



Hubungan Lingkar Lengan Atas (Lila) dengan Tekanan Darah pada Pra Lansia

The Relationship Between Upper Arm Circumference (UMC) and Blood Pressure in Pre-Elderly Adults

Nala Sasmita Sari¹, Gipta Galih Widodo²

¹ Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

² Program Studi Magister Keperawatan, Program Pascasarjana, Universitas Ngudi Waluyo

Article Info

Article History:

Accepted 12 November 2025

Keywords

Mid – Upper Arm Circumference (MUAC), Blood Pressure, Hypertension, Pre – Elderly

Kata Kunci: Lingkar Lengan Atas (LiLA), Tekanan Darah, Hipertensi, Pra Lansia.

Abstract

Blood pressure is one of the vital parameters that reflect the function of the heart and blood vessels. Pre-elderly individuals are at risk of developing high blood pressure as they age. One contributing factor to increased blood pressure is nutritional status. This study aims to determine the relationship between MUAC and blood pressure in pre-elderly individuals in Kesongo Village, Tuntang District, Semarang Regency. This study used a descriptive correlational design with a sample of 94 respondents selected through cluster random sampling. MUAC was measured using an anthropometric measuring tape, and blood pressure was assessed using a digital sphygmomanometer. The results showed that most respondents had normal MUAC, while 10,6% were categorized as obese. The average systolic blood pressure was 150.7 mmHg. Statistical analysis indicated a significant positive relationship between MUAC and systolic blood pressure ($p = 0.000$; $r = 0.464$). There is a significant positive correlation between MUAC and systolic blood pressure in pre – elderly individuals. MUAC measurement can be used as an indicator of hypertension risk in pre-elderly individuals. Health education on a healthy lifestyle is essential to prevent obesity and control blood pressure.

Abstrak

Tekanan darah merupakan salah satu parameter vital yang mencerminkan fungsi jantung dan pembuluh darah. pra lansia berisiko mengalami tekanan darah tinggi seiring bertambahnya usia. Salah satu faktor yang berkontribusi dalam peningkatan tekanan darah adalah status gizi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara LiLA dengan tekanan darah pada pra lansia di Desa

Corresponding author:

Gipta Galih Widodo

giptagalih@gmail.com

Indonesian Journal of Nursing Research Volume 8, Issue 2

e-ISSN 2615-6407

Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang. Desain penelitian ini adalah deskriptif korelasional dengan jumlah sampel 94 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling. Pengukuran LiLA menggunakan pita pengukur antropometri dan pengukuran tekanan darah menggunakan sphygmomanometer digital. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki LiLA dalam kategori normal, sedangkan 10,6% mengalami obesitas. Rata-rata tekanan darah sistolik adalah 150,7 mmHg. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara LiLA dan tekanan darah sistolik ($p = 0,000$; $r = 0,464$). Terdapat hubungan positif yang signifikan antara Lingkar Lengan Atas (LiLA) dan tekanan darah sistolik pada pra lansia. Pengukuran LiLA dapat digunakan sebagai indikator risiko hipertensi pada pra lansia. Diperlukan edukasi tentang pola hidup sehat untuk mencegah obesitas dan mengontrol tekanan darah.

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan indikator penting yang mencerminkan fungsi kerja jantung dan kondisi sistem pembuluh darah. Hipertensi, yang kerap dijuluki sebagai “*The Silent Killer*,” menjadi salah satu penyebab utama kematian prematur secara global (World Health Organization, 2023). Di Indonesia, prevalensi hipertensi pada kelompok usia 30–79 tahun mencapai sekitar 40% (WHO, 2023), dan Jawa Tengah berada pada posisi keempat tertinggi dengan angka 37,6% (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020). Kondisi ini berbahaya karena hipertensi dapat memicu berbagai komplikasi berat seperti stroke, gagal jantung, hingga penyakit ginjal kronis (Mills et al., 2020).

Obesitas merupakan salah satu faktor risiko penting hipertensi dan dapat dinilai melalui beragam pengukuran antropometri, termasuk Indeks Massa Tubuh (IMT) dan lingkar lengan atas (LiLA). Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan LiLA dengan meningkatnya tekanan darah, terutama pada populasi perempuan (Mthethwa et al., 2024; Amila et al., 2020). Namun, penelitian lain oleh Fatchurohmah et al. (2021) tidak menemukan hubungan signifikan antara LiLA dan tekanan darah pada pria muda. Temuan yang berbeda ini menegaskan bahwa usia, jenis kelamin, serta komposisi tubuh menjadi faktor yang memengaruhi kekuatan hubungan antara LiLA dan tekanan darah.

Lemak tubuh—khususnya lemak viseral—diketahui berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah melalui aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), stimulasi sistem saraf simpatis, dan peningkatan respons inflamasi (Andreadis, 2016). Mayoritas penelitian sebelumnya berfokus pada anak-anak, remaja, dan dewasa, sementara kajian pada kelompok pra-lansia masih terbatas. Padahal, pra-lansia mengalami perubahan fisiologis dan kardiovaskular akibat proses penuaan yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap hipertensi (Eliani et al., 2022).

Penelitian mengenai hubungan LiLA dengan tekanan darah pada kelompok pra-lansia menjadi sangat penting karena kelompok usia ini berada pada fase transisi menuju lansia, dimana risiko penyakit kardiovaskular mulai meningkat signifikan. Deteksi dini melalui parameter antropometri sederhana seperti LiLA menjadi alternatif yang mudah, murah, dan praktis diterapkan di fasilitas pelayanan kesehatan primer maupun masyarakat. Penggunaan LiLA juga berpotensi menjadi indikator tambahan untuk skrining risiko hipertensi selain IMT, terutama pada populasi yang sulit diukur berat badan dan tinggi badannya.

Selain itu, tingginya prevalensi hipertensi di Indonesia serta dampaknya terhadap beban penyakit nasional menuntut adanya pendekatan skrining yang lebih adaptif dan berbasis komunitas. Penelitian ini dapat memberikan bukti ilmiah baru terkait validitas LiLA sebagai prediktor risiko hipertensi pada pra-lansia. Temuan tersebut berpotensi digunakan sebagai dasar pengembangan program pencegahan dan promosi kesehatan yang lebih efektif, terutama di wilayah dengan sumber daya terbatas. Dengan demikian, penelitian ini menjadi kontribusi penting bagi upaya peningkatan deteksi dini, pencegahan komplikasi, dan pengendalian hipertensi di masyarakat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain deskriptif korelasional dan pendekatan cross-sectional untuk menguji hubungan antara lingkaran lengan atas (LiLA) dan tekanan darah pada pra lansia. Penelitian dilakukan di Dusun Ngentaksari, Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang, pada 26 Desember 2024 – 17 Januari 2025. Sampel berjumlah 94 responden yang dipilih secara acak menggunakan teknik cluster random sampling. Penelitian ini menetapkan kriteria inklusi berupa responden berusia 45–59 tahun, mampu melakukan aktivitas fisik, dan bersedia menjadi subjek penelitian. Adapun kriteria eksklusi mencakup individu yang memiliki penyakit yang dapat memengaruhi tekanan darah, seperti gagal ginjal dan penyakit jantung kronis, serta mereka yang sedang mengonsumsi obat-obatan antihipertensi seperti amlodipin, captopril, atau nifedipine. Penetapan kriteria ini bertujuan memastikan bahwa sampel yang digunakan benar-benar merepresentasikan kondisi pra-lansia tanpa faktor medis atau farmakologis yang dapat mengganggu hasil pengukuran tekanan darah.

Pengukuran LiLA dilakukan menggunakan pita ukur pada lengan tidak dominan, sedangkan tekanan darah diukur dengan sphygmomanometer digital yang telah dikalibrasi. Pemeriksaan selalu dilakukan dengan urutan pengukuran tekanan darah terlebih dahulu, diikuti pengukuran LiLA untuk mencegah perubahan tekanan darah akibat kontraksi otot saat pengukuran antropometri. Seluruh responden diukur tekanan darahnya dalam posisi yang konsisten, yaitu duduk, dengan lengan sejajar jantung dan beristirahat minimal 5 menit sebelum pemeriksaan. Pengumpulan data dilakukan melalui kunjungan rumah dan pertemuan warga, setelah responden memberikan informed consent. Data kemudian diolah menggunakan SPSS melalui proses editing, coding, entry, cleaning, dan tabulasi. Analisis mencakup uji univariat untuk menggambarkan karakteristik responden dan uji Pearson untuk menilai hubungan antara LiLA dan tekanan darah. Penelitian dilaksanakan sesuai prinsip etika, termasuk informed consent, anonimitas, dan kerahasiaan data. Adapun uji etik dilakukan oleh Komite Etik Penelitian Universitas Ngudi Waluyo dengan No : 179/KEP/EC/UNW/2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang (n = 94).

	Jenis Kelamin	
	Jumlah (frequency)	Persentase (%)
Perempuan	56	59.6
Laki – laki	38	40.4
Total (n)	94	100.0

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan.

Tabel 2. Distribusi Usia, LiLA, Tekanan Darah Sistolik, Tekanan Darah Diastolik Responden di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang (n = 94).

Variabel	Mean	Median	Std. deviation	Min – Max	95% CI
Usia	50.89	50	4.655	45 – 59	49.95 51.83
Lingkar Lengan Atas (LiLA)	28.76	28.50	2.0735	25.5 – 34.0	28.34 29.18
Tekanan Darah Sistolik	150.7	147.5	21.804	110 – 204	146.29 155.11
Tekanan Darah Diastolik	90.1	90.0	15.570	56 – 145	86.95 93.25

Berdasarkan tabel 2. diatas menunjukkan bahwa usia responden yang sering muncul adalah 46 tahun dengan usia responden terendah 45 tahun dan usia tertinggi 59 tahun. Berdasarkan karakteristik Lingkar Lengan Atas (LiLA) responden nilai minimal 25,5 cm dan nilai terbesar 34.0 cm dengan nilai rata – rata 28.76 cm. berdasarkan karakteristik tekanan darah sistolik responden menunjukkan bahwa nilai rata – rata TDS responden adalah 150.7 mmHg dengan nilai terendah adalah 110 mmHg dan nilai tertinggi adalah 204 mmHg. Berdasarkan karakteristik tekanan darah diastolik responden menunjukkan bahwa nilai rata – rata TDD responden adalah 90.1 mmHg dengan nilai terendah adalah 56 mmHg dan nilai tertinggi adalah 145 mmHg.

Tabel 3. Hubungan LiLA Dengan Tekanan Darah Pada Pra Lansia di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang (n = 94).

Variabel	n	r	P – value
LiLA Tekanan Darah Sistolik	94	0.464	0.000

Berdasarkan tabel 3. hasil uji pearson antara variabel LiLA dan tekanan darah sistolik didapatkan nilai korelasi pearson antara LiLA dan tekanan darah sistolik adalah 0.464 yang menunjukkan bahwa hubungan positif dengan nilai sedang antara kedua variabel artinya semakin tinggi LiLA maka semakin tinggi tekanan darah sistoliknya. Pada nilai p-value adalah 0.000 atau < 0.05 menunjukkan bahwa hubungan antara LiLA dan tekanan darah sistolik secara statistik signifikan. Sehingga terdapat hubungan positif yang signifikan secara statistic antara LiLA dengan tekanan darah sistolik.

PEMBAHASAN

Gambaran Karakteristik Responden di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang

Penelitian ini dilakukan pada pra lansia yang berusia 45–59 tahun di Desa Kesongo, Kecamatan Tuntang, Kabupaten Semarang, dengan jumlah responden sebanyak 94 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan dengan jumlah 56 orang (59,6%), sedangkan laki-laki sebanyak 38 orang (40,4%). Berdasarkan distribusi frekuensi usia, rata-rata usia responden adalah 50,8 tahun, dengan usia tertua 59 tahun dan usia termuda 45 tahun. Kelompok usia yang paling banyak ditemukan adalah 45–49 tahun (44 orang, 46,9%), diikuti oleh kelompok usia 50–54 tahun (22 orang, 23,4%), dan kelompok usia 55–59 tahun (28 orang, 29,7%).

Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden sedang berada dalam fase transisi menuju lansia, yang meningkatkan risiko perubahan fisiologis terkait sistem kardiovaskular, termasuk hipertensi. Seiring bertambahnya usia, elastisitas pembuluh darah menurun, meningkatkan tekanan darah (Bakris, George L; Sorrentino, 2018). Temuan ini sejalan dengan data (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2020), yang menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi meningkat dengan bertambahnya usia, terutama setelah 45 tahun.

Selain itu, penelitian (Mousavi et al., 2022) mengungkapkan bahwa tekanan darah meningkat dengan bertambahnya usia, dengan peningkatan lebih signifikan pada tekanan sistolik dibandingkan diastolik. Pada kelompok usia tua, tekanan darah sistolik meningkat secara signifikan akibat kekakuan arteri, sedangkan tekanan darah diastolik cenderung stabil atau menurun.

Berdasarkan jenis kelamin, penelitian (Ji et al., 2020) menunjukkan bahwa perempuan mengalami peningkatan tekanan darah lebih awal dibandingkan laki-laki sejak usia 30-an, yang tetap signifikan setelah mempertimbangkan faktor risiko lain seperti indeks massa tubuh (IMT), kadar kolesterol, diabetes, dan kebiasaan merokok. Mayoritas responden penelitian ini adalah perempuan, yang mengindikasikan potensi risiko hipertensi lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Penelitian (Unicef, 2023) juga menyebutkan bahwa obesitas pada usia pra lansia lebih tinggi dibandingkan kelompok usia muda dan remaja, dengan prevalensi mencapai 30–35%. Seiring bertambahnya usia, metabolisme menurun sekitar 2% per dekade setelah usia 30 tahun. Pada wanita, menopause menyebabkan penurunan estrogen yang berkontribusi pada obesitas abdominal, sementara pada pria, penurunan testosteron berhubungan dengan meningkatnya lemak tubuh. Oleh karena itu, promosi kesehatan sangat penting dalam upaya pencegahan hipertensi pada kelompok pra lansia.

Lingkar Lengan Atas (LiLA) Pra Lansia di Desa Kesongo

Rata-rata LiLA responden adalah 28,76 cm, dengan nilai tertinggi 34,0 cm dan nilai terendah 25,5 cm. Dari 94 responden, 38 orang (40,4%) laki-laki memiliki LiLA normal, 46 orang (48,9%) perempuan memiliki LiLA normal, dan 10 orang (10,6%) mengalami obesitas berdasarkan kategori LiLA. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki LiLA dalam kategori normal, tetapi proporsi obesitas tetap perlu diperhatikan mengingat obesitas merupakan faktor risiko utama penyakit metabolik dan kardiovaskular, termasuk hipertensi.

Menurut penelitian (Bays et al., 2022), obesitas dapat menyebabkan gangguan biomekanik dan metabolik yang berdampak buruk pada kesehatan. Secara biomekanik, lemak berlebih di sekitar jantung membatasi pergerakannya, mengganggu ekspansi ventrikel kiri, dan meningkatkan risiko gagal jantung. Obesitas juga meningkatkan risiko sleep apnea serta osteoarthritis. Dari sisi metabolik, obesitas menyebabkan adiposopati, yaitu disfungsi jaringan lemak yang memicu peradangan dan meningkatkan risiko hipertensi.

Peningkatan LiLA sering dikaitkan dengan peningkatan tekanan darah. Penelitian (Kartika & Purwaningsih, 2020) menemukan hubungan signifikan antara obesitas pada pra lansia dengan kejadian hipertensi. Studi lain (Kumesan et al., 2016) juga menunjukkan hubungan kuat antara LiLA dan obesitas berdasarkan IMT, serta tekanan darah yang lebih tinggi pada individu dengan LiLA lebih besar (Amila et al., 2020). Oleh karena itu, pemantauan LiLA secara rutin penting dalam mendeteksi risiko hipertensi sejak dini.

Tekanan Darah Pra Lansia di Desa Kesongo

Rata-rata tekanan darah sistolik responden adalah 150,7 mmHg, dengan nilai terendah 110 mmHg dan tertinggi 204 mmHg. Dari 94 responden, 61 orang (64,9%) mengalami hipertensi. Tekanan darah tinggi pada kelompok ini dipengaruhi oleh faktor usia dan gaya hidup; penelitian Utomo & Herbawani (2022) menunjukkan bahwa kurangnya aktivitas fisik, konsumsi garam berlebih, dan obesitas berkontribusi terhadap meningkatnya risiko hipertensi. Seiring bertambahnya usia, penurunan elastisitas pembuluh darah menyebabkan peningkatan resistensi perifer dan tekanan darah (Whelton et al., 2018). Temuan ini selaras dengan penelitian pada kelompok pra-lansia yang menunjukkan kecenderungan peningkatan tekanan darah sejalan dengan proses penuaan. Studi Eliani et al. (2022), misalnya, menemukan bahwa pra-lansia memiliki tingkat tekanan darah lebih tinggi dibanding kelompok dewasa muda akibat perubahan struktural vaskular dan penurunan fungsi baroreseptor. Hasil penelitian ini mendukung bukti tersebut, terutama karena mayoritas responden pra-lansia berada pada kategori hipertensi. Kondisi ini memperkuat urgensi pengendalian tekanan darah melalui edukasi kesehatan, peningkatan aktivitas fisik, dan skrining rutin untuk deteksi dini serta pencegahan komplikasi kardiovaskular seperti stroke, gagal jantung, dan penyakit ginjal kronis.

Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa individu dengan hipertensi lebih berisiko mengalami komplikasi kardiovaskular seperti stroke, gagal jantung, dan penyakit ginjal kronis. Oleh karena itu, diperlukan strategi pencegahan melalui edukasi kesehatan, peningkatan aktivitas fisik, dan program skrining rutin untuk mendeteksi tekanan darah tinggi sejak dini.

Hubungan Lingkar Lengan Atas (LiLA) dengan Tekanan Darah

Hasil uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara LiLA dan tekanan darah sistolik pada 94 responden ($r = 0,464$, $p = 0,000$), yang berarti bahwa peningkatan LiLA diikuti oleh kenaikan tekanan darah. Temuan ini mengindikasikan bahwa LiLA dapat berfungsi sebagai indikator sederhana dalam menilai risiko hipertensi pada pra-lansia, karena individu dengan ukuran LiLA lebih besar cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi. Penelitian Bays dkk, menjelaskan bahwa obesitas meningkatkan risiko hipertensi melalui aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron (RAAS), yang memicu retensi natrium dan cairan, serta melalui peran leptin yang menstimulasi aktivitas saraf simpatik, sehingga meningkatkan denyut jantung dan vasokonstriksi (Bays et al., 2022). Hasil ini juga sejalan dengan studi Wu dkk, yang melaporkan peningkatan prevalensi obesitas dan hipertensi dari tahun 2011 hingga 2021, serta menunjukkan hubungan kuat antara keduanya (Wu et al., 2024). Penelitian Akpa dkk, turut memperkuat temuan bahwa risiko hipertensi meningkat seiring bertambahnya usia pada pria maupun wanita. Selain itu, disfungsi endotel yang memicu arteriosklerosis juga berperan dalam meningkatkan tekanan darah (Akpa et al., 2020).

Berdasarkan bukti tersebut, pengukuran LiLA secara rutin dapat dimanfaatkan sebagai langkah deteksi dini risiko hipertensi pada kelompok pra-lansia. Oleh karena itu, strategi promotif dan preventif seperti edukasi kesehatan serta perubahan gaya hidup sehat perlu terus ditingkatkan untuk menekan kejadian hipertensi di Desa Kesongo.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan, terutama terkait kurangnya kontrol terhadap variabel perancu yang berpotensi memengaruhi tekanan darah. Faktor-faktor seperti gaya hidup, pola makan, asupan garam, tingkat stres, aktivitas fisik, riwayat keluarga, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, serta kondisi kesehatan tertentu tidak dapat dikendalikan sepenuhnya.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lingkaran lengan atas (LiLA) dan tekanan darah sistolik pada individu pra-lansia. Mayoritas responden memiliki LiLA dalam kategori normal, namun terdapat proporsi yang mengalami obesitas, yang selaras dengan tingginya angka hipertensi dalam populasi ini. Nilai korelasi positif yang diperoleh mengindikasikan bahwa peningkatan LiLA berbanding lurus dengan peningkatan tekanan darah, terutama tekanan darah sistolik.

Hasil ini memperkuat pemahaman bahwa obesitas sentral, yang salah satunya dapat diukur melalui LiLA, berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah. Oleh karena itu, pengukuran LiLA dapat menjadi parameter sederhana dalam deteksi dini risiko hipertensi, khususnya pada kelompok usia pra-lansia.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mempertimbangkan faktor lain yang turut mempengaruhi tekanan darah, seperti pola makan, aktivitas fisik, dan faktor genetik. Selain itu, aplikasi hasil penelitian ini dapat diimplementasikan dalam program pencegahan hipertensi berbasis komunitas dengan memasukkan LiLA sebagai indikator skrining awal.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi yang tulus kepada seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan berpartisipasi dalam penelitian ini. Kontribusi dan kerja sama mereka sangat berarti sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik. Penulis juga menyatakan bahwa penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan dalam bentuk apa pun. Seluruh proses penelitian didanai secara mandiri tanpa dukungan finansial dari lembaga atau pihak eksternal mana pun.

DAFTAR PUSTAKA

- Akpa, O. M., Made, F., Ojo, A., Ovbiagele, B., Adu, D., Motala, A. A., Mayosi, B. M., Adebamowo, S. N., Engel, M. E., Tayo, B., Rotimi, C., Salako, B., Akinyemi, R., Gebregziabher, M., Sarfo, F., Wahab, K., Agongo, G., Alberts, M., Ali, S. A., ... Owolabi, M. O. (2020). Regional Patterns and Association Between Obesity and Hypertension in Africa: Evidence From the H3Africa CHAIR Study. *Hypertension*, *75*(5), 1167–1178. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14147>
- Amila, A., Utami, N., & Marbun, A. S. (2020). Hubungan status gizi berdasarkan lingkaran lengan atas (LiLA) dengan tekanan darah pada pasien hipertensi. *Holistik Jurnal Kesehatan*, *14*(1), 140–148. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i1.1851>
- Andreadis, E. A. (2016). Hypertension and cardiovascular disease. In *Hypertension and Cardiovascular Disease*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-39599-9>
- Bakris, George L; Sorrentino, M. J. (2018). *Hypertension: A Companion to Braunwald's Heart Disease* (M. J. Bakris, George L; Sorrentino (ed.); 3rd ed.). Elseiver.
- Bays, H. E., Kulkarni, A., German, C., Satish, P., Iluyomade, A., Dudum, R., Thakkar, A., Rifai, M. Al, Mehta, A., Thobani, A., Al-Saiegh, Y., Nelson, A. J., Sheth, S., & Toth, P. P. (2022). Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors – 2022. *American Journal of Preventive Cardiology*, *10*(March), 100342. <https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2022.100342>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. (2020). *yankes-penderita-hipertensi*.
- Eliani, N. P. A. I., Yenny, L. G. S., & Sukmawati, N. M. H. (2022). Aktivitas Fisik Sehari-hari Berhubungan dengan Derajat Hipertensi pada Pra Lansia dan Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas I Denpasar Timur. *Aesculapius Medical Journal* |, *2*(3), 188–194.
- Fatchurohmah, W., Muflikhah, K., Candrawati, S., & Mustofa, M. (2021). Mid-Upper Arm

- Circumference vs Body Mass Index in Association with Blood Pressure in Young Men: A Cross-Sectional Study. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 15(2). <https://doi.org/10.33533/jpm.v15i2.3193>
- Ji, H., Kim, A., Ebinger, J. E., Niiranen, T. J., Claggett, B. L., Bairey Merz, C. N., & Cheng, S. (2020). Sex Differences in Blood Pressure Trajectories over the Life Course. *JAMA Cardiology*, 5(3), 255–262. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.5306>
- Kartika, J., & Purwaningsih, E. (2020). Hubungan Obesitas pada Pra Lansia dengan Kejadian Hipertensi di Kecamatan Senen Jakarta Pusat Tahun 2017-2018. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 16(1), 35. <https://doi.org/10.24853/jkk.16.1.35-40>
- Kumesan, O. A., Ticoalu, S. H., & Pasiak, T. F. (2016). Hubungan lingkaran lengan atas dengan obesitas pada mahasiswa. *Jurnal E-Biomedik (EBM)*, 4(2), 1–5.
- Mills, K. T., Stefanescu, A., & He, J. (2020). The global epidemiology of hypertension. *Nature Reviews Nephrology*, 16(4), 223–237. <https://doi.org/10.1038/s41581-019-0244-2>
- Mousavi, S. S., Guo, Y., Sarker, A., & Sameni, R. (2022). *Learning from Two Decades of Blood Pressure Data : Demography-Specific Patterns Across 75 Million Patient Encounters*. 1–4.
- Mthethwa, W. S., Mampofu, Z. M., Mokwena, M. A., & Ramoshaba, N. E. (2024). The relationship between mid-upper arm circumference and blood pressure in Walter Sisulu University community. *Blood Pressure*, 33(1). <https://doi.org/10.1080/08037051.2023.2296904>
- Unicef. (2023). Analisis Lanskap Kelebihan Berat Badan dan Obesitas di Indonesia. *Unicef*, 6. [https://www.unicef.org/indonesia/media/16691/file/Ringkasan untuk Pemangku Kebijakan.pdf](https://www.unicef.org/indonesia/media/16691/file/Ringkasan%20untuk%20Pemangku%20Kebijakan.pdf)
- Utomo, A. C., & Herbawani, C. K. (2022). Kajian Sistematis Faktor-Faktor Risiko Hipertensi pada Lansia. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 21(5), 347–353.
- Whelton, P. K., Carey, R. M., Aronow, W. S., Casey, D. E., Collins, K. J., Himmelfarb, C. D., DePalma, S. M., Gidding, S., Jamerson, K. A., Jones, D. W., MacLaughlin, E. J., Muntner, P., Ovbiagele, B., Smith, S. C., Spencer, C. C., Stafford, R. S., Taler, S. J., Thomas, R. J., Williams, K. A., ... Wright, J. T. (2018). 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: Executive summary: A report of the American college of cardiology/American Heart Association task . In *Hypertension* (Vol. 71, Issue 6). <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000066>
- World Health Organization. (2023). *Hypertension*. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- World Health Organization (WHO). (2023). Hypertension Profiles. *World Health Organization (WHO)*.
- Wu, X., Li, G., Liu, L., Zhao, Y., Golden, A. R., & Cai, L. (2024). Trends in prevalence of obesity and its association with hypertension across socioeconomic gradients in rural Yunnan Province, China. *BMC Cardiovascular Disorders*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12872-024-03741-1>