

HUBUNGAN ASUPAN ZAT GIZI MIKRO (NATRIUM, KALIUM, KALSIUM, MAGNESIUM) DAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KEJADIAN HIPERTENSI

Relationship between Micronutrient Intake (Sodium, Potassium, Calcium, Magnesium) and Physical Activity with Hypertension

Khikmatu Sangadah

Program Studi Gizi, Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan,
Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia
Email: khikmatussangadah701@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Peningkatan jumlah penderita hipertensi tertinggi berdasarkan pengukuran pada penduduk usia ≥ 15 tahun di Kabupaten Kebumen terdapat di wilayah kerja Puskesmas Ambal II dari 7,95% kasus pada tahun 2019 menjadi 18,5% kasus pada tahun 2020. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara asupan natrium, kalium, kalsium, magnesium, dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain *case control*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yakni *purposive sampling* dengan total sampel sebanyak 110 responden, dengan perbandingan kelompok kasus dan kontrol yakni 1:1. Pengambilan data asupan zat gizi menggunakan formulir SQ-FFQ dan aktivitas fisik menggunakan IPAQ. Analisis data dilakukan menggunakan analisis univariat, analisis bivariat dengan uji *chi square* dan analisis multivariat dengan uji regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium, asupan kalium, dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi ($p=0,013$, $OR=3,044$; $p=0,035$, $OR=2,68$; $p=0,021$, $OR=2,569$), namun tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dan asupan magnesium dengan kejadian hipertensi ($p=0,163$; $p=0,324$). Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan natrium, asupan kalium, dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi. Tidak ada hubungan antara asupan kalsium dan asupan magnesium dengan kejadian hipertensi.

Kata Kunci: natrium, kalium, kalsium, magnesium, aktivitas fisik

ABSTRACT

The highest increase in the number of hypertension sufferers based on measurements was in residents aged ≥ 15 years in Kebumen Regency in the working area of the Ambal II Health Center from 7.95% of cases in 2019 to 18.5% of cases in 2020. The purpose of this study was to analyze the relationship between intake of sodium, potassium, calcium, magnesium, and physical activity with the incidence of hypertension in the working area of the Ambal II Health Center. This type of research is analytic observational with a case control design. The sampling technique used was purposive sampling with a total sample of 110 respondents, with a case and control group comparison of 1:1. Retrieving data on nutrient intake using the SQ-FFQ form and physical activity using IPAQ. Data analysis was performed using univariate analysis, bivariate analysis with chi square test and multivariate analysis with logistic regression test. The results showed that there was a significant relationship between sodium intake, potassium intake, and physical activity with the incidence of hypertension ($p=0.013$, $OR=3.044$; $p=0.035$, $OR=2.68$; $p=0.021$, $OR=2.569$), but not there is a significant relationship between calcium intake and magnesium intake with the incidence of hypertension ($p=0.163$; $p=0.324$). It can be concluded that there is a relationship between sodium intake, potassium intake, and physical activity with the incidence of hypertension. There is no relationship between calcium intake and magnesium intake with the incidence of hypertension.

Key words: sodium, potassium, calcium, magnesium, physical activity

PENDAHULUAN

Hipertensi atau tekanan darah tinggi merupakan merupakan penyakit tidak menular penyebab utama kematian dini di seluruh dunia. Hasil Riskesdas 2018 menunjukkan Provinsi Jawa Tengah menempati urutan keempat tertinggi untuk kasus hipertensi dengan prevalensi 37,57% (Kemenkes RI, 2019). Penyakit Hipertensi masih menempati proporsi terbesar dari seluruh PTM yang dilaporkan, yaitu sebesar 70,0%, sehingga penyakit tersebut menjadi prioritas utama pengendalian PTM di Jawa Tengah (Dinkes Provinsi Jawa Tengah, 2020). Tingginya angka hipertensi berdampak pada peningkatan angka kesakitan penduduk. Hasil Susenas 2020 menunjukkan angka kesakitan penduduk Provinsi Jawa Tengah sebesar 16,86%. Kabupaten Kebumen menempati posisi keempat angka kesakitan tertinggi di Jawa Tengah dengan angka kesakitan penduduk mencapai 21,52% atau meningkat dibandingkan tahun 2019 sebesar 20,19% (BPS Provinsi Jawa Tengah, 2020). Beberapa wilayah di Kabupaten Kebumen terus mengalami peningkatan jumlah kasus hipertensi dan peningkatan jumlah penderita hipertensi tertinggi berdasarkan pengukuran pada penduduk usia ≥ 15 tahun di Kabupaten Kebumen yaitu terdapat di wilayah kerja Puskesmas Ambal II dari 7,95% kasus pada tahun 2019 menjadi 18,5% kasus pada tahun 2020 (Dinkes Kebumen, 2021).

Diet atau pola makan yang tidak tepat menyebabkan asupan zat gizi yang dikonsumsi menjadi tidak terkontrol dan berdampak pada meningkatnya tekanan darah. Natrium, kalium,

kalsium, dan magnesium diketahui sebagai zat gizi yang berperan penting dalam perkembangan penyakit hipertensi (Fitri et al., 2018). Peningkatan asupan natrium menyebabkan tubuh menahan cairan yang meningkatkan volume darah. Berbeda dengan natrium, kalium lebih berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah melalui vasodilatasi, menyebabkan penurunan retensi perifer total dan peningkatan curah jantung. Kalsium dan magnesium bekerja dengan menghambat terjadinya penyempitan pembuluh darah yang menyebabkan penurunan resistensi perifer sehingga terjadi penurunan tekanan darah (Asadha, 2021; Grillo et al., 2019; He et al., 2020).

Studi menemukan hubungan antara asupan natrium tinggi dan tekanan darah tinggi, tetapi juga ditemukan bahwa asupan natrium tinggi tidak meningkatkan tekanan darah pada semua orang. Sensitivitas individu terhadap asupan garam yang rendah dipengaruhi oleh faktor genetik dan usia (Darmawan et al., 2018; Febriana et al., 2017; Fitri et al., 2018). Begitu pula beberapa studi juga menyatakan kalium, kalsium, dan magnesium juga diketahui dapat menurunkan tekanan darah (Anggraini et al., 2016). Namun hal tersebut bertentangan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Adyana et al., 2016; Monica & Soekatri, 2021) yang membuktikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalium, kalsium, dan magnesium dengan kejadian hipertensi. Sejauh ini, penelitian epidemiologi tentang asupan kalsium dan magnesium dalam menurunkan tekanan darah masih

kontroversial.

Semakin berkembangnya teknologi dari segala bidang kehidupan yang ada saat ini, juga mengubah gaya hidup manusia. Perubahan tersebut dapat terjadi pada pola aktivitas fisik yang dilakukan. Kurangnya aktivitas fisik dapat meningkatkan resiko menderita hipertensi (Makawekes et al., 2020). Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan zat gizi (natrium, kalium, kalsium, magnesium) dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Ambal II dengan pengambilan data pada bulan Juli – September 2022.

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *case control*. Asupan natrium, asupan kalium, asupan kalsium, asupan magnesium, dan aktivitas fisik merupakan variable bebas dalam penelitian ini, sedangkan kejadian hipertensi sebagai variable terikatnya. Sampel diambil dengan menggunakan teknik *purposive sampling* pada 110 responden yang terdiri dari 55 responden kelompok kasus dan 55 responden kelompok kontrol. Pengumpulan data penelitian dengan teknik wawancara dan dokumentasi.

Prosedur Penelitian

Kejadian Hipertensi

Penelitian dilaksanakan di Pos Binaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu-PTM) sesuai jadwal yang telah ditentukan dari Puskesmas. Pengambilan data penelitian untuk variabel kejadian hipertensi dilakukan dengan merekap data hasil pengukuran yang telah dilakukan pada responden selama enam bulan terakhir dan telah ditentukan diagnosis hipertensi oleh petugas kesehatan setempat yang bertugas.

Pengukuran Asupan Zat Gizi Mikro

Asupan zat gizi (natrium, kalium, kalsium, magnesium) responden diukur menggunakan formulir SQ-FFQ. Pengisian formulir dilakukan oleh peneliti dengan melakukan wawancara terhadap responden. Hasil pengisian formulir kemudian dianalisis menggunakan aplikasi *Nutrisurvey*. Data asupan zat gizi responden yang telah diperoleh dibandingkan dengan *cut-off point* masing-masing asupan zat gizi, setelah itu dikategorikan. Asupan natrium kategori tinggi > 2000 mg/hari dan cukup ≤ 2000 mg/hari (*Guideline: Sodium Intake for Adults and Children*) (WHO, 2012). Asupan kalium kategori kurang < 3510 mg/hari dan cukup ≥ 3510 mg/hari (*Guideline: Potassium Intake for Adults and Children*) (WHO, 2012a). Asupan Kalsium kategori kurang < 1000 mg/hari dan cukup ≥ 1000 mg/hari (AKG, 2019). Asupan Magnesium kategori kurang < 330 mg/hari dan cukup ≥ 330 mg/hari (AKG, 2019).

Pengukuran Aktivitas Fisik

International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) adalah kuesioner yang digunakan untuk mengukur aktivitas fisik responden ditinjau dari aktivitas fisik dalam tujuh hari terakhir. Pengisian formulir IPAQ dilakukan oleh peneliti dengan melakukan wawancara terhadap responden. Hasil perhitungan total skor dikategorikan menjadi tinggi (1500-3000 MET-menit/minggu atau ≥ 3000 MET-menit/minggu) dan sedang (≥ 600 MET-menit/minggu).

Analisis Data

Analisis data menggunakan aplikasi SPSS 25 for windows. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik responden. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui korelasi antara variabel dependen dan variabel independen dengan menggunakan uji *chi square*. Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui variable independen yang paling dominan berhubungan terhadap variabel dependen. menggunakan uji regresi logistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa responden yang berada dalam rentang usia 25-44 tahun berjumlah 43 responden, dengan rincian 17 responden (30,9%) kelompok kasus dan 26 responden (47,3%) kelompok kontrol. Responden yang berada dalam rentang usia 35-44 tahun berjumlah 67 responden, dengan rincian 38 responden (69,1%) kelompok kasus dan 29 responden (52,7%) kelompok kontrol. Jenis kelamin responden baik kelompok sampel kasus maupun kontrol di dominasi oleh jenis kelamin perempuan yaitu sejumlah 44 responden (80%) untuk sampel kasus dan 42 responden (76,4%) untuk sampel kontrol.

Hubungan Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan hasil uji statistik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II. Responden yang konsumsi natriumnya tinggi atau lebih dari 2000 mg/hari 3,044 kali lebih berisiko terkena hipertensi daripada responden dengan asupan natrium yang cukup ($p=0,013$). Responden dengan

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok				Total	
	Kasus		Kontrol		N	%
	n	%	n	%		
Usia (tahun)						
25 – 34	17	30,9	26	47,3	43	100
35 – 44	38	69,1	29	52,7	67	100
Jenis Kelamin						
Perempuan	44	80,0	42	76,4	86	100
Laki-laki	11	20,0	13	23,6	24	100

konsumsi asupan natrium yang tinggi pada kelompok hipertensi lebih besar yaitu 60% dibandingkan dengan kelompok tidak hipertensi yaitu 36,4%.

Hasil penelitian ini sejalan dan konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh (Firman et al., 2020; Halim & Sutriyawan, 2022; Herawati et al., 2020) yang menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi. Asupan natrium yang direkomendasikan menurut WHO yaitu sejumlah maksimal 2000 mg/hari (Hypertension, 2021). Dalam jumlah normal natrium dapat membantu tubuh mempertahankan keseimbangan cairan tubuh untuk mengatur tekanan darah. Natrium dengan jumlah yang berlebihan dapat menahan air (retensi), sehingga dapat meningkatkan volume darah dan mengakibatkan kerja jantung lebih

keras untuk memompa dan tekanan darah menjadi meningkat (Anggriani, 2018).

Hubungan Asupan Kalium dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan hasil uji statistik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II. Responden yang asupan kaliumnya kurang 2,680 kali lebih berisiko terkena hipertensi daripada responden dengan asupan kalium yang cukup ($p=0,035$). Responden dengan asupan kalium yang kurang pada kelompok hipertensi lebih besar yaitu 69,1% dibandingkan dengan kelompok tidak hipertensi yaitu 47,3%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Anggara & Prayitno, 2013) yang juga menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara

Tabel 2. Hasil Analisis Bivariat

Kategori	Kelompok				Total N	p-value	OR	CI (95%)	
	Kasus		Kontrol					Lower	Upper
	n	%	n	%					
Asupan Natrium									
Tinggi	33	60,0	20	36,4	53	0,013	2,625	1,215	5,669
Cukup	22	40,0	35	63,6	57				
Asupan Kalium									
Kurang	38	69,1	26	47,3	64	0,035	2,493	1,144	5,435
Cukup	17	30,9	29	52,7	46				
Asupan Kalsium									
Kurang	39	54,9	32	45,1	71	0,163	1,752	0,794	3,864
Cukup	16	41,0	23	59,0	39				
Asupan Magnesium									
Kurang	23	56,1	18	43,9	41	0,324	1,477	0,679	3,215
Cukup	32	46,4	37	53,6	69				
Aktivitas Fisik									
Sedang	30	62,5	18	37,5	48	0,021	2,467	1,138	5,348
Tinggi	25	40,3	37	59,7	62				

asupan kalium dengan kejadian hipertensi. Namun penelitian ini bertentangan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Adyana et al., 2016) yang menyebutkan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi.

Kalium berperan untuk menyeimbangkan cairan, elektrolit, dan keseimbangan asam basa. Cara kerja kalium kebalikan dari natrium. Kalium berfungsi sebagai pengatur cairan intrasel sehingga mencegah penumpukan cairan dan natrium dalam sel yang mampu meningkatkan tekanan darah. Banyak mengkonsumsi kalium akan meningkatkan konsentrasi di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menaikkan cairan dibagian ekstraseluler dan menurunkan tekanan darah (Anggara & Prayitno, 2013).

Hubungan Asupan Kalsium dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan hasil uji statistik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II ($p=0,163$). Responden dengan asupan kalsium yang kurang (<1000 mg/hari) yaitu sejumlah 71 responden dengan presentase pada kelompok hipertensi lebih

besar yaitu 54,9% dibandingkan dengan kelompok tidak hipertensi yaitu 45,1%. Hasil penelitian ini tidak dapat membuktikan hubungan asupan kalsium dengan kejadian hipertensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh (Lestari, 2019; Septiananda, 2021) membuktikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan kalsium dengan kejadian hipertensi.

Namun secara teoritis, kekurangan kalsium akan melemahkan kemampuan otot jantung untuk memompa darah. Hal ini akan mempengaruhi tekanan darah. Jika asupan kalsium kurang dari kebutuhan tubuh, untuk menjaga keseimbangan kalsium dalam darah, hormon paratiroid merangsang pelepasan kalsium dari tulang dan masuk ke dalam darah. Kalsium dalam darah akan mengikat asam lemak bebas sehingga pembuluh darah menjadi menebal dan mengeras sehingga dapat menurunkan elastisitas jantung yang akan meningkatkan tekanan darah. (Liu et al., 2018). Adanya faktor lain seperti faktor genetik individu juga mempengaruhi kemampuan tubuh untuk menggunakan kalsium secara optimal untuk menurunkan tekanan darah dan adanya faktor penghambat penyerapan kalsium di usus halus seperti fosfor, oksalat dan serat yang masing-masing melimpah pada makanan berprotein tinggi, sayuran

Tabel 3. Hasil Analisis Multivariat

Variabel	B	OR	CI 95%	
			Lower	Upper
Asupan Natrium	1.113	3.044	1.331	6.960
Asupan Kalium	.986	2.680	1.166	6.163
Aktivitas Fisik	.943	2.569	1.125	5.866
Constant	-4.568	.010		

hijau, dan buah-buahan segar sehingga bisa menjadi penyebab tidak optimalnya fungsi kalsium dalam menurunkan tekanan darah (Putri & Kartini, 2014).

Ketidaksesuaian hasil penelitian ini dengan teori yang ada dapat dipengaruhi oleh beberapa hal. Salah satunya yakni bahwa penyerapan asupan magnesium dalam tubuh juga dapat dipengaruhi oleh faktor penghambat penyerapan asupan magnesium di dalam usus halus dapat disebabkan oleh serat, oksalat, fitat dan fosfor. Sehingga dapat mengurangi keoptimalan fungsi magnesium dalam menurunkan tekanan darah. Selain itu, faktor stres mental atau stres fisik juga cenderung menurunkan absorpsi magnesium dan meningkatkan eksresinya (Febriana et al., 2017). Asupan magnesium juga bukanlah satu-satunya faktor risiko kejadian hipertensi, melainkan menjadi salah satu faktor risiko. Hal ini sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa sebagian besar kejadian hipertensi, tidak hanya disebabkan oleh satu faktor risiko saja, melainkan terdapat peran faktor risiko lainnya secara bersama-sama/*common underlying risk factor* (Syahrir et al., 2021).

Hubungan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi

Berdasarkan hasil uji statistik dalam penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi di wilayah kerja Puskesmas Ambal II. Responden yang aktivitas fisiknya sedang 2,569 kali lebih berisiko terkena hipertensi daripada responden dengan aktivitas fisiknya tinggi ($p=0,021$). Responden dengan aktivitas fisik sedang

pada kelompok hipertensi lebih besar yaitu 62,5% dibandingkan dengan kelompok tidak hipertensi yaitu 37,5%. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh (Herawati et al., 2020) dan (Sarumaha & Diana, 2018) yang juga menyebutkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki intensitas aktivitas tinggi. Hal ini kemungkinan karena usia responden yang masih dalam rentang usia produktif, sehingga aktivitas fisik yang dilakukan setiap harinya juga produktif.

Kurangnya aktivitas fisik meningkatkan resiko menderita hipertensi. Orang yang tidak aktif cenderung mempunyai frekuensi denyut jantung yang lebih tinggi sehingga otot jantungnya harus bekerja lebih keras pada setiap kontraksi, makin besar dan sering otot jantung memompa, maka makin besar tekanan yang dibebankan pada arteri sehingga tekanan darah akan meningkat (Kinasih et al., 2021).

Selama aktivitas fisik, otot membutuhkan energi di luar metabolisme untuk bergerak, sedangkan jantung dan paru-paru membutuhkan energi tambahan untuk mengantarkan zat gizi dan oksigen ke seluruh tubuh dan membuang sisa-sisa dari tubuh. Jumlah energi yang dibutuhkan tergantung pada seberapa banyak otot yang bergerak, berapa lama dan seberapa keras pekerjaan itu dilakukan. Aktivitas fisik yang teratur bermanfaat untuk mengatur berat badan dan memperkuat sistem jantung dan pembuluh darah (Herawati et al., 2020).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara asupan natrium, asupan kalium dan aktivitas fisik dengan kejadian hipertensi. Tidak ada hubungan antara asupan kalsium dan magnesium dengan kejadian hipertensi. Peneliti berharap masyarakat di wilayah kerja Puskesmas Ambal II menyadari kondisi kesehatan masing-masing dengan selalu hadir dalam kegiatan Pos Binaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu-PTM) yang dilaksanakan oleh Puskesmas. Masyarakat juga diharapkan dapat lebih memperhatikan pola hidup sehat terutama yang berkaitan dengan asupan makanan yang dikonsumsi dan aktivitas fisik sehari-hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, A. W., Mintarsihh, S. N., & Rahmawati, A. Y. (2016). *Hubungan Antara Asupan Natrium Kalium Kalsium Dan Magnesium Dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja di SMA Negeri 10 Kota Semarang*. 1–8.
- Anggraini, P., Rusdi, & Ilyas, E. I. (2016). Kadar Na⁺, K⁺, Cl⁻, Dan Kalsium Total Serum Darah Serta Hubungannya Dengan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Bioma*, 12(1), 50–66.
- Asadha, S. A. (2021). Efektivitas Jus Mentimun (Cucumis Sativus L) Dalam Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Medika Hutama*, 03(01), 1594–1600. <http://jurnalmedikahutama.com>
- BPS Provinsi Jawa Tengah. (2020). *Profil Kesehatan Jateng 2020* (Vol. 1, Issue 1) [Diakses tanggal 5 April 2022]
- Darmawan, H., Tamrin, A., & Nadimin, N. (2018). Hubungan Asupan Natrium dan Status Gizi Terhadap Tingkat Hipertensi Pada Pasien Rawat Jalan Di RSUD Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*, 25(1), 11. <https://doi.org/10.32382/mgp.v25i1.52>
- Dinkes Kebumen. (2021). *Profil Kesehatan Kab Kebumen 2021*. 1–174. [Diakses tanggal 5 April 2022]
- Dinkes Provinsi Jawa Tengah. (2020). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah Tahun 2020* (Vol. 3517463, Issue 24). <https://ppid.jatengprov.go.id/rkpd-pemerintah-provinsi-jawa-tengah-tahun-2020/> [Diakses tanggal 5 April 2022]
- Febriana, E., Zen Rahfiludin, M., & Rahayuning, D. (2017). Hubungan Asupan Natrium, Kalsium dan Magnesium dengan Tekanan Darah pada Ibu Hamil Trimester II dan III (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Bulu Kabupaten Temanggung). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(4), 2356–3346.
- Fitri, Y., Rasmikawati, R., Zulfah, S., & Nurbaiti, N. (2018). Asupan natrium dan kalium sebagai faktor penyebab hipertensi pada usia lanjut. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.30867/action.v3i2.117>
- 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>
- He, F. J., Tan, M., Ma, Y., & MacGregor, G. A. (2020). Salt Reduction to Prevent Hypertension and Cardiovascular Disease: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(6), 632–647. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.055>
- Hypertension. (2021). WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension> [Diakses tanggal 5 April 2022]
- Kemenkes RI. (2019). *Hipertensi Si Pembunuh Senyap*. Kementerian Kesehatan RI, 1–5. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hipertensi-si-pembunuh-senyap.pdf> [Diakses tanggal 5 April 2022]
- Lestari, D. (2019). Hubungan asupan kalsium dan magnesium dengan tekanan darah pada usia dewasa. *Ilmu Gizi Indonesia*, 03(01), 1–12.

- Makawekes, E., Suling, L., & Kallo, V. (2020). Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Tekanan Darah Pada Usia Lanjut 60-74 Tahun. *Jurnal Keperawatan*, 8(1), 83. <https://doi.org/10.35790/jkp.v8i1.28415>
- Monica, M., & Soekatri, M. Y. E. (2021). The Relationship Between Nutritional Intake and Knowledge Levels on Blood Pressure in Elderly of Posbindu Nusa Indah II, Tanah Kusir, South Jakarta. *SANITAS: Jurnal Teknologi Dan Seni Kesehatan*, 12(1), 86–98. <https://doi.org/10.36525/sanitas.2021.8>
- Putri, E. H. D., & Kartini, A. (2014). Hubungan Asupan Kalium, Kalsium Dan Magnesium Dengan Kejadian Hipertensi Pada Wanita Menopause Di Kelurahan Bojongsalaman, Semarang. *Journal of Nutrition College*, 3(4), 580–586.
- Septiananda, R. (2021). Hubungan Asupan Natrium, Magnesium dan Kalium Dengan Kadar Tekanan Darah Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Poasia Kota Kendari. Skripsi. Kendari: Politeknik Kesehatan Kendari.
- Syahrir, M., Sabilu, Y., & Salma, W. O. (2021). Hubungan Merokok Dan Konsumsi Alkohol dengan Kejadian penyakit Hipertensi Pada Masyarakat Wilayah Pesisir. *Jurnal Nursing Update*, 12(3), 27–35.
- WHO. (2012). Guideline: Sodium intake for adults and children. In *World Health Organization*. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/77985%5Cn> [Diakses tanggal 5 April 2022]