

Hubungan antara Asupan Natrium, Kalium, Kalsium dan Magnesium dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja di SMA Negeri 10 Kota Semarang

ASSOCIATED SODIUM, POTASSIUM, CALCIUM AND MAGNESIUM INTAKE WITH HYPERTENSION OCCURRENCE AMONG ADOLESCENTS IN SENIOR HIGH SCHOOL 10 SEMARANG

Arini Widhi Adyana *, Sri Noor Mintarsih, SKM, M. Kes **, Ana Yuliah Rahmawati, S.Gz, M.Gizi **

ABSTRACT

Background : Hypertension in adolescents increased morbidity and mortality. Sodium excess in the blood and food causes hypertension. Research conducted Lestari (2010) showed a low potassium intake 2x can risk of suffering from hypertension. Calcium can a role in blood pressure control, regulation and contraction of smooth muscle and blood vessel walls. Magnesium with potassium, calcium, and sodium role in the regulation of blood pressure for cardiovascular prevention. Based on Riskesdas (2013) cases of hypertension in Indonesia in the age group 15-17 years of 5.3%.

Objective : To identify the associated intake of sodium, potassium, calcium and magnesium with hypertension in adolescents in Senior High School 10 Semarang.

Methods: The study of public nutrition research community with a case control approach matching sex ratio of 1: 1, each sample of cases and controls were 31 students. Collecting data include measurement of blood pressure, intake of sodium, potassium, calcium and magnesium. To determine the relationship between variables used *Mc Nemar* test with $\alpha = 95\%$.

Results : Univariate analysis found an average blood pressure systole / diastole in the case group is 131.35 / 75.41 mmHg in the control group is 104.03 / 60.87 mmHg. Sodium intake in both groups of > 50% in more categories, potassium intake <90% in the poor category, the calcium intake > 80% in the poor category, magnesium intake <20% in the poor category. The results of the bivariate analysis there is no relationship between sodium intake ($p = 0.092$), potassium ($p = 1.000$), calcium ($p = 0.687$) and magnesium ($p = 0.250$) with hypertension

Conclusion : The intake of sodium, potassium, calcium and magnesium are not associated with the incidence of hypertension in SMAN 10 Semarang. Advised students reduce high sodium intake, increasing the intake of potassium, calcium and magnesium

Keywords : intake, sodium, potassium, calcium, magnesium and hypertension

ABSTRAK

Latar belakang : Hipertensi pada remaja meningkatkan morbiditas dan mortalitas. Natrium dalam darah dan makanan yang berlebihan akan menyebabkan hipertensi. Penelitian yang dilakukan Lestari (2010) mengungkapkan bahwa asupan kalium yang rendah berisiko 2x lipat menderita hipertensi. Kalsium berperan dalam mengontrol tekanan darah, mengatur kontraksi otot polos dan dinding pembuluh darah. Magnesium bersama kalium, kalsium, dan natrium berperan dalam mengatur tekanan darah untuk pencegahan penyakit kardiovaskuler. Riskesdas tahun 2013 mengungkapkan kasus hipertensi di Indonesia pada kelompok usia 15-17 tahun sebesar 5,3%.

Tujuan : Mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan kejadian hipertensi di SMA Negeri 10 Kota Semarang.

Rancangan penelitian: Termasuk penelitian gizi masyarakat dengan rancangan *case kontrol matching* jenis kelamin perbandingan 1:1. Masing-masing jumlah kasus dan kontrol sebanyak 31 siswa. Data yang dikumpulkan meliputi adalah tekanan darah, data asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium. Untuk mengetahui hubungan antar variabel digunakan uji *Mc. Nemar* dengan $\alpha=95\%$.

Hasil: Analisis univariat didapatkan rata-rata tekanan darah systole/diastole pada kelompok kasus 131,35/75,41 mmHg dan pada kelompok kontrol 104,03/60,87 mmHg. Asupan natrium pada kedua kelompok >50% dalam kategori lebih, asupan kalium <90% dalam kategori kurang, asupan kalsium >80% dalam kategori kurang, asupan magnesium <20% dalam kategori kurang. Hasil analisis bivariat tidak ada hubungan antara asupan natrium ($p = 0,092$), kalium ($p = 1,000$), kalsium ($p = 0,687$) dan magnesium ($p = 0,250$) dengan hipertensi.

Kesimpulan: Asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium tidak berhubungan dengan kejadian hipertensi di SMAN 10 Semarang. Disarankan siswa mengurangi asupan natrium yang tinggi, meningkatkan asupan kalium, kalsium dan magnesium.

Kata kunci : asupan natrium, asupan kalium, asupan kalsium, asupan magnesium dan hipertensi

PENDAHULUAN

Meningkatnya taraf hidup masyarakat menyebabkan pergeseran pola penyakit. Salah satu masalah yang berkaitan dengan faktor tersebut adalah hipertensi¹. Hipertensi pada remaja merupakan suatu masalah, karena remaja yang mengalami hipertensi dapat terus berlanjut pada usia dewasa dan memiliki risiko morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Walaupun prevalensi secara klinis sangat sedikit pada anak dan remaja dibanding pada dewasa, namun cukup banyak bukti yang menyatakan bahwa hipertensi esensial pada orang dewasa dapat berawal pada masa kanak-kanak dan remaja².

Faktor lingkungan yang berperan dalam hipertensi esensial yaitu konsumsi garam yang tinggi, konsumsi alkohol, merokok, stres psikogenik, sosial ekonomi, dan faktor predisposisi.² Natrium yang terdapat dalam darah maupun dalam makanan menyebabkan timbulnya hipertensi. Seseorang yang menderita hipertensi sebaiknya mampu mengontrol diri dalam mengkonsumsi asin-asinan garam³. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mintarsih, et al (2015) menunjukkan bahwa asupan natrium lebih pada kelompok kasus hipertensi pada remaja di kota Semarang sebesar 76,7%⁴.

Diet rendah kandungan kalium dan tinggi natrium akan menyebabkan hipertensi⁵. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Lestari (2010) menunjukkan bahwa asupan kalium yang rendah mempunyai risiko 2 kali lipat menderita hipertensi⁶. Kalsium berperan dalam kontrol tekanan darah, pada pengaturan dan kontraksi otot polos, termasuk pada dinding pembuluh darah⁷. Dalam keadaan normal hanya 30-50% kalsium yang dikonsumsi mampu diabsorpsi oleh tubuh⁸. Berdasarkan hasil Survei Departemen Pertanian Amerika Serikat tahun 1995 dalam Arisman (2009) menunjukkan bahwa asupan kalsium pada remaja putri berusia 12-19 tahun sebesar 777 mg kalsium perhari³. Magnesium bersama dengan kalium, kalsium, dan natrium berperan terhadap proses regulasi tekanan darah. Efek magnesium terhadap

tekanan darah sangat kecil tetapi berperan terhadap pencegahan penyakit kardiovaskuler¹⁰.

World Health Organization (WHO) tahun 2012 menunjukkan, di seluruh dunia sekitar 982 juta atau 26,4% orang mengalami hipertensi dengan perbandingan 26,6% pria dan 26,1% wanita. Angka ini kemungkinan meningkat menjadi 29,2% di tahun 2025¹¹. Berdasarkan data RISKESDAS tahun 2013 tercatat bahwa prevalensi hipertensi untuk kelompok umur ≥ 18 tahun di Indonesia sebesar 25,8%. Sedangkan prevalensi di Jawa Tengah sebesar 26,4%¹². Data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2013), prevalensi kasus hipertensi di Jawa tengah mengalami peningkatan dari 1,87% pada tahun 2007, meningkat menjadi 2,02% pada tahun 2008, dan 3,30% pada tahun 2009, hal ini berarti setiap 100 orang terdapat 3 orang yang menderita penyakit hipertensi pada tahun 2009. Pada tahun 2011 terjadi kenaikan angka kasus hipertensi dari 562.117 kasus menjadi 634.860 kasus¹³.

Berdasarkan *Joint National Committee* (JNC) VII 2003 dalam Riskesdas (2013) menunjukkan bahwa kasus hipertensi di Indonesia pada kelompok usia 15-17 tahun sebesar 5,3%¹². Dinas Kesehatan Kota Semarang tahun 2013 mengungkapkan bahwa, hipertensi menempati urutan penyakit terbesar kedua dengan jumlah kasus sebanyak 33566¹⁴. Penelitian yang dilakukan oleh Mintarsih, et al (2015) menunjukkan bahwa kasus hipertensi pada remaja di kota Semarang sebesar 31,8%⁴. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada remaja di kota Semarang lebih tinggi jika dibandingkan dengan prevalensi hipertensi remaja di Indonesia. Berdasarkan hasil skrining yang dilakukan di SMA Negeri 10 Semarang sebanyak 44 siswa (44,89%) dari 98 siswa mengalami hipertensi.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan kejadian hipertensi pada remaja di SMA Negeri 10 Kota Semarang

METODA

Penelitian ini termasuk penelitian gizi masyarakat yang menitikberatkan pada hubungan asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium dengan kejadian hipertensi pada remaja di SMA Negeri 10 Kota Semarang.

Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dan menggunakan desain penelitian *case control* dengan *matching* jenis kelamin perbandingan 1:1. Kasus adalah kelompok siswa yang mengalami hipertensi, sedangkan kontrol adalah kelompok siswa yang tidak hipertensi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 10 Kota Semarang berjumlah 305 siswa. Kriteria sampel pada kelompok kasus yaitu dinyatakan hipertensi dan bersedia menjadi subjek penelitian. Sedangkan pada kelompok kontrol yaitu dinyatakan tidak hipertensi, tidak menderita penyakit ginjal, jantung, tidak sedang mengonsumsi obat-obatan antihipertensi dan obat lain yang mempengaruhi tekanan darah serta bersedia menjadi subjek penelitian. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus¹⁵:

$$n = \frac{\{ Z_{1-\alpha} \sqrt{2[P(1-P)]} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan :

- n = Besar sampel
- $Z_{1-\alpha/2}$ = Nilai Z pada derajat kepercayaan α pada uji 2 sisi (*two tail*), yaitu 95% = 1,96
- $Z_{1-\beta}$ = Nilai Z pada kekuatan uji $1-\beta$, yaitu sebesar 80% = 0,84
- P = Proporsi rata-rata = $(P_1 - P_2)/2$
- $P_1 - P_2$ = Beda minimal yang dianggap bermakna secara substansi 0,23 (23%)
- P_1 = Proporsi asupan natrium tinggi pada kelompok kasus = 0,766 (Fitriana, 2013)
- P_2 = Proporsi asupan natrium tinggi pada kelompok kontrol = 0,609 (Fitriana, 2013).

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan jumlah sampel minimal sebanyak 31 orang. Pemilihan kasus penelitian menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan jumlah siswa pada setiap kelas. Jumlah sampel masing-masing kelas diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Jumlah sampel} = \frac{n}{N} \times \text{Jumlah sub populasi}$$

Keterangan :

- n = Besar sampel yang diinginkan
- N = Jumlah populasi

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh langsung dari sampel melalui wawancara, pengukuran tekanan darah, penimbangan berat badan dan pengukuran tinggi badan. Data primer yang dikumpulkan meliputi identitas sampel, tekanan darah, asupan natrium, kalium, kalsium, magnesium, berat badan dan tinggi badan. Sedangkan data sekunder meliputi profil umum SMA Negeri 10 Kota Semarang.

Pengolahan data meliputi editing, koding dan tabulasi. Variabel kejadian hipertensi dikatakan hipertensi jika tekanan darah ≥ 90 persentil, dan tidak hipertensi jika tekanan darah < 90 persentil. Variabel asupan natrium dikatakan cukup pada kelompok laki-laki maupun perempuan berusia 13-18 tahun asupan natrium ≤ 1500 mg, dikatakan lebih bila > 1500 mg. Variabel asupan kalium dikatakan cukup pada laki-laki kelompok usia 13-18 tahun asupan kalium ≥ 4700 mg dan kurang bila < 4700 mg, sedangkan pada perempuan kelompok usia 13-15 tahun dikatakan cukup bila asupan kalium ≥ 4500 mg, kurang bila < 4500 mg, pada kelompok usia 16-18 tahun dikatakan cukup bila asupan kalium ≥ 4700 mg, kurang bila < 4700 mg. Variabel asupan kalsium dikatakan cukup pada kelompok laki-laki maupun perempuan berusia 13-18 tahun ≥ 1200 mg, dikatakan kurang bila < 1200 mg. Variabel asupan magnesium dikatakan cukup pada laki-laki dengan kelompok usia 13-15 tahun asupan magnesium ≥ 200 mg, kurang bila < 200 mg, pada kelompok usia 16-18 tahun dikatakan cukup bila asupan magnesium ≥ 250 mg, kurang bila < 250 mg, sedangkan pada perempuan dikatakan cukup pada kelompok usia 13-15 tahun ≥ 200 mg, dikatakan kurang bila < 200 mg, pada kelompok usia 16-18 tahun dikatakan cukup bila asupan magnesium ≥ 220 mg, dikatakan kurang bila < 220 mg.

Pengolahan data meliputi analisis deskriptif dan analitik. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi dari semua variabel yang diteliti yaitu data asupan natrium, kalium, kalsium, magnesium dan hipertensi. Sedangkan analisis bivariat digunakan untuk menganalisa hubungan antara tingkat asupan natrium dengan kejadian hipertensi, hubungan antara tingkat asupan kalium dengan kejadian hipertensi, hubungan antara tingkat asupan kalsium dengan kejadian hipertensi, hubungan antara tingkat asupan magnesium dengan kejadian hipertensi. Uji statistik yang digunakan adalah *Mc Nemar* dengan derajat kepercayaan yang digunakan adalah 95% dan tingkat signifikansi 0,05. Untuk menarik kesimpulan digunakan kaidah sebagai berikut: Jika $p > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti tidak ada hubungan antar

variabel bila $p \leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antar variabel.

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah status hipertensi, asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium. Status hipertensi yaitu rata-rata tekanan darah sistolik (TDS) atau tekanan darah diastolik (TDD) ≥ 90 persentil yang diukur menggunakan alat ukur tensimeter digital elektrik. Asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium yaitu jumlah natrium, kalium, kalsium dan magnesium yang dikonsumsi berasal dari bahan makanan, minuman dan makanan berdasarkan frekuensi konsumsi rata-rata dalam satu hari yang dinyatakan dalam mg dengan menggunakan alat ukur formulir *food frequency* semi kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Sampel

Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 62 siswa SMAN 10 Semarang yang terdiri dari 31 kasus dan 31 kontrol. Jumlah sampel berdasarkan jenis kelamin terdiri atas perempuan 7 pasang (22,6%) dan laki-laki 24 pasang (77,4%). Distribusi jumlah sampel penelitian berdasarkan persentil tekanan darah disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Persentil Tekanan Darah di SMAN 10 Semarang Tahun 2016

Persentil Tekanan Darah (db)	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
≤ 5	3	9,7	11	35,5
6-10	4	12,9	6	19,3
11-25	11	35,5	3	9,7
26-50	10	32,3	7	22,6
51-75	3	9,7	2	6,3
76-90	0	0	1	3,2
91-95	0	0	0	0
> 95	0	0	1	3,2
Total	31	100	31	100

Berdasarkan tabel 1 pada penelitian ini, persentil tekanan darah pada kelompok kasus terbanyak yaitu persentil 11-25, sedangkan pada kelompok kontrol terbanyak yaitu persentil ≤ 5 .

2. Analisis univariat

Pada tabel 2 menyajikan nilai minimum, nilai maksimum, rerata dan standar deviasi dari masing-masing variabel independen menurut kelompok kasus dan kelompok kontrol. Data yang ditampilkan meliputi tekanan darah sistole, diastole, asupan natrium, kalium, kalsium dan magnesium.

Tabel 2. Distribusi frekuensi variabel independen menurut kelompok kasus dan kontrol

Variabel	Nilai	Kasus	Kontrol
Tekanan Darah Sistole (mmHg)	Minimum	121	86
	Maksimum	151	173
	Mean	131,35	104,03
	Standar deviasi	6,64	8,37
Tekanan Darah Diastole (mmHg)	Minimum	57	50
	Maksimum	93	76
	Mean	75,41	60,87
	Standar deviasi	10,40	6,62
Asupan natrium (mg)	Minimum	1017,30	1056,90
	Maksimum	3017,80	4147,10
	Mean	1827,48	1816,02
	Standar deviasi	505,72	795,59
Asupan kalium (mg)	Minimum	1100,4	1229,40
	Maksimum	5501,8	6310,90
	Mean	2579,89	2834,25
	Standar deviasi	940,91	1271,16
Asupan kalsium (mg)	Minimum	335,80	280,20
	Maksimum	1833,40	1856,90
	Mean	722,76	814,52
	Standar deviasi	325,75	389,23
Asupan magnesium (mg)	Minimum	212,4	201,80
	Maksimum	912,3	937,40
	Mean	449,17	453,96
	Standar deviasi	166,43	202,63

a. Tekanan Darah

Rata-rata tekanan darah sistole pada kelompok kasus tergolong tinggi 131,35 mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol tergolong normal 104,03 mmHg dimana tekanan darah normal sistole adalah 120 mmHg. Sedangkan tekanan darah diastole pada kelompok kasus 75,41 mmHg, sedangkan pada kelompok kontrol tergolong normal 60,87 mmHg dimana tekanan darah normal diastole adalah 75 mmHg. Hipertensi atau tekanan darah tinggi adalah sebuah kondisi medis saat seseorang mengalami peningkatan tekanan darah diatas normal. Akibatnya, volume darah meningkat dan saluran darah menyempit. Oleh karena itu, jantung harus memompa lebih keras untuk menyuplai oksigen dan nutrisi ke setiap sel di dalam tubuh¹⁶.

b. Asupan Natrium

Rata-rata asupan natrium pada kelompok kasus sebesar 1827,48 mg/hari sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 1816,02 mg/hari. Asupan natrium dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu lebih dan cukup. Kelebihan konsumsi natrium secara terus menerus terutama dalam bentuk garam dapur dapat menimbulkan hipertensi⁸. Kelebihan pasokan natrium dapat mengakibatkan tekanan darah tinggi serta hilangnya mineral penting seperti kalium¹⁷. Tabel 3 menyajikan distribusi frekuensi asupan natrium pada kelompok kasus dan kelompok kontrol.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Asupan Natrium Per Hari pada siswa kelas X di SMAN 10 Semarang Tahun 2016

Asupan natrium perhari	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Lebih	24	77,4	17	54,8
Cukup	7	22,6	14	45,2
Total	31	100	31	100

Pada kelompok kasus kategori asupan natrium lebih sebesar 77,4% sedangkan pada kelompok kontrol asupan natrium tidak jauh berbeda. Jenis makanan yang banyak dikonsumsi responden adalah coca cola, pocari sweat, mie instan, roti cokelat dan roti bakar.

c. Asupan Kalium

Berdasarkan tabel 2 menjelaskan bahwa asupan rata-rata kalium pada kelompok kasus dan kelompok kontrol tergolong rendah dari anjuran. Diet yang rendah kandungan kalium dan tinggi kandungan natriumnya menyebabkan tekanan darah tinggi. Kalium, bersama dengan natrium dan klorida, adalah elektrolit – yakni garam mineral yang dapat menghasilkan listrik bila dilarutkan dalam air. Meskipun natrium dan klorida penting, kalium merupakan elektrolit diet paling penting¹⁸. Distribusi Kategori asupan kalium dibagi menjadi dua kategori kurang dan cukup dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Asupan Kalium Per Hari pada siswa kelas X di SMAN 10 Semarang Tahun 2016

Asupan kalium perhari	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	20	93,5	28	90,3
Cukup	7	6,5	3	9,7
Total	31	100	31	100

Pada kelompok kasus dijumpai asupan kalium kurang tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrol yaitu lebih dari 90%. Dalam makanan sehari baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol konsumsi buah, sayur, daging, susu, kacang-kacangan dan hasil olahannya tergolong rendah. Sayur dan buah yang sering dikonsumsi adalah wortel, bayam, papaya, apel dan pisang. Lauk yang sering dikonsumsi adalah tempe. Bahan makanan tersebut mengandung kalium yang cukup tinggi.

d. Asupan Kalsium

Pada tabel 2 ini diketahui bahwa asupan kalsium pada kelompok kasus dan kelompok kontrol kurang dari anjuran 1200 mg/hari. Kalsium dalam darah akan

mengikat asam lemak bebas sehingga pembuluh darah menjadi menebal dan mengeras sehingga dapat mengurangi elastisitas jantung yang akan meningkatkan tekanan darah¹⁹. Distribusi frekuensi asupan kalsium dikelompokkan menjadi kategori kurang dan cukup. Distribusi frekuensi asupan kalsium ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Asupan Kalsium Per Hari pada siswa kelas X di SMAN 10 Semarang Tahun 2016

Asupan kalsium perhari	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	23	96,3	28	83,9
Cukup	3	9,7	3	16,1
Total	31	100	31	100

Pada kelompok kasus dijumpai asupan kalsium kurang tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrol yaitu lebih dari 80%. Berdasarkan hasil survey konsumsi bahwa konsumsi baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol tergolong kurang, walaupun biasa mengonsumsi susu sapi, SKM dan yoghurt. Asupan kalsium masih dibawah anjuran. Rata-rata asupan sehari kurang dari 49 ml.

e. Asupan Magnesium

Tabel 2 menjelaskan bahwa rata-rata asupan magnesium pada responden sebagai kasus adalah sebesar 449,17 mg/hari dan pada kelompok kontrol sebesar 471.69 mg/hari. Magnesium mempunyai peranan dalam pengontrolan tekanan darah dengan memperkuat jaringan endotel, menstimulasi prostaglandin dan meningkatkan penangkapan glukosa sehingga resistensi insulin dapat berkurang. Selain itu, magnesium juga berperan dalam kontraksi otot jantung. Bila konsentrasi magnesium dalam darah menurun maka otot jantung tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga mempengaruhi tekanan darah²². Distribusi frekuensi asupan magnesium dikelompokkan menjadi kurang dan cukup. Tabel 6 menyajikan distribusi frekuensi asupan magnesium pada kelompok kasus dan kelompok kontrol.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Asupan Magnesium Per Hari pada siswa kelas X di SMAN 10 Semarang Tahun 2016

Asupan magnesium perhari	Kasus		Kontrol	
	n	%	n	%
Kurang	1	3,2	3	18,1
Cukup	30	96,8	26	83,9
Total	31	100	31	100

Pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol dijumpai asupan magnesium kurang, kurang dari 20%. Asupan magnesium cukup, baik pada kelompok kasus maupun kelompok kontrol tidak jauh berbeda yaitu lebih dari 80%. Sumber magnesium utama terkandung pada sayuran hijau, sereal/tumbuk, biji-bijian dan kacang-kacangan. Bahan makanan sumber magnesium yang biasa dikonsumsi adalah beras, tempe dan tahu. Dalam menu sehari-hari jarang dijumpai sayuran hijau, padahal sayuran hijau cukup mengandung magnesium yang tinggi.

3. Hubungan antara Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja

Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan uji Mc Nemar hubungan antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi pada remaja dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Tabulasi Silang antara Kategori Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi pada Siswa Kelas X di SMAN 10 Semarang

Kategori Asupan Natrium	Kontrol		Jumlah	P
	Lebih	Cukup		
Kasus	14 (45,2%)	10 (32,2%)	24 (77,4%)	0,092
Cukup	3 (9,7%)	4 (12,9%)	7 (22,6%)	
Total	17 (54,8%)	14 (45,2%)	31 (100%)	

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa pada kelompok kasus dengan asupan natrium lebih yaitu 24 pasang (77,4%) sedangkan pada kelompok kontrol dengan asupan natrium lebih sebanyak 17 pasang (54,8%).

Hasil analisis hubungan menggunakan uji *McNemar* diperoleh nilai p sebesar 0,092. Hal ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mintarsih, et al (2015) yang mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan hipertensi⁴. Namun berbeda dengan penelitian Destiany (2012) dimana terdapat hubungan bermakna antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi²⁰. Menurut Budistio (2001) asupan natrium yang tinggi mampu menyebabkan tubuh meretensi cairan yang dapat meningkatkan volume darah dan juga dapat mengecilkan diameter dalam

arteri sehingga jantung harus mampu memompakan darah lebih keras pada ruang yang sempit, akibatnya akan terjadi kenaikan tekanan darah²¹.

4. Hubungan Antara Asupan Kalium dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja

Hubungan antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Tabulasi Silang antara Kategori Asupan Kalium dengan Kejadian Hipertensi pada Siswa Kelas X di SMAN 10 Semarang

Kategori Asupan Kalium	Kontrol		Jumlah	p
	Kurang	Cukup		
Kasus	2 (6,5%)	29 (93,5%)	29	1,000
Cukup	1 (3,2%)	1 (3,2%)		
Total	3 (9,3%)	31 (100%)	31	

Pada tabel 8 menunjukkan bahwa pada kelompok kasus dengan asupan kalium kurang yaitu 2 pasang (6,5%) sedangkan pada kelompok kontrol dengan asupan kalium kurang sebanyak 3 pasang (9,3%).

Hasil analisis hubungan menggunakan uji *McNemar* diperoleh nilai p sebesar 1,000. Hal ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan kejadian hipertensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Putri (2014) yang mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalium dengan hipertensi²². Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Widyaningrum (2014) yang mengungkapkan bahwa ada hubungan konsumsi kalium dengan tekanan darah. Asupan kalium tinggi berhubungan dengan penurunan tekanan darah. Secara khusus pemberian dosis suplemen kalium kisaran 1.990-4.700 mg/hari akan menurunkan tekanan darah diastolik sebesar 2-6 mmHg dan tekanan sistolik sebesar 2-4 mmHg²³.

5. Hubungan antara Asupan Kalsium dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja

Hubungan antara asupan kalsium dengan kejadian hipertensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Tabulasi Silang antara Kategori Asupan Kalsium dengan Kejadian Hipertensi pada Siswa Kelas X di SMAN 10 Semarang

Kategori Asupan Kalsium		Kontrol		Jumlah	P
		Kurang	Cukup		
Kasus	Kurang	24 (77,4%)	4 (12,9%)	28 (90,3%)	0,687
	Cukup	2 (6,5%)	1 (3,2%)	3 (9,7%)	
Total		26 (83,2%)	5 (16,1%)	31 (100%)	

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa pada kelompok kasus dengan asupan kalsium kurang yaitu 28 pasang (90,3%) sedangkan pada kelompok kontrol dengan asupan kalsium kurang sebanyak 26 pasang (83,9%).

Hasil analisis hubungan menggunakan uji *McNemar* diperoleh nilai p sebesar 0,687. Hal ini menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan kalsium dengan kejadian hipertensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Mintarsih, et al (2015) yang mengungkapkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan kalsium dengan hipertensi⁴. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti (2007) yang mengungkapkan bahwa ada hubungan konsumsi susu dengan kejadian hipertensi²⁴. Asupan kalsium yang rendah mampu memperkuat efek dari asupan garam NaCl terhadap peningkatan tekanan darah pada orang yang rentan²⁵.

6. Hubungan Antara Asupan Magnesium dengan Kejadian Hipertensi pada Remaja

Hubungan antara asupan magnesium dengan kejadian hipertensi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Tabulasi Silang antara Kategori Asupan Magnesium dengan Kejadian Hipertensi pada Siswa Kelas X di SMAN 10 Semarang

Kategori Asupan Magnesium		Kontrol		Jumlah	p
		Kurang	Cukup		
Kasus	Kurang	2 (6,5%)	0 (0%)	2 (6,5%)	0,250
	Cukup	3 (9,7%)	26 (83,2%)	29 (93,5%)	
Total		5 (16,1%)	26 (83,2%)	31 (100%)	

Pada tabel 10 menunjukkan bahwa pada kelompok kasus yang memiliki asupan magnesium kurang yaitu 2 pasang (6,5%) sedangkan pada kelompok kontrol yang memiliki asupan magnesium kurang sebesar 5 pasang (16,1%).

Hasil analisis hubungan menggunakan uji *McNemar* diperoleh nilai p sebesar 0,250. Hal ini menunjukkan tidak ada hubungan antara asupan magnesium dengan hipertensi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Santoso (2013) yang mengungkapkan bahwa

tidak terdapat hubungan yang bermakna antara asupan magnesium dengan hipertensi²⁶. Magnesium berperan dalam kontraksi otot jantung. Bila konsentrasi magnesium dalam darah menurun maka otot jantung tidak dapat bekerja secara maksimal sehingga mempengaruhi tekanan darah²².

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tekanan darah terendah dan tertinggi pada remaja di SMAN 10 Semarang adalah 86/50 mmHg dan 151/93 mmHg. Asupan natrium pada remaja di SMAN 10 Semarang lebih dari 50% dalam kategori lebih. Asupan kalium pada remaja di SMAN 10 Semarang lebih dari 90% dalam kategori kurang. Asupan kalsium pada remaja di SMAN 10 Semarang lebih dari 80% dalam kategori kurang. Asupan magnesium pada remaja di SMAN 10 Semarang kurang dari 20% dalam kategori kurang. Tidak ada hubungan antara asupan natrium dengan hipertensi ($p = 0,092$). Tidak ada hubungan antara asupan kalium dengan hipertensi ($p = 1,000$). Tidak ada hubungan antara asupan kalsium dengan hipertensi ($p = 0,687$). Tidak ada hubungan antara asupan magnesium dengan hipertensi ($p = 0,250$).

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang mempengaruhi hipertensi yang belum terungkap dalam penelitian ini yaitu mengintensifkan kegiatan Usaha Kesehatan Sekolah (UKS), menggali kerjasama dengan Dinas Kesehatan dalam upaya deteksi dini serta penyuluhan tentang hipertensi dan penyakit tidak menular tertentu serta melakukan upaya promotif dan preventif dalam program UKS dengan pembinaan ke sekolah secara berkala, dalam bentuk kegiatan penyuluhan atau pemeriksaan kesehatan. Penyediaan sarana informasi yang mudah di akses masyarakat seperti leaflet dan poster tentang resiko hipertensi

DAFTAR PUSTAKA

1. Suiroaka, I Putu. Penyakit Degeneratif. Nuha Medika : Yogyakarta, 2012, hal 28-43.
2. Saing, Johannes H. "Hipertensi pada Remaja", Vol. 6, No. 4. Sari Pediatri: Maret 2005: 159-165.
3. Damayanti, Deni. *Sembuh Total Diabetes Asam Urat Hipertensi tanpa Obat*. Pinang Merah Publisher : Yogyakarta, 2013, hal 127-128

4. Mintarsih, Sri Noor, J. Supadi, Basuki Sigit. Determinan Hipertensi pada Remaja. Artikel Penelitian. Semarang : Jurusan Gizi, 2015.
5. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular Disease. In: Mahan K, Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 863.
6. Lestari, Dian. Hubungan Asupan Kalium, Kalsium, Magnesium, dan Natrium, Indeks Massa Tubuh, serta Aktivitas Fisik dengan Kejadian Hipertensi pada Wanita Usia 30-40 Tahun. Artikel Penelitian. Semarang : Universitas Diponegoro. 2010
7. Thomas B. Manual of Dietetic Practice. 3rd Edition. London: Blackwell Science; 2001. hal. 534-539.
8. Almatsier, Sunita. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama : Jakarta, 2009, hal. 230-249
9. Arisman. Gizi dalam Daur Kehidupan. EGC : Jakarta, 2009, hal. 77-80.
10. Rolfes SR, Pinna K, Whitney E. Water and the Major Mineral. In: Understanding Normal and Clinical Nutrition. 7th edition. USA: Thomson wadsworth; 2006. p. 411-422.
11. Fitriana, Renny, Nur Indrawati Lipoeto, Vivi Triana. Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Remaja Di Wilayah Kerja Puskesmas Rawat Inap Sidomulyo Kota Pekanbaru. Jurnal Kesehatan Masyarakat, September 2012 – Maret 2013, Vol. 7, No. 1.
12. Riskesdas. Riset Kesehatan Dasar. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan : Jakarta, 2013 hal. V – 96
13. Dinas Kesehatan Jawa Tengah, 2013. *Profil Kesehatan Jawa Tengah Tahun 2013*
14. Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2013. *Profil Kesehatan Kota Semarang Tahun 2013*
15. Lemeshow, Stanley dkk,. Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan. Gajah Mada University press : Yogyakarta, 1997, hal 12-20
16. Puspitorini, Myra. 2008. Hipertensi Cara Mudah Mengatasi Tekanan Darah Tinggi. Yogyakarta: Image press
17. Vitahealth. 2004. Hipertensi: Info Lengkap untuk Penderita dan Keluarga. Jakatra: PT. Gramedia Pustaka Utama.
18. Lovastatin, Kohlmeier. 2006. *Penyakit Jantung Dan Tekanan Darah Tinggi*. Jakarta : Prestasi Pustaka
19. Jorde R, Bona KH. Calcium from Dairy Products, Vitamin D Intake, and Blood Pressure: the Tromso study. Am J Clin Nutr [serial online] 2000 [dikutip 3 Januari 2015]; 71:1530–5. Available from: URL:<http://www.ajcn.org>
20. Destiany, Vindy. Asupan Tinggi Natrium dan Lama Menonton TV sebagai Faktor Risiko Hipertensi Obesitik pada Remaja Awal. Artikel Penelitian. Semarang : Universitas Diponegoro, 2012
21. Budistio, M. 2001. *Pencegahan dan Pengobatan Hipertensi pada Pasien Usia Dewasa*. Jakarta: FK Tri Sakti
22. Putri, Etika Hasna Dina. Hubungan Asupan Kalium, Kalsium dan Magnesium terhadap Kejadian Hipertensi pada Wanita Menopause di Kelurahan Bojongsalaman. Artikel Penelitian. Semarang : Universitas Diponegoro, 2014
23. Krummel DA. Medical Nutrition Therapy in Cardiovascular Disease. In: Mahan K, Escott-Stump S. Krause's Food, Nutrition, & Diet Therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 863.
24. Wijayanti, Hartanti Sandi. Hubungan Konsumsi Susu dengan Kejadian Hipertensi. Artikel Penelitian. Semarang : Universitas Diponegoro, 2007
25. Sumaerih. Hubungan Asupan Makro Mineral (Natrium, Kalium, Magnesium dan Kalsium) dengan Hipertensi pada Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Juntinyuat Kabupaten Indramayu Jawa Barat. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada, 2007.
26. Santoso, Agung Puji. Hubungan antara Aktivitas Fisik dan Asupan Magnesium dengan Tekanan Darah pada Penderita Hipertensi Rawat Jalan RSUD Dr. Moewardi di Surakarta. Naskah Publikasi. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2013.