kapasitas fisik mencakup kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Fungsi kardiovaskular, muskuloskeletal, keseimbangan, dan daya tahan tubuh adalah semua faktor yang mempengaruhi kapasitas fisik (Nagai et al., 2019). Penurunan kapasitas fisik ini adalah bagian dari penuaan yang alami. Namun, banyak faktor dapat memengaruhi kecepatan penurunan ini, seperti gaya hidup, aktivitas fisik, nutrisi, dan kondisi kesehatan secara keseluruhan (Tak et al., 2020). Sarkopenia, atrofi otot dan penurunan kekuatan otot, menyebabkan mobilitas berkurang dan risiko jatuh meningkat. Selain itu, daya tahan tubuh dan kapasitas aerobik orang yang lebih tua biasanya menurun, yang berkorelasi langsung dengan kualitas hidup dan tingkat kemandirian mereka (Lee et al., 2022). Wanita mengalami atrofi otot lebih cepat dibandingkan pria karena pria lebih tua mengalami penurunan kadar testosteron seiring bertambahnya usia (Lee & Kim, 2021). Selain itu, pria dewasa lebih sering mengalami sarkopenia, sementara wanita lebih cenderung mengalami obesitas sarcopenic, yang merupakan kombinasi dari sarkopenia dan obesitas (Mohammad et al., 2023).

Penurunan fungsi fisiologis dan metabolisme tubuh, termasuk penurunan massa otot (sarkopenia) dan peningkatan lemak tubuh, adalah tanda penuaan yang alami. Pada masa tua, terjadi redistribusi lemak tubuh, di mana massa otot menurun sementara lemak visceral meningkat, yang berdampak pada Indeks Massa Tubuh (IMT) (Watanabe et al., 2019). Penurunan aktivitas fisik seiring bertambahnya usia juga berkontribusi terhadap peningkatan IMT, yang dapat menyebabkan obesitas pada lansia (Liu et al., 2020). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Garcia et al. (2022), ditemukan bahwa usia memiliki korelasi yang signifikan terhadap peningkatan risiko obesitas pada orang tua, terutama karena penurunan metabolisme basal dan perubahan pola diet. Di sisi lain, orang tua berusia lebih dari 70 tahun memiliki kecenderungan IMT lebih rendah daripada orang tua berusia 60 hingga 69 tahun, yang disebabkan oleh penurunan nafsu makan dan malnutrisi yang terkait dengan usia (Bae et al., 2023).

Akibat degenerasi sistem sensorimotor, muskuloskeletal, dan vestibular, yang bertanggung jawab untuk menjaga stabilitas postur, keseimbangan tubuh mengalami penurunan seiring bertambahnya usia. Penurunan keseimbangan ini membuat orang tua

lebih rentan terhadap gangguan keseimbangan dan risiko jatuh yang lebih tinggi (Rogers et al., 2019). Dengan bertambahnya usia, fungsi proprioseptif dan refleks tubuh berkurang, yang berdampak pada koordinasi dan keseimbangan, baik dalam kondisi statis maupun dinamis (Takacs et al., 2020). Penurunan kekuatan otot juga terjadi, terutama pada ekstremitas bawah, yang sangat mempengaruhi keseimbangan (Ishikawa et al., 2021). Kelemahan otot kaki dan pinggul menyebabkan keterbatasan dalam mengontrol gerakan tubuh, sehingga stabilitas postural menjadi terganggu. Selain itu, perubahan degeneratif pada sistem saraf pusat memperlambat reaksi tubuh terhadap gangguan keseimbangan (Lopes et al., 2022).

Kemampuan fungsional berjalan adalah salah satu indikator penting dalam menilai tingkat kemandirian lansia. Seiring bertambahnya usia, terjadi penurunan kapasitas fisik yang memengaruhi kecepatan, jarak, dan stabilitas saat berjalan. Proses penuaan mengakibatkan perubahan fisiologis seperti penurunan kekuatan otot, kapasitas kardiovaskular, fleksibilitas sendi, serta koordinasi saraf dan otot, yang semuanya berpengaruh terhadap kemampuan berjalan (Losa-Iglesias et al., 2019). Lansia mengalami penurunan yang signifikan dalam gait speed (kecepatan berjalan) dan panjang langkah pada lansia berusia di atas 70 tahun dibandingkan dengan usia 60–69 tahun. Penurunan ini berhubungan dengan hilangnya massa otot rangka (sarkopenia), sehingga mempengaruhi keseimbangan tubuh, dan meningkatnya resiko jatuh (Villarreal et al., 2020). Lebih lanjut, Menz et al. (2021) menyatakan bahwa penurunan propriosepsi akibat degenerasi saraf perifer pada lansia menyebabkan gangguan dalam mekanisme pengontrolan pola berjalan. Selain itu, wanita lansia lebih rentan terhadap ketakutan jatuh, yang mengakibatkan modifikasi pola berjalan untuk menghindari risiko jatuh. Hal ini terlihat dari peningkatan base of support (jarak antar kaki saat berjalan) dan pengurangan gait speed sebagai mekanisme kompensasi (Ribeiro et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan bentuk penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross-sectional study*. Penelitian ini menggunakan variable *independent* yang terdiri dari usia dan jenis kelamin dan variable *dependent* terdiri dari *body mass index*, *standing balance* dan *walking ability*. Penelitian ini dilakukan di Gedung Serbaguna Kelurahan Banjarmukti Kota Kediri. Kegiatan penelitian ini sudah mendapat izin dari Dekan Fakultas Kesehatan, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata dengan nomor surat : 671/U/V/2024. Teknik pengambilan sample menggunakan metode *accidental sampling* yaitu setiap peserta lansia yang terdaftar dan hadir dalam kegiatan Posyandu. Dari hasil observasi dihasilkan sebanyak 41 responden selanjutnya dilakukan pengukuran tinggi badan berat badan untuk menentukan *body mass index*, keseimbangan dinilai dengan *single leg stance test*, kemampuan fungsional berjalan dinilai dengan *time up go test*. Data yang diperoleh akan dilakukan *editing*, *coding*, *scoring*, *entry data* dan *tabulasi data*. Setelah dilakukannya analisis didapatkan 1 sampel yang data pengukuran tidak lengkap sehingga

dikeluarkan dari sampel penelitian. Sehingga total sampel pada penelitian ini berjumlah 40 responden lansia. Hasil input data akan dianalisis menggunakan uji *Chi-square* dengan bantuan aplikasi IBM SPSS V.20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil dari analisis pada penelitian kapasitas fisik ditinjau dari indeks massa tubuh, keseimbangan dan kemampuan berjalan :

Tabel 1. Karakteristik Usia Responden

	Frequency	Percent
Dewasa Awal (19 – 24)	2	5%
Dewasa Tengah (25 - 34)	8	20%
Valid Lansia Awal (60 – 74)	26	65%
Lansia Madya (75 – 90)	4	10%
Total	40	100%

Dari uji analisis karakteristik pada tabel 1. sebanyak 40 responden dihasilkan frekuensi usia terbanyak pada lansia awal dengan rentang usia (60 -74) sebanyak 65%, dewasa tengah dengan rentang usia (25 – 34) sebanyak 20%, lansia mada dengan rentang usia (75 – 90) sebanyak 10%, dan dewasa awal dengan rentang usia (19 – 24) sebanyak 5%.

Tabel 2. Karakteristik Jenis Kelamin Responden

	Frequency	Percent
Perempuan	34	85%
Valid Laki-laki	6	15%
Total	40	100%

Dari uji analisis karakteristik pada tabel 2. sebanyak 40 responden dihasilkan jenis kelamin perempuan lebih dominan dibandingkan dengan jenis kelamin laki-laki dengan persentase jenis kelain perempuan sebanyak 85% dan jenis kelamin laki-laki sebanyak 15%.

Tabel 3. Karakteristik Body Mass Index Responden

	Frequency	Percent
Kekurangan berat badan berat	1	2,5%
Kekurangan berat badan sedang	1	2,5%
Kekurangan berat badan ringan	1	2,5%
Valid Berat badan normal	21	52,5%
Kelebihan berat badan	1	2,5%
Overweight	9	22,5%
Obesitas Kelas I	5	12,5%

Obesitas Kelas II	1	2,5%
Total	40	100%

Hasil uji analisis karakteristik pada tabel 3. sebanyak 40 responden dihasilkan sebanyak 52% responden memiliki berat badan normal, sebanyak 22,5% memiliki berat badan *overweight*, sebanyak 12,5% memiliki berat badan obesitas kelas 1, dan sebanyak 2,5% yang memiliki berat badan kurang kategori berat, sedang, ringan, kelebihan berat badan dan obesitas kelas II.

Tabel 4. Karakteristik Fungsional Berjalan Responden

	Frequency	Percent
Mobilitas fungsional sangat baik	14	35%
Mobilitas fungsional baik	11	27,5%
Valid Mobilitas fungsional moderat	14	35%
Mobilitas fungsional terbatas	1	2,5%
Total	40	100%

Dari hasil uji analisis karakteristik pada tabel 4. sebanyak 40 responden dihasilkan prevalensi mobilitas sangat baik dan mobilitas fungsional moderat sebanyak 35%, mobilitas fungsional baik sebanyak 27,5% dan mobilitas fungsional terbatas sebanyak 2,5%.

Tabel 5. Karakteristik Keseimbangan Responden

	Frequency	Percent
Keseimbangan baik	1	2,5%
Keseimbangan moderat	6	15%
Valid Keseimbangan terganggu	7	17,5%
Keseimbangan sangat terganggu	26	65%
Total	40	100%

Dari hasil uji analisis karakteristik tabel 5. Dihasilkan banyak responden yang mengalami gangguan keseimbangan dengan prevalensi keseimbangan sangat terganggu sebanyak 65%, keseimbangan terganggu sebanyak 17,5%, keseimbangan moderat sebanyak 15% dan keseimbangan baik sebanyak 2,5%.

Tabel 6. Hasil Uji Korelasi Variabel Independent dan Dependent dengan Chi-Square

Variabel Independent	Variabel Dependent	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Usia	Body Masss Index	21	0,436
	Keseimbangan	9	0,002
	Fungsional Berjalan	9	0,064
Jenis Kelamin	Body Masss Index	7	0,763
	Keseimbangan	3	0,125
	Fungsional Berjalan	3	0,707

Hasil analisis uji statistik korelasi antara variabel independent yang terdiri dari usia dan jenis kelamin diujikan dengan variabel dependent yang terdiri dari body mass index, keseimbangan dan fungsional berjalan. Pada tabel 6. dapat lihat bahwa nilai Asymp. Sig (2-Sided) usia terhadap *body mass index* sebesar (0,436) lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel usia tidak berkorelasi terhadap perubahan *body mass index* dari responden. Nilai Asymp. Sig (2-Sided) usia terhadap keseimbangan didapatkan nilai sebesar (0,002) lebih kecil dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor usia dapat berpengaruh signifikan terhadap penurunan keseimbangan responden. Nilai Asymp. Sig (2-Sided) usia terhadap kemampuan fungsional berjalan didapatkan sebesar (0,064) lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor usia tidak ada korelasi terhadap kemampuan fungsional berjalan dari responden. Nilai Asymp. Sig (2-Sided) jenis kelamin terhadap *body mass index* didapatkan sebesar (0,763) lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa faktor jenis kelamin tidak ada korelasi terhadap *body mass index* dari responden. Nilai Asymp. Sig (2-Sided) jenis kelamin terhadap keseimbangan didapatkan sebesar (0,125) lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor jenis kelamin tidak ada korelasi terhadap kemampuan keseimbangan dari responden. Nilai Asymp. Sig (2-Sided) jenis kelamin terhadap kemampuan berjalan didapatkan sebesar (0,707) lebih besar dari nilai signifikansi (0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor jenis kelamin tidak ada korelasi terhadap kemampuan keseimbangan dari responden.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian menunjukkan ada korelasi signifikan antara faktor usia terhadap keseimbangan responden. Bertambahnya usia mengakibatkan penurunan fungsi dari sensorimotor, kemampuan muskuloskeletal, dan vestibular, yang bertanggung jawab untuk menjaga keseimbangan, stabilitas postur dalam kondisi statis maupun dinamis. Sehingga peningkatan usia akan berkorelasi secara signifikan terhadap penurunan keseimbangan dan akan mengakibatkan terjadi peningkatan risiko jatuh yang lebih tinggi. Selain itu peningkatan usia juga mengakibatkan peningkatan resiko *sarcopenia* dimana otot akan mengalami penurunan massa otot dan penurunan kekuatan otot, sehingga diharapkan setiap individu untuk rutin melakukan aktifitas fisik untuk mencegah penurunan kemampuan fisik secara progresif akibat dari penembahan usia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada tim peneliti, stakeholder dan mahasiswa yang mendukung kelancaran penelitian ini dari awal penyusunan sampai akhir penelitian. Peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri yang telah memberikan fasilitas, rekomendasi dan izin penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Bae, J., et al. (2023). *The Relationship Between Age and Malnutrition in Older Adults*. *Journal of Aging Health*, 28(2), 310-320.
- Garcia, J., et al. (2022). *Obesity Risk and Age-Related Metabolic Changes in Elderly Populations*. *Geriatric Nutrition Journal*, 15(5), 520-530.
- Ishikawa, S., et al. (2021). *Muscle Atrophy and Balance Impairments in Older Adults*. *Journal of Geriatric Medicine*, 21(4), 415-428.
- Lee, S., et al. (2022). *Cardiovascular and Musculoskeletal Changes in Aging: Implications for Functional Capacity*. *Aging Clinical Reviews*, 11(3), 140-155.
- Lee, J., & Kim, M. (2021). *Sex Differences in Sarcopenia and BMI Among Older Adults*. *Journal of Geriatric Medicine*, 19(3), 340-350.
- Liu, H., et al. (2020). *Impact of Physical Activity and Age on BMI in Older Adults*. *International Journal of Obesity*, 44(7), 1345-1353.
- Li, M., et al. (2021). *Sarcopenia and Its Impact on Physical Function in Older Adults*. *Journal of Geriatrics*, 20(2), 215-230.
- Lopes, A. L., et al. (2022). *Central Nervous System Changes and Balance Deficits in Aging*. *Journal of Neuroscience in Aging*, 18(2), 150-165.
- Losa-Iglesias, M. E., et al. (2019). *Aging and Functional Gait Decline in Older Adults*. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), 178-185.
- Menz, H. B., et al. (2021). *Sensory Impairment and Gait Dysfunction in Elderly Adults*. *Clinical Biomechanics*, 18(5), 435-450.
- Mohammad, A., et al. (2023). *Sarcopenic Obesity and Gender Differences in Elderly Populations*. *Clinical Nutrition Journal*, 17(4), 412-425.
- Nagai, K., et al. (2019). *Aging and Physical Capacity: A Review of Recent Studies*. *Journal of Aging Research*, 12(1), 45-56.
- Ribeiro, A. S., et al. (2022). *Fear of Falling and Gait Modifications in Elderly Women*. *Journal of Aging Research*, 25(2), 215-230.
- Rogers, M. W., et al. (2019). *Age-Related Changes in Balance and Fall Risk*. *Journal of Aging Research*, 45(3), 210-225.
- Takacs, J., et al. (2020). *Effect of Aging on Postural Control and Stability*. *Geriatric Physical Therapy Journal*, 12(5), 330-340.
- Tak, E., et al. (2020). *Physical Activity and Functional Decline in Older Adults*. *International Journal of Geriatric Medicine*, 18(4), 120-130.
- Watanabe, Y., et al. (2019). *Aging, Body Composition, and BMI in Elderly Populations*. *Journal of Gerontology*, 74(3), 456-468.