

DOI: 10.30644/rik.v8i1.213

Hubungan asupan natrium, kalium, indeks massa tubuh, lingkaran pinggang dengan tekanan darah pria dewasa muda

Evelin Malinti ^{1*}, Yunus Elon ¹

¹ Fakultas Ilmu Keperawatan, Universitas Advent Indonesia, Bandung, Indonesia

*Email korespondensi: evelin.malinti@unai.edu

Diterima: 23 April 2019; direvisi: 16 Mei 2019; dipublikasi: 30 Juni 2019

Abstrak

Latar belakang: Peningkatan tekanan darah pada usia muda meningkatkan resiko penyakit kardiovaskular. Kondisi obesitas dan kecenderungan diet tinggi natrium dan rendah kalium menjadi penyebab peningkatan tekanan darah pada usia muda. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi hubungan antara asupan natrium-kalium, indeks masa tubuh, dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan *cross sectional design* menggunakan teknik purposive sampling untuk mendapatkan responden yang sesuai kriteria inklusi.

Hasil: Data deskriptif menunjukkan bahwa responden memiliki asupan natrium yang cukup tinggi dan asupan kalium rendah. Sebagian besar responden memiliki indeks massa tubuh (IMT) normal, namun 36% IMT tergolong overweight dan obesitas, sedangkan dari segi lingkaran pinggang, responden memiliki ukuran lingkaran pinggang normal. Berdasarkan tekanan darah sistolik sebagian besar responden tergolong memiliki tekanan darah normal (56%), *elevated* (36%), Hipertensi (HT)-1 (4%), dan HT-2 (4%). Berdasarkan tekanan darah diastolik, responden yang memiliki tekanan darah normal (28%), HT-1 (60%), dan HT-2 (12%). Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa hubungan antara asupan natrium, kalium, dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah sistolik dan diastolik $p > .05$. Sedangkan hubungan antara IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik $p < .05$.

Kesimpulan: Tidak ada hubungan signifikan antara asupan natrium, kalium, dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah, dan terdapat hubungan signifikan antara IMT dengan tekanan darah. Pria dewasa muda perlu melakukan usaha mengontrol tekanan darah dengan mencapai IMT yang ideal dan memperhatikan angka kecukupan asupan natrium dan kalium.

Kata Kunci: asupan natrium, asupan kalium, IMT, lingkaran pinggang, tekanan darah

Abstract

Background: Increased blood pressure at young age increases the risk of cardiovascular disease. The condition of obesity and the tendency of a high sodium and low potassium diet were the reasons of an increase in blood pressure among young age. This study aims to investigate the relationship between sodium-potassium intake, body mass index, and waist circumference with blood pressure.

Method: This study is a descriptive analytic study with cross sectional design using purposive sampling technique to get respondents who fit the inclusion criteria.

Results: Descriptive data showed that respondents had a high sodium intake and low potassium intake. Most of the respondents had a normal BMI, but 36% of BMI were classified as overweight and obese, while in terms of waist circumference, respondents had a normal waist circumference. Based on systolic blood pressure most of the respondents were classified as having normal blood pressure (56%), *elevated* (36%), HT-1 (4%), and HT-2 (4%). Based on diastolic blood pressure, respondents who had normal blood pressure (28%), Ht-1 (60%), and HT-2 (12%). Bivariate test results showed that the relationship between sodium, potassium, and waist circumference with systolic and diastolic blood pressure $p > .05$. Whereas the relationship between BMI and systolic and diastolic blood pressure $p < .05$.

Conclusion: There is no significant relationship between sodium, potassium, and waist circumference with blood pressure, and there is a significant relationship between BMI and blood pressure. Young men need to make efforts to control blood pressure by achieving an ideal BMI and pay attention to the adequacy of sodium and potassium intake.

Keywords: sodium intake, potassium intake, BMI, waist circumference, blood pressure

PENDAHULUAN

Tekanan darah merupakan salah satu indikator kesehatan. Tekanan darah dibawah atau diatas normal menandakan perubahan status kesehatan. Salah satu masalah kesehatan global yang menyangkut tekanan darah adalah hipertensi atau peningkatan tekanan darah. Hipertensi merupakan faktor kunci kejadian penyakit kardiovaskular. Tekanan darah tinggi yang tidak dikontrol menyebabkan perubahan struktur dan fungsi pembuluh darah dan membahayakan organ vital seperti jantung, ginjal, dan otak¹.

Angka penderita hipertensi diseluruh dunia mencapai 1 milyar, lebih banyak terjadi pada usia tua, namun angka kejadian pada orang muda semakin meningkat. Walaupun orang individu yang aktif termasuk orang muda dan atlet dianggap bebas dari penyakit ini, beberapa faktor seperti pemilihan makanan yang tidak sehat serta obesitas meningkatkan insidensi hipertensi pada orang muda².

Hipertensi jarang menimbulkan gejala sehingga banyak orang tidak menyadari telah menderita hipertensi³. Banyak orang dewasa muda yang tidak menyadari dan tidak percaya mengalami bahwa mereka menderita hipertensi sehingga tidak melakukan usaha penanganan⁴. Peningkatan tekanan darah pada usia dewasa muda mengindikasikan gangguan kardiovaskular seperti serangan jantung dan stroke yang akan dialami oleh individu tersebut dimasa mendatang^{5,6}. Orang dewasa muda yang mengalami peningkatan tekanan darah beresiko tinggi mengalami gangguan jantung dibanding orang dewasa muda dengan tekanan darah normal⁷.

Berdasarkan pedoman *American Heart Association*,⁸ tekanan darah disebut normal jika tekanan sistolik dibawah 120mmHg dan tekanan diastolik dibawah 80 mmHg, tekanan darah sistolik \geq 120 mmHg dan atau diastolik \geq 80 mmHg diklasifikasikan sebagai tekanan darah yang mengalami peningkatan atau tekanan darah tinggi⁸. Sehingga, tekanan darah 120/80 tidak lagi bisa disebut sebagai tekanan darah normal sebagaimana menjadi pandangan kebanyakan orang

selama ini. Bahkan orang dewasa muda harus waspada dengan tekanan darah bila telah mencapai 120 mmHg.

Hipertensi diketahui merupakan masalah yang dapat dimodifikasi dengan merubah gaya hidup. Penelitian-penelitian menunjukkan bahwa merubah gaya hidup dengan mempertimbangkan diet dan aktifitas fisik dapat menurunkan tekanan darah⁹. Upaya mengontrol tekanan darah dapat dilakukan dengan diet tinggi kalium melalui konsumsi makanan jenis sayur-sayuran dan buah-buahan dan serta meminimalkan konsumsi makanan olahan yang tinggi natrium. Selain itu olahraga dan menurunkan berat badan sangat dianjurkan^{10,11}. Walaupun natrium dan kalium merupakan elektrolit yang dibutuhkan agar tubuh dapat berfungsi normal, ketidakseimbangan dalam hal konsumsi natrium dan kalium dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah. Hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa mengurangi intake sodium dalam makanan dan meningkatkan intake kalium menurunkan tekanan darah¹².

Konsumsi sayur dan buah masyarakat Indonesia masih tergolong kurang dari jumlah konsumsi yang dianjurkan¹³. Anak muda dan remaja Indonesia cenderung tidak menyukai sayuran, menerapkan pola hidup sedentary, lebih menyukai makanan cepat saji, dan kurang melakukan aktifitas. Hal ini meningkatkan resiko peningkatan berat badan yang berakibat munculnya penyakit *noncommunicable* seperti tekanan darah tinggi^{14,15}.

Hasil pengamatan terhadap mahasiswa yang tinggal di asrama kampus Universitas Advent Indonesia, walaupun disediakan makanan dikafeteria dengan jenis makanan vegetarian dengan mempertimbangkan nilai gizi seimbang, banyak mahasiswa yang lebih memilih membeli makanan yang lebih disukai yang sesuai dengan selera. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi gambaran asupan natrium dan kalium, serta Indeks Massa Tubuh dan Lingkar pinggang pria dewasa muda (khususnya mahasiswa Fakultas Ilmu Keperawatan), serta hubungannya dengan tekanan darah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analisis dengan *cross sectional design*. Penelitian ini menganalisis asupan natrium, kalium, indeks masa tubuh (IMT), serta lingkar pinggang (LP) dan hubungannya dengan tekanan darah responden.

Populasi penelitian ini adalah pria dewasa muda yang merupakan mahasiswa aktif Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Advent Indonesia tahun ajaran 2018-2019. Responden dalam penelitian ini dipilih dengan teknik purposive sampling dengan kriteria inklusi: tinggal diasrama, bersedia dengan sukarela dalam penelitian dengan menandatangani *informed consent*.

Asupan natrium dan kalium diukur dengan menghitung rata-rata asupan setiap responden dengan metode *estimated food record* selama 5 hari. Jumlah natrium dan kalium dalam makanan disesuaikan dengan Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jumlah asupan natrium maupun kalium diinterpretasikan sesuai kategori dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori asupan natrium dan kalium

Asupan	Mg/hari	Kategori
Natrium	1500	Cukup
	≥2000	Berlebih
Kalium	<4700mg	Kurang
	4700	Cukup

Permenkes RI, 2013. Angka kecukupan gizi

Indeks masa tubuh diperoleh dari perhitungan rumus IMT yang terlebih dahulu dilakukan pengukuran tinggi badan responden menggunakan *stature meter*, dan berat badan responden menggunakan timbangan badan digital. Lingkar pinggang diukur menggunakan *waist ruler*. Hasil hitung IMT diklasifikasikan berdasarkan kategori IMT dan hasil ukur lingkar pinggang disesuaikan dengan kategori dalam Tabel 2.

Pengukuran tekanan darah dilakukan dengan menggunakan spigmomanometer aneroid dan stetoskop untuk mendapatkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik. Pengukuran dilakukan pada pagi hari sebelum beraktifitas.

Tekanan darah di klasifikasikan berdasarkan klasifikasi tekanan darah dalam Tabel 3.

Tabel 2. Klasifikasi Indeks Masa Tubuh dan lingkar pinggang untuk orang Asia dewasa

		Kategori
IMT	<18,5	Underweight
	18,5-22,9	Normal Range
	23-24,9	Overweight
	≥25	Obese
Lingkar Pinggang Pria	< 90 cm	Normal
	≥ 90	Obesitas

IMT: Indeks Massa Tubuh WHO (2000). *The Asia-pacific perspective: redefining obesity and its treatment*.¹⁶

Tabel 3 Klasifikasi tekanan darah

Kategori	Sistolik		Diastolik
Normal	<120	Dan	<80
Elevated	120-129	Dan	<80
HT- 1	130-139	Atau	80-89
HT- 2	≥140	Atau	≥90

HT=Hipertensi, AHA, 2017.⁸

HASIL

Sebanyak 25 responden yang bersedia ikut serta dalam penelitian ini dan menandatangani *informed consent*. Distribusi responden kategori variabel penelitian ditunjukkan dalam Tabel 4. Data deskriptif untuk rata-rata asupan natrium, kalium, dan IMT serta lingkar pinggang dan tekanan darah ke-25 responden dapat dilihat dalam Tabel 5.

Analisa data hubungan antar variabel dalam penelitian ini dilakukan setelah uji normalitas. Hasil uji normalitas dengan uji Kolmogorof-Smirnov menunjukkan bahwa variabel berdistribusi normal ($p > .05$), kecuali tekanan darah diastolik tidak berdistribusi normal ($p < .05$). Sehingga uji korelasi variabel asupan natrium, kalium, IMT dan lingkar pinggang dengan tekanan darah sistolik menggunakan uji *pearson product moment*, sedangkan hubungan dengan tekanan darah diastolik menggunakan uji *rank spearman*. Hasil uji hubungan variabel-variabel tersebut ditunjukkan dalam Tabel 6.

Tabel. 4 Distribusi responden berdasarkan asupan natrium, kalium, dan IMT serta LP, dan tekanan darah

Variabel	Kategori	Persentase
Asupan natrium	Cukup	40%
	Berlebih	60%
Asupan Kalium	Cukup	0
	Kurang	100%
Indeks Masa Tubuh	Underweight	12%
	Normal	52%
	Overweight	12%
	Obese	24%
Lingkar pinggang	Normal	96%
	Obesitas	4%
Tekanan darah Sistolik	Normal	56%
	Elevated	36%
	HT 1	4%
	HT 2	4%
Tekanan darah diastolik	Normal	28%
	Elevated	0
	HT 1	60%
	HT 2	12%

HT=Hipertensi

Tabel 5. Rata-rata asupan natrium, kalium; IMT dan Lingkar Pinggang; serta tekanan darah

	N	Min	Max	Mean	SD
Asupan Natrium	25	957,9	2965,8	1983,3	505,22
Asupan Kalium	25	736,1	2437,1	1462,8	427,11
IMT	25	15,82	26,83	21,78	3,07
LP	25	63,0	91,0	75,2	7,76
Sistolik	25	90	140	112	11,54
Diastolik	25	60	90	78	7,07

IMT= Indeks Massa Tubuh, LP= Lingkar Pinggang

Tabel 6. Hubungan Asupan natrium, kalium, IMT, Lingkar Pinggang, dengan Tekanan darah Sistolik dan diastolik

	Tekanan darah	r	P value
Asupan Natrium	Sistolik	.025	.907
	Diastolik	.035	.869
Asupan Kalium	Sistolik	.102	.628
	Diastolik	.094	.656
IMT	Sistolik	.524	.007
	Diastolik	.452	.023
Lingkar Pinggang	Sistolik	.275	.183
	Diastolik	.328	.110

IMT= Indeks Massa Tubuh

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini (tabel 4.) menunjukkan bahwa sebagian besar (60%) responden memiliki asupan natrium per hari yang berlebih, meskipun rata-rata asupan natrium perhari adalah 1983,3 mg, dengan minimum asupan 957,9 mg dan maksimum asupan 2965,8 mg. Dilain pihak, asupan kalium seluruh responden (100%) masih kurang dari angka kecukupan gizi, rata-rata

asupan perhari =1462,8 mg dengan minimum asupan 736,1 mg dan maksimum asupan 2437,1 mg.

Responden dalam penelitian ini merupakan mahasiswa yang tinggal diasrama dan makan di kafetaria yang menyediakan makanan sehat. Namun, dari catatan harian tentang makanan yang dikonsumsi, kebanyakan membeli makanan siap saji dari luar kampus, termasuk *snacks*

dan jarang mengonsumsi buah atau sayuran Generasi milenial (usia dibawah 35 tahun) lebih menyukai makanan cepat saji yang mengandung tinggi garam, gula dan lemak¹⁴. Orang-orang muda lebih cenderung mengonsumsi makanan tinggi sodium¹⁷.

Sebanyak 52% responden memiliki IMT yang dikategorikan normal, 12% *underweight*, 12 % *overweight*, dan 24 % obesitas. Sedangkan berdasarkan lingkaran pinggang, 96% responden memiliki lingkaran pinggang normal dan 4% memiliki lingkaran pinggang dengan kategori obesitas sentral (tabel 4). Rata-rata IMT = 21,7, dan rata-rata lingkaran pinggang = 75 (tabel 5), yang diinterpretasikan sebagai IMT dan lingkaran pinggang normal. Indeks masa tubuh dan lingkaran pinggang ideal merupakan salah satu indikator kesehatan. Jumlah *overweight* dan obesitas semakin meningkat oleh karena gaya hidup *sedentary*, dan transisi kebiasaan makan ke makanan olahan yang tinggi kalor¹⁸. Adanya ketidakseimbangan antara kalori yang dikonsumsi dengan kalori yang dibuang menghasilkan kelebihan berat badan¹⁹.

Secara global, terjadi peningkatan intake energi dari makanan padat yang tinggi lemak, semakin kurang aktivitas fisik oleh terbentuknya hidup *sedentari* karena perubahan transportasi, lingkungan dan sosial serta perkembangan teknologi²⁰. Hasil penelitian, menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja diantaranya adalah asupan energi berlebihan, sering mengonsumsi makanan siap saji, kurang aktif secara fisik, memiliki orang tua dengan riwayat obesitas, serta kebiasaan tidak sarapan²¹.

Rata-rata tekanan darah sistolik responden adalah 112 mmHg, dan rata-rata tekanan diastolik adalah 78 mmHg (tabel 5). Angka ini menunjukkan responden memiliki rata-rata tekanan darah dalam kategori normal baik sistolik maupun diastolik. Namun, secara persentasi 36 % responden memiliki tekanan darah sistolik tergolong *elevated*, 4 % hipertensi derajat 1, dan 4% hipertensi derajat 2. Dilihat dari tekanan darah diastolik, hanya 28 % responden yang memiliki tekanan darah normal, 60%

hipertensi derajat 1, dan 12% hipertensi derajat 2 (tabel 4). Dilihat dari data ini berdasarkan tekanan darah diastolik sebagian besar responden berada pada kategori hipertensi derajat 1, Sekarnulis menuliskan bahwa dibandingkan dengan orang yang sudah tua, orang muda dengan tekanan darah tinggi memiliki tekanan diastolik yang tinggi, hal ini terjadi karena jantung memompa dengan kuat.

Berdasarkan hasil uji pearson pada tabel 6, hubungan antara natrium dengan tekanan darah sistolik ($r=.025$), dan hubungan kalium dengan tekanan darah sistolik ($r=.102$). Hal ini menunjukkan bahwa baik natrium dan kalium memiliki hubungan yang sangat lemah dengan tekanan darah sistolik. Demikian juga, hasil uji spearman antara asupan natrium ($r=.035$), kalium ($r=.094$), dengan tekanan darah diastolik menunjukkan hubungan yang lemah. Sedangkan untuk nilai $p>.05$ untuk hubungan asupan natrium maupun kalium dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik. Dengan demikian, tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium-kalium dengan tekanan darah.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa ada hubungan signifikan antara intake natrium dengan tekanan darah^{22 23}. Konsumsi diet dengan sodium yang berlebihan disebut sebagai penyebab meningkatnya tekanan darah²⁴, dan asupan kalium yang tinggi dapat mencegah dan menurunkan tekanan darah tinggi^{25 26}.

Pernyataan-pernyataan tersebut bertentangan dengan hasil dari penelitian ini yang menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan natrium dan kalium dengan tekanan darah. Hal ini dimungkinkan oleh karena responden dalam penelitian ini masih berusia muda, dan rata-rata asupan natrium masih tergolong cukup walaupun walupun asupan kalium kurang. Penelitian lain yang dilakukan pada lansia menunjukkan adanya hubungan asupan natrium dengan tekanan darah, sedangkan asupan kalium dengan tekanan darah tidak menunjukkan adanya hubungan signifikan²⁷²⁸. Hubungan asupan natrium-kalium dengan tekanan darah dipengaruhi oleh usia, genetik, dan faktor lain²³.

Hasil uji pearson untuk hubungan IMT dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah sistolik menunjukkan kekuatan hubungan yang sedang untuk IMT-sistolik ($r=.524$), dan kekuatan hubungan yang lemah untuk lingkaran pinggang-sistolik ($r=.275$). Disisi lain, hasil uji spearman untuk hubungan IMT dan lingkaran pinggang dengan tekanan darah diastolik menunjukkan kekuatan hubungan yang sedang untuk IMT-diastolik ($r=.452$) dan hubungan yang lemah untuk lingkaran pinggang-diastolik ($r=.328$). Berdasarkan nilai p , dinyatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah sistolik dan diastolik ($p>.05$). Dilain pihak, ada hubungan yang signifikan antar IMT dengan tekanan darah sistolik maupun diastolik ($p<.05$), dengan arah hubungan positif. Hal ini berarti bahwa semakin besar nilai IMT, semakin tinggi tekanan darah.

Pada dasarnya orang muda dianggap bebas dari tekanan darah tinggi, namun faktor seperti obesitas dan secondary hypertension dapat terjadi pada orang muda². Terdapat hubungan yang kuat antara berat badan berlebih dan obesitas dengan tekanan darah pada usia muda²⁹.

Penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara IMT dengan tekanan darah responden yang obesitas³⁰. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik responden³¹. Mekanisme peningkatan tekanan darah pada kondisi obesitas merupakan suatu proses yang kompleks. Obesitas meningkatkan curah jantung untuk mengkompensasi aliran darah yang diperlukan ke jaringan ekstra adiposa. Tingginya curah jantung mempengaruhi tekanan darah. Selain itu obesitas visceral mengakibatkan peningkatan absorpsi ginjal terhadap sodium dan air melalui aktivasi RAAS (*renin angiotensi aldosteron system*), dan sistem saraf simpatis sehingga terjadi peningkatan volume darah dan vasokonstriksi yang berujung pada tekanan darah tinggi atau hipertensi³².

Lingkaran pinggang sebagai index antropometrik obesitas sentral

memiliki hubungan positif yang signifikan dengan hipertensi³³. Dalam penelitian mereka menyimpulkan bahwa lingkaran pinggang memiliki hubungan yang lebih kuat dengan hipertensi dibandingkan IMT.³⁴ Hal ini bertentangan dengan hasil dalam penelitian ini yang menyebutkan hanya IMT yang memiliki hubungan, sedangkan antara lingkaran pinggang dan tekanan darah tidak ada hubungan signifikan. Responden dalam penelitian ini hanya 4 % yang obesitas berdasarkan lingkaran pinggang dan sebagian besar memiliki lingkaran pinggang yang normal.

KESIMPULAN

Asupan kalium seluruh responden tergolong kurang, sedangkan asupan natrium cukup tinggi, dan tidak ada hubungan signifikan antara asupan natrium dan kalium dengan tekanan darah. Dari segi IMT, ada hubungan signifikan antara IMT dengan tekanan darah sistolik dan diastolik, dan tidak ada hubungan signifikan antara lingkaran pinggang dengan tekanan darah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hasan M, Sutradhar I, Akter T, Gupta R D, Joshi H, Haider M R, dkk. Prevalence and determinants of hypertension among adult population in Nepal: Data from Nepal Demographic and Health Survey 2016. May 31, 2018 [Internet]. Tersedia pada: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0198028>
2. De Venecia T, Lu M, Figueredo VM. Hypertension in young adults. 2016 [Internet]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26821528>
3. WHO. A global brief on Hypertension : Silent killer, global public health crisis [Internet]. Blog WHO. 2013. Tersedia pada: http://ish-world.com/downloads/pdf/global_brief_hypertension.pdf
4. Skarnulis L. Hypertension Serious in Young Men [Internet]. Blog Webmd. 2005. Tersedia pada: <https://www.webmd.com/hypertension-high-blood->

- pressure/features/hypertension-serious-in-young-men
5. Rosenberg J. High Blood Pressure in Young Adults Indicative of CVD Events Later in Life [Internet]. Blog AJMC. 2018. Tersedia pada: <https://www.ajmc.com/focus-of-the-week/high-blood-pressure-in-young-adults-indicative-of-cvd-events-later-in-life>
 6. Gordon S. High blood pressure in young adults tied to earlier strokes [Internet]. Blog MedicalExpress. 2018. Tersedia pada: <https://medicalxpress.com/news/2018-11-elevated-blood-pressure-people-poses.html>
 7. Son JS, Choi S, Kim K, Kim SM, Choi D, Lee G, dkk. Association of Blood Pressure Classification in Korean Young Adults According to the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association Guidelines With Subsequent Cardiovascular Disease Events. 2018 Nov 6. 320:1783–92.
 8. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, dkk. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. 2018 Jun. 71:1269–324.
 9. Cuspidi C, Tadic M, Grassi G, Mancia G. Treatment of hypertension: The ESH/ESC guidelines recommendations. 2018 Feb [Internet]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29080798>
 10. Mammoser G. High Blood Pressure Ignored in Young Adults, Teens [Internet]. Blog HealthLine. 2017. Tersedia pada: <https://www.healthline.com/health-news/high-blood-pressure-ignored#1>
 11. Fall. More young adults at high risk for high blood pressure. Feature: High blood Pressure. 2011. 6:10–1.
 12. Newberry, S.J., Chung, M., Anderson, A. A. M., Chen, C., Fu, Z., Tang, A., Zhao, N. Sodium and Potassium Intake: Effects on Chronic Disease Outcomes and Risks. June 2018.
 13. Dirgantara G. Konsumsi sayuran dan buah masyarakat masih kurang [Internet]. Blog Antaraneews. 2018. Tersedia pada: <https://sumsel.antaraneews.com/berita/333017/konsumsi-sayuran-dan-buah-masyarakat-masih-kurang>
 14. Sari F M. Studi: Milenial Penggila Makanan Cepat Saji, Benarkah? [Internet]. Blog liputan6. 2018. Tersedia pada: <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3587046/studi-milenial-penggila-makanan-cepat-saji-benarkah>
 15. Indopos. 93 Persen Remaja Ogah Makan Sayur [Internet]. Blog Indopos. 2018. Tersedia pada: <https://indopos.co.id/read/2018/05/16/138185/93-persen-remaja-ogah-makan-sayur>
 16. WHO. The Asia-Pasifi Perspective: Redefining obesity and its treatment. International association for the study of obesity [Internet]. Blog WHO. 2000. Tersedia pada: <http://www.wpro.who.int/nutrition/documents/docs/Redefiningobesity.pdf>
 17. Wicaksana A. Sodium Intake and Its Associated Factors [Internet]. 2017. Tersedia pada: https://www.researchgate.net/profile/Arvind_Singh56/post>Hello_Am_taking_MBA_specializing_Management_information_systemskindly_help_with_a_good_topic_for_project_research/attachment/5aaf785e4cde266d58924a75/AS%3A605815396397056%401521449054033/download/Management_Information_System_and_Competitive_Adva.pdf
 18. Agha M, Agha R. The rising prevalence of obesity. 2017 Jun 22 [Internet]. Tersedia pada: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5673154/>

19. Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. 2015 Jul. :673–89.
20. WHO. Obesity and overweight [Internet]. Blog WHO. 2018. Tersedia pada: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
21. Kurdanti W, Suryani I, Syamsiatun N S, Siwi L P, Adityanti M M, Mustikaningsih D, dkk. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian obesitas pada remaja. 4 April 2015. 11:179–90.
22. Murtaugh MA, Beasley JM, Appel LJ, Guenther PM, McFadden M, Greene T, dkk. Relationship of Sodium Intake and Blood Pressure Varies With Energy Intake: Secondary Analysis of the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension)-Sodium Trial. 2018 May. :858–65.
23. Stamler J, Chan Q, Daviglius M L, Dyer A R, Horn L V. Relation of Dietary Sodium (Salt) to Blood Pressure and Its Possible Modulation by Other Dietary Factors. 1 Apr 2018. :631–7.
24. Dong O M. Excessive dietary sodium intake and elevated blood pressure: a review of current prevention and management strategies and the emerging role of pharmacogenetics. 19 September 2018 [Internet]. Tersedia pada: <https://nutrition.bmj.com/content/early/2018/09/19/bmjnph-2018-000004>
25. Staruschenko A. Beneficial Effects of High Potassium: Contribution of Renal Basolateral K⁺ Channels. June 2018. 71:1015–22.
26. Burnier M. Should we eat more potassium to better control blood pressure in hypertension? February 2019. 34:184–93.
27. Susanti M R. Hubungan Asupan Natrium dan Kalium Dengan tekanan darah pada lansia di desa Pajang. 2017 [Internet]. Tersedia pada: <http://eprints.ums.ac.id/53191/1/1.%20NASKAH%20PUBLIKASI%20ILMIAH.pdf>
28. Fitri Y, Rusmikawati, Zulfah S, Nurbaiti. Asupan Natrium dan Kalium sebagai daktok penyebab Hipertensi pada usia lanjut (Sodium and potassium intake as a factor causing hypertension in the elderly). Nopember 2018. :158–63.
29. Riley M, Bluhm B. High Blood Pressure in Children and Adolescents. 1 April 2017. 85:693–700.
30. Pratama B F, Christianto E. Korelasi indeks Massa tubuh Dengan tekanan darah pada Mahasiswa Fakultas kedokteran Universitas Riaun Angkatan 2012 dan 2013. November 2, 2015 [Internet]. 2. Tersedia pada: <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMF DOK/article/view/6203/0>
31. Ulumuddin I, Yhuwono Y. Hubungan Indeks Massa tubuh Dengan tekanan Darah Pada Lansia DiDesa pesucen Banyuwangi. 2018 [Internet]. 13. Tersedia pada: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi/article/view/3437/3259>
32. Hall JE, do Carmo JM, da Silva AA, Wang Z, Hall ME. Obesity-induced hypertension: interaction of neurohumoral and renal mechanisms. 2015 Mar 13. :991–1006.
33. Muhammad A, Afiatin, Sukandar, Hadyana. Journal of Hypertension : Correlation between Waist Circumference and Hypertension in Jatinangor. June 1, 2015 [Internet]. 33. Tersedia pada: https://journals.lww.com/jhypertension/Abstract/2015/06002/Correlation_between_Waist_Circumference_and.49.aspx
34. Astuti AA, Widyastuti N, Candra A. Hubungan beberap Indikator Obesitats dengan tekanan darah wanita dewasa muda. 2017. 6:219–25.