



HUBUNGAN TEKANAN DARAH DENGAN FUNGSI KOGNITIF DAN KESEIMBANGAN PADA LANSIA

Sevy Astriyana*, Fatchurrohman Ines Prabandari

Program Studi D-IV Fisioterapi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo-Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

[*physio.astriyana.s@stikesnas.ac.id](mailto:physio.astriyana.s@stikesnas.ac.id)

ABSTRAK

Lansia mengalami perubahan fisiologis yang meningkatkan risiko gangguan kognitif dan keseimbangan. Tekanan darah diketahui berpengaruh terhadap fungsi otak, namun hubungan antara tekanan darah, fungsi kognitif, dan keseimbangan pada lansia masih menunjukkan hasil yang bervariasi. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis hubungan tekanan darah dengan fungsi kognitif dan keseimbangan pada lansia. Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional pada 23 lansia yang memenuhi kriteria menggunakan teknik non-probability sampling dengan pendekatan purposive sampling. Fungsi kognitif diukur menggunakan Mini Mental Status Examination (MMSE) yang dilaporkan memiliki reliabilitas 0,80-0,89 dan validitas $r=0,84$, sedangkan keseimbangan diukur menggunakan Berg Balance Scale (BBS) dengan reliabilitas ICC $\geq 0,989$ dan validitas $r=0,970$, dan tekanan darah diukur menggunakan tensimeter digital. Analisis hubungan dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian didapatkan hubungan negatif sedang dan signifikan antara tekanan darah dan fungsi kognitif ($r=-0,418$; $p=0,047$). Tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tekanan darah dengan keseimbangan ($p>0,05$). Tekanan darah berhubungan signifikan dengan fungsi kognitif, namun tidak berhubungan dengan keseimbangan pada lansia. Temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian tekanan darah dalam upaya menjaga fungsi kognitif lansia.

Kata Kunci: fungsi kognitif; keseimbangan; lansia; tekanan darah

ASSOCIATION BETWEEN BLOOD PRESSURE, COGNITIVE FUNCTION AND BALANCE IN OLDER ADULTS

ABSTRACT

Elderly individuals experience physiological changes that increase the risk of cognitive and balance disorders. Blood pressure is known to affect brain function, but the relationship between blood pressure, cognitive function, and balance in the elderly still shows varied results. This study aimed to analyze the relationship between blood pressure, cognitive function and balance in the elderly. This study used a cross-sectional design and a non-probability sampling technique with a purposive sampling approach on 23 elderly participants. Cognitive function was measured using the Mini Mental Status Examination (MMSE) which has demonstrated good reliability (0,80-0,89) and concurrent validity ($r=0,84$), balance was measured using the Berg Balance Scale (BBS) with excellent reliability (ICC $\geq 0,989$) and high validity ($r=0,970$), and blood pressure was measured using a digital sphygmomanometer. The correlation analysis was conducted using Spearman's correlation test. The results of the study found a moderate and significant negative relationship between blood pressure and cognitive function ($r=-0.418$; $p=0.047$). No significant relationship was found between blood pressure and balance ($p>0.05$). Blood pressure was significantly related to cognitive function, but not related to balance in the elderly. These findings emphasize the importance of blood pressure control in efforts to maintain cognitive function in the elderly.

Kata kunci: balance; blood pressure; cognitive function; older adults

PENDAHULUAN

Indonesia telah memasuki aging population sejak 2021, dimana 11,75% penduduk adalah lansia pada tahun 2022 (Direktorat Statistik Kesejahteraan Rakyat, 2023). Lansia mengalami berbagai penurunan fungsi antara lain penurunan fungsi sistem kardiovaskular, sistem neurologis dan sistem

musculoskeletal. Salah satu gangguan kardiovaskular yang dialami oleh lansia adalah hipertensi. Prevalensi hipertensi berdasarkan diagnosis dokter penduduk Indonesia yang berumur lebih dari 18 tahun sebesar lebih dari 49,9% pada lansia (BPS, 2023). Hipertensi merupakan kondisi tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg, dan tekanan diastolic yang dimiliki ≥ 90 mmHg (Lukitaningtyas & Cahyono, 2023). Tekanan darah memiliki keterkaitan terhadap keseimbangan dan risiko jatuh melalui mekanisme hipotensi ortostatik khususnya pada lansia dengan hipertensi tidak terkontrol (Wiersinga et al., 2025). Hasil penelitian sebelumnya masih menunjukkan temuan yang beragam, sehingga hubungan antara tekanan darah dan keseimbangan masih perlu dikaji kembali pada berbagai populasi.

Gangguan keseimbangan merupakan salah satu masalah fungsional yang dialami oleh lansia yang berkontribusi pada penurunan mobilitas, hilangnya kemandirian serta peningkatan risiko jatuh (Rahmawati et al., 2025). Jatuh merupakan permasalahan secara global di kesehatan masyarakat dengan angka kejadian 684.00 kasus jatuh fatal tiap tahun yang menimpa Sebagian besar pada lansia yang secara signifikan berdampak pada angka kesakitan, dan kematian (World Health Organization, 2021). Kemampuan menjaga keseimbangan merupakan hasil integrasi berbagai sistem dalam tubuh, termasuk sistem muskuloskeletal, sensorik, kardiovaskular dan fungsi kognitif (Oktafiani et al., 2025).

Fungsi kognitif yang berkaitan dengan atensi, kecepatan proses dan fungsi eksekutif, memiliki peran penting dalam pengendalian postur (Falk et al., 2024). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa defisit kognitif dikaitkan dengan memburuknya performa keseimbangan dan peningkatan risiko jatuh lansia (Sturnieks et al., 2025). Namun, sejauh mana fungsi kognitif berkontribusi secara independent terhadap performa keseimbangan pada lansia yang tinggal di komunitas masih perlu diteliti lebih lanjut. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisa peran fungsi kognitif dan tekanan darah terhadap keseimbangan lansia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah untuk perencanaan intervensi pencegahan gangguan keseimbangan dan risiko jatuh pada lansia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain cross-sectional. Teknik pengambilan sampel menggunakan non probability sampling dengan pendekatan purposive sampling. Kriteria inklusi meliputi lansia berusia ≥ 60 tahun, dapat berjalan secara mandiri atau dengan bantuan minimal, tidak memiliki gangguan neurologis berat yang mengganggu mobilitas dan mampu mengikuti instruksi pemeriksaan. Kriteria eksklusi meliputi lansia memiliki gangguan akut, gangguan penglihatan/pendengaran berat atau data tidak lengkap. Variabel terikat pada penelitian ini adalah keseimbangan yang diukur menggunakan Berg Balance Scale (BBS) yang terdiri dari 14 aktifitas fungsional (reliabilitas ICC $\geq 0,989$ dan validitas $r = 0,970$) (Conradsson et al., 2007; Önal et al., 2025) dan fungsi kognitif yang diukur menggunakan Mini Mental Status Examination (MMSE) yang terdiri dari 11 item pemeriksaan dengan reliabilitas 0,80-0,89 dan validitas $r = 0,84$ (Truong et al., 2024). Sedangkan variabel bebas pada penelitian ini adalah tekanan darah sistolik yang diukur menggunakan tensimeter digital setelah peserta beristirahat minimal 5 menit. Analisis data menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antara tekanan darah sistolik dengan keseimbangan dan fungsi kognitif.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden dengan rerata usia 67 tahun. Rata-rata tekanan darah sistole berada pada kategori hipertensi, sementara skor MMSE menunjukkan variasi fungsi kognitif dari normal hingga gangguan kognitif ringan. Skor BBS Sebagian besar berada pada kategori keseimbangan baik.

Tabel 1.
Karakteristik Responden (n=23)

Variabel	Mean±SD	Min-Maks
Usia(Tahun)	67,0±5,63	60-81
TD (mmHg)	145,22±19,04	118-183
Skor MMSE	26,227±4,21	16-30
Skor BBS	51,78±4,29	43-56

Tabel 2.
Analisis Korelasi Spearman

	<i>r</i>	<i>p-value</i>
TD -BBS	.039	.860
TD-MMSE	-.418*	.047

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Hasil analisis korelasi uji Spearman pada table 2 menunjukkan terdapat hubungan negative sedang dan signifikan antara tekanan darah sistole dan fungsi kognitif ($r=-0,418$; $p=0,047$). Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dengan keseimbangan ($r = 0,039$; $p=0,860$).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik berhubungan negative dan signifikan dengan fungsi kognitif pada lansia. Temuan ini mengindikasikan bahwa peningkatan tekanan darah berkaitan dengan penurunan fungsi kognitif, yang secara fisiologis dapat dijelaskan melalui mekanisme gangguan perfusi serebral dan perubahan struktur pembuluh darah otak akibat hipertensi kronis (Li et al., 2023). Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko penting terjadi penurunan fungsi kognitif pada lansia. Dampak hipertensi terhadap fungsi kognitif umumnya bersifat kumulatif dan progresif, sehingga seringkali lebih jelas terlihat pada populasi dengan tekanan darah tidak terkontrol. Hipertensi berperan dalam proses aterosklerosis yang menyebabkan penurunan perfusi serebral dan gangguan metabolisme otak, berkaitan dengan terbentuknya lesi substansia alba, disfungsi renin-angiotensin dan kondisi hipoperfusi-hipoksia mempercepat proses neurodegenerative melalui peningkatan ekspresi mediator vasoaktif yang berhubungan dengan penurunan fungsi kognitif pada lansia (Li et al., 2023; Pacholko & Iadecola, 2024; Shajahan et al., 2024; Ungvari et al., 2021).

Namun penelitian ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dan keseimbangan. Hal ini menunjukkan bahwa keseimbangan pada lansia merupakan fungsi multifaktorial yang tidak hanya dipengaruhi oleh faktor kardiovaskular, tetapi juga fungsi kekuatan otot, sistem sensorik, serta strategi kompensasi postural (Yasa et al., 2025). Selain itu skor BBS responden yang relatif tinggi dapat menyebabkan efek ceiling effect sehingga hubungan tekanan darah tidak terdeteksi secara statistik. Hipertensi memperburuk keseimbangan melalui kerusakan pembuluh darah, penurunan mikrosirkulasi yang berdampak pada transmisi sensorik (Rizzoni et al., 2023). Lansia hipertensi lebih rentan mengalami hipotensi ortostatik, disfungsi barorefleks, serta gangguan penglihatan akibat retinopati hipertensi, yang secara kolektif berkontribusi terhadap peningkatan risiko jatuh (Wiersinga et al., 2025). Selain itu, retinopati hipertensi meningkatkan risiko jatuh akibat gangguan penglihatan (Ashenef et al., 2023). Temuan ini mengaskan bahwa meskipun tekanan darah memiliki peran penting terhadap fungsi kognitif, pengaruhnya terhadap keseimbangan tidak bersifat langsung. Oleh karena itu, intervensi fisioterapi pada lansia sebaiknya tidak berfokus pada aspek fisik saja, tetapi juga memperhatikan faktor kardiovaskular dan kognitif secara terpadu.

SIMPULAN

Tekanan darah sistole berhubungan signifikan dengan fungsi kognitif, namun tidak berhubungan dengan keseimbangan pada lansia. Pengendalian tekanan darah menjadi aspek penting dalam upaya mempertahankan fungsi kognitif lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashenef, B., Diress, M., Yeshaw, Y., Dagnew, B., Gela, Y. Y., Akalu, Y., Abdurahman, A., & Abebaw, K. (2023). Visual Impairment and Its Associated Factors Among Hypertensive Patients in Amhara Region Referral Hospitals, Ethiopia. *Clinical Ophthalmology* (Auckland, N.Z.), 17, 3149–3161. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S408171>
- BPS. (2023). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023 Dalam Angka. In Kemenkes BKKP. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.
- Conradsson, M., Lundin-Olsson, L., Lindelöf, N., Littbrand, H., Malmqvist, L., Gustafson, Y., & Rosendahl, E. (2007). Berg Balance Scale: Intrarater Test-Retest Reliability Among Older People Dependent in Activities of Daily Living and Living in Residential Care Facilities. *Physical Therapy*, 87(9), 1155–1163. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060343>
- Direktorat Statistik Kesejahteraan Rakyat. (2023). Statistik Penduduk Lanjut Usia 2023 (Direktorat Statistik Kesejahteraan Rakyat (ed.); 20th ed.). Badan Pusat Statistik.
- Falk, J., Eriksson Sörman, D., Strandkvist, V., Vikman, I., & Röijezon, U. (2024). Cognitive functions explain discrete parameters of normal walking and dual-task walking, but not postural sway in quiet stance among physically active older people. *BMC Geriatrics*, 24(1), 849. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05425-z>
- Li, Z., Wang, W., Sang, F., Zhang, Z., & Li, X. (2023). White matter changes underlie hypertension-related cognitive decline in older adults. *NeuroImage. Clinical*, 38, 103389. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2023.103389>
- Lukitaningtyas, D., & Cahyono, E. A. (2023). Hipertensi. *Jurnal Pengembangan Ilmu Dan Praktik Kesehatan*, 2(2), 33–48. <http://repository.radenintan.ac.id/11375/1/PERPUSPUSAT.pdf%0Ahttp://business-law.binus.ac.id/2015/10/08/pariwisata-syariah/%0Ahttps://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results%0Ahttps://journal.uir.ac.id/index.php/kiat/article/view/8839>
- Oktafiani, F., Hartinak, D., & Rahmawati, A. M. (2025). Mental Status, Abilities Mobilization And The Risk Of Falls In The Elderly With Hypertension: A Correlative Study. *Indonesia Jurnal Perawat*, 10(1), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.26751/ijp.v10i1.2807>
- Önal, B., Köse, N., Önal, Ş. N., & Zengin, H. Y. (2025). Validity and Reliability of the Berg Balance Scale in Different Tele-Assessment Methods in Patients With Stroke. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 31(4), e70141. <https://doi.org/10.1111/jep.70141>
- Pacholko, A., & Iadecola, C. (2024). Hypertension, Neurodegeneration, and Cognitive Decline. *Hypertension* (Dallas, Tex. : 1979), 81(5), 991–1007. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21356>
- Rahmawati, H., Astriyana, S., & Prabandari, F. I. (2025). Systematic Review: Pengaruh Pemberian Dual Task Training terhadap Keseimbangan dan Kognitif pada Lansia. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 7(1 SE-Articles). <https://doi.org/10.37287/jppp.v7i1.5495>
- Rizzoni, D., Agabiti-Rosei, C., Boari, G. E. M., Muiesan, M. L., & De Ciuceis, C. (2023). Microcirculation in Hypertension: A Therapeutic Target to Prevent Cardiovascular Disease? In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 15, p. 4892). <https://doi.org/10.3390/jcm12154892>

- Shajahan, S., Peters, R., Carcel, C., Woodward, M., Harris, K., & Anderson, C. S. (2024). Hypertension and Mild Cognitive Impairment: State-of-the-Art Review. *American Journal of Hypertension*, 37(6), 385–393. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpae007>
- Sturnieks, D. L., Chan, L. L. Y., Cerda, M. T. E., Arbona, C. H., Pinilla, B. H., Martinez, P. S., Seng, N. W., Smith, N., Menant, J. C., & Lord, S. R. (2025). Cognitive functioning and falls in older people: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 128, 105638. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.archger.2024.105638>
- Truong, Q. C., Cervin, M., Choo, C. C., Numbers, K., Bentvelzen, A. C., Kochan, N. A., Brodaty, H., Sachdev, P. S., & Medvedev, O. N. (2024). Examining the validity of the Mini-Mental State Examination (MMSE) and its domains using network analysis. *Psychogeriatrics*, 24(2), 259–271. <https://doi.org/10.1111/psyg.13069>
- Ungvari, Z., Toth, P., Tarantini, S., Prodan, C. I., Sorond, F., Merkely, B., & Csiszar, A. (2021). Hypertension-induced cognitive impairment: from pathophysiology to public health. *Nature Reviews. Nephrology*, 17(10), 639–654. <https://doi.org/10.1038/s41581-021-00430-6>
- Wiersinga, J., Jansen, S., Peters, M. J. L., Rhodius-Meester, H. F. M., Trappenburg, M. C., Claassen, J. A. H. R., & Muller, M. (2025). Hypertension and orthostatic hypotension in the elderly: a challenging balance. *The Lancet Regional Health. Europe*, 48, 101154. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.101154>
- World Health Organization. (2021). Falls. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls/>
- Yasa, K. A., Puspa Negara, A. A. G. A., Wibawa, A., & Putra, I. P. Y. P. (2025). Blood Pressure and Dynamic Balance Impairment in Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 13(2), 174. <https://doi.org/10.24843/mifi.2025.v13.i02.p05>

