

## HUBUNGAN OBESITAS DENGAN HIPERTENSI PADA LANJUT USIA: *LITERATURE REVIEW*

Prasasti Destyarahmawati Herdian<sup>1\*</sup>, Farapti Farapti<sup>2</sup>

Program Studi Gizi Universitas Airlangga<sup>1,2</sup>

\*Corresponding Author : prasasti.destyarahmawati.herdian-2019@fkm.unair.ac.id

### ABSTRAK

Seiring bertambahnya usia, sel-sel tubuh mengalami kerusakan yang tidak dapat diperbaiki dan menyebabkan perubahan dan penurunan fungsi pada sistem organ tubuh. Perubahan tersebut menyebabkan lansia lebih rentan mengalami masalah kesehatan, salah satunya adalah hipertensi. Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu kondisi dimana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg. Faktor-faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya hipertensi antara lain adalah usia, riwayat penyakit, pola hidup, dan juga status gizi obesitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi pada lansia. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur dari database Google Scholar dan PubMed. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, dan didapatkan 5 artikel untuk dianalisis. Didapatkan hasil bahwa obesitas memiliki hubungan dengan hipertensi pada lansia. Kondisi obesitas berhubungan dengan hipertensi disebabkan oleh penumpukan jaringan lemak mensekresi sitokin pro-inflamasi, meningkatkan kadar hormon leptin, serta meningkatkan kadar angiotensinogen pada tubuh. Kondisi-kondisi tersebut mempengaruhi pengaturan tekanan darah dalam tubuh dan meningkatkan tekanan darah, sehingga tubuh mengalami hipertensi. Kondisi hipertensi dalam jangka waktu yang panjang dan tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius. Diharapkan individu lansia dapat mengontrol berat badan dan memeriksakan kesehatan secara rutin untuk mengontrol tekanan darah.

**Kata kunci** : hipertensi, lansia, obesitas

### ABSTRACT

*As we age, cells suffer irreversible damage, leading to changes and decreased function in the organ systems. These changes makes older adults more susceptible to health problems, one of which is hypertension. Hypertension is a condition in which systolic blood pressure is greater than 140 mmHg or diastolic blood pressure is greater than 90 mmHg. Factors that may contribute to the occurrence of hypertension include age, medical history, lifestyle, and also obesity. This study aims to investigate the relationship between obesity and the occurrence of hypertension in the elderly. The method used in this research is a literature review from Google Scholar and PubMed databases. Articles were selected based on inclusion and exclusion criteria, and 5 articles were obtained for analysis. The results indicate that obesity is associated with hypertension in the elderly. The connection between obesity and hypertension is due to the accumulation of fat tissue secreting pro-inflammatory cytokines, increasing leptin hormone levels, and elevating angiotensinogen levels in the body. These conditions affect blood pressure regulation in the body, leading to increased blood pressure, and resulting in hypertension. Prolonged and poorly managed hypertension can lead to more serious health issues. It is hoped that older adults can control their weight and undergo regular health check-ups to monitor their blood pressure.*

**Keywords** : hypertension, obesity, older adults

### PENDAHULUAN

Kementerian Kesehatan menyatakan Lanjut Usia atau biasa disebut Lansia merupakan seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Persentase penduduk lansia di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 10,7%, dan diproyeksikan akan meningkat hingga hampir 20% pada tahun 2045. Provinsi yang memiliki penduduk lansia lebih dari 10% disebut dengan provinsi

dengan struktur penduduk tua, atau dapat disebut *ageing population*. Pada tahun 2021, terdapat 8 provinsi yang berstruktur penduduk tua, yaitu DI Yogyakarta, Jawa Timur, Jawa Tengah, Sulawesi Utara, Bali, Sulawesi Selatan, Lampung, dan Jawa Barat (Badan Pusat Statistik, 2021). Meningkatnya jumlah penduduk lansia pada suatu wilayah memiliki beberapa efek negatif, salah satunya pada aspek kesehatan. Penduduk lansia berisiko tinggi untuk mengalami penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung. Kondisi tersebut dapat menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit pada suatu wilayah (Maresova et al., 2019).

Seiring dengan bertambahnya usia, sel-sel tubuh mengalami kerusakan yang bersifat tidak dapat diperbaiki. Hal tersebut menyebabkan perubahan dan penurunan fungsi pada sistem organ tubuh (Dodig et al., 2019). Penurunan fungsi pada sistem saraf, sistem kardiovaskuler, sistem muskuloskeletal, sistem endokrin, dan sistem indra sering kali ditemui pada individu lansia (Amarya et al., 2015). Penurunan fungsi sistem kardiovaskular menjadi salah satu kejadian yang paling sering dialami oleh penduduk lanjut usia. Pertambahan usia dapat menyebabkan perubahan pada struktur jantung, penebalan dinding ventrikel jantung, kalsifikasi katup, dan kerusakan sel pada nodus sinoatrial. Perubahan-perubahan tersebut dapat menyebabkan peningkatan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular yang sering ditemui pada lansia adalah penyakit jantung koroner, aritmia atau gangguan irama jantung, dan tekanan darah tinggi (Zuo & Wu, 2022).

Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah suatu kondisi dimana tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg (Yulanda & Lisiswanti, 2017). Hipertensi merupakan sebuah penyakit yang cukup serius, karena umumnya tidak menampakkan gejala namun dapat menyebabkan komplikasi yang serius seperti kerusakan pada ginjal, penyakit jantung, hingga serangan stroke. WHO (2021) menyatakan bahwa setidaknya ada 1,28 miliar penduduk di seluruh dunia yang mengalami hipertensi pada tahun 2021, dan lebih dari 80% pengidap hipertensi berasal dari negara berkembang. Prevalensi hipertensi di Indonesia mencapai 34,1% pada tahun 2018, dan sebagian besar pengidap hipertensi merupakan penduduk dengan usia 55 tahun keatas (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Hal tersebut dapat terjadi karena seiring bertambahnya usia, elastisitas pembuluh darah akan semakin menurun dan dapat mempengaruhi kejadian hipertensi pada lansia. Selain faktor usia, kejadian hipertensi juga dapat dipengaruhi oleh riwayat penyakit, pola hidup, dan status gizi (Sri Hari et al., 2021). Kondisi hipertensi yang tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan beberapa komplikasi, salah satunya adalah penyakit ginjal kronis. Hipertensi dapat menyebabkan hiperfiltrasi pada glomerulus untuk menyeimbangkan natrium pada tubuh ketika reabsorpsi pada tubulus meningkat. Kondisi tersebut dapat menyebabkan luka pada ginjal dan menjadi penyakit ginjal kronis (Hall et al., 2014). Selain itu, hipertensi juga dapat menyebabkan komplikasi pada penglihatan. Kondisi hipertensi dapat menyebabkan pembuluh darah pada organ mata pecah, dan menyebabkan hilangnya kemampuan penglihatan (Bui Van et al., 2019).

Selain penyakit hipertensi, kondisi obesitas juga sering ditemui pada individu lanjut usia. Pertambahan usia menyebabkan terjadinya perubahan pada komposisi tubuh, yaitu penurunan massa otot yang diiringi dengan peningkatan massa lemak (Cetin & Nasr, 2014). Peningkatan massa lemak tersebut dapat meningkatkan penumpukan lemak pada tubuh dan menyebabkan kondisi obesitas jika tidak diiringi dengan pola hidup sehat. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa sebesar 14,6% penduduk lansia mengalami obesitas dan menjadi penyakit tidak menular yang cukup sering ditemui pada penduduk lansia, sedangkan penyakit hipertensi merupakan penyakit yang paling sering ditemui pada penduduk lansia dengan prevalensi sebesar 32,5%. Pada penduduk usia pra-lansia, obesitas menjadi penyakit tidak menular yang paling banyak ditemui pada penduduk pra-lansia dengan prevalensi sebesar 26,1%, dan diikuti oleh penyakit hipertensi dengan prevalensi sebesar 21,2%. Jika kondisi obesitas tidak ditangani dengan baik, berbagai komplikasi penyakit dapat

terjadi, khususnya pada individu lansia. Salah satu komplikasi yang sering ditemui pada individu lansia yang mengalami obesitas adalah penyakit ginjal, stroke, dan juga penyakit jantung koroner (Medidhi & Sabbani, 2021). Selain itu, obesitas pada lansia juga dapat meningkatkan risiko terjadinya hipertensi (The et al., 2023). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan obesitas dengan kejadian hipertensi pada individu lanjut usia.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi literatur pada 5 artikel mengenai hubungan status obesitas dan hipertensi pada individu lanjut usia. Artikel didapatkan dari database Google Scholar dan PubMed dengan kata kunci hipertensi, lansia, dan obesitas. Artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah artikel berasal dari publikasi 5 tahun terakhir (2018 – 2023), *full text, open access literature*, serta menggambarkan hubungan antara status obesitas dengan kejadian hipertensi pada lansia. Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah artikel berasal dari *non-research study*. Artikel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi selanjutnya dikumpulkan dan dibuat ringkasan jurnal meliputi nama peneliti, tahun terbit artikel, judul artikel, metode penelitian, dan hasil penelitian.

## HASIL

**Tabel 1. Karakteristik Literatur**

No	Judul	Peneliti	Metode	Hasil
1	Obesity and risk for its comorbidities diabetes, hypertension, and dyslipidemia in Japanese individuals aged 65 years	Yamada et al., 2023	Studi Retrospektif	Status obesitas meningkatkan terjadinya penyakit komorbid seperti diabetes, hipertensi, dan dislipidemia. Risiko penyakit hipertensi meningkat sebesar 19,44 kali terjadi pada individu obesitas dibandingkan dengan individu berstatus gizi normal. Hipertensi memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan diabetes dan dislipidemia.
2	Factors influencing the progression from prehypertension to hypertension among Chinese middle-aged and older adults: a 2-year longitudinal study	Li et al., 2023	Studi Longitudinal	Dalam jangka waktu 2 tahun, 28,5% responden mengalami perubahan status pre-hipertensi menjadi hipertensi. Salah satu faktor risiko yang menyebabkan perubahan tersebut adalah status obesitas, dengan OR=1,634 pada pria dan OR=1,874 pada wanita.
3	Physical Activity, Obesity, Family History, and Their Associations with Hypertension among the Elderly in Aceh Singkil, Aceh	Amra et al., 2020	Case control	Obesitas menjadi salah satu faktor utama yang berhubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia. Lansia dengan obesitas berisiko 2,44 kali lebih tinggi untuk mengalami hipertensi.
4	Overweight/obesity as the dominant factors associated with hypertension in the elderly in Indonesia	Yunita & Sartika, 2021	Cross-sectional	Terdapat hubungan antara gizi lebih/obesitas dengan kejadian hipertensi pada lansia. Lansia yang memiliki BMI $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup> 2,4 kali lebih berisiko untuk mengalami hipertensi dibandingkan lansia dengan BMI $\leq 25$ kg/m <sup>2</sup> .

5	Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada lansia di Posyandu Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas PB Selayang II Kecamatan Medan Selayang, Medan	Asari & Helda, 2021	Cross-sectional	Terdapat hubungan antara obesitas dengan kejadian hipertensi pada lansia. Lansia yang mengalami obesitas 6 kali lebih berisiko untuk mengalami hipertensi dibandingkan lansia dengan status gizi normal.
---	---	---------------------	-----------------	--

Berdasarkan hasil identifikasi artikel pada tabel 1 di atas, dari 5 artikel yang terpilih terdapat satu artikel dipublikasikan pada tahun 2020, dua artikel dipublikasikan pada tahun 2021, dan dua artikel dipublikasikan pada tahun 2023. Lokasi penelitian tersebar pada beberapa tempat, yaitu di Cina, Jepang dan beberapa kota di Indonesia. Subyek dari artikel-artikel yang terpilih adalah individu dengan usia diatas 60 tahun, atau dapat disebut lansia. Hasil dari penelitian pada artikel-artikel tersebut menunjukkan bahwa status obesitas memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia.

## PEMBAHASAN

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular yang sering ditemui pada individu lanjut usia. Prevalensi hipertensi di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 34,1%, dengan sebagian besar penderita hipertensi merupakan penduduk dengan usia 55 tahun keatas. Hasil Riskesdas tahun 2018 menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada penduduk lansia sebesar 32,5%, yang menjadikan hipertensi sebagai penyakit tidak menular yang paling banyak ditemui pada lansia (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Faktor-faktor yang mungkin menyebabkan terjadinya hipertensi antara lain adalah usia, riwayat penyakit, pola hidup, dan juga status gizi (Sri Hari et al., 2021).

Status gizi obesitas menjadi salah satu faktor risiko yang paling sering dihubungkan dengan kejadian hipertensi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Asari dan Helda (2021), 45,5% responden mengalami hipertensi, dan sebagian besar responden (67,4%) yang mengalami hipertensi tergolong dalam kelompok obesitas. Setelah dilakukan uji multivariat, didapatkan hasil bahwa responden yang tergolong obesitas memiliki risiko 6 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang tidak tergolong obesitas. Hasil penelitian tersebut serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Yunita dan Sartika (2021) yang menunjukkan bahwa 55% responden mengalami hipertensi, dan 71,9% responden yang mengalami hipertensi juga tergolong gizi lebih dan obesitas. Hasil uji multivariat pada penelitian ini menunjukkan bahwa responden dengan status gizi lebih dan obesitas memiliki risiko 2,4 kali lebih besar untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan responden yang berstatus gizi normal, dan menjadi variabel yang paling berpengaruh pada kejadian hipertensi. Selain itu, obesitas juga menjadi faktor yang mempengaruhi peningkatan derajat hipertensi. Penelitian yang dilakukan Li *et al.* (2023) menunjukkan bahwa dalam jangka waktu dua tahun, 28,5% responden mengalami perubahan status pre-hipertensi menjadi hipertensi. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kejadian tersebut, salah satunya adalah status gizi obesitas.

Obesitas merupakan suatu kondisi dimana terjadinya penumpukan jaringan lemak pada tubuh yang berlebihan (Ruban et al., 2019). Jaringan lemak yang menumpuk dapat mensekresi beberapa sitokin pro-inflamasi yang dapat menyebabkan inflamasi di dalam tubuh. Jaringan lemak yang menumpuk juga meningkatkan kadar asam lemak bebas di dalam darah yang juga berperan dalam kejadian inflamasi. Inflamasi yang terjadi di dalam tubuh dalam waktu yang lama dapat menyebabkan disfungsi endotel, sehingga mengganggu kerja pembuluh darah. Disfungsi endotel menyebabkan kekakuan arteri dan vasokonstriksi, yang akhirnya menyebabkan kenaikan tekanan darah dan dapat menyebabkan hipertensi (Leggio et al., 2017).

Penumpukan massa lemak yang berlebih dalam tubuh juga menyebabkan kenaikan kadar hormon leptin pada tubuh. Tingginya kadar leptin dalam tubuh dapat mempengaruhi aktivitas sistem saraf simpatetik. Sistem saraf simpatetik memiliki peran dalam mengatur tekanan darah pada tubuh. Peningkatan aktivitas sistem saraf simpatetik dapat menyebabkan vasokonstriksi, yang akhirnya meningkatkan tekanan darah (Jiang et al., 2016).

Selain itu, jaringan lemak juga memproduksi angiotensinogen, yaitu substrat yang memiliki peran dalam sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS). Meningkatnya kadar angiotensinogen dalam tubuh dapat menyebabkan aktivasi RAAS. Aktivasi sistem RAAS menyebabkan meningkatnya kadar angiotensin II pada tubuh. Angiotensin II dapat menyebabkan vasokonstriksi, yang menyebabkan tekanan darah meningkat. Angiotensin II juga menstimulasi produksi hormon aldosteron. Hormon aldosteron menyebabkan peningkatan retensi air dan natrium, sehingga meningkatkan volume intravaskuler dan meningkatkan tekanan darah (Leggio et al., 2017).

Kondisi tekanan darah tinggi atau hipertensi dalam jangka waktu yang panjang dan tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius, khususnya pada lansia. Kondisi hipertensi yang tidak dikontrol dengan baik dapat menyebabkan stroke, gagal jantung, penyakit ginjal, hingga demensia (Lee et al., 2019). Untuk mencegah hal tersebut, diperlukan intervensi untuk mengontrol kondisi hipertensi dan juga obesitas. Salah satu intervensi yang dapat mengontrol hipertensi dan juga mencegah terjadinya obesitas pada lansia adalah meningkatkan aktivitas fisik (Oliveros et al., 2020). Aktivitas fisik yang dilakukan secara reguler oleh individu lansia dapat mengurangi kadar lemak pada tubuh dan juga mengurangi kekakuan pada arteri, sehingga mengurangi risiko terjadinya hipertensi dan obesitas (Cobos-Palacios et al., 2022). Selain aktivitas fisik, menjalankan pola makan gizi seimbang juga dapat membantu mengontrol tekanan darah dan kondisi obesitas pada lansia. Pola makan yang seimbang dapat menurunkan risiko terjadinya obesitas sentral dan juga memelihara kesehatan jantung (Yang et al., 2022). Memeriksa kesehatan secara rutin juga dapat membantu untuk mengontrol tekanan darah secara rutin dan mencegah terjadinya obesitas, sehingga mencegah terjadinya komplikasi kesehatan yang menurunkan kualitas hidup lansia (Alshammari et al., 2022).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa status gizi obesitas memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi pada lansia. Lansia dengan obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami hipertensi dibandingkan dengan lansia berstatus gizi normal. Kondisi obesitas berhubungan dengan hipertensi disebabkan oleh penumpukan jaringan lemak mensekresi sitokin pro-inflamasi, meningkatkan kadar hormon leptin, serta meningkatkan kadar angiotensinogen pada tubuh. Kondisi-kondisi tersebut mempengaruhi pengaturan tekanan darah dalam tubuh dan meningkatkan tekanan darah, sehingga tubuh mengalami hipertensi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penulisan artikel ini, dan kepada dosen pembimbing yang telah mendukung penulisan artikel ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alshammari, D. R., Alharthi, M. F., Alharbi, A. E., Alanazi, F. M. O., & Alharby, M. S. (2022). The Negative Consequences of Poor Treatment of the Elderly Patients in

- Hospitals. *International Journal of Bio-Medical Informatics and e-Health*, 10(6), 33–39. <https://doi.org/10.30534/ijbmieh/2022/61062022>
- Amarya, S., Singh, K., & Sabharwal, M. (2015). Changes during aging and their association with malnutrition. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 6(3), 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2015.05.003>
- Amra, R. N., Siregar, F. A., & Mutiara, E. (2020). Physical Activity, Obesity, Family History, and Their Associations with Hypertension among the Elderly in Aceh Singkil, Aceh. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 5(1), 45–51. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2020.05.01.05>
- Asari, H. R. V., & Helda. (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*, 5(1), 1–8.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Statistik Penduduk Lanjut Usia 2021*.
- Bui Van, N., Vo Hoang, L., Bui Van, T., Anh, H. N. S., Minh, H. T., Do Nam, K., Tri, T. N., Show, P. L., Nga, V. T., Thimiri Govinda Raj, D. B., & Chu, D.-T. (2019). Prevalence and Risk Factors of Hypertension in the Vietnamese Elderly. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention*, 26(3), 239–246. <https://doi.org/10.1007/s40292-019-00314-8>
- Cetin, D. C., & Nasr, G. (2014). Obesity in the elderly: More complicated than you think. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 81(1), 51–61. <https://doi.org/10.3949/ccjm.81a.12165>
- Cobos-Palacios, L., Ruiz-Moreno, M. I., Muñoz-Ubeda, M., López-Sampalo, A., Vilches-Perez, A., Vargas-Candela, A., Benitez-Porres, J., Navarro-Sanz, A., Pérez-Belmonte, L. M., Lopez-Carmona, M. D., Sanz-Canovas, J., Gomez-Huelgas, R., & Bernal-Lopez, M. R. (2022). A healthy lifestyle is associated with lower arterial stiffness in a metabolically healthy elderly population with overweight or obesity. *Journal of Hypertension*, 40(9), 1808–1814. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003227>
- Dodig, S., Čepelak, I., & Pavić, I. (2019). Hallmarks of senescence and aging. *Biochemia Medica*, 29(3), 483–497. <https://doi.org/10.11613/BM.2019.030501>
- Hall, J., Juncos, L., Wang, Z., Hall, M., do Carmo, J., & da Silva, A. (2014). Obesity, hypertension, and chronic kidney disease. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease*, 7, 75–88. <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S39739>
- Jiang, S.-Z., Lu, W., Zong, X.-F., Ruan, H.-Y., & Liu, Y. (2016). Obesity and hypertension. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 12(4), 2395–2399. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3667>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Riset Kesehatan Dasar 2018*.
- Lee, J.-H., Kim, K.-I., & Cho, M.-C. (2019). Current status and therapeutic considerations of hypertension in the elderly. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 34(4), 687–695. <https://doi.org/10.3904/kjim.2019.196>
- Leggio, M., Lombardi, M., Caldaroni, E., Severi, P., D’Emidio, S., Armeni, M., Bravi, V., Bendini, M. G., & Mazza, A. (2017). The relationship between obesity and hypertension: an updated comprehensive overview on vicious twins. *Hypertension Research*, 40(12), 947–963. <https://doi.org/10.1038/hr.2017.75>
- Li, Z., Cao, L., Zhou, Z., Han, M., & Fu, C. (2023). Factors influencing the progression from prehypertension to hypertension among Chinese middle-aged and older adults: a 2-year longitudinal study. *BMC Public Health*, 23(1), 339. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14410-3>
- Maresova, P., Javanmardi, E., Barakovic, S., Barakovic Husic, J., Tomsone, S., Krejcar, O., & Kuca, K. (2019). Consequences of chronic diseases and other limitations associated

- with old age – a scoping review. *BMC Public Health*, 19(1), 1431. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7762-5>
- Medidhi, K., & Sabbani, A. (2021). A hospital based cross sectional study on clinical, laboratory and complications profile of patients with hypertension. *International Journal of Advances in Medicine*, 8(11), 1724–1728. <https://doi.org/10.18203/2349-3933.ijam20214136>
- Oliveros, E., Patel, H., Kyung, S., Fugar, S., Goldberg, A., Madan, N., & Williams, K. A. (2020). Hypertension in older adults: Assessment, management, and challenges. *Clinical Cardiology*, 43(2), 99–107. <https://doi.org/10.1002/clc.23303>
- Ruban, A., Stoenchev, K., Ashrafian, H., & Teare, J. (2019). Current treatments for obesity. *Clinical Medicine*, 19(3), 205–212. <https://doi.org/10.7861/clinmedicine.19-3-205>
- Sri Hari, T., Sree Sudha, T., Varghese, A., Krishna Sasanka, K. B. S., & Thangaraju, P. (2021). A study of risk factors and complications in elderly hypertensive subjects. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(6), 2230. [https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe\\_1959\\_20](https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_1959_20)
- The, F., Hasan, M., Imbar, A., & Dika, S. (2023). The Relationship of Risk Factors to the Incidence of Hypertension in Pre-Elderly and Elderly (Study in Ternate City). *Journal of The Community Development in Asia*, 6(2), 1–18. <https://doi.org/10.32535/jcda.v6i2.2324>
- WHO. (2021). *More than 700 million people with untreated hypertension*. <https://www.who.int/news/item/25-08-2021-more-than-700-million-people-with-untreated-hypertension>.
- Yamada, T., Kimura-Koyanagi, M., Sakaguchi, K., Ogawa, W., & Tamori, Y. (2023). Obesity and risk for its comorbidities diabetes, hypertension, and dyslipidemia in Japanese individuals aged 65 years. *Scientific Reports*, 13(1), 2346. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29276-7>
- Yang, H. J., Kim, M. J., Hur, H. J., Lee, B. K., Kim, M.-S., & Park, S. (2022). Association Between Korean-Style Balanced Diet and Risk of Abdominal Obesity in Korean Adults: An Analysis Using KNHANES-VI (2013–2016). *Frontiers in Nutrition*, 8. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.772347>
- Yulanda, G., & Lisiswanti, R. (2017). Penatalaksanaan Hipertensi Primer. *Majority*, 6(1), 25–33.
- Yunita, J., & Sartika, R. A. D. (2021). Overweight/obesity as the dominant factors associated with hypertension in the elderly in Indonesia. *Arterial Hypertension (Poland)*, 25(4), 152–158. <https://doi.org/10.5603/AH.a2021.0017>
- Zuo, W., & Wu, J. (2022). The interaction and pathogenesis between cognitive impairment and common cardiovascular diseases in the elderly. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 13, 204062232110630. <https://doi.org/10.1177/20406223211063020>