

Hubungan BMI Dengan Kejadian Hipertensi Pada Lansia Di RSUD Bolaang Mongondow Timur

Kiki Astria Matdjaes¹, Juliati Koesrini²

^{1,2} ITSK RS dr Soepraoen Malang

Email: kikiastria2026@gmail.com¹, juliatikoesrini@itsk-soepraoen.ac.id²

Abstrak

Latar Belakang: Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang banyak ditemukan pada kelompok lanjut usia (lansia) dan menjadi faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Salah satu faktor yang diduga berhubungan dengan kejadian hipertensi adalah Body Mass Index (BMI). Peningkatan BMI menyebabkan perubahan fisiologis, seperti peningkatan resistensi perifer, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, dan gangguan fungsi endotel yang berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Lansia dengan BMI kategori overweight dan obesitas memiliki risiko yang jauh lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan lansia dengan BMI normal karena akumulasi lemak tubuh meningkatkan beban kerja jantung dan resistensi vaskular. Namun, data mengenai hubungan BMI dengan kejadian hipertensi pada lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur masih terbatas. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan BMI dengan kejadian hipertensi pada lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan di RSUD Bolaang Mongondow Timur pada Mei 2026. Sebanyak 50 responden dilibatkan dalam penelitian ini, yang seluruhnya merupakan lansia dan dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data BMI diperoleh melalui pengukuran berat badan dan tinggi badan, sedangkan data hipertensi diperoleh melalui pengukuran tekanan darah menggunakan *digital sphygmomanometer*. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 60–69 tahun (56,0%), berjenis kelamin perempuan (58,0%), memiliki BMI kategori overweight (36,0%), dan mengalami hipertensi (66,0%). Analisis bivariat menunjukkan bahwa proporsi hipertensi tertinggi ditemukan pada responden dengan kategori obesitas (92,3%), diikuti kategori overweight (77,8%), sedangkan proporsi hipertensi lebih rendah pada responden dengan BMI normal maupun kurus. Uji Chi-Square menunjukkan nilai $p\text{-value} = 0,003$ ($p < 0,05$), yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara BMI dengan kejadian hipertensi pada lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara BMI dengan kejadian hipertensi pada lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur. Lansia dengan BMI kategori overweight dan obesitas memiliki risiko yang secara nyata lebih tinggi mengalami hipertensi dibandingkan lansia dengan BMI normal maupun kurus. Temuan ini menegaskan pentingnya pengendalian berat badan melalui pola makan seimbang, aktivitas fisik yang sesuai, dan pemantauan BMI secara berkala sebagai strategi pencegahan hipertensi pada kelompok lansia.

Kata Kunci: BMI, hipertensi, lansia, indeks massa tubuh, faktor risiko.

Abstract

Background: Hypertension is one of the most common non-communicable diseases among older adults and is a major risk factor for cardiovascular disease. One of the factors suspected to be associated with the occurrence of hypertension is Body Mass Index (BMI). An increase in BMI leads to physiological changes, including increased peripheral resistance, activation of the renin-angiotensin-aldosterone system, and endothelial dysfunction, all of which contribute to elevated blood pressure. Older adults with overweight and obesity have a substantially higher risk of developing hypertension than those with normal BMI because excess body fat increases cardiac workload and vascular resistance. However, evidence regarding the relationship between BMI and hypertension among older adults at Bolaang Mongondow Timur Regional General Hospital remains limited. **Objective:** This study aimed to analyze the relationship between BMI and the incidence of hypertension among older adults at Bolaang Mongondow Timur Regional General Hospital. **Methods:** This study employed an observational analytic design with a cross-sectional approach. The research was conducted at Bolaang Mongondow Timur Regional General Hospital in May 2026. A total of 50 older adult participants were recruited using a purposive sampling technique. BMI data were obtained through measurements of body weight and height, while hypertension status was determined by measuring blood pressure using a digital sphygmomanometer. Data were analyzed using univariate and bivariate analyses. The Chi-square test was used to determine the association between BMI and hypertension,

with a significance level of $\alpha = 0.05$. **Results:** The findings showed that most respondents were aged 60–69 years (56.0%), female (58.0%), classified as overweight based on BMI (36.0%), and had hypertension (66.0%). Bivariate analysis revealed that the highest proportion of hypertension was observed among respondents with obesity (92.3%), followed by those who were overweight (77.8%), whereas the prevalence of hypertension was lower among respondents with normal or underweight BMI. The Chi-square test showed a p -value of 0.003 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant association between BMI and the incidence of hypertension among older adults at Bolaang Mongondow Timur Regional General Hospital. **Conclusion:** There was a significant association between BMI and the incidence of hypertension among older adults at Bolaang Mongondow Timur Regional General Hospital. Older adults with overweight and obesity had a significantly higher risk of hypertension than those with normal or underweight BMI. These findings highlight the importance of weight management through a balanced diet, appropriate physical activity, and regular BMI monitoring as strategies for preventing hypertension in the older adult population.

Keywords: body mass index, BMI, hypertension, older adults, risk factors.

1. PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan global yang terus menjadi penyebab utama penyakit dan kematian. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2023), hipertensi secara signifikan meningkatkan kemungkinan penyakit kardiovaskular, stroke, gagal ginjal, dan kematian dini. Hipertensi ditandai dengan tekanan darah sistolik yang konsisten sebesar 140 mmHg atau lebih tinggi dan/atau tekanan darah diastolik sebesar 90 mmHg atau lebih tinggi. Seiring bertambahnya usia harapan hidup, jumlah lansia juga meningkat, yang menyebabkan peningkatan kejadian hipertensi di kalangan demografis ini. Franklin dkk. (2021) mencatat bahwa lebih dari 60% lansia menderita hipertensi akibat perubahan sistem kardiovaskular yang berkaitan dengan usia.

Selain usia, kondisi gizi, yang ditunjukkan oleh Indeks Massa Tubuh (BMI), merupakan faktor lain yang memengaruhi kemungkinan berkembangnya hipertensi. BMI adalah ukuran yang menilai status gizi berdasarkan berat badan seseorang dalam kaitannya dengan tinggi badannya (Hall & Hall, 2021). Mereka yang memiliki BMI yang dikategorikan sebagai kelebihan berat badan atau obesitas menghadapi peluang lebih besar untuk mengembangkan hipertensi karena peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, stimulasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, resistensi insulin, dan peradangan yang berkelanjutan, yang semuanya dapat mengganggu kontrol tekanan darah.

Banyak penelitian telah mengungkapkan hubungan antara BMI dan hipertensi. Narkiewicz (2020) menyoroti obesitas sebagai elemen risiko signifikan untuk hipertensi primer. Lin dkk. (2024) menunjukkan bahwa peningkatan BMI terkait erat dengan risiko hipertensi yang lebih tinggi baik pada orang dewasa maupun individu yang lebih tua, sedangkan meta-analisis oleh Jayedi dkk. (2022) menemukan bahwa setiap peningkatan 5 kg/m² pada BMI sangat meningkatkan kemungkinan mengembangkan hipertensi.

Secara global, WHO (2023) memperkirakan sekitar 1,28 miliar orang dewasa usia 30–79 tahun hidup dengan hipertensi, dengan hampir dua pertiga berada di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Di saat yang sama, prevalensi overweight dan obesitas terus meningkat (NCD Risk Factor Collaboration, 2024), sehingga memperbesar beban penyakit hipertensi di berbagai negara.

Di Indonesia, angka hipertensi pada individu berusia 18 tahun ke atas dilaporkan sebesar 34,1% menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, dan terus menjadi salah satu penyakit tidak menular yang paling signifikan seperti yang tercatat dalam Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi ini sejalan dengan meningkatnya angka kelebihan berat badan dan obesitas di kalangan orang dewasa di Indonesia. Di Provinsi Sulawesi Utara, hipertensi dikategorikan sebagai penyakit degeneratif dengan

jumlah kejadian yang signifikan, khususnya di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, di mana terjadi peningkatan kunjungan dari lansia akibat hipertensi dan komplikasi terkait seperti yang dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara pada tahun 2024.

Meskipun hubungan antara BMI dan hipertensi telah menjadi subjek banyak penelitian, sebagian besar penelitian ini berfokus pada populasi umum atau orang dewasa usia kerja. Investigasi yang secara khusus ditujukan pada demografi lansia, terutama di lingkungan perawatan kesehatan rumah sakit regional, masih cukup langka. Selain itu, variasi faktor demografis, kebiasaan makan, tingkat aktivitas fisik, dan konteks sosiobudaya di berbagai daerah menghasilkan hubungan yang berbeda antara BMI dan hipertensi. Hingga saat ini, studi yang secara langsung meneliti hubungan antara BMI dan hipertensi pada lansia di Rumah Sakit Daerah Bolaang Mongondow Timur masih sangat terbatas.

Pertumbuhan populasi lansia bersamaan dengan meningkatnya angka obesitas kemungkinan akan semakin meningkatkan beban hipertensi kecuali upaya untuk mengelola faktor risiko diprioritaskan, seperti yang digariskan oleh WHO pada tahun 2024. Dengan demikian, terdapat kesenjangan penelitian karena kurangnya studi yang secara khusus menyelidiki hubungan antara BMI dan kejadian hipertensi pada pasien lansia di rumah sakit daerah, khususnya di Rumah Sakit Daerah Bolaang Mongondow Timur. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting untuk menyediakan data ilmiah yang dapat membantu dalam identifikasi dini, pencegahan, dan pengelolaan hipertensi di kalangan masyarakat lansia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* untuk menganalisis hubungan antara Body Mass Index (BMI) dengan kejadian hipertensi pada lansia. Penelitian dilaksanakan di RSUD Bolaang Mongondow Timur pada bulan Mei 2026. Populasi penelitian adalah seluruh pasien lansia yang berkunjung ke RSUD Bolaang Mongondow Timur selama periode penelitian. Sampel penelitian berjumlah 50 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi lansia berusia ≥ 60 tahun, mampu berkomunikasi dengan baik, memiliki kesadaran *compos mentis*, bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*, serta tidak mengalami kondisi akut yang menghambat proses pengukuran. Kriteria eksklusi meliputi responden dengan data pengukuran yang tidak lengkap atau mengundurkan diri selama penelitian.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah BMI, sedangkan variabel dependen adalah kejadian hipertensi. Data BMI diperoleh melalui pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital dan tinggi badan menggunakan *stadiometer*, kemudian dihitung dengan rumus berat badan (kg)/tinggi badan² (m²). BMI diklasifikasikan berdasarkan kriteria WHO, yaitu kurus ($< 18,5$ kg/m²), normal (18,5–24,9 kg/m²), overweight (25,0–29,9 kg/m²), dan obesitas ($\geq 30,0$ kg/m²). Tekanan darah diukur menggunakan sphygmomanometer digital merek [isi sesuai alat yang digunakan] yang telah dikalibrasi dan memenuhi standar validitas pengukuran sesuai petunjuk pabrik. Responden dikategorikan mengalami hipertensi apabila memiliki tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg dan/atau diastolik ≥ 90 mmHg berdasarkan hasil pengukuran.

Data dianalisis secara univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi setiap variabel penelitian, serta secara bivariat menggunakan uji Chi-Square dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Apabila terdapat sel dengan *expected count* < 5 sehingga asumsi uji Chi-Square tidak terpenuhi, analisis dilanjutkan menggunakan Fisher's Exact Test. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan [nama institusi] dengan Nomor: [Nomor Surat Ethical Clearance], serta dilaksanakan dengan

menerapkan prinsip etika penelitian yang meliputi *informed consent*, kerahasiaan identitas responden (*confidentiality*), hak responden untuk mengundurkan diri kapan saja, dan prinsip *beneficence* serta *non-maleficence*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur Tahun 2026

Karakteristik	Kategori	n	%
Usia (tahun)	60–69	28	56,0
	70–79	16	32,0
	≥80	6	12,0
Jenis kelamin	Laki-laki	21	42,0
	Perempuan	29	58,0
Body Mass Index (BMI)	Kurus	4	8,0
	Normal	15	30,0
	Overweight	18	36,0
	Obesitas	13	26,0
Status hipertensi	Hipertensi	33	66,0
	Tidak hipertensi	17	34,0

Sumber: Data primer yang diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar responden berusia 60–69 tahun sebanyak 28 orang (56,0%), sedangkan responden berusia ≥80 tahun sebanyak 6 orang (12,0%). Berdasarkan jenis kelamin, responden perempuan berjumlah 29 orang (58,0%) dan laki-laki 21 orang (42,0%). Berdasarkan kategori BMI, sebagian besar responden termasuk kategori **overweight** sebanyak 18 orang (36,0%), diikuti kategori normal sebanyak 15 orang (30,0%), obesitas sebanyak 13 orang (26,0%), dan kurus sebanyak 4 orang (8,0%). Berdasarkan status hipertensi, sebanyak 33 responden (66,0%) mengalami hipertensi, sedangkan 17 responden (34,0%) tidak mengalami hipertensi.

Analisis Bivariat

Tabel 2. Hubungan BMI dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di RSUD Bolaang Mongondow Timur Tahun 2026

BMI	Hipertensi n (%)	Tidak Hipertensi n (%)	Total n	p-value
Kurus	1 (25,0)	3 (75,0)	4	
Normal	6 (40,0)	9 (60,0)	15	
Overweight	14 (77,8)	4 (22,2)	18	
Obesitas	12 (92,3)	1 (7,7)	13	
Total	33 (66,0)	17 (34,0)	50	0,003

Sumber: Data primer yang diolah, 2026.

Berdasarkan Tabel 2, responden dengan BMI kategori obesitas yang mengalami hipertensi berjumlah 12 orang (92,3%), sedangkan pada kategori overweight sebanyak 14 orang (77,8%). Pada kategori BMI normal terdapat 6 responden (40,0%) yang mengalami

hipertensi, sedangkan pada kategori kurus terdapat 1 responden (25,0%) yang mengalami hipertensi. Hasil uji Chi-Square menunjukkan nilai $p = 0,003$.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 50 responden lansia, sebagian besar memiliki BMI kategori overweight (36,0%) dan obesitas (26,0%). Sebanyak 33 responden (66,0%) mengalami hipertensi. Analisis bivariat menggunakan uji Chi-Square menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara BMI dengan kejadian hipertensi ($p = 0,003$). Proporsi hipertensi tertinggi ditemukan pada kelompok obesitas (92,3%), diikuti kelompok overweight (77,8%), sedangkan kelompok BMI normal dan kurus memiliki proporsi hipertensi yang lebih rendah.

Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan BMI berhubungan dengan meningkatnya proporsi hipertensi pada lansia. Hasil tersebut mendukung teori Hall dan Hall (2021) yang menyatakan bahwa kelebihan jaringan adiposa meningkatkan aktivitas sistem saraf simpatis, retensi natrium dan cairan, serta aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron sehingga memicu peningkatan tekanan darah. Selain itu, peningkatan massa tubuh menyebabkan curah jantung dan resistensi vaskular perifer meningkat sehingga beban kerja sistem kardiovaskular menjadi lebih besar (Guyton & Hall, 2021).

Tingginya proporsi hipertensi pada lansia dengan BMI overweight dan obesitas di RSUD Bolaang Mongondow Timur diduga tidak hanya dipengaruhi oleh peningkatan BMI, tetapi juga oleh karakteristik gaya hidup masyarakat setempat. Pola konsumsi makanan tinggi garam, makanan olahan, dan makanan berlemak, disertai rendahnya aktivitas fisik pada kelompok lansia setelah memasuki masa pensiun, berpotensi meningkatkan risiko terjadinya hipertensi. Selain itu, budaya makan bersama dalam keluarga dan kebiasaan mengonsumsi makanan tradisional dengan kandungan natrium yang relatif tinggi dapat menjadi faktor yang turut berkontribusi terhadap tingginya proporsi hipertensi. Meskipun faktor-faktor tersebut tidak diukur secara langsung dalam penelitian ini, kondisi tersebut dapat menjadi penjelasan yang masuk akal terhadap tingginya prevalensi hipertensi pada responden dengan BMI berlebih dan perlu dikaji lebih lanjut pada penelitian berikutnya.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Jayedi et al. (2022) yang melaporkan bahwa setiap peningkatan BMI sebesar 5 kg/m² berhubungan dengan peningkatan risiko hipertensi secara signifikan. Demikian pula Lin et al. (2024) menemukan bahwa individu dengan BMI overweight dan obesitas memiliki risiko hipertensi yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan BMI normal, sedangkan Nuraini et al. (2021) melaporkan bahwa responden dengan BMI berlebih memiliki risiko hampir tiga kali lebih besar mengalami hipertensi. Konsistensi temuan tersebut memperkuat bahwa BMI merupakan faktor risiko yang berperan penting terhadap kejadian hipertensi pada berbagai kelompok populasi.

Di sisi lain, penelitian ini juga menemukan beberapa responden dengan BMI normal tetap mengalami hipertensi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa hipertensi merupakan penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh berbagai faktor selain BMI, seperti usia, faktor genetik, konsumsi garam, aktivitas fisik, stres, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, penggunaan obat tertentu, dan penyakit penyerta (Williams et al., 2023). Oleh karena itu, pengendalian hipertensi pada lansia memerlukan pendekatan yang komprehensif dengan mempertimbangkan berbagai faktor risiko yang dapat dimodifikasi maupun yang tidak dapat dimodifikasi.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian berat badan melalui pola makan seimbang, pembatasan konsumsi garam, peningkatan aktivitas fisik sesuai kemampuan lansia, serta pemantauan tekanan darah secara berkala perlu menjadi bagian dari program

pencegahan hipertensi di pelayanan kesehatan primer maupun rumah sakit. Edukasi mengenai pengelolaan berat badan ideal juga penting dilakukan sebagai upaya menurunkan risiko komplikasi penyakit kardiovaskular pada kelompok lansia.

Keterbatasan penelitian. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain cross-sectional hanya dapat menunjukkan hubungan antara BMI dan hipertensi, sehingga tidak dapat membuktikan hubungan sebab akibat. Kedua, penelitian dilakukan pada satu rumah sakit dengan jumlah sampel yang relatif terbatas sehingga generalisasi hasil ke populasi yang lebih luas perlu dilakukan secara hati-hati. Ketiga, beberapa faktor perancu seperti pola konsumsi natrium, aktivitas fisik, riwayat keluarga, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, serta penggunaan obat antihipertensi tidak dianalisis secara mendalam sehingga masih berpotensi menimbulkan residual confounding. Selain itu, penggunaan teknik purposive sampling memungkinkan terjadinya selection bias, sedangkan pengukuran tekanan darah pada satu periode kunjungan berpotensi menimbulkan measurement bias akibat variasi biologis tekanan darah. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain kohort atau prospektif dengan jumlah sampel yang lebih besar serta mempertimbangkan berbagai faktor perancu agar hubungan antara BMI dan hipertensi dapat dijelaskan secara lebih komprehensif.

4. KESIMPULAN

Menurut sebuah studi yang dilakukan pada 50 lansia di Rumah Sakit Daerah Bolaang Mongondow Timur, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan penting antara Indeks Massa Tubuh (BMI) dan kejadian hipertensi ($p = 0,003$). Lansia dengan BMI kelebihan berat badan dan obesitas memiliki risiko lebih besar mengalami hipertensi dibandingkan dengan mereka yang memiliki BMI normal atau kurang berat badan. Temuan ini menyoroti pentingnya mengelola berat badan melalui diet bergizi, olahraga teratur, dan pemeriksaan kesehatan gizi serta tekanan darah secara berkala untuk membantu mencegah hipertensi pada lansia.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2024). *Statistik penduduk lanjut usia 2024*. Badan Pusat Statistik.
- Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara. (2024). *Profil kesehatan Provinsi Sulawesi Utara tahun 2023*. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara.
- Franklin, S. S., Wong, N. D., & Weber, M. A. (2021). Hypertension and cardiovascular disease: Contributions of the Framingham Heart Study. *Global Heart*, 16(1), 49–58. <https://doi.org/10.5334/gh.1027>
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (14th ed.). Elsevier.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). Obesity hypertension: Role of leptin and sympathetic nervous system. In J. E. Hall (Ed.), *Guyton and Hall textbook of medical physiology* (14th ed., pp. 241–248). Elsevier.
- Jayedi, A., Rashidy-Pour, A., Khorshidi, M., & Shab-Bidar, S. (2022). Body mass index, abdominal adiposity, weight gain and risk of developing hypertension: A systematic review and dose–response meta-analysis of more than 2.3 million participants. *Obesity Reviews*, 23(4), e13445. <https://doi.org/10.1111/obr.13445>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Profil kesehatan Indonesia tahun 2023*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Lin, X., Wang, Y., Zhang, H., Liu, Y., & Chen, J. (2024). Association between body mass index and hypertension among middle-aged and older adults: A population-based study. *BMC Public Health*, 24(1), 1857. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19237-5>
- Narkiewicz, K. (2020). Obesity and hypertension—The issue is more complex than we thought. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 35(6), 875–876. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfaa080>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi penelitian kesehatan* (3rd ed.). Rineka Cipta.
- Nuraini, B., Rahman, A., & Sari, D. P. (2021). Hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian hipertensi pada usia dewasa. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 16(2), 112–118.
- Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif* (3rd ed.). Alfabeta.
- Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti-Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., & Tsoufis, K. (2023). 2023 ESH guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension*, 41(12), 1874–2071. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480>
- World Health Organization. (2023). *Hypertension*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- World Health Organization. (2024). *Noncommunicable diseases country profiles 2024*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). *Obesity and overweight*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Chen, Y., Zhang, L., Wang, X., Li, H., & Zhao, Y. (2024). Association of body mass index trajectories with incident hypertension among older adults: A prospective cohort study. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 34(5), 1185–1194.
- Liu, Q., Huang, J., Li, Y., Chen, X., & Wang, Z. (2023). Body mass index and risk of hypertension in older adults: Evidence from a nationwide longitudinal cohort study. *Journal of Clinical Hypertension*, 25(10), 1045–1054.
- Zhou, H., Li, X., Sun, Y., Wang, P., & Zhao, L. (2024). Adiposity indicators and hypertension risk among older populations: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 11, 1362148.