

Asupan Lemak, Serat, Natrium dan Kualitas Tidur terhadap Kejadian Hipertensi Pada Pra Lansia

Intake of Fat, Fiber, Sodium and Sleep Quality on the Incident of Hypertension in Pre-Elderly

Sina Dwi Rahayu^{1*}, Natalia Desy Putriningtyas²

^{1,2} Program Studi Gizi, Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

Abstract

Hypertension is a disease when a person's blood pressure exceeds normal limits. Hypertension can be caused by controllable and uncontrollable factors. Consumption of foods low in fiber, high in fat and sodium is one of the causes factors that can be controlled. This research was to analyze the relationship between intake of fat, fiber, sodium and sleep quality to hypertension in the Central Magelang Health Center area. This case control study used purposive sampling technique with a minimum number of cases and controls for each group of 47 subjects. The inclusion criteria for case subjects were grade 1 and 2 hypertension patients aged 45-59 years and had taken hypertension medication for the last 6 months. The inclusion criteria for the control group were men or women aged 45-59 years who did not had hypertension. Data was obtained by interviews using the SQ-FFQ and PSQI questionnaires. Data was performed using univariate analysis, bivariate analysis with the Spearman test and multivariate analysis with a linear regression test. The results obtained were fat and fiber intake had significant relationship ($p\text{-value}=0,000$) and ($p\text{-value}=0,014$) to systolic blood pressure. Sodium intake and sleep quality had significant relationship ($p\text{-value}=0,000$) and ($p\text{-value}=0,000$) to systolic blood pressure and diastolic blood pressure ($p\text{-value}=0,047$) and ($p\text{-value}=0,003$). Fat and fiber intake were related to systolic blood pressure, and sodium intake and sleep quality were related to systolic and diastolic blood pressure in hypertensive patients.

Keywords: fat, fiber, hypertension, sleep, sodium

Article history:

PUBLISHED BY:

Sarana Ilmu Indonesia (salnesia)

Address:

Jl. Dr. Ratulangi No. 75A, Baju Bodoa, Maros Baru,
Kab. Maros, Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia

Email:

info@salnesia.id, jika@salnesia.id

Phone:

+62 85255155883

Submitted 17 April 2023

Accepted 26 Juni 2023

Published 31 Agustus 2023



Abstrak

Hipertensi yaitu penyakit ketika tekanan darah seseorang melebihi batas normal. Hipertensi disebabkan oleh faktor yang dapat dikendalikan dan tidak dapat dikendalikan. Konsumsi makanan rendah serat, tinggi lemak dan natrium merupakan salah satu faktor penyebab yang dapat dikendalikan. Penelitian bertujuan untuk menganalisis hubungan asupan lemak, serat, natrium serta kualitas tidur terhadap hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Magelang Tengah. Penelitian dengan desain *case control* ini menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menentukan sampel dengan jumlah minimal untuk masing-masing kelompok kasus dan kontrol sebanyak 47 subjek. Kriteria inklusi subjek kasus yaitu pasien hipertensi tingkat 1 dan 2 usia 45-59 tahun serta mengkonsumsi obat hipertensi selama 6 bulan terakhir. Kriteria inklusi kelompok kontrol yaitu laki-laki atau perempuan usia 45-59 tahun yang tidak mengalami hipertensi. Data diperoleh dengan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner SQ-FFQ dan PSQI. Analisis data dilakukan menggunakan analisis univariat berupa tabel, analisis bivariat dengan uji alternatif *spearman* serta multivariat dengan uji regresi linear. Hasil yang diperoleh yaitu asupan lemak dan serat berhubungan terhadap tekanan darah sistol dengan nilai masing-masing yaitu ($p\text{-value}=0,000$) dan ($p\text{-value}=0,014$). Asupan natrium serta kualitas tidur berhubungan terhadap tekanan darah sistol dengan nilai ($p\text{-value}=0,000$) dan ($p\text{-value}=0,000$) serta tekanan darah diastol dengan nilai ($p\text{-value}= 0,047$) dan ($p\text{-value}= 0,003$). Asupan lemak dan serat berhubungan terhadap tekanan darah sistol, serta asupan natrium dan kualitas tidur berhubungan terhadap tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi.

Kata Kunci: lemak, serat, hipertensi, tidur, natrium

*Penulis Korespondensi:

Sina Dwi Rahayu, email: sinadwirahayuu@gmail.com



This is an open access article under the CC-BY license

PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia menunjukkan bahwa sebanyak 1,13 miliar pasien mengalami hipertensi dan menyebabkan 9,4 juta kematian pada tahun 2020 (Nurarifah dan Damayanti, 2022). Penduduk Indonesia di atas usia 18 tahun mengalami hipertensi dengan prevalensi 34,11% berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 (Kemenkes, 2019). Provinsi Jawa Tengah termasuk wilayah dengan kasus kejadian hipertensi tertinggi keempat dengan prevalensi sebesar 37,57%. Kota Magelang sebagai salah satu kota tertinggi ketiga di Provinsi Jawa Tengah dengan kasus hipertensi tinggi berdasarkan proporsi pelayanan medis yang dikhususkan untuk pasien hipertensi (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2019).

Data Dinas Kesehatan tahun 2020 hingga 2022 menunjukkan bahwa banyak penderita hipertensi berusia 45-65 tahun dengan prevalensi sebesar 53,96% (Dinas Kesehatan Kota Magelang, 2022). Pra lanjut usia (lansia) merupakan kelompok usia dengan kejadian hipertensi terbanyak. Pra lansia memiliki kecenderungan mengalami kenaikan tekanan darah yang disebabkan oleh pola hidup, perubahan hormon serta perubahan struktur pada pembuluh darah (Rahayu *et al.*, 2020). Karakteristik subjek merupakan pra lansia dikarenakan usia diatas 45 tahun mulai mengalami penebalan pada dinding arteri yang disebabkan oleh penumpukan kolagen di dalam otot sehingga terjadi penyempitan dan kekakuan pada pembuluh darah yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah sistolik (Widodo dan Sutanta, 2015). Kasus kejadian hipertensi pra lansia di Puskesmas Magelang Tengah sebanyak 276 pasien pada bulan November 2022. Jumlah pasien hipertensi tersebut diketahui sebanyak 222 atau 80,4%

pasien dengan hipertensi tingkat 1 dan 2 (Puskesmas Magelang Tengah, 2022).

Studi pendahuluan pada bulan Februari 2023 yang dilakukan oleh peneliti terhadap pasien hipertensi tingkat 1 dan 2 di Puskesmas Magelang Tengah menggunakan kuesioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ FFQ) diketahui terdapat 11 dari 20 (55%) subjek memiliki asupan lemak tinggi. Subjek dengan asupan serat kurang sebanyak 16 dari 20 (80%) subjek serta 13 dari 20 (65%) subjek memiliki asupan natrium tinggi. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan menggunakan kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) diperoleh hasil terdapat 16 dari 20 (80%) subjek dengan kualitas tidur buruk berdasarkan hasil skor dari kuesioner dengan interpretasi kualitas tidur buruk apabila skor >5.

Penelitian terhadap pasien hipertensi usia 45 hingga 55 tahun di Puskesmas Gondokusuman I, diketahui bahwa pasien hipertensi tingkat 2 sebanyak 76,6% memiliki asupan lemak melebihi kebutuhan normal (Yuriah *et al.*, 2019). Penelitian lain di Puskesmas Wanaraja Garut terhadap pasien hipertensi, menunjukkan bahwa 68% subjek memiliki asupan serat di bawah kebutuhan rata-rata. Asupan serat yang cukup dapat mengurangi kadar kolesterol dalam darah dengan cara memperlambat proses absorpsi lemak dan kolesterol (Ramadhani *et al.*, 2017). Hasil penelitian pada subjek pasien hipertensi usia ≥ 45 tahun diketahui terjadi peningkatan tekanan darah pada subjek dengan konsumsi makanan tinggi natrium. Sebanyak 44 subjek, 37 atau 83,3% dengan asupan natrium tinggi diketahui mengalami hipertensi (Salman *et al.*, 2020). Kualitas tidur merupakan suatu karakter tidur pada setiap individu yang menunjukkan penilaian terkait persepsi tidur. Kualitas tidur pada pasien hipertensi dapat memberikan pengaruh terhadap tekanan darah (Alfi dan Yuliwar, 2018). Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan menganalisis hubungan asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap kejadian hipertensi tingkat 1 dan 2 di wilayah kerja Puskesmas Magelang Tengah Kota Magelang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian analisis korelasional menggunakan desain penelitian *case control*. Penelitian ini telah memperoleh rekomendasi dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang Nomor 013/KEPK/EC/2023. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja puskesmas Magelang Tengah, Kota Magelang, Jawa Tengah pada bulan Maret 2023. Populasi dalam penelitian ini yaitu pasien hipertensi pralansia dengan usia 45-59 tahun di wilayah kerja Puskesmas Magelang Tengah, Kota Magelang, Jawa Tengah.

Subjek diperoleh menggunakan teknik *purposive sampling* dengan perhitungan jumlah subjek minimal 47 untuk masing-masing kasus dan kontrol. Kriteria inklusi subjek pada kelompok kasus yaitu pasien hipertensi laki-laki dan perempuan usia 45-59 tahun yang melakukan pemeriksaan serta mengkonsumsi obat hipertensi selama 6 bulan terakhir di wilayah kerja Puskesmas Magelang Tengah, pasien hipertensi tingkat 1 dan 2 serta bersedia menjadi subjek. Kriteria inklusi pada kelompok kontrol antara lain laki-laki dan perempuan usia 45-59 tahun dan tidak memiliki hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Magelang Tengah, serta bersedia menjadi subjek. Sedangkan untuk kriteria eksklusi yaitu pasien hipertensi dengan riwayat penyakit lain seperti kadar gula darah dan asam urat tinggi serta gagal ginjal. Data penelitian diperoleh dengan wawancara terstruktur menggunakan instrumen berupa kuesioner. Kuesioner yang digunakan yaitu SQ FFQ (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*) untuk menilai asupan

lemak, serat dan natrium serta PSQI (*Pittsburgh Sleep Quality Index*) untuk menilai kualitas tidur. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan urutan yaitu *editing, coding, serta entry/processing*. Analisis data univariat disajikan dalam bentuk tabel, data bivariat diuji dengan uji alternatif *spearman* serta analisis data multivariat dengan menggunakan uji regresi linear.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek

Tabel 1 menunjukkan bahwa angka kejadian hipertensi tingkat 1 pada kelompok kasus lebih banyak 4,4% dari tingkat 2 serta ditemukan jenis kelamin perempuan lebih banyak 32% dari laki-laki. Hipertensi tingkat 1 merupakan suatu klasifikasi tingkat hipertensi dengan batasan tekanan darah sistol dalam rentang 140 – 159 mmHg serta diastol 90-99 mmHg, sedangkan hipertensi tingkat 2 merupakan klasifikasi hipertensi dengan tekanan darah sistol ≥ 160 mmHg dan diastol ≥ 100 mmHg (Nurrahmani, 2015). Subjek dengan riwayat hipertensi pada kelompok kasus lebih banyak 30,9% daripada kelompok kontrol. Subjek dengan rentang usia 50-59 tahun lebih banyak 6,4% pada kelompok kasus dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pekerjaan rata-rata subjek yaitu ibu rumah tangga sebanyak 33% pada kelompok kasus dan 23,2% pada kelompok kontrol. Asupan lemak >67 gram/hari kelompok kasus lebih banyak 21,3% dari kelompok kontrol. Asupan serat <25 gram/hari kelompok kontrol lebih besar 7,4% dari kelompok kasus. Asupan natrium >2000 mg/hari kelompok subjek lebih besar 14,9% dari kelompok kontrol. Subjek yang memiliki kualitas tidur dengan skor >5 pada kelompok kasus lebih banyak 12,8% dibandingkan kelompok kontrol.

Tabel 1. Karakteristik subjek (n=47)

Deskriptif Variabel	Kejadian Hipertensi			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Hipertensi				
Tingkat 1	26	27,7	0	0
Tingkat 2	21	23,3	0	0
Normal	0	0	47	50
Usia				
45 – 50 tahun	7	7,4	13	13,8
51-59 tahun	40	42,6	34	36,2
Riwayat Hipertensi				
Tidak Ada	10	10,6	39	41,5
Ada	37	39,4	8	8,5
Jenis Kelamin				
Perempuan	39	41,5	32	34
Laki-laki	8	9,5	15	16
Pekerjaan				
Pedagang	6	6,4	12	12,8
Wiraswasta	5	5,3	2	2,1
PNS	1	1,1	3	3,2
Buruh	4	4,3	10	10,6
Ibu Rumah Tangga	31	33	21	22,3

Deskriptif Variabel	Kejadian Hipertensi			
	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Asupan Lemak				
≤67 gram/hari	24	25,5	44	46,8
>67 gram/hari	23	24,5	3	3,2
Asupan Serat				
≥25 gram/hari	7	7,4	0	0
<25 gram/hari	40	42,6	47	50
Asupan Natrium				
>2000 mg/hari	26	27,7	12	12,8
≤2000 mg/hari	21	22,3	35	37,2
Kualitas Tidur				
Skor >5	36	38,3	24	25,5
Skor ≤5	11	11,7	23	24,5

Sumber: *Data primer, 2023*

Hasil penelitian [Salman et al. \(2015\)](#) yang dilakukan pada salah satu puskesmas di Kabupaten Hulu Sungai Selatan menyatakan bahwa asupan lemak kelompok kasus lebih besar 13,09% dari kelompok kontrol. Menurut [Lidiyawati dan Kartini \(2014\)](#) dalam penelitian yang dilakukan terhadap wanita usia ≥ 45 tahun diketahui sebesar 11,7% kelompok kasus dengan asupan natrium tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian oleh [Listiana et al. \(2017\)](#) pada pasien hipertensi diperoleh hasil bahwa kelompok kasus dengan asupan serat rendah lebih banyak 36,8% dari kelompok kontrol. Hasil penelitian dari [Alfi dan Yuliwar \(2018\)](#) yang dilakukan pada pasien hipertensi diketahui bahwa kualitas tidur kategori buruk pada kelompok kasus lebih besar 90,9% dari kelompok kontrol atau pasien tanpa hipertensi.

Distribusi asupan lemak, serat, natrium, kualitas tidur

Tabel 2 menunjukkan nilai tekanan darah sistol rata-rata pada kelompok kasus lebih besar 40,3 mmHg dari kelompok kontrol. Tekanan darah sistol minimal pada kelompok kasus 40 mmHg lebih besar dari kelompok kontrol serta tekanan darah maksimal 78 mmHg lebih besar dari kelompok kontrol. Rata-rata tekanan darah diastol kelompok kasus lebih besar 8,5 mmHg dari kelompok kontrol. Tekanan darah diastol minimal pada kelompok kontrol lebih besar 9 mmHg dari kelompok kasus serta tekanan darah diastol maksimal pada kelompok kasus lebih besar 60 mmHg dari kelompok kontrol.

Tabel 2. Distribusi asupan lemak, serat, natrium, kualitas tidur

Variabel	Kasus				Kontrol			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
Asupan Lemak (gram/hari)	40,3	102,3	60,9	12,2	40,3	68,3	51,4	7,4
Asupan Serat (gram/hari)	10,2	33,7	16,4	6,5	10	19,7	13,1	2,6
Asupan Natrium (mg/hari)	1655,2	2880	2047,2	279,8	1083,1	2482,7	1819,1	322,8
Kualitas Tidur	2	12	7,8	2,3	2	10	5,7	1,5
Sistol (mmHg)	140	207	158,8	15,3	100	129	118,5	6,6

Variabel	Kasus				Kontrol			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
Diastol (mmHg)	61	144	87	15,3	70	84	78,5	3,4

Sumber: *Data primer, 2023*

Nilai asupan lemak rata-rata pada kelompok kasus lebih besar 9,5 gram/hari dari kelompok kontrol. Asupan lemak minimal kelompok kasus dan kontrol yaitu 40,3 gram/hari. Asupan lemak maksimal kelompok kasus lebih besar 34 gram/hari dari kelompok kontrol. Asupan serat rata-rata kelompok kasus lebih besar 3,3 gram/hari dari kelompok kontrol. Asupan serat minimal kelompok kasus lebih besar 0,2 gram/hari dari kelompok kontrol, asupan serat maksimal kelompok kasus lebih besar 14 gram/hari dari kelompok kontrol. Rata-rata asupan natrium pada kelompok kasus lebih besar 228,1 mg/hari dari kelompok kontrol. Asupan minimal kelompok kasus lebih besar 392 mg/hari dari kelompok kontrol, serta asupan maksimal kelompok kasus 397,3 mg/hari. Skor kualitas tidur rata-rata pada kelompok kasus lebih besar 2,1 dari kelompok kontrol. Skor minimal kelompok kasus dan kontrol yaitu 2, serta skor maksimal kelompok kasus lebih besar 2 skor dari kelompok kontrol.

Menurut penelitian [Fadillah \(2018\)](#) yang dilakukan pada pra lansia hipertensi diketahui rata-rata tekanan darah sistol sebesar 139 mmHg dan tekanan darah diastol 89 mmHg. Hasil penelitian [Andamsari et al. \(2015\)](#) diketahui rata-rata asupan lemak pada pasien hipertensi usia ≥ 40 tahun sebesar 37,05 gram/hari. Penelitian [Lidiyawati dan Kartini \(2014\)](#) menunjukkan rata-rata asupan natrium pada pasien hipertensi wanita usia ≥ 45 tahun sebesar 2356 mg/hari. Hasil penelitian [Sari et al. \(2016\)](#) asupan rata-rata serat pada pasien hipertensi sebesar 10 gram/hari.

Analisis asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tabel 3 menjelaskan hasil analisis bivariat dengan uji *spearman* berdasarkan *p-value* dan nilai korelasi *spearman* (*r*) variabel asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol.

Tabel 3. Hubungan asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Variabel	Kejadian Hipertensi						<i>P-value</i>	<i>r</i>	<i>P-value</i>	<i>r</i>
	Kasus		Kontrol		Total					
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%				
Asupan Lemak										
≤ 67 gram/hari	24	25,5	44	46,8	68	72,3	0,000*	0,445	0,132	0,156
> 67 gram/hari	23	24,5	3	3,2	26	27,7				
Asupan Serat										
≥ 25 gram/hari	7	7,4	0	0	7	7,4	0,014*	0,252	0,147	0,151
< 25 gram/hari	40	42,6	47	50	40	92,6				
Asupan Natrium										
> 2000 mg/hari	26	27,7	12	12,8	38	40,5	0,000*	0,415	0,047*	0,205
≤ 2000 mg/hari	21	22,3	35	37,2	56	59,5				
Kualitas Tidur										
Skor > 5	36	38,3	24	25,5	60	63,8	0,000*	0,457	0,003*	0,306
Skor ≤ 5	11	11,7	23	24,5	34	36,2	*			

Keterangan: *Uji *spearman*, signifikan jika *p-value* $< 0,05$

Hubungan asupan lemak terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji bivariat hubungan asupan lemak terhadap tekanan darah sistol pada kelompok kasus diketahui p -value ($0,000 < 0,05$) dan nilai korelasi *spearman* ($r=0,445$) sehingga disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif dengan kekuatan korelasi sedang. Hasil uji bivariat pada tekanan darah diastol yaitu p -value ($0,132 > 0,05$) dan ($r=0,156$) menunjukkan bahwa tidak terdapat korelasi bermakna antara asupan lemak terhadap tekanan darah diastol.

Asupan lemak rata-rata subjek pasien hipertensi pada penelitian ini sebesar 60,9 gram/hari. Nilai rata-rata tersebut tidak melebihi batas normal konsumsi lemak dalam sehari yaitu 67 gram berdasarkan Permenkes Tahun 2013. Meskipun demikian, diketahui bahwa asupan lemak berhubungan terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi. Semakin besar asupan lemak pada pasien hipertensi maka semakin besar nilai tekanan darah sistol. Penelitian serupa pada pasien hipertensi diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak terhadap tekanan darah sistol dengan nilai (p -value=0,001). Penelitian tersebut menunjukkan sebagian besar subjek memiliki asupan lemak jenuh berlebih. Asupan lemak jenuh berlebih dapat menyebabkan kolesterol dalam darah mengalami peningkatan. Kolesterol yang mengalami peningkatan tersebut yaitu *Low Density Lipoprotein (LDL)*. Kolesterol LDL dapat menimbulkan penumpukan plak dalam aliran darah. Plak tersebut dapat mengurangi elastisitas pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis (Yuriah *et al.*, 2019). Aterosklerosis yaitu pengerasan dan penyempitan pembuluh darah yang diakibatkan karena penumpukan plak dalam pembuluh darah. Aterosklerosis menyebabkan denyut jantung dan volume aliran darah meningkat sehingga menyebabkan tekanan darah lebih tinggi (Simamora *et al.*, 2018).

Penelitian lain yang dilakukan pada pasien hipertensi di Puskesmas Depok diperoleh nilai (p -value = 0,00) sehingga disimpulkan bahwa asupan lemak secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan tekanan darah. Asupan lemak berlebih dapat menyebabkan terjadinya penumpukan kolesterol dalam pembuluh darah. Pembatasan asupan lemak pada pasien hipertensi diperlukan untuk mencegah terjadinya penyakit kardiovaskular yang diakibatkan oleh tekanan darah tinggi (Hasiando *et al.*, 2019). Pembatasan konsumsi lemak bertujuan untuk mengurangi kadar kolesterol. Kadar kolesterol tinggi dapat menimbulkan pengendapan dalam dinding pembuluh darah. Endapan kolesterol menyebabkan kerja jantung semakin berat dalam memompa darah dikarenakan terjadi penyumbatan pada pembuluh darah (Hastuti, 2019).

Hubungan asupan serat terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis bivariat dengan hasil p -value ($0,014 < 0,05$) serta nilai korelasi *spearman* ($r = 0,252$) sehingga dapat disimpulkan terdapat korelasi bermakna antara asupan serat terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi lemah. Hasil analisis tekanan darah diastol diperoleh p -value ($0,147 > 0,05$) dan nilai korelasi *spearman* ($r = 0,151$) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan serat terhadap tekanan darah diastol.

Asupan serat rata-rata subjek pada kelompok kasus dan kontrol lebih rendah dari batas normal yang telah dianjurkan yaitu 25-30 gram/hari berdasarkan anjuran pada diet DASH pasien hipertensi. Asupan serat rendah diketahui karena mayoritas subjek mengkonsumsi buah dan sayur dalam jumlah sedikit dalam satu hari. Asupan serat berhubungan terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi, akan tetapi tidak mempengaruhi tekanan darah diastol. Penelitian sejenis yang dilakukan di Rumah Sakit Roemani Semarang kepada pasien hipertensi diketahui asupan serat memiliki hubungan

signifikan terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi dengan $p\text{-value}=0,001$. Serat berperan dalam mengurangi kadar lemak dan kolesterol dalam darah serta merangsang peningkatan asam empedu dalam usus sehingga dapat memperlambat penyerapan kolesterol (Ramadhani *et al.*, 2017). Kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) dapat mengalami penurunan sebesar 5% setiap konsumsi serat sebanyak 5-10 gram/hari. Selain itu, konsumsi serat tinggi pada pasien hipertensi diketahui dapat menurunkan rata-rata kolesterol total sebesar 13% (Hastuti, 2019).

Serat dibedakan menjadi dua jenis yaitu serat makanan (*dietary fiber*) dan serat kasar (*crude fiber*). Serat makanan (*dietary fiber*) merupakan jenis serat yang dapat larut dalam air, sedangkan serat kasar (*crude fiber*) merupakan serat tumbuhan yang tidak larut dalam air (Nurrahmani, 2015). Pektin merupakan salah satu jenis serat pangan larut air yang dapat mengikat asam empedu yang disekresi dari hati dan menghambat reabsorpsinya sehingga dapat membantu mengurangi kadar kolesterol dalam darah. Berkurangnya jumlah asam empedu dapat meningkatkan kerja hati dalam memproduksi asam empedu baru menggunakan kolesterol dalam darah. Selain itu, senyawa propionat sebagai produk hasil fermentasi pektin di dalam kolon berfungsi dalam sintesis kolesterol sehingga dapat membantu mencegah penumpukan kolesterol dalam darah (Sianturi dan Kurniawaty, 2019). Asupan serat yang tidak mencukupi pada pasien hipertensi dapat menyebabkan penumpukan kolesterol dalam aliran darah dan menutup saluran darah. Kadar kolesterol darah pada pasien hipertensi dapat berkurang dengan mengkonsumsi serat sesuai kebutuhan sehingga dapat mencegah terjadinya aterosklerosis (Yang *et al.*, 2015). Serat berperan dalam pengikatan asam empedu sebagai produk akhir kolesterol yang dikeluarkan melalui feses. Hal tersebut dapat mencegah terjadinya reabsorpsi kolesterol yang dapat menyebabkan penumpukan dalam pembuluh darah dan menimbulkan penebalan dinding arteri sehingga tekanan darah meningkat (Sari *et al.*, 2016).

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan di Rumah Sakit RSUD dr. M Yunus Bengkulu pada pasien hipertensi yang menunjukkan bahwa tekanan darah tidak terdapat hubungan terhadap asupan serat dengan $p\text{-value}=0,080$ (Listiana *et al.*, 2017). Penelitian sejenis yang dilakukan di China terhadap pasien hipertensi diketahui bahwa asupan serat tidak berhubungan terhadap peningkatan tekanan darah dengan $p\text{-value}=1,610$. Penelitian ini membuktikan bahwa asupan serat tidak memberikan pengaruh terhadap tekanan darah pasien pre hipertensi dan hipertensi tingkat 1 secara signifikan (Ye *et al.*, 2023). Penelitian yang dilakukan terhadap pasien hipertensi di RSUD Bengkulu dengan hasil menunjukkan bahwa asupan serat tidak berpengaruh secara bermakna terhadap tekanan pada pasien hipertensi dengan $p\text{-value}=0,787$ pada tekanan darah sistol serta $p\text{-value}=0,521$ diastol. Hal tersebut dikarenakan serat tidak berpengaruh secara langsung terhadap tekanan darah, akan tetapi serat berkaitan dengan kolesterol yang dapat menyebabkan terjadinya aterosklerosis (Sari *et al.*, 2016).

Hubungan asupan natrium terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji bivariat asupan natrium dengan $p\text{-value}$ ($0,000 < 0,05$) dan nilai korelasi *spearman* ($r=0,415$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara asupan natrium terhadap tekanan darah sistol dengan kekuatan korelasi sedang. Hasil uji bivariat pada tekanan darah diastol diperoleh $p\text{-value}$ ($0,047 < 0,05$) dan nilai ($r=0,205$) menunjukkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara asupan natrium terhadap tekanan darah diastol dengan kekuatan korelasi lemah.

Rata-rata asupan natrium pada pasien hipertensi melebihi batas normal yang

dianjurkan oleh Kemenkes yaitu 2000 mg/hari (Kemenkes, 2013). Asupan natrium berpengaruh terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi. Penelitian terdahulu yang dilakukan di Puskesmas Tegal terhadap pasien hipertensi menunjukkan terdapat hubungan antara asupan natrium terhadap tekanan darah sistol dan diastol dengan nilai (p -value=0,001) dan (p -value=0,001) (Cahyati *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan terhadap pasien hipertensi rentang usia 51 sampai 60 tahun dihasilkan p -value=0,000 dan nilai $r = 0,614$ menunjukkan terdapat hubungan searah antara asupan natrium terhadap tekanan darah sistol dengan kekuatan korelasi yang kuat. Hal tersebut menunjukkan bahwa tekanan darah sistol meningkat dikarenakan asupan natrium meningkat pula (Alfiana *et al.*, 2014). Selain meningkatkan tekanan darah, asupan natrium berlebih yaitu lebih dari 5 gram/hari juga dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. Konsumsi natrium yang meningkat dapat menyebabkan terjadinya retensi cairan. Retensi cairan dapat menimbulkan peningkatan volume dan tekanan darah sehingga aliran darah dalam arteri meningkat (Grillo *et al.*, 2019).

Penelitian lain yang sejalan menunjukkan hubungan positif yang kuat antara asupan natrium terhadap tekanan darah sistol. Konsumsi natrium melebihi batas normal dapat memperluas volume ekstraseluler serta menyebabkan curah jantung meningkat dan tekanan darah bertambah. Selain itu, asupan natrium tinggi dapat menyebabkan pembuluh darah arteri mengalami kekakuan (Farquhar *et al.*, 2016). Pengurangan asupan natrium pasien hipertensi terbukti dapat mengurangi tekanan darah sistol secara progresif. Penelitian yang dilakukan pada pasien hipertensi tingkat 1 dengan rata-rata usia 48 tahun diperoleh hasil bahwa pengurangan natrium sebesar 50 mmol/hari dapat menurunkan lebih dari 20 mmHg pada pasien dengan tekanan darah sistol sebesar 150 mmHg (Juraschek *et al.*, 2017). Asupan natrium berlebih dapat memberikan dampak buruk pada dinding pembuluh darah. Natrium dapat mengalami penggumpalan dalam pembuluh darah dan menahan air dalam aliran darah. Hal tersebut dapat meningkatkan volume dan tekanan pada dinding pembuluh darah sehingga kerja jantung dalam memompa darah semakin kuat dan menyebabkan tekanan darah bertambah (Widharto, 2018).

Hubungan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis uji bivariat kualitas tidur dengan p -value (0,000 < 0,05) dan nilai korelasi *spearman* ($r = 0,457$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol pada pasien hipertensi dengan kekuatan korelasi sedang. Hasil uji bivariat pada tekanan darah diastol dengan p -value (0,003 < 0,05) dan nilai ($r = 0,306$) menunjukkan terdapat korelasi bermakna antara kualitas tidur terhadap tekanan darah diastol dengan kekuatan korelasi lemah.

Pasien hipertensi dalam penelitian ini sebagian besar memiliki kualitas tidur buruk diketahui dari skor penilaian kuesioner kualitas tidur. Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh kualitas tidur. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu terhadap pasien hipertensi usia 41-60 tahun di Puskesmas Mojolangu menggunakan uji analisis koefisien kontingensi diperoleh hasil tekanan darah dapat dipengaruhi oleh kualitas tidur dengan p -value=0,649 (Alfi dan Yuliwar, 2018). Penelitian lain terhadap pasien hipertensi rentang usia 41 – 60 tahun di Puskesmas Surabaya diketahui p -value=0,000 sehingga disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol. Pada penelitian ini dijelaskan bahwa kualitas tidur buruk dapat mempengaruhi tekanan darah sistol sebesar 9,022 kali pada pasien hipertensi dibandingkan dengan kelompok tanpa hipertensi (Martini *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan di India kepada pasien hipertensi dengan rentang usia 40 – 60 tahun menunjukkan bahwa tekanan darah sistol dapat dipengaruhi oleh kualitas tidur pada pasien hipertensi, tetapi tidak mempengaruhi tekanan darah diastol. Peningkatan tekanan darah tersebut terjadi pada sebagian besar subjek dengan hipertensi tingkat 2 dengan rata-rata hasil penilaian kualitas tidur sebesar 7,90 (Jain *et al.*, 2021). Penelitian yang serupa menjelaskan peningkatan tekanan darah disebabkan karena aktivitas saraf simpatik mengalami peningkatan dan penurunan terhadap aktivitas saraf parasimpatik sehingga dapat meningkatkan tekanan darah nokturnal. Tekanan darah nokturnal berkaitan dengan risiko gangguan pada organ kardioresenal seperti hipertrofi ventrikel kiri. Secara fisiologis, kualitas tidur buruk dapat mengganggu sistem sirkadian yang dapat memberikan pengaruh terhadap tekanan darah (Lo *et al.*, 2018).

Peningkatan tekanan darah sistol dapat disebabkan oleh adanya gangguan terhadap kuantitas dan kualitas tidur. Tekanan darah sistol meningkat berkaitan dengan aktivitas saraf simpatis pada pembuluh darah. Pada malam hari, terjadi perubahan curah jantung yang signifikan yang dapat menyebabkan terjadinya resistensi pembuluh darah. Kualitas tidur abnormal sangat berkaitan dengan kejadian pre hipertensi hingga hipertensi lebih berat. Penelitian yang dilakukan di China terhadap pasien hipertensi dewasa hingga lansia menunjukkan bahwa tidak hanya kualitas tidur yang dapat mempengaruhi tekanan darah. Akan tetapi durasi tidur pendek, latensi tidur pendek serta gangguan tidur dapat mempengaruhi terjadinya peningkatan tekanan darah (Liu *et al.*, 2016).

Analisis simultan antara asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Hasil analisis multivariat menunjukkan hubungan simultan antara variabel bebas yaitu asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol. Hasil uji regresi linear terhadap tekanan darah sistol diperoleh *p-value* ($0,000 < 0,05$) dan nilai *F* hitung $> F$ tabel ($16,912 > 2,47$).

Hasil uji regresi pada tekanan darah diastol yaitu *p-value* ($0,046 < 0,05$) serta nilai *F* hitung $> F$ tabel ($2,527 > 2,47$) sehingga diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan simultan antara asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi. Nilai *R square* pada tekanan darah sistol sebesar 0,432, hal tersebut menunjukkan bahwa pengaruh asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol secara simultan sebesar 43,2% sedangkan pada tekanan darah diastol sebesar 10,2%. Persamaan garis yang diperoleh pada tekanan darah sistol yaitu tekanan darah sistol = $42,638 + 0,647$ (asupan lemak) + $0,365$ (asupan serat) + $0,016$ (asupan natrium) + $3,517$ (kualitas tidur), sedangkan persamaan garis pada tekanan darah diastol yaitu tekanan darah diastol = $61,070 + 0,137$ (asupan lemak) + $0,128$ (asupan serat) + $0,003$ (asupan natrium) + $1,071$ (kualitas tidur).

Tabel 4. Hasil analisis uji multivariat antara asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol

Tekanan Darah	R square (R²)	F	p(sig)
Sistol (mmHg)	0,432	16,912	0,000*
Diastol (mmHg)	0,102	2,527	0,046*

Keterangan: *Uji regresi linear, signifikan jika *p-value* < 0,05

Asupan lemak, serat, natrium dan kualitas tidur memiliki hubungan simultan terhadap peningkatan tekanan darah pada pasien hipertensi. Konsumsi lemak jenuh secara berlebihan dapat meningkatkan kadar kolesterol karena terjadi penumpukan dan membentuk plak yang dapat menyumbat pembuluh darah (Astuti *et al.*, 2021). Asupan serat rendah dapat menghambat pengikatan garam empedu sebagai produk akhir kolesterol dalam saluran pencernaan yang dapat dikeluarkan melalui feses. Kurangnya asupan serat dapat memperlambat proses ekskresi kolesterol dalam feses sehingga tidak dapat mengurangi kadar kolesterol yang menuju ke hati. Peningkatan kolesterol dalam hati merupakan penyebab terjadinya penumpukan kolesterol dalam plasma darah (Lidiyawati dan Kartini, 2014).

Asupan natrium berlebih dapat menyebabkan penggumpalan dalam pembuluh darah yang dapat mempengaruhi terjadinya retensi cairan sehingga berisiko meningkatkan tekanan darah (Widharto, 2018). Menurut Ludyaningrum (2016), hormon tiroid dapat mengalami gangguan apabila kualitas tidur seseorang buruk. Kualitas tidur buruk dapat mengganggu kerja hormon hipotiroid sehingga memperlambat metabolisme tubuh. Metabolisme tubuh lambat dapat menghambat aliran darah menjadi tidak lancar dan mengakibatkan tekanan darah meningkat. Asupan lemak tinggi dan serat rendah dapat menyebabkan penumpukan kolesterol serta asupan natrium tinggi dapat menyebabkan penggumpalan dalam aliran darah. Secara simultan asupan lemak, serat dan natrium dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan dalam pembuluh darah. Menurut Kemenkes (2019) penyumbatan pada pembuluh darah dapat menyebabkan penyempitan diameter pembuluh darah arteri, volume jantung meningkat sehingga menyebabkan peningkatan kerja jantung dalam memompa darah dan tekanan darah naik.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa terdapat hubungan antara asupan natrium dan kualitas tidur terhadap tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi. Asupan lemak dan serat berhubungan terhadap tekanan darah sistol, namun tidak berhubungan terhadap tekanan darah diastol. Kualitas tidur memiliki hubungan yang lebih signifikan terhadap tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi. Asupan lemak, serat, natrium, dan kualitas tidur berhubungan secara simultan terhadap tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi. Saran yang diberikan terhadap pasien hipertensi yaitu memperbaiki kebiasaan konsumsi makanan dengan mengurangi makanan tinggi natrium dan lemak, meningkatkan asupan sayur dan buah serta memperbaiki kualitas tidur. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait faktor lain yang berhubungan dengan tekanan darah sistol dan diastol pada pasien hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Puskesmas Magelang Tengah yang telah memberikan izin penelitian dan pasien yang telah bersedia menjadi subjek dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alfi WN, Yuliwar R. 2018. Hubungan Kualitas Tidur dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi di Puskesmas Mojolangu Kota Malang. *Jurnal Berkala Epidemiologi*,

- 6(1): 25–35.
- Alfiana N, Bintanah S, Kusuma HS. 2014. Hubungan Asupan Kalsium dan Natrium terhadap Tekanan Darah Sistolik pada Penderita Hipertensi Rawat Inap di RS Tugurejo Semarang. *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*, 3(April): 8–15.
- Andamsari MN, Lipoeto NI, Kadri H. 2015. Hubungan Pola Makan dengan Tekanan Darah pada Orang Dewasa di Sumatera Barat. *Majalah Kedokteran Andalas*, 38(1): 20. <https://doi.org/10.22338/mka.v38.i1.p20-25.2015>.
- Astuti VW, Tasman T, Amri LF. 2021. Prevalensi dan Analisis Faktor Risiko Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Nanggalo Padang. *BIMIKI (Berkala Ilmiah Mahasiswa Ilmu Keperawatan Indonesia)*, 9(1): 1–9. <https://doi.org/10.53345/bimiki.v9i1.185>.
- Cahyati JS, Kartini A, Rahfiludin. 2018. Hubungan Asupan Makanan (Lemak, Natrium, Magnesium) dan Gaya Hidup dengan Tekanan Darah pada Lansia Daerah Pesisir (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Tegal Barat Kota Tegal). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(5): 395–403.
- Dinas Kesehatan Kota Magelang. 2022. Data Penyakit Tidak Menular Kota Magelang 2022.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2019. Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2019.
- Fadillah HY. 2018. Perbedaan Penurunan Tekanan Darah Pra Lansia Pre Hipertensi yang Diberi Jus Tomat (*Lycopersicum grandifilum*). *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2): 152–158. <https://doi.org/10.33088/jmk.v10i2.337>.
- Farquhar W, Edwards D, Jurkowitz C, Weintraub W. 2016. Dietary Sodium and Health. *Journal of the American College of Cardiology*, 65(10): 1043–1048. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.12.039>.
- Grillo A, Salvi L, Coruzzi P, Salvi P, Parati G. 2019. Sodium Intake and Hypertension. *Nutrients*, 11(9): 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu11091970>.
- Hasiando NC, Amar MI, Fatmawati Ii. 2019. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Natrium, Lemak dan Durasi Tidur dengan Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Cimanggis Kota Depok Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 11(2): 214–218.
- Hastuti AP. 2019. Hipertensi. Sei Pustaka Bahan Ajar. Penerbit Lakeisha: Klaten.
- Jain N, Pathania M, Bahurupi Y. 2021. Assessment of Sleep Quality and Quality of Life in Hypertensive Subjects at a Tertiary Care Hospital in Uttarakhand, India. *International Journal of Preventive Medicine*, (12): 158. <https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM>.
- Juraschek S, Miller E, Weaver C, Appel L. 2017. Effects of Sodium Reduction and the DASH Diet in Relation to Baseline Blood Pressure. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(23). <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.10.011>.
- Kemkes [Kementerian Kesehatan]. 2013. Pencantuman Informasi Kandungan Gula, Garam, dan Lemak serta Pesan Kesehatan untuk Pangan Olahan dan Pangan Siap Saji. Jakarta: Kemkes RI.
- Kemkes [Kementerian Kesehatan]. 2019. Hipertensi Penyakit Paling Banyak Diidap Masyarakat. Jakarta: Kemkes RI.
- Lidiyawati, Kartini A. 2014. Hubungan Asupan Asam Lemak Jenuh, Asam Lemak Tidak Jenuh dan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Wanita Menopause di Kelurahan Bojongsalaman. *Journal of Nutrition College*, 3(4): 612–619.
- Listiana, Krisnary A, Rizal A. 2017. Hubungan Pola Konsumsi Zat Gizi Makro dan

- Mikro dengan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Media Kesehatan*, 10(2): 126–138. <https://doi.org/10.33088/jmk.v10i2.334>.
- Liu RQ, Qian Z, Trevathan E, Chang JJ, Zelicoff A, Hao YT, Lin S, Dong GH. 2016. Poor Sleep Quality Associated with High Risk of Hypertension and Elevated Blood Pressure In China: Results From A Large Population-Based Study. *Hypertension Research*. Nature Publishing Group, 39(1): 54–59. <https://doi.org/10.1038/hr.2015.98>.
- Lo K, Woo B, Wong M, Tam W. 2018. Subjective Sleep Quality, Blood Pressure, and Hypertension: A Meta-Analysis. *Journal of Clinical Hypertension*, 20(3): 592–605. <https://doi.org/10.1111/jch.13220>.
- Ludyaningrum RM. 2016. Perilaku Berkendara dan Jarak Tempuh dengan Kejadian Ispa pada Mahasiswa Universitas Airlangga Surabaya Driving Behavior and Mileage with the Incidence of URI on Students at Universitas Airlangga Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(3): 384–395. <https://doi.org/10.20473/jbe.v4i3>.
- Martini S, Roshifanni S, Marzela F. 2018. Pola Tidur yang Buruk Meningkatkan Risiko Hipertensi. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 14(3): 297. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v14i3.4181>.
- Nurarifah, Damayanti R. 2022. Self Management Pasien Hipertensi dalam Mengontrol Tekanan Darah. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(2): 641–649. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jks.v5i2.3087>.
- Nurrahmani U. 2015. Stop! Hipertensi. Familia: Yogyakarta.
- Puskesmas Magelang Tengah. 2022. Data Pasien Hipertensi Bulan November 2022 .
- Rahayu RM, Berthelin AA, Lapepo A, Utam MW, Sanga JL, Wulandari I, Sagung Ratu P.S AA, Sulistyowati Y. 2020. Hubungan Obesitas dengan Hipertensi pada Pra Lansia di Puskesmas Sukamulya Tahun 2019. *Jurnal untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 4(1): 102–111. <https://doi.org/10.52643/jukmas.v4i1.806>.
- Ramadhani DH, Bintanah S, Handarsari E. 2017. Profil Tekanan Darah Berdasarkan Asupan Lemak, Serat dan IMT Pasien Hipertensi. *Jurnal Gizi Unimus*, 6(2): 1–14.
- Salman Y, Anwar R, Muhaimin A. 2015. Pola Konsumsi Natrium dan Lemak sebagai Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Kandungan Kecamatan Kandungan Kabupaten Hulu Sungai Selatan. *Jurkessia*, 5(4): 1–7.
- Salman Y, Sari M, Libri O. 2020. Analisis Faktor Dominan terhadap Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Cempaka. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(1): 15–22.
- Sari N, Rahmawati W, Nugroho FA, Wirawan NN. 2016. Asupan Serat dan Tekanan Darah WUS Madura Penderita Tekanan Darah Tinggi di Malang. *Indonesian Journal of Human Nutrition*, 3(1): 1–10.
- Sianturi ET, Kurniawaty E. 2019. Pengaruh Pektin terhadap Penurunan Risiko Penyakit Jantung Koroner, 8(1): 162–167.
- Simamora D, Pradigdo K, Irene M, Fatimah S. 2018. Hubungan Asupan Energi, Makro dan Mikronutrien dengan Tekanan Darah pada Lanjut Usia (Studi di Rumah Pelayanan Sosial Lanjut Usia Wening Wardoyo Ungaran, Tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1): 426–435.
- Widharto. 2018. Bahaya Hipertensi. PT. Sunda Kelapa Pustaka: Jakarta Selatan.
- Widodo A, Sutanta. 2015. The Effects Of Consume Watermelon Juice in Changes Blood Pressure Hypertension Patients with Obesity in Srimulyo Vilage Region of Local Government Clinic Piyungan Bantul Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan*

- Samodra Ilmu, 6(1): 1–15.
- Yang Y, Zhao LG, Wu QJ, Ma X, Xiang YB. 2015. Association between Dietary Fiber and Lower Risk of All-Cause Mortality: A Meta-Analysis Of Cohort Studies. *American Journal of Epidemiology*, 181(2): 83–91. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu257>.
- Ye Z, Wu Q, Yang S, Zhang Y, Zhou C, Liu M, Zhang Z, He P, Zhang Y, Li R, Li H, Liu C, Nie J, Hou FF, Qin X. 2023. Variety and Quantity of Dietary Insoluble Fiber Intake From Different Sources And Risk of New-Onset Hypertension. *BMC medicine. BioMed Central*, 21(1): 61. <https://doi.org/10.1186/s12916-023-02752-7>.
- Yuriah A, Astuti AT, Inayah I. 2019. Hubungan Asupan Lemak, Serat dan Rasio Lingkar Pinggang Pinggul dengan Tekanan Darah Pasien Hipertensi di Puskesmas Gondokusuman I Yogyakarta. *Ilmu Gizi Indonesia*, 2(2): 115. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v2i2.103>.