

ASUPAN LEMAK, RASIO LINGKARAN PINGGANG-TINGGI BADAN DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN TEKANAN DARAH PADA MAHASISWA UNIVERSITAS WIDYA NUSANTARA

Sri Fadlia Kuna¹, Lilik Sofiatu Solikhah^{2*}, Nurdiana³

¹ Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Widya Nusantara, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

² Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Widya Nusantara, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

³ Prodi Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Widya Nusantara, Palu, Sulawesi Tengah, Indonesia

sofi@uwn.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: tekanan darah tinggi atau hipertensi terus meningkat di Indonesia. Tekanan darah tinggi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain asupan makanan tinggi lemak, obesitas, dan penurunan aktivitas fisik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi asupan lemak, rasio lingkaran pinggang dan tinggi badan (RLPTB), dan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widya Nusantara. **Metode:** Desain cross-sectional untuk mahasiswa angkatan 2021-2022 Universitas Widya Nusantara saat ini. Sampel terdiri dari 254 siswa yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. **Hasil:** Penelitian ini menunjukkan bahwa 72,8% siswa memiliki asupan lemak tinggi, 35,4% memiliki aktivitas fisik rendah, 56,7% mengalami obesitas sentral, 28,3% mengalami prahipertensi, dan 8,3% mengalami hipertensi. Tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara asupan lemak, rasio lingkaran pinggang tinggi badan, aktivitas fisik dan tekanan darah pada mahasiswa ($p = 0,215$). 0,466; dan 0,488. **Kesimpulan:** Tidak terdapat korelasi asupan lemak, RLPTB, aktivitas fisik dan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widya Nusantara.

Kata Kunci: Asupan Lemak, RLPTB Aktivitas Fisik, Tekanan Darah

FAT INTAKE, WAIST-TO-HEIGHT RATIO, AND PHYSICAL ACTIVITY THE CORRELATION WITH BLOOD PRESSURE IN WIDYA NUSANTARA UNIVERSITY STUDENTS

ABSTRACT

Background: Hypertension continues to increase in Indonesia. High blood pressure is influenced by several factors, including intake of foods high in fat, obesity, and decreased physical activity. The aim of this study was to determine the relationship between fat intake, waist to height ratio (RLPTB), and blood pressure in Widya Nusantara University students. **Method:** Cross-sectional design for current students of the 2021-2022 class of Widya Nusantara University. The sample consisted of 254 students selected using purposive sampling technique. **Results:** This study showed that 72.8% of students had high fat intake, 35.4% had low physical activity, 56.7% had central obesity, 28.3% had prehypertension, and 8.3% had hypertension. There was no significant relationship fat consumption interval, trunk proportions, The relationship between exercise and blood pressure in students ($p = 0.215$). 0.466; and 0.488. **Conclusion:** There is no relationship between fat intake, RLPTB, physical activity and blood pressure in Widya Nusantara University students.

Keywords: Fat Intake, Waist Height Ratio, Physical Activity, Blood Pressure

PENDAHULUAN

Hipertensi juga disebut sebagai “silent killer” dan merupakan penyakit yang dapat menyebabkan kematian tanpa gejala apa pun. Jika 120-129/ atau

lebih tinggi, tekanan darah Anda dianggap tinggi.¹

Prevalensi hipertensi mencapai 22% dari seluruh populasi dunia. Secara global sekitar 7,5 juta kematian disebabkan oleh peningkatan tekanan darah². Te

rdapat peningkatan hipertensi sebesar 8,3 % pada orang dewasa di Indonesia ber usia 18 tahun ke atas berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada tahun 2013 hingga 2018, Sulawesi Tengah mengalami peningkatan 1,1%, dan Kota Palu mengalami penurunan sebesar 1% (dari 25,3% menjadi 24,3%)^{3,4}. Meskipun prevalensi di Kota Palu mengalami penurunan, namun prevalensi tersebut masih cukup tinggi dan penurunannya kecil dalam kurun waktu 5 tahun. Selanjutnya, hipertensi termasuk salah satu penyakit yang mendapat perhatian khusus dalam peningkatan pengawasan penyakit yang tercantum di Peraturan Presiden RI No 18 Tahun 2020 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJM) 2020-2024⁵.

Di era modern saat ini, gaya hidup Indonesia telah berubah dengan semakin banyaknya masyarakat yang menyukai makanan cepat saji meskipun sifatnya tidak sehat dan kandungan lemaknya tinggi⁶. Makan makanan berlemak meningkatkan kemungkinan aterosklerosis, yang meningkatkan resistensi dinding pembuluh darah dan meningkatkan detak jantung, sehingga menyebabkan peningkatan tekanan darah.⁷ Penelitian Manik dan Wulandari (2020) mengatakan terdapat korelasi pola makan (asupan natrium, kalium dan lemak) dengan meningkatnya tekanan darah⁸.

Selanjutnya, orang yang kelebihan berat badan atau obesitas 3,5 kali lipat berisiko mengalami tekanan darah tinggi dari pada orang dengan berat badan normal. Obesitas diklasifikasikan menjadi dua yaitu perifer dan sentral. Penderita obesitas perifer memiliki lemak yang menumpuk di area pinggul dan paha sehingga bagian tersebut terlihat lebih besar sedangkan obesitas sentral akan terlihat lebih besar di area perut. Rasio Lingkar Pinggang Tinggi

Badan (RLPTB) adalah proksi untuk mengukur obesitas sentral⁹. Penelitian Hendry (2024) menyatakan bahwa ditemukan korelasi yang signifikan antara lingkar pinggang dengan tekanan darah. Semakin tinggi tingkat RLPTB maka semakin tinggi pula tekanan darahnya¹⁰.

Sebagian dari masyarakat Indonesia memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah dengan prevalensi 33,5%¹¹. Rendahnya aktivitas fisik seseorang dapat berpengaruh pada menurunnya elastisitas pembuluh darah dan sistem jantung. Hal ini dapat mengakibatkan tekanan darah semakin tinggi. Sebaliknya, melakukan olahraga teratur meningkatkan fungsi jantung secara keseluruhan. Orang yang menjalankan olahraga secara rutin umumnya dapat menurunkan tingkat tekanan darah dan penurunan risiko terkena hipertensi. Melakukan aktivitas fisik yang rutin berguna bagi jantung dan dapat membantu mencegah peningkatan tekanan darah dengan melatih otot jantung serta meningkatkan resistensi perifer¹². Penelitian Marleni (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kurangnya aktivitas fisik dengan tekanan darah tinggi¹².

METODE

Jenis penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Universitas Widy Nusantara pada bulan Oktober hingga November 2023. Populasi penelitian terdiri dari mahasiswa Fakultas Kesehatan angkatan 2021-2022, dan jumlah sampel sebanyak 254 mahasiswa dan pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling. Uji chi-square digunakan untuk analisis data dengan nilai p-value signifikan $\leq 0,05$.

Untuk asupan lemak, kuesioner frekuensi makanan semi-kuantitatif (SQ-FFQ) akan digunakan. Ini mencakup daftar 40 makanan tinggi lemak, yang dikategorikan sebagai makanan biasa (kurang dari 67 gram per hari) dan diet tinggi lemak (lebih dari 67 gram per hari)¹³. RLPTB diukur dengan cara membagi tinggi badan dengan berat badan, kemudian dikategorikan menjadi normal ($<0,5$) dan obesitas sentral ($\geq 0,5$)⁹. Aktivitas fisik diukur menggunakan kuesioner *International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)* 2005 yang dikategorikan menjadi ringan (<600 MET-menit/minggu), sedang ($600 - 3000$ MET-menit/minggu) dan tinggi (> 3000 MET-menit/minggu)¹⁴. Tekanan darah diukur sebanyak 2 kali pengukuran menggunakan tensi meter *digital* dengan memberi jeda waktu, kemudian dikategorikan menjadi normal ($<120/<80$ mmHg), pre-hipertensi ($120-129/<80$ mmHg) dan hipertensi ($\geq 130/\geq 80-89$ mmHg)¹⁵.

Penelitian ini telah lulus Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) dengan No.045/KEPK/UNPRI/X/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata umur responden adalah 19,7 tahun dan standar deviasi 0,9. Untuk berat badan responden berada di rerata 54,6 Kg dan standar deviasi 9,0. Tinggi badan responden rerata 154,6 Cm dan standar deviasi 5,6. Selanjutnya untuk IMT responden berada di rerata 22,4 Kg/m² dan standar deviasi 3,5. Tekanan darah responden rerata 113,8 mmHg dan standar deviasi 10,9. Lingkar pinggang responden berada di rerata 82,8 Cm dan standar deviasi 51,6 dan aktivitas fisik responden berada di rerata 1616,8

MET- menit/minggu dan standar deviasi 1556,9.

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan rerata

Variabel	Mean $\pm$ SD
Umur (Tahun)	19,7 $\pm$ 0,9
Berat badan (Kg)	54,6 $\pm$ 9,0
Tinggi badan (Cm)	154,4 $\pm$ 5,6
Indeks masa tubuh (Kg/m ²)	22,4 $\pm$ 3,5
Tekanan darah (mmHg)	113,8 $\pm$ 10,9
Lingkar pinggang (Cm)	82,8 $\pm$ 51,6
Aktivitas fisik (MET-menit/minggu)	1616,8 $\pm$ 1556,9

Sumber: Data Primer (2023)

Melihat karakteristik responden pada Tabel 1 di atas, terlihat bahwa mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 243 (95,7%), dan sebagian besar berusia antara 19 hingga 20 tahun yaitu sebanyak 217 (85,4%). Mayoritas responden berada di jurusan perawat sebanyak 138 (54,3%) dan jumlah responden terbanyak berada di angkatan 2022 yaitu sebanyak 148 (58,3%). Dari 254 responden sebanyak 199 orang (78,3%) diantaranya memiliki status gizi normal.

Dari 254 responden, mayoritas 161 orang (63,4%) mempunyai tekanan darah normal. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, beberapa responden rutin mengukur tekanan darahnya. Tabel 2 menunjukkan mayoritas responden memiliki asupan lemak tinggi yaitu sebanyak 185 orang (72,8%), hasil tersebut didapatkan dari hasil wawancara menggunakan kuesioner SQ-FFQ untuk melihat frekuensi asupan. Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 254 orang mayoritas responden mengalami obesitas sentral yaitu sebanyak 144 orang (56,7%), hasil uji statistik tersebut didapatkan dari hasil pengukuran lingkar pinggan dan tinggi badan pada mahasiswa UWN. Dari tabel distribusi frekuensi aktivitas fisik pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 254 orang mayoritas responden

memiliki tingkat aktivitas fisik sedang yaitu sebanyak 114 orang (44,9%).

Tabel 2. Distribusi frekuensi Karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	11	4,3
Perempuan	243	95,7
Umur		
19-20	217	85,4
21-22	32	12,6
≥ 23	5	2,0
Jurusan		
Gizi	45	17,7
Bidan	71	28,0
Perawat	138	54,3
Angkatan		
2021	106	41,7
2022	148	58,3
Indeks masa tubuh		
Normal	199	78,3
Kegemukan	22	8,7
Obesitas	33	13,0
Tekanan Darah		
Normal	161	63,4
Pre hipertensi	72	28,3
Hipertensi	21	8,3
Asupan Lemak		
Normal	69	27,2
Tinggi	185	72,8
RLPTB		
Normal	110	43,3
Obesitas sentral	144	56,7
Aktivitas Fisik		
Rendah	90	35,4
Sedang	114	44,9
Tinggi	50	19,7
Total	154	100 %

Sumber: Data Primer (2023)

Pengukuran aktivitas fisik dilakukan dengan wawancara menggunakan kuesioner IPAQ, setelah itu di analisis untuk menentukan tingkat aktivitas responden.

Tabel 2 menunjukkan bahwa 144 responden mengalami obesitas sentral dan 88 (34,6%) mengalami normotensi. Hasil uji chi-square menunjukkan $p\text{-value} = 0,466$ ($>0,05$). Artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan dan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widyia Nusantara.

Hasil uji statistik aktivitas fisik yang dapat dilihat pada Tabel 3 merupakan hasil wawancara langsung bersama responden dengan menggunakan kuesioner IPAQ terdapat 164 responden yang tingkat aktivitas fisik sedang + tinggi, 107 orang (42,1%) memiliki tekanan darah normal. Hasil uji chi-square menunjukkan $p\text{-value} = 0,488$ ($>0,05$). Artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widyia Nusantara.

Tabel 3. Korelasi asupan lemak, RLPTB dan aktivitas fisik dengan tekanan darah

	Tekanan darah				n	%	<i>p value</i>
	Normal		Pre-hipertensi + hipertensi				
	n	%	n	%			
Asupan lemak							
Normal	39	15,4	30	11,8	69	27,2	0,215
Tinggi	122	48,0	63	24,8	185	72,8	
RLPTB							
Normal	73	28,7	37	14,6	110	43,3	0,466
Obesitas sentral	88	34,6	56	22,0	144	56,7	
Aktivitas fisik							
Rendah	54	21,3	36	14,2	90	35,4	0,488
Sedang + tinggi	107	42,1	57	22,4	164	64,6	
Total	161	63.4	93	36.6	254	100	

Sumber: Data Primer (2023)

Berdasarkan Tabel 3 di atas terlihat 185 responden memiliki asupan lemak tinggi dan 122 responden (48,0%) memiliki tekanan darah normal. Hasil uji chi-square diperoleh $p\text{-value} = 0,215$ ($>0,05$) yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan lemak dengan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widia Nusantara pada hasil analisis.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil uji chi-square, tidak terdapat hubungan antara asupan lemak dengan tekanan darah pada penelitian ini ($p=0,215$). Sebab, sumber lemak yang dikonsumsi seimbang antara sumber nabati dan hewani. Menurut Yanti et al. (2022) konsumsi lemak hewani yang berlebihan dapat meningkatkan risiko terjadinya tekanan darah tinggi yang berhubungan dengan peningkatan kadar kolesterol. Konsumsi lemak secara berlebih (dari total kebutuhan sehari) dapat dengan cepat dan mudah meningkatkan tekanan darah karena akan meningkatkan kolesterol dalam darah⁷.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Putri (2023), bahwa tidak ada signifikansi asupan lemak dengan tekanan darah¹⁷. Penelitian Zuhelviany (2020) juga menyatakan tidak terdapat signifikansi asupan lemak dengan tekanan darah. Berbeda dengan penelitian Ginting et al. (2019) yang menyatakan terdapat korelasi antara konsumsi lemak dan tekanan darah.

Peningkatan asupan makanan nabati dan penurunan asupan makanan hewani dikaitkan dengan penurunan risiko penyakit kardiovaskular, dan hipertensi merupakan faktor risiko kejadian kardiovaskular. Penyakit kardiovaskular (CVD) adalah istilah umum untuk penyakit yang mempengaruhi jantung atau pembuluh darah. Hal ini biasanya disertai dengan

pembentukan timbunan lemak di dalam arteri (arteriosklerosis) dan peningkatan risiko penyempitan arteri¹³.

Berdasarkan hasil uji chi-square, tidak terdapat hubungan antara lingkar pinggang dan rasio tinggi badan dengan tekanan darah pada penelitian ini ($p=0,466$). Hal ini dikarenakan mayoritas responden memiliki aktivitas fisik yang baik. Menurut Polito et al. (2020) dan Widjaja et al. (2020), aktivitas fisik yang baik atau teratur dapat meningkatkan kadar *adiponektin*. Kadar *adiponektin* menurun pada obesitas sentral (rasio pinggang-lingkar $\geq 0,5$ cm), yang dapat menyebabkan sindrom metabolik yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Te'ne (2020) yang menyatakan tidak terdapat signifikansi obesitas sentral dengan tekanan darah^{20,21}.

Berbeda dengan penelitian Aprilyanti, et al. (2022) menyatakan ada korelasi antara rasio lingkar pinggang terhadap tinggi badan dan tekanan darah, berbeda dengan penelitian yang dilakukan. Beberapa peneliti fokus pada tiga faktor utama ketika mempelajari patofisiologi ini: gangguan sistem saraf otonom, resistensi insulin, dan kelainan struktur dan fungsi pembuluh darah. Perkembangan obesitas, yang memicu hipertensi, menjadi rumit oleh berbagai penyebab dan faktor yang saling berhubungan²⁴.

Dari hasil uji *chi-square* tidak ada korelasi yang signifikan antara aktivitas fisik dan tekanan darah pada penelitian ini (0,488). Sebab, penelitian tersebut hanya menganalisis faktor asupan lemak tinggi, proporsi batang tubuh, dan aktivitas fisik. Ada beberapa faktor belum diuji, seperti usia dan jenis kelamin, status perkawinan, penggunaan obat kontrasepsi, riwayat tekanan darah keluarga, genetik, asupan natrium, konsumsi tinggi serat, stress

dan pola hidup serta asupan rendah lemak dan lemak sedang yang mungkin bisa berpengaruh dengan tekanan darah dengan frekuensi konsumsi yang lebih sering^{25,26,27}. Hal tersebut menjadi penyebab yang bisa mempengaruhi tekanan darah yang perlu diteliti lebih lanjut dalam²⁸.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sihotang dan Elon (2020) bahwa tidak terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah. Berbeda dengan hasil studi Pangestu (2019) yang menemukan ada korelasi signifikan antara aktivitas fisik dengan tekanan darah. Aktivitas fisik merupakan aktivitas yang menggunakan energi atau kekuatan otot untuk melaksanakan beragam jenis kegiatan sehari-hari mulai dari bangun tidur hingga tidur kembali, baik aktivitas ringan, sedang, maupun berat, tergantung pada kemampuan dan kerja otot³¹.

Tekanan darah tinggi tidak hanya dipengaruhi oleh asupan lemak. Menurut Hintari dan Fibriana (2023) dan Kusumayanti et al (2021),. Adapun faktor lain yang bisa mempengaruhi hipertensi diantara lain: yaitu asupan sayur dan buah, asupan natrium, usia, riwayat keluarga dan adanya penyakit penyerta lainnya. Meski konsumsi makanan tinggi lemak tidak secara langsung mengakibatkan peningkatan tekanan darah namun, konsumsi berlebihan dapat memicu pembentukan plak yang akibatnya dapat berkembang an menjadi aterosklerosis. Arteriosklerosis kemudian mempersempit pembuluh darah, meningkatkan aliran darah ke arteri koroner dan menyebabkan hipertensi³³.

Tekanan darah yang sehat bisa dipertahankan dengan mengonsumsi makanan nabati yang tinggi serat, vitamin, dan polifenol, rendah lemak jenuh dan garam, serta tinggi kalium dan asam lemak tak jenuh. Laporan

Komite Penasihat Pedoman Diet tahun 2015 menyarankan untuk mengurangi asupan produk hewani dan beralih ke pola makan nabati³⁴.

KESIMPULAN

Tidak terdapat hubungan antara asupan lemak, RLPTB, aktivitas fisik dan tekanan darah pada mahasiswa Universitas Widya Nusantara. Penelitian harus dilakukan dengan menggunakan metode dan variabel berbeda yang mewakili faktor risiko hipertensi, seperti Contoh: asupan garam berlebihan, faktor psikososial dan stres, pola makan rendah serat, riwayat keluarga (genetika).

DAFTAR PUSTAKA

1. Sugiharto A. Faktor-Faktor Risiko Hipertensi Grade II. Universitas Diponegoro. 2007.
2. WHO. Blood Pressure/Hypertension. 2022.
3. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta; 2013.
4. Kemenkes RI. Hasil Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Vol. 53, Kementerian Kesehatan RI. 2018.
5. BAPPENAS. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024. National Mid-Term Development Plan 2020-2024. 2020. 313 p.
6. Sahara L, Adelina R. Analisis Asupan Lemak Terhadap Profil Lemak Darah Berkaitan dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner (Pjk) di Indonesia: Studi Literatur. J Pangan Kesehat Dan Gizi. 2021;1(2):48–60.
7. Ekaningrum AY. Hubungan Asupan Natrium, Lemak, Gangguan Mental Emosional, dan Gaya Hidup dengan Hipertensi pada Dewasa di DKI Jakarta. J Nutr Coll [Internet]. 2021 Jun 30;10(2):82–92. Available from: <https://ejournal3>

- .undip.ac.id/index.php/jnc/article/view/30435
8. Manik AL, Wulandari MSI. Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Hipertensi pada Anggota Prolanis di Wilayah Kerja Puskesmas Parongpong. *CHMK Nurs Sci J*. 2020;4(2):228–36.
 9. Pagehgi S., Irawati D, Josafat A. Hubungan antara Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan dengan Glukosa Darah Puasa pada Lansia. *J Kedokt*. 2019;8(2):19.
 10. Hendry M., Et.al. Hubungan Indeks Masa Tubu dan Rasio Lingkar Pinggang-Tinggi Badan dengan Tekanan Darah pada Remaja SMA Adabiah Kota Padang. *J Ilmu Pendidik*. 2024;1.
 11. Kemenkes. Laporan Nasional RISKESDAS 2018 [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
 12. Marleni L. Aktivitas Fisik dengan Tingkat Hipertensi di Puskesmas Kota Palembang. *JPP (Jurnal Kesehat Poltekkes Palembang)*. 2020;15(1):66–72.
 13. Kemenkes. Pedoman Gizi Seimbang. 2014.
 14. IPAQ. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms. 2005.
 15. Whelton, dkk. 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: a Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practic. *AHA journals*. 2018;71(6):1269–324.
 16. Yanti Armini Luh Pt N, Kusumajaya Ngurah Agung A, Padmiari Eka Ayu I. Tingkat Konsumsi Lemak Hewani dan Kejadian Hipertensi di Desa Banjarangkan Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung. *JIG [Internet]*. 2022;12(3):176–84. Available from: <http://ejournal.poltekkes-denpasar.ac.id/index.php/JIG/article/view/jig2128%0ATingkat>
 17. Putri AL, Arini A., Amar I., Fatmawati I. Hubungan Asupan Natrium , Asupan Lemak , Status Gizi (IMT / U), dan Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Remaja. *Med Respati J Ilm Kesehat*. 2023;18(1):5.
 18. Zuhelviany et al. Analisis Asupan Makan, Kualitas Tidur dan Tekanan Darah pada Mahasiswa Overweight. *J Gizi Masy Indones J Indones Community Nutr*. 2020;9(1):78.
 19. Ginting W, Sudaryati E, Sarumpaet S. Pengaruh Asupan Protein dan Asupan Garam Terhadap Kejadian Hipertensi pada Wanita Usia Subur dengan Obesitas di Wilayah Kerja Puskesmas Patumbak Thun 2017. *J Muara Sains Teknol Kedokt dan Ilmu Kesehat*. 2019;2(2):356.
 20. Polito R, Monda V, Nigro E, Messina A, Di Maio G, Giuliano MT, et al. The Important Role of Adiponectin and Orexin-A, Two Key Proteins Improving Healthy Status: Focus on Physical Activity. *Front Physiol*. 2020;11(April):1–17.
 21. Widjaja NA, Prihaningtyas RA, Hanindita MH, Irawan R. Lingkar Pinggang dan Adiponektin pada Remaja Obesitas. *Media Gizi Indones [Internet]*. 2020;15(2):8893. Available from: <https://doi.org/10.204736/mgi.v15i2.88-93>
 22. Te'ne CA et al. Hubungan Overweight dan Obesitas Terhadap Hipertensi pada Pengemudi Bus Antar Kota PT GM Jakarta. *Tarumanagara Med J*. 2020;2(1):17.
 23. Aprilyanti NKV et al. Hubungan Waist To Height Ratio dan Tekanan Darah pada Anak Sekolah Dasar

- Kelas 4-6 di Denpasar Timur. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2022;10(1):1.
24. Hadiputra Y, Nugroho PS. Hubungan Obesitas Umum dan Obesitas Sentral dengan kejadian Hipertensi di Puskesmas Palaran. *Borneo Student Res*. 2020;1(2):2020.
25. Akpa MO, Akinkunmi PO, Ovbiagele B, Sarfo FS, Akinyemi RO, Albert A, et al. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Hipertensi di Kalangan Penduduk Asli Afrika Yang Bebas Stroke: Temuan dari studi SIREN. *J Clin Hipertens* [Internet]. 2021;23(4):773-84. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33484599/>
26. Kusumayanti E, Z.R. Z, Maharani. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kejadian Hipertensi Usia Produktif di Desa Pulau Jambu Wilayah Kerja Uptd Puskesmas Kuok. *J NERS*. 2021;5(23):1-7.
27. Dendup T. Risk factors associated with hypertension in Bhutan: findings from the National Health Survey. *J Heal Res* [Internet]. 2021;35(6):540-52. Available from: <https://www.emerald.com/insight/2586X.htm%0AJHR>
28. Musakkar, Djafar T. Penyebab terjadinya Hipertensi. 2021. 24 p.
29. Sihotang, M. and Elon Y. Hubungan Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Orang Dewasa. *Chmk Nurs Sci J* [Internet]. 2020;4(2):202. Available from: <http://cyberchmk.net/ojs/index.php/ners/article/view/787>
30. Pangestu A. Hubungan Asupan Natrium dan Kalium, Status Gizi, Aktivitas Fisik dengan Tekanan Darah pada Pasien Diabetes Melitus di Puskesmas Kecamatan Pesanggrahan. *ARGIPA(Arsip Gizi dan Pangan)*. 2019;4(2):54-64.
31. Makawekes E et al. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah pada Usia Lanjut 60-74 Tahun. *J Keperawatan*. 2020;8(1).
32. Hintari S, Fibriana AI. Hipertensi pada Penduduk Usia Produktif (15-59 Tahun) di Wilayah Kerja Puskesmas Pageruyung Kabupaten Kendal Sri. *Higeia J Public Heal Res Dev* [Internet]. 2023;1(2):208. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/63472>
33. Maskanah S, Suratun S, Sukron S, Tiranda Y. Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. *J Keperawatan Muhammadiyah*. 2019;4(2):97-102.
34. Aljuraiban G, Chan Q, Gibson R, Stamler J, Daviglus M, Dyer A, et al. Association between plant-based diets and blood pressure in the INTERMAP study [Internet]. 2020. Available from: [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7841826/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7841826/)