

GAMBARAN AKTIVITAS FISIK BERKORELASI DENGAN KESEIMBANGAN DINAMIS LANSIA

Nungki Marlian Yuliadarwati
Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang
e-mail: nungki@umm.ac.id

Mia Agustina
Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang

Safun Rahmanto
Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang

Susi Susanti
Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang

Septyorini
Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapi
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRAK

Terjadi penurunan sensasi pada *sistem vestibular* pada usia 30 tahun diantaranya *vestibular ocular reflex* (VOR) yang akan mengalami percepatan penurunan pada usia 55-60 tahun. Penurunan ini dapat meningkatkan gangguan keseimbangan pada lansia dengan aktivitas fisik rendah. Penelitian ini bertujuan untuk memaparkan korelasi aktivitas fisik dengan keseimbangan dinamis pada lansia dengan jumlah sampel sebanyak 62 lansia. Penelitian ini termasuk penelitian *non eksperimental* dengan desain penelitian *observasional analitik* menggunakan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengumpulan data *purposive sampling*. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuisioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) sedangkan keseimbangan diukur menggunakan *Time Up and Go Test* (TUG). Hasil analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman Rho* dengan nilai $p < 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi aktivitas fisik dengan keseimbangan dinamis lansia.

Kata Kunci: aktivitas fisik, keseimbangan dinamis, lansia

Sistem vestibular yang menggerakkan mata melalui *nucleus oculomotor* ke otot *extraocular* di *nucleus vestibular* disebut dengan *vestibular ocular reflex* (VOR) akan mengalami perubahan dan penurunan kinerja seiring dengan bertambahnya usia. Otot *extraocular* disusun secara berpasangan dan

terhubung ke sistem vestibular yang mengatur reaksi otot mata untuk bergerak ke arah yang berlawanan pada saat yang sama pada waktu pergerakan kepala, refleksi ini akan mempengaruhi keseimbangan dan meningkatkan risiko jatuh pada lansia dengan aktivitas fisik rendah. Kondisi ini mulai

terjadi pada usia 30 tahun dan terjadi percepatan penurunan pada usia 55-60 tahun sehingga terjadi penurunan sensasi vestibular (Cavallaro Goodman & Fuller, 2009 dan Dreeben-Irimia, 2013).

Berdasarkan hasil WHO tahun 2015 di Italy terdapat 22% penduduk lansia (65 tahun) terkena gangguan keseimbangan dikarenakan aktivitas fisik yang rendah dan diperkirakan akan meningkat sebanyak 33% pada tahun 2065 (Covotta et al., 2018). Di Indonesia pada tahun 2012 jumlah penduduk lansia perempuan berjumlah 54% (10.046.073 jiwa) sedangkan penduduk lansia laki-laki 46% (8.538.832 jiwa), penambahan penduduk lansia diperkirakan akan meningkat tiga kali lipat pada tahun 2050 disertai peningkatan risiko cedera akibat jatuh dan gangguan keseimbangan (Risikedas, 2013 dan Data dan Informasi Profil Kesehatan Nasional, 2018).

Cedera akibat jatuh menjadi duapertiga penyebab tertinggi tingkat kematian pada lansia yang disebabkan oleh beberapa permasalahan (gangguan keseimbangan, gangguan fungsional). Perubahan fisiologi pada lansia berdampak terhadap menurunnya refleks perlindungan atau VOR ketika jatuh yang berkontribusi untuk meningkatkan risiko cedera (Poduri, 2017).

Hasil penelitian Habut, Nurmawan dan Wiryanthini (2016) menyebutkan bahwa terdapat korelasi antara aktivitas fisik dengan keseimbangan dinamis pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Hal ini selaras dengan penelitian Taghipour, Hosseini dan Pourarui (2016) bahwa adanya korelasi yang signifikan antara kontrol keseimbangan dengan aktivitas fisik pada lansia. Program latihan fisik jangka panjang dapat meningkatkan kekuatan, fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia (Seco et al., 2013).

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka dan meningkatkan pengeluaran energi

serta terbagi dalam kelompok ringan, sedang dan berat. Intensitas dan kerja otot mempengaruhi energi yang dibutuhkan dalam melakukan suatu aktivitas. Kualitas gerakan fungsional berdasarkan efisiensi dan efektifitas gerak individu yang dipengaruhi oleh *balance, flexibility, coordination, power* dan *endurance* (Poduri, 2017 & Habut, Nurmawan dan Wiryanthini, 2016).

Aktivitas fisik dapat mencegah penyakit terkait usia seperti *diabetes mellitus, osteoporosis* dan *dementia* serta meningkatkan kesehatan mental, menjaga keseimbangan, mengurangi risiko jatuh serta memelihara dan meningkatkan *postural control* (Covotta et al., 2018 & DiBrezza, Shadden, Raybon dan Powers, 2005). Aktivitas fisik pada lansia dapat mencegah dan memperlambat penurunan fungsional, memperbaiki morbiditas dan mortalitas, mengurangi risiko jatuh antara 30-50%, menurunkan tingkat disabilitas dan kematian pada lansia khususnya latihan penguatan dan keseimbangan (berjalan di atas medan yang sulit) dapat meningkatkan keseimbangan lansia. Ketergantungan fungsional pada lansia yang tidak aktif meningkat 40-60% dibandingkan lansia yang aktif secara fisik (Poduri, 2017, Thomas et al., 2019 & Martono dan Pranarka, 2017).

Aktivitas fisik pada lansia dapat di rencanakan atau terstruktur serta dilakukan individu atau kelompok. Pengeluaran energi yang dihasilkan dari aktivitas fisik berdasarkan komponen *basal metabolic rate* (BMR) dan *dietary-induced thermogenesis* (DIT) yang berbeda antar individu (Thompson et al., 2012).

Keseimbangan merupakan istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan proses dinamik dimana posisi tubuh dalam keadaan setimbang. Setimbang dalam posisi tubuh terkontrol saat keadaan istirahat (keseimbangan statis), posisi tubuh terkontrol saat keadaan bergerak (keseimbangan dinamis), posisi tubuh terkontrol saat tegak

(berdiri, ambulasi) dan posisi tubuh terkontrol ketika duduk (Kisner, Colby & Borstad, 2017 dan Aras, 2013).

Keseimbangan dinamis merupakan kemampuan untuk menjaga stabilitas dalam menggerakkan tubuh dari satu titik ke titik lain atau keadaan bergerak serta dapat menjaga tingkat kestabilan tubuh (Sadeghi et al., 2013).

Sistem vestibular sangat penting untuk *control postural* dalam mengidentifikasi pergerakan terhadap lingkungan. *Canal semicircular* berbentuk lingkaran, berisi cairan (cairan *endolimfatik*) yang dapat menerima respon sensorik dari kecepatan dan pergerakan kepala. *Cairan endolimfatik* yang mengubah arah *ampulla* dipengaruhi oleh pergerakan kepala kemudian terjadi defleksi sel-sel rambut *ampulla* yang menuju saraf vestibular. Peningkatan, perubahan, infeksi dan inflamasi cairan endolimfe dapat mempengaruhi sistem homeostatis sedangkan benturan keras, cedera kepala dapat merusak sistem labirin. Somatosensorik, taktil, visual dan pendengaran diproses di inti vestibular. Sistem vestibular menggerakkan mata melalui *nucleus oculomotor* ke otot *extraocular* di *nucleus vestibular* yang disebut dengan *vestibular ocular reflex* (VOR). Otot *extraocular* disusun secara berpasangan dan terhubung ke sistem vestibular yang mengatur reaksi otot mata untuk bergerak ke arah yang berlawanan pada saat yang sama pada waktu pergerakan kepala (Cavallaro Goodman & Fuller, 2009).

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Februari 2020 di Komunitas Sasana Arjosari Malang dengan jumlah sampel sebanyak 62 lansia. Penelitian ini termasuk penelitian *non eksperimental* dengan desain penelitian *observasional analitik* menggunakan pendekatan *cross sectional*.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik *purposive sampling*

dengan variabel independen (aktivitas fisik) diukur menggunakan kuisioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) sedangkan variabel dependen (keseimbangan) diukur menggunakan *Time Up and Go Test* (TUG). Uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* dan analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman Rho*.

HASIL

Table 1. Uji Normalitas

	N	Sig.
Keseimbangan	62	0.000
Aktivitas Fisik	62	0.000

N: banyak sampel; Sig.: nilai signifikan

Berdasarkan tabel 1. hasil uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov* menunjukkan nilai sig. 0,000. Sehingga dapat disimpulkan data berdistribusi tidak normal karena nilai $p < 0,05$.

Table 2. Uji Korelasi Antara Aktivitas Fisik Dengan Keseimbangan Dinamis Menggunakan Uji Spearman's Rho

	Sig.	N
Keseimbangan	0.000	62
Aktivitas Fisik	0.000	62

N: banyak sampel; Sig.: nilai signifikan

Hasil uji korelasi *Spearman's Rho* menunjukkan hasil $p < 0,05$ yaitu terdapat korelasi antara aktivitas fisik terhadap keseimbangan dinamis pada lansia.

Table 3. Uji Koefisien Korelasi

	Nilai Koefisien Kontingensi
Aktivitas Fisik Terhadap Keseimbangan	0.786

Table 4. Tingkat Korelasi dan Kekuatan Korelasi

No	Nilai Korelasi (r)	Tingkat Korelasi
1	0,00-0,199	Sangat lemah
2	0,20-0,399	Lemah
3	0,40-0,599	Cukup
4	0,60-0,799	Kuat
5	0,80-0,1000	Sangat kuat

Hasil Uji Koefisiensi Korelasi pada tabel 3. menunjukkan nilai 0,786. Sehingga pada tabel 4. dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara aktivitas fisik dengan keseimbangan dinamis lansia.

PEMBAHASAN

Perubahan akibat penuaan mempengaruhi mekanisme pengendalian keseimbangan. Perubahan degeneratif pada *otokonion utrikel* dan *sakula* (segmen vestibular telinga tengah di tulang temporal tengah) menimbulkan reseptor rambut atau silia vestibular menghilang, jumlah reseptor vestibular menurun serta terjadi penurunan *vestibular ocular reflex* (VOR), penurunan VOR mempengaruhi stabilitas retina yang mengakibatkan pandangan kabur. Akibat perubahan pengaturan sensori pada telinga tengah dan mata, lansia lebih mengandalkan input somatosensori untuk keseimbangan (Dreeben-Irimia, 2013).

Sistem vestibular mengatur respon *output motoric* melalui *vestibulospinal reflexes* (VSRs), VSRs bertujuan untuk menstabilkan tubuh melalui informasi yang diberikan sistem vestibular. *Nucleus vestibular* berkorelasi dengan *anterior horn cells* di *spinal cord* melalui *lateral vestibulospinal tract* (traktus vestibulospinal lateral) dengan *lateral vestibular nucleus* yang menerima informasi dari *otolith* dan *cerebellum* yang bertanggung jawab untuk mengatur aktivitas postural ekstremitas bawah dalam merespon perubahan posisi atau gravitasi. *Medial vestibulospinal tract* (traktus vestibulospinal medial) berasal dari *medial, superior* dan *desenden nucleus*

vestibular yang menerima informasi dari *canal semicircular* dan memicu respon postural yang berkaitan dengan gerakan kepala. *Reticulospinal tract* (traktus retikulospinal) menerima informasi dari semua bagian *nucleus vestibular* dan sistem yang menjaga keseimbangan. *Nucleus vestibular* secara keseluruhan terhubung dengan sistem lain pada *brainstem*, pada bagian bawah *nucleus vestibular* terhubung dengan *cerebellum*, *cerebellum* akan menerima hasil informasi dari *nucleus vestibular* dan terjadi reflek vestibular yang abnormal atau gangguan keseimbangan apabila terdapat gangguan pada *cerebellum* (Cavallaro Goodman & Fuller, 2009).

Penurunan kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah pada lansia dikarenakan performa yang buruk dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Latihan penguatan secara progresif dapat meningkatkan kekuatan otot sehingga koordinasi otot dalam keseimbangan terjaga. Menjaga fleksibilitas ekstremitas bawah relevan untuk mencegah *low back pain*, gangguan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh. Latihan penguatan ekstremitas bawah untuk meningkatkan grup otot anterior dan posterior kaki (Seco et al., 2013).

Perbedaan jenis kelamin mempengaruhi aktivitas fisik lansia, jumlah massa otot dan persebaran lemak pada laki-laki lebih sedikit dibandingkan perempuan dikarenakan pada laki-laki hormon testosteron bekerja lebih banyak sehingga mempengaruhi sintesis protein yang berguna untuk massa otot, massa otot berpengaruh terhadap kekuatan otot untuk mempertahankan dan meningkatkan keseimbangan dinamis (Habut, Nurmawan dan Wiryantini, 2016).

Sedangkan pada perempuan terjadi penurunan *hormon estrogen* pada saat *menopause* yang mengakibatkan penurunan sistem muskuloskeletal. 5 sampai 10 tahun setelah *menopause* terjadi penurunan

kepadatan tulang (kalsium) serta *absorpsi nutrient* kurang efektif (Habut, Nurmawan dan Wiryanthini, 2016).

Perbedaan keseimbangan laki-laki dan perempuan dipengaruhi oleh hormonal, kekuatan otot, jenis aktivitas dan antropometri. *Control muscular* pada perempuan lebih rendah sehingga mempengaruhi ketidakseimbangan posisi tegak atau dinamis (Habut, Nurmawan dan Wiryanthini, 2016).

Aktivitas fisik seperti gerakan senam dapat meningkatkan kontraksi otot, sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh, meningkatkan kekuatan otot dan koordinasi ekstremitas atas dan bawah, meningkatkan dan menjaga gerakan sendi, memelihara postur tubuh. Lansia yang aktif melakukan aktivitas fisik mempunyai *control postural* yang baik (Habut, Nurmawan dan Wiryanthini, 2016).

Terjadi peningkatan penggunaan *vestibular, input somatosensori* dan pusat *integrasi* otak ketika melakukan aktivitas fisik sedang serta menjaga keseimbangan melalui *motor strategi*. Ketika melakukan aktivitas fisik terjadi kontraksi otot yang memicu *sistesis protein kontraktil* lebih cepat sehingga meningkatkan *filamen aktin* dan *miosin* dalam *miofibril* yang menambah massa otot. Terjadi pula peningkatan pada komponen metabolisme otot (*adenosine triphosphate* atau ATP) yang mempengaruhi kekuatan otot (Manangkot, Sukawana & Surata, 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik sangat berkorelasi dengan keseimbangan dinamis lansia. Dengan demikian diharapkan lansia secara aktif melakukan aktivitas fisik seperti senam, *jogging*, berjalan secara rutin baik secara individu maupun kelompok untuk meningkatkan aktivitas fungsional dan keseimbangan lansia.

SARAN

Diharapkan penelitian selanjutnya mengembangkan dengan judul yang sama atau kombinasi lainnya, sehingga dapat memperluas populasi sampel dan instrumen penelitian untuk menunjukkan dan memperkuat korelasi aktivitas fisik dengan keseimbangan dinamis lansia.

REFERENSI

- Aras, Djohan. 2013. *Proses Dan Pengukuran Fisioterapi*. Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Cavallaro Goodman, C., & Fuller, K. S. (2009). *Pathology: implications for the physical therapist*. Saunders. WB/CO, St. Louis.
- Covotta, A., Gagliardi, M., Berardi, A., Maggi, G., Pierelli, F., Mollica, R., ... & Galeoto, G. (2018). Physical activity scale for the elderly: Translation, cultural adaptation, and validation of the Italian version. *Current gerontology and geriatrics research*, 2018.
- DiBrezzo, R., Shadden, B. B., Raybon, B. H., & Powers, M. (2005). Exercise intervention designed to improve strength and dynamic balance among community-dwelling older adults. *Journal of aging and physical activity*, 13(2), 198-209.
- Dreeben-Irimia, O. (2013). *Physical therapy clinical handbook for PTAs*. Jones & Bartlett Publishers
- Habut, M. Y., Nurmawan, I. P. S., & Wiryanthini, I. A. D. (2016). Korelasi indeks massa tubuh dan aktivitas fisik terhadap keseimbangan dinamis pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 2(1)..
- Kisner, C., Colby, L. A., & Borstad, J. (2017). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Fa Davis.

- Manangkot, M. V., Sukawana, I. W., & Surata Witarasa, I. M. (2016). Pengaruh Senam Lansia Terhadap Keseimbangan Tubuh Pada Lansia di Lingkungan Dajan Bingin Sading. *Community of Publishing in Nursing*, 25.
- Martono, H., & Pranarka, K. (2014). Buku ajar Boedhi-Darmojo geriatri ilmu kesehatan usia lanjut edisi ke-5. *Jakarta: Badan Penerbit FKUI*.
- Poduri, K. R. (Ed.). (2017). *Geriatric rehabilitation: from bedside to curbside*. CRC Press.
- Riset Kesehatan Dasar. 2013. *Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI*. Jakarta: Badan Litbangkes, Depkes RI. 2013
- Sadeghi, H., Shariat, A., Asadmanesh, E., & Mosavat, M. (2013). The Effects of core stability Exercise on the dynamic balance of volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2(2), 1-10.
- Seco, J., Abecia, L. C., Echevarría, E., Barbero, I., Torres-Unda, J., Rodriguez, V., & Calvo, J. I. (2013). A long-term physical activity training program increases strength and flexibility, and improves balance in older adults. *Rehabilitation Nursing*, 38(1), 37-47.
- Taghipour, M., Hosseini, S. R., & Pouraria, S. (2016). The relationship between physical activity and balance control in the elderly. *Iranian Journal of Ageing*, 10(4), 60-67
- Thomas, E., Battaglia, G., Patti, A., Brusa, J., Leonardi, V., Palma, A., & Bellafiore, M. (2019). Physical activity programs for balance and fall prevention in elderly: A systematic review. *Medicine*, 98(27).
- Thompson, D., Karpe, F., Lafontan, M., & Frayn, K. (2012). Physical activity and exercise in the regulation of human adipose tissue physiology. *Physiological reviews*.