

HUBUNGAN OBESITAS DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI PADA LANSIA

Yermi^{1*}, Sri Rezkiyani Kas²

S2 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Pejuang Republik Indonesia¹, S1 Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Pejuang Republik Indonesia²

*Corresponding Author : yermi@fkmupri.ac.id

ABSTRAK

Hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia. Diperkirakan 1,4 miliar orang dewasa berusia 30 sampai 79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi, sebagian besar (dua pertiga) tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Di Indonesia, hipertensi menjadi salah satu masalah kesehatan utama di kalangan lansia, dengan banyak penderita yang tidak mendapatkan pengobatan yang memadai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey analitik dengan desain *Cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh lansia yang melakukan pemeriksaan di UPTD Puskesmas Loea dan bertempat tinggal di wilayah kerja UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur dengan jumlah sampel sebanyak 112 Lansia. Penelitian ini dilakukan di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur pada bulan September 2025. Variabel independen dalam penelitian ini adalah obesitas dan aktivitas fisik, sedangkan variabel dependen adalah kejadian hipertensi pada lansia. Data di kumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan obesitas ($p\text{-value}=0,001$) dan aktivitas fisik ($p\text{-value}=0,044$) dengan kejadian hipertensi pada lansia. Kesimpulan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan obesitas dan kurang aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur.

Kata kunci : aktivitas fisik, hipertensi, lansia, obesitas

ABSTRACT

Hypertension is a leading cause of premature death worldwide. An estimated 1.4 billion adults aged 30 to 79 worldwide suffer from hypertension, the majority (two-thirds) of whom live in low- and middle-income countries. In Indonesia, hypertension is a major health problem among the elderly, with many sufferers not receiving adequate treatment. This study aims to determine the relationship between obesity and physical activity with the incidence of hypertension in the elderly at the Loea Community Health Center in East Kolaka Regency. The research method used was an analytic survey with a cross-sectional design. The study population included all older adults who underwent examinations at UPTD Puskesmas Loea and resided within its working area, with a total sample of 112 elderly participants. The study was conducted at UPTD Puskesmas Loea, East Kolaka Regency, in September 2025. The independent variables in this study were obesity and physical activity, while the dependent variable was the incidence of hypertension in the elderly. Data were collected through questionnaires and analyzed using the chi-square test. The results showed a relationship between obesity ($p\text{-value} = 0.001$) and physical activity ($p\text{-value} = 0.044$) and the incidence of hypertension in the elderly. The study concluded that there is a relationship between obesity and physical inactivity with the incidence of hypertension in the elderly at the Loea Community Health Center, East Kolaka Regency.

Keywords : elderly, hypertension, obesity, physical inactivity

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan penyebab utama kematian dini di seluruh dunia dan menjadi salah satu target global untuk penyakit tidak menular dengan mengurangi prevalensi hipertensi yang tidak terkontrol sebesar 25% antara tahun 2010 dan 2025. Diperkirakan 1,4 miliar orang

dewasa berusia 30 sampai 79 tahun di seluruh dunia menderita hipertensi, sebagian besar (dua pertiga) tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Sekitar 630 juta orang dewasa (44%) yang menderita hipertensi terdiagnosis dan diobati dan sekitar 320 juta orang dewasa (23%) yang menderita hipertensi berhasil mengendalikannya (WHO, 2024). Di Indonesia, hipertensi menjadi salah satu masalah kesehatan utama di kalangan lansia, dengan banyak penderita yang tidak mendapatkan pengobatan yang memadai. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Nasional Tahun 2018, prevalensi hipertensi di Indonesia mengalami peningkatan signifikan dari 25,8% pada tahun 2013 menjadi 34,1% pada tahun 2018. Dengan demikian diperkirakan terdapat sekitar 23.309.620 orang yang menderita hipertensi di Indonesia. Prevalensi hipertensi di kalangan lansia mencapai sekitar 31,7%. Selain itu, pada tahun 2023, jumlah penderita hipertensi di kalangan lansia meningkat menjadi 11.512 kasus, dibandingkan dengan 11.461 kasus pada tahun 2022 (Kemenkes RI, 2024).

Data hipertensi di Provinsi Sulawesi Tenggara menunjukkan peningkatan dari tahun 2021 sampai 2023 dengan jumlah kasus yakni tahun 2021 terdapat 30.564 kasus, meningkat menjadi 54.876 kasus (56,7%) pada tahun 2022 dan tahun 2023 sebanyak 65.514 kasus (79%) (Dinkes Prov. Sultra, 2024). Kolaka Timur salah satu kabupaten di Sulawesi Tenggara yang menyumbangkan data hipertensi terbanyak, data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kolaka Timur menunjukkan bahwa hipertensi pada lansia tahun 2021 yakni 485 kasus, tahun 2022 meningkat 1.003 kasus dan 2023 hipertensi masih menduduki peringkat pertama pada 10 besar penyakit terbanyak yang terjadi di masyarakat dengan jumlah 1.450 kasus (Dinkes Kab. Kolaka Timur, 2024). Berdasarkan data yang diperoleh Standar Pelayanan Minimal (SPM) Puskesmas Loea, masyarakat yang berobat dengan hipertensi pada lansia tahun 2021 sebanyak 64 kasus, tahun 2022 sebanyak 72 kasus dan jumlah penderita hipertensi pada lansia tahun 2023 sebanyak 95 kasus (Puskesmas Loea, 2024). Prevalensi hipertensi pada lansia tidak lepas dari faktor-faktor yang memengaruhinya. Faktor risiko dapat mempengaruhi terjadinya hipertensi. Pada umumnya faktor risiko dibagi menjadi dua bagian yaitu faktor risiko langsung dan tidak langsung (Pradono, Kusumawardani, & Rachmalina, 2020).

Meningkatnya angka kejadian hipertensi terutama disebabkan oleh perubahan gaya hidup yang menyebabkan peralihan pola penyakit menular menjadi penyakit degeneratif kronis. Faktor penentu yang mempengaruhi timbulnya hipertensi dapat dikategorikan menjadi dua kelompok besar, antara lain: faktor yang tidak dapat diubah, seperti jenis kelamin, usia, genetika, dan faktor yang dapat dimodifikasi, seperti konsumsi kopi, konsumsi makanan berlemak atau digoreng, obesitas, merokok, dan aktivitas fisik. Hipertensi dapat terwujud jika faktor-faktor risiko ini berkontribusi secara kolektif (faktor risiko umum yang mendasarinya); dengan kata lain, faktor risiko tunggal tidak cukup untuk menyebabkan hipertensi (Kemenkes RI, 2023). Penelitian di Posyandu Lansia Wilayah Kerja Puskesmas PB Selayang II Kecamatan Medan Selayang Medan, menunjukkan bahwa obesitas berhubungan dengan hipertensi pada lansia dimana lansia yang obesitas berisiko 6,0 kali mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia yang tidak obesitas setelah dikontrol dengan usia dan riwayat keluarga dengan hipertensi diperoleh POR sebesar 6,00 (95% CI 2,42-14,83) (Asari & Helda, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Yunita dan Sartika (2021) menunjukkan bahwa kelebihan berat badan atau obesitas merupakan salah satu faktor dominan yang terkait dengan kejadian hipertensi pada lansia. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Mbali (2024) menunjukkan hubungan yang signifikan antara obesitas dan kejadian hipertensi pada lansia. Beberapa penelitian lain memberikan bukti tambahan terkait hubungan obesitas dengan hipertensi pada lansia. Studi oleh Astuti dan Nurhadi (2022) menemukan bahwa lansia dengan obesitas sentral memiliki risiko hampir tiga kali lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan mereka dengan lingkar pinggang normal. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Rahmawati dan Putra (2023), yang menunjukkan bahwa peningkatan indeks massa tubuh (IMT) secara signifikan berkorelasi dengan peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik

pada lansia di komunitas perkotaan. Selain obesitas, faktor gaya hidup seperti aktivitas fisik memegang peranan penting dalam kejadian hipertensi pada lansia. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Irawan (2023), menunjukkan bahwa lansia yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah lebih sering menderita hipertensi dibandingkan dengan yang aktif. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh Zainal, Badriah, dan Mamlukah (2025) menunjukkan ada hubungan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi dan didapatkan $p = (0,000)$. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian oleh Lestari dan Harahap (2022) menunjukkan bahwa lansia yang rutin melakukan aktivitas fisik sedang hingga berat memiliki tekanan darah lebih rendah dibandingkan mereka yang jarang bergerak. Senada dengan itu, studi oleh Nugroho dan Adnyana (2023) menemukan bahwa aktivitas fisik minimal 150 menit per minggu secara signifikan menurunkan risiko hipertensi pada lansia hingga 40%.

Aktivitas fisik yang dilakukan secara teratur dan tepat, dengan frekuensi dan durasi yang tepat, dapat berkontribusi dalam menurunkan tekanan darah. Meskipun tekanan darah pada awalnya meningkat selama aktivitas fisik, melakukan latihan fisik secara konsisten dapat menghasilkan kesehatan yang lebih baik secara keseluruhan dan menurunkan tekanan darah dibandingkan dengan mereka yang tidak banyak bergerak. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dikaitkan dengan kemungkinan lebih tinggi terjadinya obesitas, yang pada gilirannya dapat meningkatkan tekanan darah (Imamah, Prasetyowati & Antika, 2023). Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Puskesmas Loea merupakan salah satu Pusat Kesehatan Masyarakat yang terletak di wilayah Kabupaten Kolaka Timur, Sulawesi Tenggara, yang memberikan pelayanan kesehatan pada pasien yang menderita penyakit menular maupun Penyakit Tidak Menular (PTM), salah satu PTM dengan kasus tertinggi di Puskesmas adalah Hipertensi (HT) pada lansia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey analitik dengan desain *Cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh Lansia yang melakukan pemeriksaan di UPTD Puskesmas Loea dan bertempat tinggal di wilayah kerja UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur dengan jumlah sampel sebanyak 112 Lansia. Penelitian ini dilakukan di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur pada bulan September 2025. Variabel independen dalam penelitian ini adalah obesitas dan aktivitas fisik, sedangkan variabel dependen dalam penelitian ini adalah Kejadian Hipertensi pada Lansia. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan kuesioner dan analisis data dilakukan menggunakan software SPSS dengan uji *chi-square*.

HASIL

Tabel 1. Analisis Bivariat Obesitas dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia

Variabel	Kejadian Hipertensi pada Lansia				Total		<i>p-value</i>
	Hipertensi		Tidak Hipertensi				
	n	%	n	%	n	%	
Obesitas							
Ya	29	67,4	14	32,6	43	100	0,001
Tidak	22	31,9	19	68,1	69	100	
Aktivitas Fisik							
Kurang	34	54,8	28	45,2	62	100	0,044
Cukup	17	34,0	33	66,0	50	100	

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1, diketahui bahwa dari 112 responden, terdapat 29 lansia (67,4%) yang obesitas dan mengalami hipertensi. Sebanyak 34 lansia (54,8%) kurang aktivitas fisik dan mengalami hipertensi. Hasil uji statistik menggunakan *chi-square* menunjukkan nilai $p\text{-value}=0,001$ ($<0,05$) pada variabel obesitas dan nilai $p\text{-value}=0,044$ ($<0,05$) pada variabel aktivitas fisik yang mengindikasikan adanya hubungan yang signifikan antara obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 112 responden lansia, terdapat 29 lansia (67,4%) yang obesitas mengalami hipertensi, dan 34 lansia (54,8%) yang kurang aktivitas fisik mengalami hipertensi. Berdasarkan hasil uji statistik *chi-square*, diperoleh nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,001 untuk variabel obesitas dan 0,044 untuk variabel aktivitas fisik. Nilai $p\text{-value}$ yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia. Temuan ini mengindikasikan bahwa status gizi (obesitas) dan perilaku gaya hidup (aktivitas fisik) merupakan determinan penting yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah pada populasi lansia. Secara fisiologis, obesitas dapat meningkatkan tekanan darah melalui berbagai mekanisme biologis. Akumulasi lemak tubuh, terutama lemak visceral, dapat menyebabkan aktivasi sistem saraf simpatis, peningkatan volume plasma, serta aktivasi sistem *Renin-Angiotensin-Aldosterone* (RAAS) yang mengakibatkan vasokonstriksi dan retensi natrium (Hall et al., 2021). Kondisi ini meningkatkan beban kerja jantung dan mempersempit lumen arteri, sehingga tekanan darah meningkat secara kronis. Selain itu, jaringan adiposa yang berlebihan juga menghasilkan berbagai adipokin dan sitokin proinflamasi seperti $\text{TNF-}\alpha$ dan IL-6 yang berperan dalam penurunan fungsi endotel dan peningkatan kekakuan pembuluh darah (Bai et al., 2022).

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Asari dan Helda (2021) yang menunjukkan bahwa lansia obesitas memiliki peluang enam kali lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia non obesitas di wilayah kerja Puskesmas PB Selayang II Kecamatan Medan Selayang, Medan. Hasil serupa juga ditemukan oleh Dewi dan Utami (2022) di Denpasar, yang melaporkan bahwa lansia obesitas memiliki risiko 3,8 kali lebih besar menderita hipertensi dibandingkan dengan lansia dengan berat badan normal. Selain itu, Nurohmi (2024) juga menemukan adanya hubungan signifikan antara obesitas sentral dan kejadian hipertensi ($p\text{-value}=0,002$), menegaskan pentingnya pengukuran lingkaran perut sebagai indikator risiko yang lebih akurat dibandingkan hanya menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Dalam konteks internasional, Bai et al. (2022) melalui studi kohort retrospektif di Tiongkok menemukan bahwa peningkatan *Body Mass Index* (BMI) dan lingkaran pinggang berhubungan dengan risiko hipertensi dan kematian akibat penyakit kardiovaskular pada populasi lansia. Sementara itu, Huang et al. (2023) melaporkan bahwa terdapat hubungan non linear antara BMI dan mortalitas pada pasien lansia hipertensi, di mana obesitas moderat tetap meningkatkan risiko tekanan darah tinggi meskipun mortalitas total relatif lebih rendah. Konsistensi hasil-hasil tersebut dengan penelitian ini memperkuat bukti bahwa obesitas merupakan faktor risiko utama hipertensi pada usia lanjut, sehingga pengendalian berat badan menjadi komponen penting dalam pencegahan hipertensi di masyarakat.

Selain obesitas, hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia ($p\text{-value}=0,044$). Lansia yang memiliki aktivitas fisik kurang cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dibandingkan mereka yang aktif. Secara fisiologis, aktivitas fisik membantu menurunkan tekanan darah dengan cara meningkatkan elastisitas pembuluh darah, menurunkan resistensi perifer, serta memperbaiki fungsi endotel vaskular (Pescatello et al., 2021). Aktivitas fisik yang teratur berperan dalam menurunkan kadar lemak tubuh, meningkatkan sensitivitas insulin, dan

menurunkan kadar kolesterol LDL yang semuanya berkontribusi pada pengendalian tekanan darah. Temuan ini didukung oleh penelitian Dhaniang (2023) yang menunjukkan bahwa lansia dengan aktivitas fisik kurang memiliki risiko lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan lansia yang aktif berolahraga. Beberapa bukti dari literatur sangat mendukung peran protektif aktivitas fisik. Sementara itu, hasil penelitian Yan et al. (2024) di *Scientific Reports* menunjukkan bahwa lansia dengan tingkat aktivitas sedang hingga tinggi memiliki peluang hipertensi yang lebih rendah dibandingkan dengan mereka yang tidak aktif secara fisik. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Zhang et al. (2024) bahwa lansia hipertensi yang aktif secara fisik memiliki tekanan darah sistolik yang lebih rendah dan risiko mortalitas akibat hipertensi yang lebih kecil dibandingkan dengan kelompok inaktif.

Berdasarkan uji klinis acak yang dilakukan oleh Rosenberg et al. (2024) menemukan bahwa intervensi sederhana berupa pengurangan waktu duduk selama 6 bulan mampu menurunkan tekanan darah sistolik rata-rata sebesar 3,5 mmHg pada lansia. Dalam tinjauan sistematis dan meta analisis, melaporkan bahwa latihan aerobik pada lansia dapat menurunkan tekanan darah rata-rata sekitar 5,7/3,7 mmHg (Egan, 2024). Selain itu, analisis meta latihan oleh Hejazi et al. (2025) menunjukkan bahwa jenis latihan yang berbeda (aerobik, resistensi, interval) berkontribusi berbeda terhadap kontrol tekanan darah dan profil lipid pada lansia. Konsistensi antara hasil penelitian ini dengan berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa aktivitas fisik berperan penting dalam mencegah dan mengendalikan hipertensi pada lansia. Dengan demikian, peningkatan program promosi kesehatan berbasis komunitas yang mendorong aktivitas fisik teratur bagi lansia merupakan langkah strategis untuk menurunkan beban penyakit hipertensi di masyarakat.

Temuan penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang kesehatan masyarakat, antara lain: Pertama, hasil ini memperkaya kajian epidemiologi mengenai faktor risiko hipertensi pada lansia, khususnya faktor yang dapat dimodifikasi seperti obesitas dan aktivitas fisik; Kedua, temuan ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan teknologi deteksi dini berbasis komunitas, seperti aplikasi mobile untuk pemantauan tekanan darah, berat badan, dan tingkat aktivitas fisik di Posyandu Lansia; Ketiga, penelitian ini mendukung perumusan program intervensi promotif dan preventif seperti “Gerak Sehat Lansia” yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi kesehatan daerah, dan; Keempat, hasil penelitian ini juga menjadi dasar ilmiah dalam penyusunan kebijakan berbasis bukti (*evidence-based policy*) untuk menekan prevalensi hipertensi melalui pengendalian obesitas dan peningkatan aktivitas fisik.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara obesitas dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di UPTD Puskesmas Loea Kabupaten Kolaka Timur. Disarankan agar upaya pencegahan hipertensi pada kelompok lansia difokuskan pada pengendalian berat badan dan peningkatan aktivitas fisik rutin, baik melalui pendekatan individu maupun berbasis komunitas. Dukungan lintas sektor, terutama dari tenaga kesehatan, keluarga, dan pemerintah daerah, sangat diperlukan untuk mengoptimalkan program gaya hidup sehat guna meningkatkan kualitas hidup lansia di masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi responden dan semua pihak yang terlibat dari awal sampai akhir dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asari, H. R. V. & Helda, H. (2021). "Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Posyandu Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas PB Selayang II Kecamatan Medan Selayang, Medan," *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*: Vol. 5: Iss. 1, Article 1. DOI: 10.7454/epidkes.v5i1.4043. Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/epidkes/vol5/iss1/1>
- Astuti, R., & Nurhadi, M. (2022). Obesitas sentral dan risiko hipertensi pada lansia. *Jurnal Gizi & Kesehatan*, 14(1), 45–52.
- Astuti, W., & Nugroho, A. (2022). Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia di Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 8(2), 145–152.
- Bai, K., Chen, X., Shi, Z., He, K., Hu, X., Song, R., Shi, W., Tian, Q., & Shi, S. (2022). Hypertension modifies the associations of body mass index and waist circumference with all-cause mortality among older Chinese: A retrospective cohort study. *BMC Geriatrics*, 22, 441. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03057-9>
- Dewi, N. M. S., & Utami, N. M. (2022). Hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi pada lansia di Kota Denpasar. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat*, 11(3), 203–210.
- Dhaniang, N. (2023). Hubungan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi pada lansia. *Jurnal Medica*, 12(1), 55–63.
- Dinas Kesehatan Kota Kabupaten Kolaka Timur. (2024). Profil Kesehatan Kabupaten Kolaka Timur Tahun 2024. Kolaka Timur: Dinas Kesehatan Kabupaten Kolaka Timur.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. (2024). Profil Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara. Kendari: Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tenggara.
- Egan, B. M. (2024). Managing hypertension in older adults: A systematic review of the effect of aerobic and resistance activity on blood pressure. *Current Hypertension Reports*. doi:10.1007/s11906-023-01289-7
- Hall, J. E., do Carmo, J. M., da Silva, A. A., Wang, Z., & Hall, M. E. (2021). Obesity-induced hypertension: Interaction of neurohumoral and renal mechanisms. *Circulation Research*, 128(6), 827–846. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318093>
- Hejazi, K., et al. (2025). Differential effects of exercise training protocols on blood pressure and lipid profiles in older adults: A meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*.
- Huang, Y., Peng, J., Wang, W., Zheng, X., Qin, G., & Xu, H. (2023). Age-dependent association between body mass index and all-cause mortality among patients with hypertension: A longitudinal population-based cohort study in China. *Clinical Epidemiology*, 15, 1159–1170. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S442162>
- Imamah, S., Prasetyowati, I., & Antika, R. B. (2023). Analisis mengenai hubungan obesitas, aktivitas fisik, dan stres kerja dengan kejadian hipertensi pada guru SMA Negeri di Kecamatan Kota Kabupaten Sumenep. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 83–88. <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i1.35834>
- Irawan, U. C. (2023). The relationship between physical activity and hypertension among the elderly in the Muhammadiyah Regional Leadership (PDM) of Sleman. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 6(1), 109-116. <https://doi.org/10.35451/jkf.v6i1.1895>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Prevalensi Hipertensi di Indonesia.
- Lestari, D., & Harahap, R. (2022). Peran aktivitas fisik terhadap kontrol tekanan darah pada lansia hipertensi. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia*, 5(3), 210–218.
- Mbali, M. (2024). Analysis of factors related to the incidence of hypertension in the elderly. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 13(2), 265-272. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v13i2.1213>
- Nugroho, W., & Adnyana, I. (2023). Durasi aktivitas fisik dan risiko hipertensi pada lansia. *Jurnal Aktivitas Fisik Indonesia*, 4(2), 77–85.
- Nurohmi, S. (2024). Hubungan obesitas

- sentral dengan kejadian hipertensi pada wanita dewasa. *Jurnal Gizi Indonesia*, 12(2), 98–105.
- Pescatello, L. S., et al. (2021). Exercise and hypertension: Evidence for antihypertensive effects. *Current Hypertension Reports*, 23(9), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s11906-021-01150-5>
- Pradono, J., Kusumawardani, N., & Rachmalina, R. (2020). *Hipertensi: Pembunuh Terselubung di Indonesia*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Rahmawati, S., & Putra, A. (2023). Indeks massa tubuh dan tekanan darah pada lansia perkotaan. *Jurnal Kesehatan Prima*, 7(1), 102–110.
- Rosenberg, D. E., Zhu, W., Greenwood-Hickman, M. A., et al. (2024). Sitting time reduction and blood pressure in older adults: A randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 7(3), e243234. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.3234>
- World Health Organization*. (2024). Hypertension fact sheet. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension?utm>
- Yan, K., Gao, S., Sun, Q., et al. (2024). Association of daily physical activity with hypertension, depressive symptoms, loneliness, and poor sleep quality in aged 60–79 older adults. *Scientific Reports*, 14, 30890. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81798-w>
- Yunita, J., & Sartika, R. A. D. (2021). Overweight/obesity as the dominant factors associated with hypertension in the elderly in Indonesia. *Arterial Hypertension*, 25(4), 152–158. <https://doi.org/10.5603/AH.a2021.0017>
- Zainal, Z., Badriah, D. L., & Mamlukah, M. (2025). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, 16(01), 251–260. <https://doi.org/10.34305/jikbh.v16i01.1633>
- Zhang, Z., Xu, C., Yu, W., Du, C., Tang, L., & Liu, X. (2024). Effects of physical activity on blood pressure and mortality among aged hypertensive patients: A cross-sectional study. *Medicine*, 103(44), e40413.