

**RISIKO FAKTOR HEREDITAS, OBESITAS DAN ASUPAN
NATRIUM TERHADAP KEJADIAN HIPERTENSI
PADA REMAJA AWAL**

Artikel Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
studi pada Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro



disusun oleh :

MEGI ASTRIA SALAM

G2C005291

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2009

RISIKO FAKTOR HEREDITAS, OBESITAS DAN ASUPAN NATRIUM TERHADAP KEJADIAN HIPERTENSI PADA REMAJA AWAL

Megi Astria Salam* Muhammad Sulchan**

ABSTRAK

Latar belakang: Hipertensi tidak hanya terjadi pada orang dewasa atau usia lanjut, tapi juga dapat terjadi pada remaja. Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 di Indonesia, prevalensi hipertensi pada remaja sebesar 9%. Faktor risiko hipertensi pada remaja diantaranya adalah obesitas dan tingginya asupan natrium yang disebabkan oleh pola makan yang salah. Sedangkan peranan faktor hereditas terhadap kejadian hipertensi pada remaja masih menjadi kontroversi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya risiko faktor hereditas, obesitas dan asupan natrium terhadap kejadian hipertensi pada remaja awal.

Metode: Penelitian dilakukan di SD PL Bernardus dan SMP Negeri 5 Semarang. Desain penelitian *cross sectional* dengan jumlah subyek 36 dipilih secara *simple random sampling* dari kelas VI, VII dan VIII yang memenuhi kriteria inklusi. Data asupan natrium diperoleh dengan *semi quantitative food frequencies*. Tekanan darah subyek dan orang tua subyek diukur secara langsung menggunakan *sphygmomanometer*.

Hasil: Prevalensi hipertensi sebesar 33,3%. Pada penelitian ini ditemukan hubungan yang bermakna antara faktor hereditas ($p=0,034$) dengan RP 5,0 (95% CI 1,06;23,46), obesitas ($p=0,007$) dengan RP 7,6 (95% CI 1,61;35,91) dan asupan natrium ($p=0,004$) dengan RP 9,0 (95% CI 1,82;44,59) terhadap kejadian hipertensi pada remaja awal.

Simpulan: Faktor hereditas, obesitas dan asupan natrium merupakan faktor risiko kejadian hipertensi pada remaja awal. Besar risiko faktor hereditas, obesitas dan asupan natrium masing-masing adalah 5,0 kali, 7,6 kali dan 9,0 kali.

Kata kunci: remaja awal, hipertensi, hereditas, obesitas, asupan natrium

* Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

** Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

RISK OF HEREDITY FACTOR, OBESITY AND NATRIUM INTAKE ON HYPERTENSION OCCURANCE ON EARLY ADOLESCENCE

Megi Astria Salam* Muhammad Sulchan**

ABSTRACT

Background: Hypertension does not only occur on adults or elderly, but also on adolescence as concluded by the Basic Health Research (RISKESDAS) in 2007 in Indonesia. The hypertension prevalence on adolescence was about 9%. The risk factors of hypertension are among others obesity and high intake of natrium resulting from incorrect eating habit, while the role of heredity factor on hypertension occurrence on adolescence is still controversial. The aim of the present study is to find out the multitude of risk factor of heredity, obesity and natrium intake on hypertension occurrence on early adolescence.

Method: The design of this study is *cross sectional* and the amount of subjects are 36 chosen by *simple random sampling* from class VI, VII and VIII both of SD PL Bernardus and SMPN 5 Semarang that fulfil the inclusion criteria. Data on natrium intake is obtained using *semi quantitative food frequencies*. The rate of blood pressure was directly measured using *sphygmomanometer*.

Results: The prevalence of hypertension is 33,3%. In this study, it is found that there is a significant correlation between heredity factor ($p=0,034$) with RP 5,0 (95% CI 1,06;23,46), obesity ($p=0,007$) with RP 7,6 (95% CI 1,61;35,91) and natrium intake ($p=0,004$) with RP 9,0 (95% CI 1,82;44,59) on hypertension occurrence on early adolescence.

Conclusion: The study concludes that heredity, obesity and natrium intake are risk factors of hypertension occurrence on early adolescence. The multitude of heredity, obesity and natrium intake factors is respectively 5,0 times, 7,6 times and 9,0 times.

Keyword: early adolescence, hypertension, heredity, obesity, natrium intake.

* Student of Nutrition Science Study Program of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

** Lecture of Nutrition Science Study Program of Medical Faculty Diponegoro University, Semarang

PENDAHULUAN

Hipertensi merupakan masalah kesehatan penting karena prevalensinya yang semakin meningkat. Hipertensi disebut juga *the silent killer* karena sering kali tidak terdapat tanda-tanda yang dapat dilihat dari luar, dan bisa dikatakan tanpa gejala.¹ Hipertensi dapat sangat mematikan karena dua efek primernya yaitu peningkatan beban kerja jantung dan kerusakan arteri karena tekanan yang berlebihan sehingga menyebabkan terjadinya serangan jantung, gagal jantung, stroke dan gagal ginjal.²

Hipertensi tidak hanya terjadi pada orang dewasa atau usia lanjut, tapi juga dapat terjadi pada remaja. Prevalensi hipertensi pada anak dan remaja diperkirakan 1-3%.³ Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 di Indonesia, prevalensi hipertensi pada remaja sebesar 9%.⁴ Sekitar 70% kejadian hipertensi pada remaja merupakan hipertensi primer.⁵ Faktor risiko terjadinya hipertensi primer pada remaja diantaranya adalah faktor keturunan (hereditas), obesitas dan tingginya asupan natrium. Beberapa penelitian menunjukkan adanya hubungan antara faktor keturunan dengan kejadian hipertensi pada remaja.⁵⁻⁷ Namun, penelitian yang lain menyebutkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan darah orang tua dengan anak mereka.⁸

Obesitas tidak hanya menyebabkan tingginya tekanan darah, tetapi juga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular pada saat dewasa.⁵ Indeks massa tubuh (IMT) berkorelasi langsung dengan tekanan darah, terutama tekanan darah sistolik. Nilai IMT yang tinggi berhubungan dengan tingginya tekanan darah dan prevalensi hipertensi.⁹ Saat ini, asupan natrium remaja telah melebihi batas yang dianjurkan, yaitu 2400 mg perhari. Remaja cenderung menyukai makanan dengan kandungan natrium, gula, dan lemak jenuh yang tinggi, tetapi rendah vitamin dan mineral.^{10,11} Data epidemiologi dan berbagai eksperimen telah menunjukkan adanya hubungan yang positif antara asupan natrium dengan tekanan darah.¹²

SD Panghudi Luhur (PL) Bernardus dan SMPN 5 Semarang termasuk sekolah favorit di kota Semarang. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menemukan bahwa prevalensi obesitas cukup tinggi di SD PL Bernardus¹³

sedangkan di SMPN 5 Semarang belum pernah dilakukan penelitian serupa. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besarnya risiko faktor hereditas, tingkat obesitas dan asupan natrium terhadap kejadian hipertensi pada remaja awal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada siswa-siswi di SD PL Bernardus dan SMP Negeri 5 Semarang pada bulan Juli 2009 dan merupakan penelitian observasional dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Jumlah subyek sebanyak 36 dipilih secara *simple random sampling* dari kelas VI, VII dan VIII dengan mengisi *informed consent* dan memenuhi kriteria inklusi yaitu berumur 11-14 tahun dan tidak mempunyai penyakit komplikasi atau sedang dalam pengobatan antihipertensi.

Variabel bebas (independen) dalam penelitian adalah faktor hereditas, obesitas dan asupan natrium, sedangkan variabel terikat (dependen) adalah hipertensi. Faktor hereditas didefinisikan sebagai faktor keturunan kejadian hipertensi, yang datanya diperoleh dengan mengukur tekanan darah orang tua subyek. Pengukuran antropometri dilakukan untuk menentukan status gizi subyek berdasarkan *Body Mass Index-for age percentil (BMI-for age percentil)*. Data asupan natrium subyek diperoleh dengan menggunakan metode kuisioner *semi-quantitative food frequency*. Data primer yang dikumpulkan yaitu umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, rata-rata asupan natrium per hari, serta tekanan darah subyek dan orang tua subyek.

Tahap pertama yang dilakukan ketika pengambilan data pada subyek yang telah memenuhi kriteria inklusi adalah melakukan pengukuran antropometri yang meliputi penimbangan berat badan (timbangan digital ketelitian 0,1 kg) dan pengukuran tinggi badan (*microtoise* ketelitian 0,1 cm), untuk kemudian diolah guna mendapatkan status gizi subyek. Subyek dikategorikan gizi kurang jika < persentil 5, gizi normal jika \geq 5 persentil sampai < persentil 85, overweight jika \geq persentil 85, obesitas jika \geq persentil 95.¹⁴

Setelah dilakukan pengukuran antropometri, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pengukuran asupan natrium subyek guna didapatkan rata-rata asupan natrium subyek per hari dari makanan yang dikonsumsi. Data asupan natrium dikategorikan tinggi bila ≥ 2400 mg dan asupan rendah bila < 2400 mg.¹⁵

Tahap berikutnya adalah pengukuran tekanan darah subyek dan orang tua subyek dengan menggunakan *sphygmomanometer* aneroid yang diukur oleh mahasiswa kedokteran. Pengukuran tekanan darah pada subyek menggunakan *cuff* (manset) khusus yang sesuai untuk remaja awal, yakni panjang 24 cm dan lebar 10 cm, dengan maksimal lingkar lengan 26 cm.¹⁶ Pengukuran tekanan darah pada subyek dilakukan pada pagi hari, dan dilakukan sebanyak 2 kali dalam kesempatan berbeda untuk mendapatkan rata-rata tekanan darah. Subyek dikategorikan menderita hipertensi bila rata-rata tekanan darah sistolik dan atau diastolik \geq persentil ke-95 pada acuan berdasarkan jenis kelamin, umur dan tinggi badan.¹⁶ Orang tua subyek dikategorikan menderita hipertensi bila rata-rata tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau diastolik ≥ 90 mmHg.¹⁷ Data kemudian dikategorikan menjadi hipertensi dan tidak hipertensi.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik, meliputi analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan masing-masing variabel. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan masing-masing variabel independen dengan variabel dependen dengan menggunakan uji Chi Square, dan untuk mengetahui besar risiko masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen diekspresikan sebagai RP (Ratio Prevalens).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar subyek adalah laki-laki (61,1%) dengan umur berkisar antara 11-14 tahun dan rata-rata umur 12,1 tahun, dimana sebagian besar subyek berumur 13 tahun (36,1%). Hasil secara rinci ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Menurut Umur, TB, BB, IMT, TDS, TDD dan Asupan Natrium (n=36)

	Mean±SD	Min	Maks
Umur (th)	12.1±0.9	11	14
Umur orang tua (th)	42.2±3.4	35	55
TB (cm)	151.04±8.7	133.0	173.3
BB (kg)	49.9±14.1	22.7	92
IMT (kg/m ²)	21.6±4.9	12.8	31.6
Subyek			
TDS (mmHg)	113.1±11.2	90	150
TDD (mmHg)	74.6±7.3	60	93
Orang Tua			
TDS (mmHg)	131.2±16.7	110	187
TDD (mmHg)	84.8±9.5	70	117
Asupan Natrium (mg)	2287.1±415.2	1272.0	3014.4

Angka kejadian hipertensi pada subyek sebesar 33,3%. Tekanan darah sistolik orang tua berkisar 131,2±16,7 mmHg dan diastolik 84,8±9,5 mmHg. Rata-rata usia orang tua adalah 42 tahun. Jika dilihat frekuensi kejadian hipertensi berdasarkan umur, hipertensi paling banyak terjadi pada umur 12 tahun (tabel 3).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin, Kejadian Hipertensi, Faktor Hereditas, Obesitas dan Asupan Natrium (n=36)

	N	%
Kejadian Hipertensi		
Hipertensi	12	33,3
Tidak Hipertensi	24	66,7
Faktor Hereditas (tekanan darah orang tua)		
Hipertensi	18	50,0
Tidak hipertensi	18	50,0
Obesitas		
Ya	13	36,1
Tidak	23	63,9
Asupan Natrium		
Tinggi	15	41,7
Rendah	21	58,3

Status gizi subyek sebagian besar (63,9%) baik dan 13 subyek (36,1%) mengalami obesitas. Sebanyak 41,7% subyek memiliki asupan natrium yang tinggi. Makanan tinggi natrium yang banyak dikonsumsi subyek antara lain mie instan, roti, *nugget*, keju, kecap, snack ringan, makanan *fast food* seperti pizza dan spaghetti, serta berbagai jajanan yang mengandung Bahan Tambahan Pangan (BTP).

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kejadian Hipertensi, Obesitas dan Asupan Natrium berdasarkan Umur

Umur (th)	N	Kejadian Hipertensi		Obesitas		Asupan Natrium	
		Hipertensi	Tidak Hipertensi	Ya	Tidak	Tinggi	Rendah
11	10	4	6	4	6	7	3
12	12	6	6	4	8	4	8
13	13	2	11	5	8	4	9
14	1	-	1	-	1	-	1
Total	36	12	24	13	23	15	21

Subyek hipertensi yang orang tuanya juga mengalami hipertensi sebanyak 50%. Nilai rasio prevalens faktor hereditas dengan kejadian hipertensi sebesar 5,00 (95% CI 1,06;23,46) dengan $p=0,034$. Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara faktor hereditas dengan hipertensi (Tabel 4). Subyek obesitas (36,1%) yang mengalami hipertensi sebesar 61,5%. Diperoleh hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian hipertensi ($p=0,007$) dan ratio prevalens 7,60. Asupan natrium juga memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian hipertensi (Tabel 4). Sebanyak 60% subyek yang memiliki asupan natrium tinggi mengalami hipertensi.

Tabel 4. Tabel Silang Faktor Hereditas, Obesitas dan Asupan Natrium dengan Kejadian Hipertensi Subyek

	Kejadian Hipertensi				P	RP	95 % CI
	Hipertensi		Tidak Hipertensi				
	n	%	n	%			
Faktor Hereditas							
Hipertensi	9	50,0	9	50,0	0,034	5,00	1,06 ; 23,46
Tidak hipertensi	3	16,7	15	83,3			
Obesitas							
Ya	8	61,5	5	38,5	0,007	7,60	1,61 ; 35,91
Tidak	4	17,4	19	82,6			
Asupan Natrium							
Tinggi	9	60,0	6	40,0	0,004	9,00	1,82 ; 44,59
Rendah	3	17,6	14	82,4			

RP = ratio prevalens, 95% CI = confidence interval 95%, p value = 0,05

PEMBAHASAN

Prevalensi hipertensi yang ditemukan sebesar 33,3% lebih tinggi dari prevalensi berdasarkan RISKESDAS tahun 2007 yakni sebesar 9%. Hal ini menunjukkan bahwa hipertensi saat ini juga telah terjadi pada kelompok remaja awal. Penelitian dari beberapa negara lain juga menunjukkan hal serupa. Pada

beberapa tahun terakhir, prevalensi hipertensi cenderung meningkat.^{3,18,19} Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada tahun 2008 di SDIT Assalamah Ungaran Kab. Semarang pada subyek berusia 8-12 tahun, dimana prevalensi hipertensi juga tinggi yakni sebesar 18%.²⁰ Penelitian di Jepang menunjukkan, prevalensi hipertensi sebanyak 18 per 1000 laki-laki dan 13 per 1000 perempuan berusia 12-13 tahun.²¹

Tingginya angka kejadian hipertensi harus diwaspadai karena berdampak buruk bagi kesehatan. Remaja dengan tekanan darah tinggi dapat meningkatkan risiko hipertensi pada usia dewasa dan menderita komplikasi penyakit yang ditimbulkan oleh hipertensi, seperti gagal ginjal, infark miokard, gagal jantung kongestif, stroke, dan retinopati.^{5,22} Latar belakang sosial ekonomi siswa sangat berpengaruh akan hal ini, dimana di SD PL Bernardus dan SMP Negeri 5 Semarang merupakan sekolah yang hampir seluruh orang tua murid adalah dari golongan menengah keatas.

Pada penelitian ini ditemukan hubungan yang bermakna antara faktor hereditas dengan kejadian hipertensi ($p=0,034$), dimana anak dengan orang tua yang menderita hipertensi memiliki risiko 5,0 kali untuk mengalami hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa kejadian hipertensi berhubungan positif dengan riwayat kejadian hipertensi pada keluarga. Sebuah penelitian pada remaja di India juga menyebutkan bahwa 37,5% kejadian hipertensi berhubungan dengan adanya riwayat hipertensi dari orang tua.^{6,7} Riwayat keluarga yang menunjukkan adanya tekanan darah yang tinggi merupakan faktor risiko paling kuat bagi seseorang untuk menderita hipertensi dimasa datang.²³ Dalam penelitian ini, faktor hereditas yang ditekankan bukan dari segi genetik, melainkan lebih kepada pola makan yang menurun dalam keluarga. Kecenderungan terjadinya hipertensi dalam keluarga dapat diakibatkan kesamaan pola makan orang tua dan anak.

Pada penelitian ini ditemukan hubungan yang bermakna antara obesitas dengan kejadian hipertensi ($p=0,007$), dimana anak yang obesitas memiliki risiko 7,6 kali untuk menderita hipertensi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menemukan bahwa prevalensi hipertensi 3 kali lebih besar pada remaja yang

mengalami obesitas dibandingkan remaja non-obes.²² Terdapat hubungan antara tekanan darah dengan Indeks Massa Tubuh (IMT), sehingga dapat dikatakan bahwa obesitas merupakan faktor risiko kuat terhadap terjadinya hipertensi pada anak dan remaja.²⁴

Sebagai ilustrasi, pada subyek dengan nilai IMT 31,6 kg/m² juga mengalami hipertensi dengan tekanan darah sistolik 130 mmHg dan diastolik 93 mmHg (nilai maksimum tekanan darah diastolik pada penelitian ini). Asupan natriumnya pun tergolong tinggi, yakni 2429,8 mg (101,24%). Orang tua subyek tidak mengalami hipertensi (tekanan darah 111 mmHg/74 mmHg) dan tidak mengalami obesitas. Dari penjabaran tersebut dapat dikatakan bahwa obesitas dan tingginya asupan natrium dapat memicu terjadinya hipertensi.

Obesitas umumnya disebabkan oleh masukan energi yang lebih dari yang dibutuhkan oleh tubuh untuk metabolisme basal, *specific dynamic action*, pengeluaran ekskreta, pertumbuhan dan perkembangan serta berbagai kegiatan jasmani. Kelebihan energi oleh tubuh akan diubah menjadi zat lemak yang kemudian disimpan sebagai jaringan lemak di bawah kulit dan juga pada organ lain. Kelebihan energi dapat terjadi sebagai akibat masukan energi yang berlebihan, penggunaan energi yang kurang atau kombinasi dari kedua hal tersebut.²⁵

Obesitas saat remaja tidak hanya mengakibatkan hipertensi, tetapi juga meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular pada saat dewasa.⁵ Hubungan antara obesitas dengan hipertensi telah dikemukakan oleh banyak penelitian seperti Framingham Study dan The National Health and Nutrition Examination Survey (NHNES). Orang yang obes akan lebih mudah terkena hipertensi, dan kebanyakan penderita hipertensi juga mengalami obesitas.²⁶ Mekanisme penyebab utama terjadinya hipertensi pada obesitas berhubungan dengan kenaikan volume tubuh, peningkatan curah jantung, dan menurunnya resistensi vaskuler sistemik.²⁷

Pada penelitian ini juga ditemukan hubungan yang bermakna antara asupan natrium dengan kejadian hipertensi ($p=0,004$), dimana asupan tinggi natrium memberikan risiko sebesar 9,0 kali untuk terjadinya hipertensi. Makanan tinggi natrium yang sering dikonsumsi sangat mempengaruhi tekanan darah. Hal

ini sejalan dengan teori yang mengatakan bahwa tekanan darah akan terus meningkat seiring dengan peningkatan asupan natrium. Penelitian lain juga menyatakan tingginya asupan natrium dapat meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik masing-masing 33 mmHg dan 10 mmHg.²⁸

Natrium berfungsi untuk memelihara keseimbangan kimiawi tubuh, mengatur volume cairan dan membuat membran sel menjadi kuat dan lentur. Selain itu, natrium memegang peranan penting dalam menyalurkan pulsa saraf dan membantu kontraksi pada jaringan otot termasuk otot jantung.²⁸ Sumber makanan tinggi natrium diantaranya adalah garam dapur, *Mono Sodium Glutamat* (MSG), kecap dan makanan yang diawetkan dengan menggunakan garam dapur, serta makanan jajanan yang mengandung Bahan Tambah Pangan (BTP). Rekomendasi asupan natrium untuk remaja adalah 2400 mg/hari.¹⁵ Keadaan hipertensi banyak ditemukan pada masyarakat yang mengkonsumsi natrium dalam jumlah besar. Kelebihan asupan natrium akan meningkatkan cairan dari sel, dimana air akan bergerak ke arah larutan elektrolit yang mempunyai konsentrasi lebih tinggi. Hal ini mengakibatkan peningkatan volume plasma darah dan akan meningkatkan curah jantung, sehingga tekanan darah meningkat. Peningkatan asupan natrium sebanyak 1 gram/hari berhubungan dengan peningkatan tekanan darah sistolik sebesar 0,4 mmHg.²⁹

Terapi non farmakologis dapat diberikan pada remaja yang mengalami hipertensi tahap awal, diantaranya menurunkan berat badan jika mengalami obesitas, meningkatkan aktivitas dan olah raga, mengurangi konsumsi makanan tinggi natrium, serta manajemen stres. Penerapan diet DASH (*Dietary Approaches to Stop Hypertension*) juga dapat memberikan efek yang signifikan terhadap penurunan tekanan darah. Diet DASH meliputi memperbanyak konsumsi sayur dan buah, kacang-kacangan, gandum utuh, susu dan produk susu rendah lemak, ikan dan unggas, serta mengurangi konsumsi makanan yang mengandung lemak jenuh, kolesterol, gula dan karbohidrat kompleks. Bila diet DASH dikombinasikan dengan diet rendah garam maka akan memberikan hasil yang lebih efektif.⁵

KETERBATASAN PENELITIAN

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, yaitu dalam penelitian ini menggunakan *sphygmomanometer* aneroid untuk mengukur tekanan darah. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan alat yang digunakan.

SIMPULAN

Prevalensi hipertensi pada remaja awal sebesar 33,3%. Faktor hereditas berhubungan dengan kejadian hipertensi dan memiliki risiko 5,0 kali. Obesitas berhubungan dengan kejadian hipertensi, dimana anak yang obesitas memiliki risiko 7,6 kali untuk menderita hipertensi. Asupan natrium juga berhubungan dengan kejadian hipertensi, dimana asupan tinggi natrium memberikan risiko sebesar 9,0 kali untuk terjadinya hipertensi.

SARAN

Untuk mencegah terjadinya hipertensi pada remaja awal maka perlu dilakukan monitoring tekanan darah secara berkala melalui Usaha Kesehatan Sekolah (UKS). Selain itu remaja perlu membatasi konsumsi makanan tinggi natrium seperti mie instan, makanan yang diawetkan, snack ringan, kecap, serta makanan *fast food*.

Bagi penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan desain penelitian *case control* untuk pengkajian yang lebih mendalam dan meneliti faktor risiko lain yang mempengaruhi kejadian hipertensi pada remaja awal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Prof.dr. H. M. Sulchan, M.Sc, DA.Nutr,SpGK selaku pembimbing, Kepala Sekolah dan Staff Pengajar SD PL Bernardus dan SMPN 5 Semarang, adik-adik murid SD PL Bernardus dan SMPN 5 Semarang beserta orang tua sebagai subyek dalam penelitian ini, terima kasih atas waktu dan kerjasama yang baik selama penelitian, dan kepada orang tua, suami, keluarga, sahabat-sahabatku serta semua pihak yang telah membantu memberikan doa dan dukungannya selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Iman Soeharto. Pencegahan dan Penyembuhan Penyakit Jantung Koroner. Jakarta: PT Gramedia Pustaka; 2000
2. Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran: Ed.11. Editor edisi bahasa Indonesia: Lukman Yanuar Rachman, et al. Jakarta: EGC; 2008. Hal.238-241
3. Gulati Sanjeev. Childhood Hypertension. *Indian Pediatrics* 2006;43:326-333
4. Badan Litbang Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Hipertensi di Indonesia Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007. <http://www.depkes.go.id>, 15 Mei 2008
5. Irene Alton. Hypertension. Dalam : Stang J, Story M, editor. Guidelines for adolescent nutrition services. Minneapolis: University of Minnesota; 2005.p.125-135
6. Kuschnir CM, Mendonca GA. Risk factor associated with arterial hypertension in adolescents. *J Pediatr (Rio J)* 2007;83(4):335-342
7. Soudarssanane MB, Karthigeyan M, Stephen S, Sahai A. Key predictors of high blood pressure and hypertension among adolescents: a simple prescription for prevention. *Indian Journal of Community Medicine* 2006;31(3):164-169
8. Azita Nia, Zarban A, Kazemi T, Sharifzadeh R. Relationship between parental and child cardiovascular risk factor. *ARYA Journal* 2006;2(2):97-101
9. Purwati S, Salimar Rahayu S. Perencanaan Menu Untuk Penderita Tekanan Darah Tinggi.2003.Jakarta : Penebar Swadaya. Hal. 6-13
10. Story M, Stang J. Nutrition needs of adolescents. Dalam : Stang J, Story M, editor. Guidelines for adolescent nutrition services. Minneapolis: University of Minnesota; 2005.p.21-34
11. Patchell C. Feeding school-age children and adolescents. Dalam : Holden C, MacDonald A. Nutrition and child health. London: Harcourt Publishers; 2000.p.65-73

12. Krummel,DA. Medical nutrition therapy in hypertension. Dalam : Mahan K, Escott-Stump S. Krause's food, nutrition & diet therapy. 11th edition. Philadelphia: Saunders; 2004.p.900-18
13. Aminarista. Hubungan Antara Beberapa Indikator Kegemukan dengan Tekanan Darah dan Gula Darah pada Siswa Sekolah Dasar. KTI. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Program Studi Ilmu Gizi; 2004
14. Emy H, Hamam H, Madarina J. Aktifitas fisik pada remaja SLTP kota Yogyakarta dan kabupaten Bantul serta hubungannya dengan kejadian obesitas. Jurnal Gizi Klinik Indonesia; 2004;1-8.
15. Sunita Almatsier. Prinsip dasar ilmu gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2002. hal. 230-231
16. Pediatric. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics 2004;114;555-576
17. Arif Mansjoer et al. Nefrologi dan Hipertensi. Dalam: Kapita Selekta Kedokteran Edisi III jilid pertama. Jakarta: Media aes culapius FK UI;2000. hal 519-522.
18. Pinto A, Roldan R, Sollecito TP. Hypertension in children: an overview. Journal of Dental Education 2005;70:434-40
19. Urrutia-Rojas et al. High Blood Pressure in School Children : Prevalence and Risk Factors. BMC Pediatric 2006; 6: 32-38
20. Harini D. Asupan Natrium Sebagai Faktor Risiko Hipertensi Pada Anak Sekolah Dasar. KTI. Semarang : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro program Studi Ilmu Gizi; 2009
21. Kida K, Takemoto K, Sei WY, Likitmaskul S. Preventive Nutrition. The Comprehensive Guide for Health Professionals, Third Edition. Edited by: Bendich and RJ Deckelbaum. Totowa. New Jersey: Humana Press; 2005.p.791-795
22. Sorof J, Daniels S. Obesity Hypertension in Children: A Problem of Epidemic Proportions. Hypertension 2002;40: 441-447

23. Padmawinata. Pengendalian Hipertensi. Dalam: Laporan Komisi Pakar WHO. Bandung: ITB;2001. Hal 3-55
24. Luma GB, Spiotta RT. Hypertension in Children and Adolescents. American Family Physician 2006; 73(9): 1559-66
25. Rusepno Hassan, Husein Alatas, editor. Ilmu kesehatan anak jilid 1. Jakarta: Bagian Ilmu Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2007. hal 774-776
26. Tiengo A, Avogaro A, Cardiovascular disease. Dalam : Bjorntorp Per, editor. International textbook of obesity. UK: John Wiley & Sons Ltd, 2001.p.3-29
27. El Atat, Aneja A, McFarlane S, Sowersj. Obesity in Developing Countries. N Engl Med;2003:1514-1516
28. Kotchen TA, Kotchen JM. Nutrition, Diet, and Hypertension. Dalam: Shils ME. Modern Nutrition In Health and Disease tenth edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006.p.1095-1102
29. He FJ, Marrero NM, MacGregor GA. Salt and blood pressure in children and adolescents. Journal of Human Hypertension 2007:1-8

Lampiran 1

ANALISIS UNIVARIAT

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
umur	36	11	14	12.14	.867
umur orang tua	36	35	55	42.25	3.384
tinggi badan	36	133.0	173.3	151.044	8.7631
berat badan	36	22.7	92.0	49.869	14.0772
IMT	36	12.83	31.60	21.6481	4.86181
tek drh sistolik anak	36	90	150	113.06	11.184
tek drh diastolik anak	36	60	93	74.61	7.287
tek drh sistolik ortu	36	110	187	131.25	16.736
tek drh diastolik ortu	36	70	117	84.81	9.519
asupan natrium	36	1272.0	3014.4	2287.143	415.2412
Valid N (listwise)	36				

jenis kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid L	22	61.1	61.1	61.1
P	14	38.9	38.9	100.0
Total	36	100.0	100.0	

umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 11	10	27.8	27.8	27.8
12	12	33.3	33.3	61.1
13	13	36.1	36.1	97.2
14	1	2.8	2.8	100.0
Total	36	100.0	100.0	

kategori tek drh anak

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid hipertensi	12	33.3	33.3	33.3
tidak hipertensi	24	66.7	66.7	100.0
Total	36	100.0	100.0	

kategori tek drh ortu

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid hipertensi	18	50.0	50.0	50.0
tidak hipertensi	18	50.0	50.0	100.0
Total	36	100.0	100.0	

kategori obesitas

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid obes	13	36.1	36.1	36.1
tidak obes	23	63.9	63.9	100.0
Total	36	100.0	100.0	

kategori asupan natrium

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid tinggi	15	41.7	41.7	41.7
baik	21	58.3	58.3	100.0
Total	36	100.0	100.0	

Lampiran 2

ANALISIS BIVARIAT

1. Hubungan Faktor Hereditas (tekanan darah orang tua) dengan kejadian hipertensi

kategori tek drh ortu * kategori tek drh anak Crosstabulation

			kategori tek drh anak		Total
			hipertensi	tidak hipertensi	hipertensi
kategori tek drh ortu	hipertensi	Count	9	9	18
		Expected Count	6.0	12.0	18.0
		% of Total	25.0%	25.0%	50.0%
	tidak hipertensi	Count	3	15	18
		Expected Count	6.0	12.0	18.0
		% of Total	8.3%	41.7%	50.0%
Total	Count	12	24	36	
	Expected Count	12.0	24.0	36.0	
	% of Total	33.3%	66.7%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.500(b)	1	.034		
Continuity Correction(a)	3.125	1	.077		
Likelihood Ratio	4.656	1	.031		
Fisher's Exact Test				.075	.038
Linear-by-Linear Association	4.375	1	.036		
N of Valid Cases	36				

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.00.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
	Lower	Upper	Lower
Odds Ratio for kategori tek drh ortu (hipertensi / tidak hipertensi)	5.000	1.065	23.464
For cohort kategori tek drh anak = hipertensi	3.000	.968	9.302
For cohort kategori tek drh anak = tidak hipertensi	.600	.362	.995
N of Valid Cases	36		

2. Hubungan Obesitas dengan kejadian hipertensi

kategori obesitas * kategori tek drh anak Crosstabulation

			kategori tek drh anak		Total
			hipertensi	tidak hipertensi	hipertensi
kategori obesitas	obes	Count	8	5	13
		Expected Count	4.3	8.7	13.0
		% of Total	22.2%	13.9%	36.1%
	tidak obes	Count	4	19	23
		Expected Count	7.7	15.3	23.0
		% of Total	11.1%	52.8%	63.9%
Total	Count	12	24	36	
	Expected Count	12.0	24.0	36.0	
	% of Total	33.3%	66.7%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	7.284(b)	1	.007		
Continuity Correction(a)	5.433	1	.020		
Likelihood Ratio	7.252	1	.007		
Fisher's Exact Test				.011	.010
Linear-by-Linear Association	7.082	1	.008		
N of Valid Cases	36				

a Computed only for a 2x2 table

b 1 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.33.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
	Lower	Upper	Lower
Odds Ratio for kategori obesitas (obes / tidak obes)	7.600	1.609	35.906
For cohort kategori tek drh anak = hipertensi	3.538	1.316	9.513
For cohort kategori tek drh anak = tidak hipertensi	.466	.228	.950
N of Valid Cases	36		

3. Hubungan Asupan Natrium dengan kejadian hipertensi

kategori asupan natrium * kategori tek drh anak Crosstabulation

			kategori tek drh anak		Total
			hipertensi	tidak hipertensi	hipertensi
kategori asupan natrium	tinggi	Count	9	6	15
		Expected Count	5.0	10.0	15.0
		% of Total	25.0%	16.7%	41.7%
	rendah	Count	3	18	21
		Expected Count	7.0	14.0	21.0
		% of Total	8.3%	50.0%	58.3%
Total	Count	12	24	36	
	Expected Count	12.0	24.0	36.0	
	% of Total	33.3%	66.7%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.229(b)	1	.004		
Continuity Correction(a)	6.300	1	.012		
Likelihood Ratio	8.414	1	.004		
Fisher's Exact Test				.010	.006
Linear-by-Linear Association	8.000	1	.005		
N of Valid Cases	36				

a Computed only for a 2x2 table

b 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.00.

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
	Lower	Upper	Lower
Odds Ratio for kategori asupan natrium (tinggi / rendah)	9.000	1.817	44.591
For cohort kategori tek drh anak = hipertensi	4.200	1.362	12.952
For cohort kategori tek drh anak = tidak hipertensi	.467	.245	.889
N of Valid Cases	36		