

Hubungan Asupan Kolesterol, Natrium, dan Tekanan Darah Pada Lansia

Ria Purnawian Sulistiani*¹, Yusrina Nastiti¹, Firdananda Fikri Jauharany¹, Yuliana Noor Setiawati Ulvie¹

¹ Program Studi Ilmu Gizi FIKKES Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

*Email koresponden: riapurnawian@unimus.ac.id

ABSTRACT

Hypertension is high blood pressure due to an increase in systolic blood pressure that exceeds the normal value of 140 mmHg and the normal diastolic value of 90 mmHg. The emergence of the cardiovascular system causes hypertension in the elderly. Another cause of hypertension comes from food intake, such as cholesterol and sodium. The research aimed to determine the relationship between cholesterol, sodium, and blood pressure in the elderly. This study employed a descriptive-analytical approach with a cross-sectional design. Blood pressure data were collected using a sphygmomanometer, and cholesterol and sodium intake data using 2x24-hour recalls. A total sampling method was used to assess 57 elderly respondents. Data analysis uses the Pearson correlation test. The results showed that 42.1% elderly had high cholesterol intake, and 100% had adequate sodium intake. The results showed no relationship between cholesterol intake and systolic blood pressure ($p = 0.264$, $r = -0.150$), diastolic ($p = 0.228$, $r = -0.162$). There was no relationship between sodium intake and systolic blood pressure ($p = 0.090$, $r = -0$), but there was a relationship between sodium intake and diastolic blood pressure ($p = 0.008$, $r = 0.0349$). In conclusion, no relationship was found between cholesterol and blood pressure in the elderly. There is a relationship between sodium intake and diastolic blood pressure in the elderly.

Keywords: *cholesterol intake, elderly, hypertension, sodium intake, sleep quality*

Submitted: 2025-06-06 **Accepted:** 2025-10-01 **Published:** November 2025 **Pages:** 146-155

PENDAHULUAN

Usia merupakan salah satu faktor determinan penyakit hipertensi. Seiring bertambahnya usia kemampuan organ-organ tubuh akan menurun termasuk pembuluh darah akan menjadi lebih sempit dan kekurangan kelenturan sehingga menjadi kaku. Hal tersebut menyebabkan peningkatan tekanan darah (Adam, 2019). Hipertensi merupakan kondisi dimana terjadi peningkatan tekanan darah sistolik yang melebihi nilai normalnya yaitu 140 mmHg dan nilai normal diastolik 90 mmHg di dalam arteri yang mengakibatkan suatu gangguan pada pembuluh darah yang dapat menyebabkan terjadinya pada kerusakan organ tubuh lainnya lebih lanjut. Hipertensi merupakan penyakit yang sering di jumpai pada kalangan lanjut usia (Widyasari and Raodah,2019). Hipertensi pada lansia disebabkan karena terjadinya kemunduran sistem kardiovaskuler. Penyebab hipertensi lainnya yaitu berasal dari pola makan, gaya hidup serta faktor keturunan.

Berdasarkan data dari Riskesdas Jawa Tengah pada tahun 2018 disebutkan bahwa prevalensi hipertensi pada lansia berdasarkan kelompok umur 55-64 tahun sebanyak 54,60%, 65-74 tahun 64,42% dan, pada umur >75 tahun sebanyak 71,31%. Sedangkan berdasarkan kelompok jenis kelamin laki-laki sebesar 34,83% dan perempuan sebesar 40,17% . Salah satu kota dengan prevalensi hipertensi tinggi yaitu kota Semarang yang menduduki peringkat ketiga pada tahun 2018 di Jawa Tengah. Hipertensi di kota Semarang selalu meningkat setiap tahunnya (Kemenkes RI,2018). Lansia beresiko mengalami hipertensi yang disebabkan karena faktor usia, asupan makan dan aktifitas fisik.

Hipertensi pada lansia jika tidak segera ditangani dapat menimbulkan kelainan fatal, seperti kelainan pembuluh darah, jantung dan, gangguan ginjal serta stroke yang akan berakhir kematian. Asupan makan dapat meningkatkan tekanan darah jika konsumsi makan tinggi kolesterol dan natrium. Hipertensi dapat dicegah dengan cara melakukan pengaturan pola makan, gaya hidup sehat serta mengurangi konsumsi garam dan lemak kolesterol yang berlebihan (Delfriana Ayu,2022). Konsumsi kolesterol yang berlebihan akan berpengaruh pada tingginya kolesterol dalam darah. Selain konsumsi kolesterol yang berlebihan, asupan makanan yang mengandung natrium tinggi juga dapat mempengaruhi tinggi rendahnya tekanan darah dalam tubuh. Asupan natrium merupakan faktor hipertensi yang sering terjadi. Meningkatnya asupan natrium dapat berakibat tubuh meretensi cairan yang akan meningkatkan volume darah. Peningkatan volume darah mengakibatkan jantung perlu memompa darah lebih keras sehingga berakibat terjadinya hipertensi (Widyasari and Raodah 2019).

Panti Werdha Elim Semarang adalah salah satu panti untuk lansia di Kota Semarang. Pada penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat banyak lansia yang mengalami hipertensi. Penelitian terkait asupan pada lansia dengan hipertensi di Panti Werdha Elim Semarang belum pernah dilakukan (Alfiyani,2024). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara asupan kolesterol, natrium dengan tekanan darah pada lansia di Panti Werdha Elim Semarang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif analitik dengan jenis desain penelitian cross sectional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2023 di Panti Werdha Elim Semarang. Populasi dalam penelitian ini merupakan semua lansia yang terdaftar di Panti Werdha Elim Semarang yang berjumlah sebanyak 57 orang. Kriteria inklusi dalam penelitian ini yaitu Semua lansia yang berumur ≥ 60 tahun serta yang terdaftar di Panti Werdha Elim Semarang, bersedia menjadi responden, tekanan darah $>140/90$ mmHg, mengikuti kegiatan penelitian dari awal sampai akhir, dapat berkomunikasi dengan baik serta kriteria eksklusi yaitu responden meninggal dunia. Penelitian ini telah mendapatkan Ethical Clearance dengan No. 088/KE/06/2023.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asupan kolesterol, dan natrium. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah tekanan darah pada lansia. Data yang diambil adalah identitas responden, pengukuran tekanan darah dengan menggunakan sphygmomanometer, asupan kolesterol dan asupan natrium menggunakan wawancara recall 2 x 24 jam. Analisis univariat merupakan analisa dengan memperlihatkan variabel yang ada dalam penelitian untuk menjabarkan jumlah dan sebaran variabel subjek penelitian. Analisis bivariat untuk menganalisis hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Uji kenormalan data untuk mengetahui pendistribusian data. Hasil uji kenormalan menggunakan Kolmogorov smirnov dengan hasil ($p>0,05$) yang artinya data berdistribusi normal sehingga dilanjutkan menggunakan uji pearson correlation.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kategori usia lansia terbanyak adalah 66 - 70 tahun dengan persentase 40,4% dan rata-rata usia $69,8 \pm 5,13$ tahun. Karakteristik usia lansia dan jenis kelamin responden dapat dilihat pada Tabel 1. Secara fisiologi pada lansia terjadi perubahan massa otot yang menyebabkan

berkurangnya kekuatan, ketahanan dan keseimbangan pada lansia serta semakin bertambahnya umur, dapat mempengaruhi perubahan fisik serta mental seseorang yang dapat mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh, hal ini dapat mempengaruhi timbulnya penyakit terutama yang sering ditemukan pada lansia adalah hipertensi. Tingginya tekanan darah sejalan dengan bertambahnya umur yang dipengaruhi oleh perubahan struktur pada pembuluh darah besar yang dapat mempengaruhi pembuluh darah menjadi sempit dan dinding pembuluh darah menjadi kaku. Hal ini yang akan mengakibatkan tekanan darah meningkat (Rahajeng et al, 2018).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (tahun)		
60 – 65	13	22,8
66 - 70	23	40,4
71 - 75	11	19,3
76 – 80	10	17,5
Jenis Kelamin		
Laki-laki	20	35,1
Perempuan	37	64,9
TDS		
Tidak Hipertensi	3	5,3
Hipertensi	54	94,7
TDD		
Tidak Hipertensi	24	42,1
Hipertensi	33	54,7
Asupan Kolesterol		
Cukup (<300 mg)	33	57,9
Lebih (≥300 mg)	24	42,1
Asupan Natrium		
Cukup (≤1400 mg)	57	100
Lebih (>1400mg)	0	0
Total	57	100

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa kategori jenis kelamin terbanyak pada lansia yaitu berjenis kelamin perempuan dengan persentase 64,9% lansia. Lansia perempuan cenderung beresiko mengalami hipertensi dibandingkan lansia laki-laki. Hal tersebut disebabkan adanya perubahan hormonal setelah menopause. Setelah menopause perempuan akan mengalami penurunan hormon estrogen yang menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hormon estrogen berperan dalam meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL). Peningkatan HDL akan melindungi tubuh dari penyakit jantung koroner. Pada wanita menopause terdapat perubahan yang dapat mempengaruhi dalam kualitas hidup lansia perempuan salah satunya yaitu peningkatan

risiko pada penyakit degeneratif dan terjadinya hipertensi. memiliki peran penting dalam angka kejadian penyakit hipertensi pada wanita menopause (Riyadina, 2019).

Tekanan darah seseorang terdiri dari tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolik (TDD). Tekanan darah sistolik adalah tekanan maksimum dalam arteri ketika jantung berkontraksi dan memompa darah ke seluruh tubuh. Tekanan darah sistolik mencerminkan kekuatan darah terhadap dinding arteri saat jantung berdetak. Tekanan darah diastolik adalah tekanan minimum dalam arteri ketika jantung beristirahat antara detak jantung. Tekanan darah diastolik mencerminkan tekanan darah saat jantung tidak memompa darah (Guyton, 2011). Berdasarkan *American Heart Association* (AHA), dikategorikan hipertensi apabila tekanan darah sistolik 140-159 mmHg atau tekanan darah diastolik 90-99 mmHg. Pada lansia dikategorikan hipertensi apabila $TDS \geq 140$ mmHg, $TDD < 90$ mmHg (AHA, 2017). Hipertensi pada lansia sering disebabkan oleh perubahan fisiologis akibat proses penuaan. Pada lansia terjadi kekakuan aorta dan arteri besar lainnya, yang menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik (Onuh, 2020). Perubahan patologis seperti disfungsi endotel dan remodeling vaskular juga terjadi pada lansia (Mateos, 2012).

Responden lansia yang memiliki tekanan darah diastolik yang hipertensi sebanyak 94,7% responden dengan nilai rata – rata tekanan darah diastolik $170,5 \pm 16,8$ mmHg. Responden yang memiliki tekanan darah sistolik yang hipertensi sebanyak 57,9% dengan nilai rata – rata $87,8 \pm 8,78$ mmHg. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tunnur (2021), didapatkan bahwa sebanyak 89,2% lansia mempunyai tekanan darah sistolik tinggi dan 68,6% lansia mempunyai tekanan darah diastolik tinggi. Pada lansia, tekanan darah sistolik cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini disebabkan oleh kekakuan arteri besar dan peningkatan resistensi vaskular, yang sering mengarah pada kondisi yang dikenal sebagai hipertensi sistolik terisolasi. Kekakuan arteri besar akan mengurangi kemampuan pembuluh darah untuk meregang, sehingga akan meningkatkan tekanan sistolik. Peningkatan tekanan sistolik tersebut dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular pada lansia. Sebaliknya, tekanan darah diastolik sering kali menurun atau tetap stabil pada lansia. Penurunan ini dapat disebabkan terjadinya penurunan elastisitas arteri dan perubahan dalam fungsi jantung. Penurunan elastisitas arteri menyebabkan peningkatan kecepatan gelombang denyut nadi (*pulse wave velocity*) dan memperburuk refleksi gelombang, yang berkontribusi pada penurunan tekanan diastolic (Blacher, 2005; Safar 2005).

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa responden yang memiliki asupan kolesterol cukup sebanyak 57,9% responden dengan hasil rata – rata asupan $246,7 \pm 79,05$ mg. Kolesterol merupakan zat yang dibutuhkan tubuh serta dapat berfungsi membantu proses enzimatik dalam tubuh (Ekaningrum 2021). Asupan kolesterol berasal dari makanan seperti daging berlemak, jeroan, gorengan, makanan bersantan serta mengonsumsi makanan yang diolah dengan cara digoreng. Kuning telur ayam mengandung 186mg kolesterol, 100gram hati sapi mengandung 390 mg kolesterol, 100gram mengandung 150-200mg kolesterol (USDA,2020). Konsumsi asupan kolesterol yang tinggi pada lansia dikaitkan dengan terjadinya peningkatan risiko penyakit kardiovaskular pada lansia (D.K Houston,2011). Konsumsi asupan kolesterol yang berlebihan akan mempengaruhi tingginya simpanan kolesterol dalam darah. Simpanan ini yang nantinya akan menumpuk pada pembuluh darah yang akan menjadi plak yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Mengonsumsi asupan kolesterol yang berlebihan tidak disarankan bagi lansia karena akan berakibat menyumbat pembuluh darah dan meningkatkan resiko penyakit jantung koroner.

Berdasarkan tabel 1, dapat dilihat bahwa seluruh responden memiliki asupan natrium cukup dengan nilai rata – rata $327,4 \pm 108,1$ mg. Natrium merupakan kation dalam cairan ekstrasel. Konsumsi natrium yang berlebihan dapat menyebabkan tubuh meretensi cairan yang dapat meningkatkan volume darah. Tingginya asupan natrium juga dapat berakibat pada melemahnya dinding arteri. Arteri akan menebal dan menyempit sehingga menyebabkan tekanan darah meningkat (Amalia, 2020). Berdasarkan hasil recall 2 x 24 jam diketahui responden jarang mengonsumsi makanan yang mengandung natrium seperti makanan kaleng dan makanan yang diawetkan tetapi responden masih sering mengonsumsi mie instan serta biskuit dalam jumlah cukup. Asupan natrium yang tinggi akan menyebabkan pengeluaran berlebihan dari hormon natriuretik yang secara tidak langsung akan meningkatkan tekanan darah. Menurut Riset Kesehatan Dasar pada tahun 2013 mengatakan ada sebanyak 26,2% masyarakat Indonesia yang mengonsumsi garam berlebih (Kemenkes RI,2013).

Hubungan Asupan Kolesterol dan Natrium Dengan Tekanan Darah Lansia

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *Pearson Correlation* disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara asupan kolesterol dengan tekanan darah sistolik dengan nilai $p = 0.264$ dan diastolik dengan nilai $p = 0.228$ pada lansia.

Tabel 2. Hubungan Asupan Kolesterol dan Natrium dengan Tekanan Darah

Variabel bebas	TDS		TDD	
	r	p-value	r	p-value
Asupan Kolesterol	-0.150	0.264	-0.162	0.228
Asupan Natrium	0.090	0.506	0.349	0.008

Konsumsi makanan mengandung kolesterol dapat meningkatkan risiko hipertensi. Hal tersebut karena adanya peningkatan asupan lemak yang berada di pembuluh darah yang terjadi secara terus menerus dapat mengakibatkan pembentukan plak di pembuluh darah dan berkurangnya elastisitas pembuluh darah (Ekaningrum 2021). Tidak adanya hubungan dalam penelitian ini dikarenakan sebagian besar responden memiliki asupan kolesterol dalam kategori cukup. Hal tersebut berkaitan dengan kesadaran lansia yang mulai mengurangi konsumsi kolesterol dalam asupan yang dimakan setiap hari. Lansia mulai sadar untuk tidak mengonsumsi sumber kolesterol seperti tidak makan jeroan dan membatasi konsumsi kuning telur.

Berdasarkan uji statistik menggunakan *Pearson Correlation* diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah sistolik pada lansia dengan nilai $p=0.506$ namun terdapat hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah diastolik dengan nilai $p=0.008$. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tunnur (2021) dengan nilai $p=0,473$ yang berarti tidak ada hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah sistolik dan ada hubungan antara asupan natrium dengan tekanan darah diastolik dengan nilai $p=0,002$. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2017) dengan nilai $p=0,040$ menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara asupan natrium dan tekanan darah.

Asupan natrium yang berlebihan berkontribusi terhadap peningkatan tekanan darah diastolik, terutama pada lansia. Hal tersebut karena asupan natrium yang tinggi menyebabkan peningkatan kekakuan arteri, yang merupakan faktor kunci dalam perkembangan hipertensi. Kekakuan arteri ini disebabkan oleh perubahan fenotip pada sel otot polos aorta, akumulasi kolagen, dan peningkatan kekakuan dinding arteri. Asupan natrium yang berlebihan akan memperburuk disfungsi endotel, yang mengganggu kemampuan pembuluh darah untuk berdilatasi dengan baik. Disfungsi tersebut semakin parah seiring bertambahnya usia (Safar, 2005; Safar, 2010; Jablonski KL, 2009).

Kadar natrium yang tinggi juga menyebabkan refleksi gelombang dini di arteri, yang meningkatkan beban kerja jantung dan meningkatkan tekanan darah, termasuk tekanan diastolik. Lansia juga mengalami peningkatan sensitivitas natrium, sehingga lansia merespons perubahan asupan natrium secara lebih signifikan dibandingkan dengan individu yang lebih muda. Sensitivitas ini berkontribusi pada prevalensi hipertensi yang lebih tinggi pada lansia (Safar, 2005; Safar, 2010).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tidak ada hubungan antara asupan kolesterol dengan tekanan darah sistolik ($p=0.264$) dan diastolik ($p=0.228$) pada lansia. Tidak ada hubungan asupan natrium dengan tekanan darah sistolik ($p=0.506$) namun terdapat hubungan antara asupan natrium dengan diastolik dengan ($p=0.008$) pada lansia.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi tekanan darah, seperti konsumsi kalium, magnesium, aktivitas fisik, dan faktor psikososial, agar diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai pengaruh asupan makanan terhadap tekanan darah lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L., (2019). Determinan Hipertensi Pada Lanjut Usia. *Jambura Health and Sport Journal*, 1(2), pp.82-89//doi.org/10.37311/jhsj.v1i2.2558
- Alfiyani, A., & Husain, F. (2024). Penerapan Terapi Musik Instrumental Melalui Senam Terhadap Lansia Penderita Hipertensi di Panti Werdha Elim Kota Semarang. *Jurnal Humanitas: Katalisator Perubahan Dan Inovator Pendidikan*, 10(3), 339–357. https://doi.org/10.29408/jhm.v10i3.26167
- American Heart Association (AHA), (2017). Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. [online] Available at: https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000065
- Bansil, P., Kuklina, E.V., Merritt, R.K. and Yoon, P.W., (2011). Associations between sleep disorders, sleep duration, quality of sleep, and hypertension: results from the National Health and Nutrition Examination Survey, 2005 to 2008. *Journal of Clinical Hypertension*, 13(10), pp.739–743. https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2011.00500
- Blacher, J., Safar, M.E., (2005). Arterial stiffness, isolated systolic hypertension, and cardiovascular risk in the elderly. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 2(9), pp.450–456. https://doi.org/10.1038/ncpcardio0307
- D.K. Houston, J. Ding, J.S. Lee, M. Garcia, A.M. Kanaya, F.A. Tylavsky, A.B. Newman, M. Visser, S.B. Kritchevsky, (2011). Dietary fat and cholesterol and risk of cardiovascular

- disease in older adults: The Health ABC Study, Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases, 21(6),430-437, <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2009.11.007>
- Delfriana Ayu, Sinaga, A.F., Syahlan, N., Siregar, S.M., Sofi, S., Zega, R.S., Rusdi, A., Annisa, and Tengku, A.D., (2022). Faktor-Faktor Yang Menyebabkan Hipertensi Di Kelurahan Medan Tenggara. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 10(2), <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i2.32252>
- Ekaningrum, A.Y., (2021). Hubungan Asupan Natrium, Lemak, Gangguan Mental Emosional, dan Gaya Hidup Dengan Hipertensi Pada Dewasa Di DKI Jakarta. Journal of Nutrition College, 10(2), pp.82–92. <https://doi.org/10.14710/jnc.v10i2.30435>
- Gomes, E.E.C. and Dewajanti, A.M., (2017). Prevalensi Faktor Risiko Konsumsi Makanan Asin dan Kopi pada Pasien Hipertensi di Bairo-Pite Clinic Timor-Leste. Jurnal Kedokteran Meditek, 23(62). <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v23i62.1551>
- Guyton, A.C. and Hall, J.E., (2011). Textbook of Medical Physiology. 12th ed. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Jablonski KL, Gates PE, Pierce GL, Seals DR .(2009). Low dietary sodium intake is associated with enhanced vascular endothelial function in middle-aged and older adults with elevated systolic blood pressure. *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*.3(5):347-356. doi:10.1177/1753944709345790
- Lestari, A., (2020). Gambaran Asupan Natrium (Na) Dan Kalium (K) Pada Lansia Di Kota Surakarta. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2013). Laporan Nasional Riskesdas 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Mateos-Cáceres, Petra J., Zamorano-León, Jose J., Rodríguez-Sierra, Pablo, Macaya, Carlos, López-Farré, Antonio J.,(2012). New and Old Mechanisms Associated with Hypertension in the Elderly, International Journal of Hypertension.1-10. <https://doi.org/10.1155/2012/150107>
- Onuh, John O.; Qiu, Hongyu. (2020). New progress on the study of aortic stiffness in age-related hypertension. Journal of Hypertension 38(10):p 1871-1877, DOI: 10.1097/HJH.0000000000002452
- Rahayu, F., Suantara, R. and Nursanyoto, (2020). Gambaran Asupan Serat, Kolesterol dan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Kelurahan Peguyangan Kecamatan Denpasar Utara. Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science, 11(1)pp.6–22. <https://doi.org/10.33992/jig.v11i1>
- Rahajeng, E. and Tuminah, S., (2018). Prevalensi Hipertensi dan Determinannya di Indonesia. Jakarta: Pusat Penelitian Biomedis dan Farmasi Badan Penelitian Kesehatan
- Riyadina, Woro, (2019) Hipertensi Pada Wanita Menopause, LIPI Press, Jakarta, 1-121 .
- Safar, M.E., Blacher, J., (2005). Hypertension in older people: part 1. Journal of Hypertension, 23(9), pp.1689–1694. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000186189.32598.9e>
- Safar, M.E. (2010). Medical semiology of mechanical factors and vascular aging in the elderly, European Geriatric Medicine, 1(2).88-90, <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2010.02.005>.

- Safar, Michel E. (2005). Systolic hypertension in the elderly: arterial wall mechanical properties and the renin–angiotensin–aldosterone system. *Journal of Hypertension* 23(4):p 673-681. | DOI: 10.1097/01.hjh.0000163130.39149.fe
- Suryonegoro, S.B., Elfa, M.M. and Noor, M.S., (2022). Literature Review: Hubungan Hipertensi pada Wanita Menopause dan Usia Lanjut Terhadap Kualitas Hidup. *Homeotasis*, 4(2), pp.387–398. <https://doi.org/10.20527/ht.v4i2.4030>
- Tunnur, R., Pravita, D., Meriwati, A. and Kamsiah, K., (2021). Hubungan Pengetahuan, Asupan Natrium dan Kalium dengan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Puskesmas Basuki Rahmad Kota Bengkulu Tahun 2021. Skripsi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
- Widyasari, R. and Raodah, (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Ulee Kareng Banda Aceh. *Jurnal Kesehatan*, 5(1), pp.178–185. DOI:10.33143/jhtm.v5i1.1028
- United States Department of Agriculture (USDA), 2020. National Nutrient Database for Standard Reference. [online] Available at: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/>