



**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH DENGAN
HIPERTENSI PADA ANAK**

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan
dalam menempuh Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun Oleh :

M. FAUZIAR ACHNAF

G2A 003 109

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : M. Fauziar Achnaf
N I M : G2A 003 109
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Diponegoro
Judul : Hubungan antara Indeks Masa Tubuh dengan Hipertensi
pada anak
Bidang Ilmu : Ilmu Kesehatan Anak
Pembimbing I : dr. Heru Muryawan, SpA (K)
Pembimbing II : dr. M. Mexitalia, SpA (K)
Diajukan tanggal : Januari 2007

Semarang, Januari 2007

Dosen Pembimbing II

Dosen Pembimbing I

dr. M. Mexitalia, SpA (K)

NIP : 140 322 839

dr. Heru Muryawan, SpA (K)

NIP : 140 223 283

Reviewer

dr. Niken Puruhita, M.MedSc, SpG (K)

NIP : 132 205 005

THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND HYPERTENSION IN CHILDREN

M. Fauziar Achnaf¹ M. Heru Muryawan² M. Mexitalia²

ABSTRACT

Background: Prevalence of hypertension in children increased aged 10-19 years. Children with obesity had a relative risk 3,26 to have hypertension. The objective is study to describe the relationship between Body Mass Index (BMI) and hypertension in children aged 12-15 years.

Method: The study was an observational study with cross sectional approach in November 2006 and the sample were all of the students in one of the junior high school in Semarang. The blood pressure was measured by using Omron Digital type SEM-1 and classified based on National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP). BMI was measured by using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) Omron Karada Scan and classified based on "International Obesity Task Force" based on CDC 2000. The data was analyzed with chi-square.

Result: From 1.129 students, we found that 304 children (26,9%) were hypertension and 825 children (73,1%) were not hypertension. Underweight 69 children (6,1%), normalweight 715 children (63,3%), overweight 185 children (16,4%), and obesity 160 children (14,2%). The prevalence risk to hypertension in overweight children was 2,7 (PR= 2,69 95% CI 1,89 – 3,81 P=0,00) and in obesity children was 6,3 (PR= 6,28 95% CI 4,36 – 9,02 P=0,00) greater than normalweight children.

Conclusion: There was a significant relationship between increased BMI and hypertension in children.

Keyword: Hypertension, Body Mass Index, Children.

¹ Undergraduate Student of Medical Faculty of Diponegoro University

² Lecture of Pediatric Department of Medical Faculty of Diponegoro University

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASA TUBUH DENGAN HIPERTENSI PADA ANAK

M. Fauziar Achnaf¹ M. Heru Muryawan² M. Mexitalia²

ABSTRAK

Latar Belakang : Angka kejadian hipertensi anak meningkat pada usia 10-19 tahun. Anak dengan obesitas mempunyai risiko relatif 3,26 mengalami hipertensi. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara Indeks Masa Tubuh dengan Hipertensi pada anak umur 12-15 tahun.

Metode : Penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional* pada bulan November 2006 dengan subyek murid sebuah SMP swasta di Semarang. Pengukuran tekanan darah menggunakan *Omron Digital* tipe SEM-1. Kriteria hipertensi berdasarkan *National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)*. Pengukuran IMT menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)* merk *Omron Karada Scan*, dan dikelompokkan berdasarkan "*International Obesity Task Force*" menurut kurva CDC 2000. Analisis dengan uji Chi-Square.

Hasil : Dari jumlah subyek 1.129 siswa, didapatkan 304 siswa (26,9%) hipertensi dan 825 siswa (73,1%) tidak hipertensi. Gizi kurang 69 siswa (6,1%), normal 715 siswa (63,3%), gizi lebih 185 siswa (16,4%), dan obesitas 160 siswa (14,2%). Didapatkan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi pada anak dengan gizi lebih sebesar 2,7 kali (RP= 2,69 95% CI 1,89 – 3,81 P=0,00) dan pada anak obesitas sebesar 6,3 kali (RP= 6,28 95% CI 4,36 – 9,02 P=0,00) lebih besar dibandingkan dengan anak dengan gizi normal.

Kesimpulan : Terdapat hubungan yang bermakna antara peningkatan IMT dengan Hipertensi pada anak.

Kata Kunci : Hipertensi, Indeks Masa Tubuh, Anak.

¹ Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

² Dosen Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Menurut *National High Blood Pressure Education Program (NHBPEP)*, Hipertensi adalah peningkatan tekanan sistolik dan atau diastolik diatas persentil ke-95 berdasarkan jenis kelamin, usia, dan tinggi badan dalam tiga kali pengukuran.¹ Hipertensi yang terjadi pada anak dapat dibedakan menjadi dua yaitu: hipertensi primer dan hipertensi sekunder. Hipertensi primer atau essensial adalah suatu peningkatan tekanan darah yang etiologi atau penyakit yang mendasarinya tidak diketahui. Namun banyak faktor seperti keturunan, masukan garam, stress dan obesitas dapat memainkan peran pada terjadinya hipertensi essensial. Sedangkan hipertensi sekunder adalah suatu peningkatan tekanan darah yang etiologinya diketahui ², sebagian besar hipertensi sekunder pada anak disebabkan oleh penyakit ginjal seperti: gromerulonefritis, pielonefritis kronis, dan kurang lebih 25-50% mempunyai riwayat infeksi traktus urinarius.

Sorof, dkk mengemukakan bahwa prevalensi terjadinya hipertensi pada anak usia sekolah usia 10-19 tahun meningkat progresif sesuai peningkatan angka IMT, dari persentil ≤ 5 (2%) sampai persentil ≥ 95 (11%), dengan resiko relatif 3,26 bagi anak obesitas dengan hipertensi³. Ada indikasi bahwa hipertensi yang terjadi pada dewasa berasal dari hipertensi pada anak. Oleh karena itu deteksi dini hipertensi harus mulai ditingkatkan.^{1,4-7}

Di Indonesia kriteria obesitas didasarkan pada "*International Obesity Task Force*" yaitu seorang anak dikategorikan mengalami obesitas bila Indeks Masa Tubuh (IMT) \geq persentil ke-95, dan gizi lebih bila IMT \geq persentil ke-85 dan $<$ persentil ke-95. menurut kurva CDC 2000.⁸

Salah satu faktor resiko terpenting dalam naiknya angka kejadian hipertensi pada anak adalah naiknya kejadian gizi lebih maupun obesitas pada anak. Kejadian gizi lebih maupun obesitas pada anak sangat meningkat pada 2 dekade terakhir dan ini juga menunjukkan adanya peningkatan kejadian hipertensi primer pada anak ¹.

Pada penelitian di Taiwan, didapatkan peningkatan prevalensi obesitas dan gizi lebih pada anak usia 6-18 tahun, naik dari 19,8% pada tahun 1999 menjadi 26,8% pada tahun 2001. Hal ini juga disertai dengan peningkatan tekanan darah pada anak yang digolongkan obesitas atau gizi lebih ⁹. Penelitian di Semarang pada tahun 2005, dengan jumlah subyek 1138 murid SMP usia 10-15 tahun ditemukan obesitas sebanyak 201 siswa (17,7%) dan 330 siswa hipertensi (29%) dan tidak didapatkan perbedaan yang bermakna antara aktivitas fisik dan hipertensi setelah mempertimbangkan pengaruh jenis kelamin ¹⁰.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara peningkatan IMT dengan hipertensi pada anak, sehingga deteksi kejadian hipertensi pada anak dengan gizi lebih dan obesitas dapat dilakukan sedini mungkin.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*, yang dilakukan terhadap seluruh siswa SMP Domenico Savio Semarang yang memenuhi kriteria inklusi yaitu seluruh siswa SMP Domenico Savio Semarang yang mengikuti pengukuran antropometri. Penelitian ini dilakukan pada periode November 2006 – Januari 2007.

Data yang dikumpulkan adalah data primer dari hasil pengukuran antropometri yang dituliskan dalam kuesioner yang meliputi: nama, jenis kelamin, usia, hasil pemeriksaan tekanan darah pada tangan kanan dan tangan kiri kemudian diambil rata-rata dari hasil kedua pemeriksaan tekanan darah tersebut, hasil pengukuran tinggi badan, hasil pengukuran berat badan, dan hasil pengukuran Indeks Masa Tubuh.

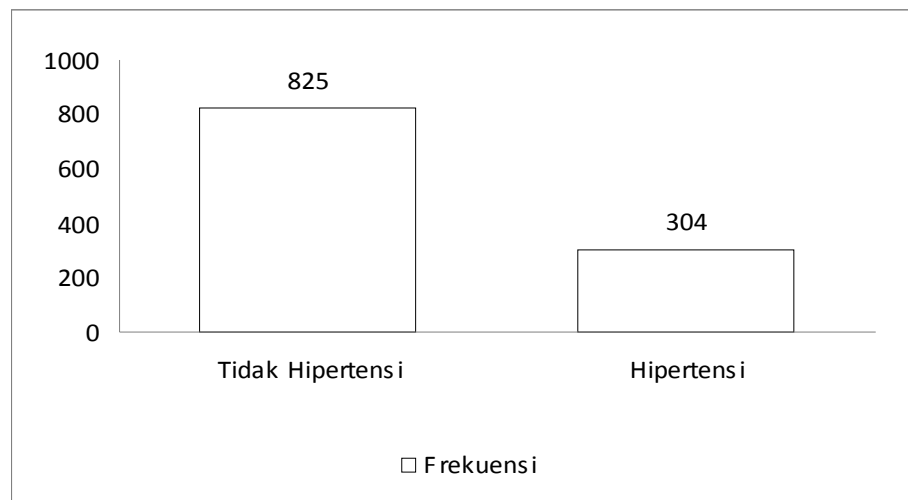
Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat data-data yang diperoleh dari hasil pengukuran antropometri dan pengukuran tekanan darah, yang sudah dicatat di lembar kuesioner, yang telah dibagikan kepada semua siswa yang mengikuti pemeriksaan antropometri tersebut. Pengukuran berat badan dan IMT menggunakan alat *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)* merk *Omron Karada Scan*, pengukuran tinggi badan menggunakan *Microtoise*, dan pengukuran tekanan darah menggunakan *Omron Digital* tipe SEM-1.

Analisa data menggunakan program *SPSS for windows* versi 13,0 dengan menggunakan uji Chi-Square untuk menentukan besarnya rasio prevalensi hipertensi pada anak obesitas dengan anak tidak obesitas.

HASIL

Dari pengukuran antropometri yang telah dilaksanakan pada seluruh siswa SMP Domenico Savio yang berusia 12 – 15 tahun, dari 1.137 sampel yang diperiksa, terdapat 8 siswa yang diekslusi karena data yang diperoleh tidak lengkap dan didapatkan sampel yang memenuhi kriteria inklusi sebanyak 1.129 siswa terdiri dari 573 laki-laki (50,7%) dan 556 wanita (49,3%). Didapatkan sebanyak 825 siswa (73,1%) tidak mengalami hipertensi dan 304 siswa (26,9%) mengalami hipertensi (Gambar 1). Kriteria hipertensi berdasarkan *National High*

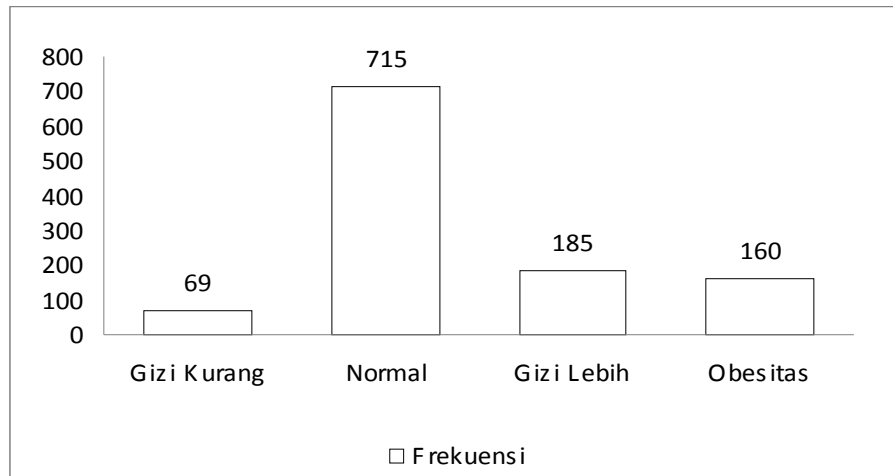
Blood Pressure Education Program (NHBPEP), Hipertensi adalah peningkatan tekanan sistolik dan atau diastolik diatas persentil ke- 95 berdasarkan jenis kelamin, usia dan tinggi.



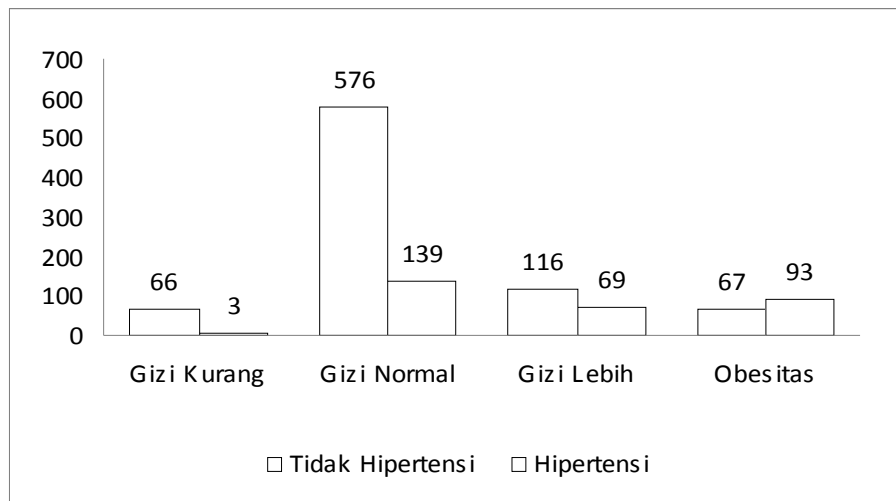
Gambar 1. Grafik Penggolongan anak Hipertensi dan Tidak Hipertensi

Dari pemeriksaan IMT yang telah dilakukan, data selanjutnya diklasifikasikan menurut status gizi anak dengan menggunakan kriteria berdasarkan pada “*International Obesity Task Force*” yaitu seorang anak dikategorikan mengalami obesitas bila $IMT \geq$ persentil ke-95, *overweight* bila $IMT \geq$ persentil ke-85 dan $<$ persentil ke-95. gizi normal apabila $IMT \geq$ persentil ke-5 dan $<$ persentil ke-85, dan gizi kurang apabila kurang dari persentil ke-5. klasifikasi ini dengan menggunakan kurva CDC 2000⁸.

Didapatkan prevalensi anak dengan gizi kurang 69 (6,1%), normal 715 (63,3%), gizi lebih 185 (16,4%), dan obesitas 160 (14,2%) (Gambar 2). Dan secara garis besar didapatkan anak dengan gizi kurang dan hipertensi 3 (3%), gizi normal dan hipertensi 139 (12,3%), gizi lebih dan hipertensi 69 (6,1%), dan obesitas dan hipertensi 93 (8,2%) (Gambar 3).



Gambar 2. Grafik Penggolongan anak Gizi kurang, Normal, Gizi lebih, dan Obesitas.



Gambar 3. Grafik anak dengan gizi kurang, gizi normal, gizi lebih, dan obesitas yang mengalami hipertensi

Berdasarkan analisis dengan menggunakan uji Chi-Square, pada anak dengan gizi lebih mempunyai risiko terjadinya hipertensi 2,7 kali (RP= 2,69 95% CI 1,89 – 3,81 $P=0,00$) lebih besar dibandingkan dengan anak normal dan gizi kurang. (Tabel 1)

Tabel 1. Hubungan antara Gizi lebih dan Hipertensi dibandingkan dengan anak gizi normal dan gizi kurang.

	Hipertensi		P	PR	CI 95%
	Tidak	Ya			
Normal dan Gizi kurang	642 (66,3%)	142 (14,7%)	0,00	2,689	1,89 - 3,81
Gizi lebih	116 (12%)	69 (7,1%)			

Risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi akan tampak lebih jelas meningkat pada pada anak dengan dengan obesitas yaitu sebesar 6,3 kali (RP= 6,28 95% CI 4,36–9,02 $P=0,00$) lebih besar dibandingkan dengan anak normal dan gizi kurang. (Tabel 2)

Tabel 2. Hubungan antara Obesitas dan Hipertensi dibandingkan dengan anak gizi normal dan gizi kurang.

	Hipertensi		P	PR	CI 95%
	Tidak	Ya			
Normal dan Gizi kurang	642 (68%)	142 (15%)	0,00	6,276	4,36 – 9,02
Obesitas	67 (7,1%)	93 (9,9%)			

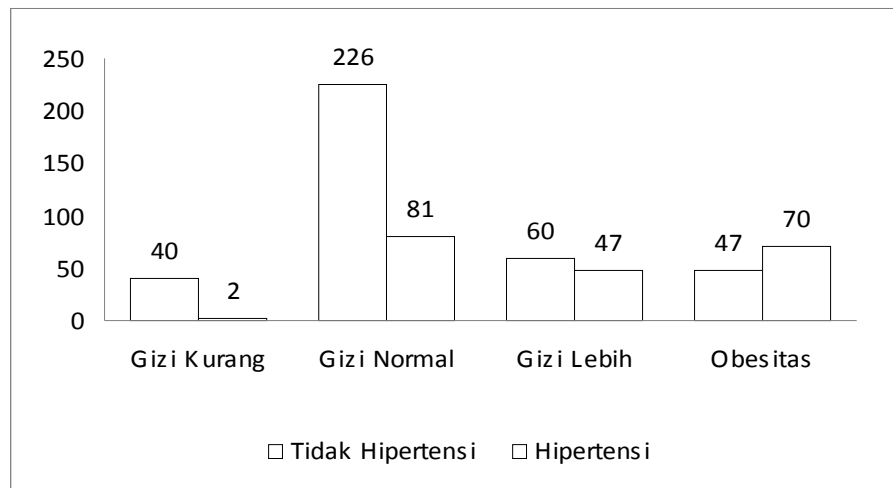
Didapatkan hubungan yang bermakna antara Obesitas dengan Hipertensi ($P=0,00$) dan didapatkan pula risiko terjadinya Obesitas dengan Hipertensi sebesar 4,9 kali lebih besar dibandingkan anak tidak obesitas (RP= 4,99 95% CI 3,52 – 7,07 $P=0,00$) (Tabel 3)

Tabel 3. Hubungan antara Obesitas dan Hipertensi

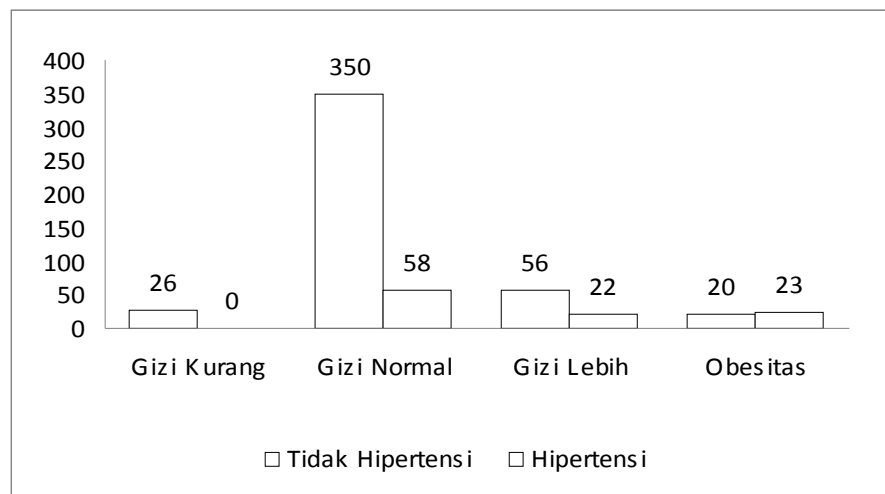
	Hipertensi		P	PR	CI 95%
	Tidak	Ya			
Tidak Obesitas	758 (67,1%)	211 (18,7%)	0,00	4,986	3,52 – 7,07
Obesitas	67 (5,9%)	93 (8,2%)			

Berdasarkan jenis kelamin, pada anak laki-laki didapatkan prevalensi hipertensi 200 (34,9%) dan tidak hipertensi 373 (65,1%). Sedangkan pada anak perempuan didapatkan prevalensi hipertensi 104 (18,7%) dan tidak hipertensi 452

(81,3%). Secara umum distribusi prevalensi hipertensi pada masing-masing kelompok yang telah diklasifikasikan menurut status gizi dan menurut jenis kelamin ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Grafik anak dengan gizi kurang, gizi normal, gizi lebih, dan obesitas yang mengalami hipertensi pada anak laki-laki



Gambar 5. Grafik anak dengan gizi kurang, gizi normal, gizi lebih, dan obesitas yang mengalami hipertensi pada anak perempuan

Pada kelompok anak dengan gizi lebih tidak didapatkan risiko prevalensi yang berbeda antara laki-laki dan perempuan yaitu dengan risiko prevalensi 2,5

(laki-laki (RP= 2,51 95% CI 1,6 – 3,9 P=0,00) dan perempuan (RP= 2,50 95% CI 1,42 – 1,40 P=0,001)) terhadap kelompok anak dengan gizi normal. (Tabel 4)

Tabel 4. Hubungan antara Gizi lebih dan Hipertensi pada anak laki-laki dan perempuan dibanding anak normal dan gizi kurang.

		Hipertensi		P	PR	CI 95%
		Tidak	Ya			
Laki-laki	Normal dan					
	Gizi kurang	266 (58,3%)	83 (18,2%)	0,000	2,510	1,6 – 3,9
	Gizi lebih	60 (13,2%)	47 (10,3%)			
Perempuan	Normal dan	376 (73,3%)	59 (11,5%)			
n	Gizi kurang	56 (10,9%)	22 (4,3%)			
	Gizi lebih					

Risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi akan tampak meningkat pada anak dengan dengan obesitas yaitu 4,7 kali pada anak laki-laki (RP= 4,77 95% CI 3,06 – 7,44 P=0,00) dan 7,3 kali pada anak perempuan (RP= 7,33 95% CI 3,79 – 14,167 P=0,00) dibanding dengan kelompok anak dengan gizi normal. (Tabel 5)

Tabel 5. Hubungan antara Obesitas dan Hipertensi pada anak laki-laki dan perempuan dibanding anak normal dan gizi kurang.

		Hipertensi		P	PR	CI 95%
		Tidak	Ya			
Laki-laki	Normal dan					
	Gizi kurang	266 (57,1%)	83 (17,8%)	0,00	4,773	3,06 – 7,44
	Obesitas	47 (10,1%)	70 (15,0%)			
Perempuan	Normal dan	376 (78,7%)	59 (12,3%)			
	Gizi kurang	20 (4,2%)	23 (4,8%)			
	Obesitas					

Pada anak laki-laki didapatkan risiko prevalensi terjadinya obesitas dengan hipertensi sebesar 3,7 kali (RP= 3,73 95% CI 2,4 - 5,7 P=0,00), sedangkan pada anak perempuan didapatkan 6,1 kali (RP= 6,13 95% CI 3,22 – 11,68 P=0,00) lebih besar dibandingkan dengan anak tidak obesitas. (Tabel 6)

Tabel 6. Hubungan antara Obesitas dan Hipertensi pada anak laki-laki dan perempuan.

		Hipertensi		P	PR	CI 95%
		Tidak	Ya			
Laki-laki	Tidak Obesitas	326 (56,9%)	130 (22,7%)	0,00	3,735	2,4 – 5,7
	Obesitas	47 (8,2%)	70 (12,2%)			
Perempuan	Tidak Obesitas	432 (77,7%)	81 (14,6%)	0,00	6,133	3,22–11,68
	Obesitas	20 (3,6%)	23 (4,1%)			

Suku atau ras yang diperoleh dari data penelitian digolongkan menjadi 5 kelompok yaitu suku Jawa, Bali, Batak, keturunan Tionghoa dan lain-lain. Pada analisis data hanya dikelompokkan menjadi 2 kelompok yaitu Tionghoa dan Pribumi (Jawa, Batak, Bali, dan lain-lain). Didapatkan pada analisis, terdapat hubungan yang signifikan (RP= 1,36 95% CI 1,05-1,77 $P=0,02$) antara ras dengan hipertensi. Dan risiko relatif Obesitas dengan hipertensi pada suku Tionghoa sebesar 1,4 kali dibandingkan kelompok Pribumi. (Tabel 7)

Tabel 7. Hubungan antara Hipertensi dengan Ras

	Hipertensi		P	PR	CI 95%
	Tidak	Ya			
Pribumi	446 (39,5%)	141 (12,5%)	0,02	1,36	1,05 – 1,77
Keturunan Tionghoa	379 (33,6%)	163 (14,4%)			

PEMBAHASAN

Hipertensi dengan obesitas pada anak telah banyak diteliti di berbagai negara. Dan didapatkan prevalensi hipertensi dengan obesitas pada anak naik pada 2 dekade terakhir ini ³. Sorof, dkk mengemukakan bahwa prevalensi terjadinya hipertensi pada anak usia sekolah usia 10-19 tahun meningkat progresif sesuai peningkatan angka IMT, dari persentil ≤ 5 (2%) sampai persentil ≥ 95 (11%), dengan resiko relatif 3,26 bagi anak obesitas dengan hipertensi ³. Pada penelitian

di Kuwait dan Arab Saudi,⁵ juga didapatkan prevalensi hipertensi yang cukup tinggi pada anak yang lebih muda usia 6-10 tahun, sebesar 5,1% dan 4,8%. Falkner dkk, mengemukakan bahwa hubungan antara IMT dengan kenaikan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik sudah mulai terjadi pada anak kelompok usia 2-5 tahun, dan meningkat sampai usia 19 tahun.¹¹

Pada penelitian ini menunjukkan adanya hubungan antara kenaikan IMT dengan hipertensi pada anak usia 12-15 tahun. Risiko prevalensi sebesar 2,7 didapatkan pada anak dengan gizi lebih dibandingkan dengan anak gizi normal. Peningkatan risiko prevalensi menjadi 6,1 didapatkan pada anak obesitas. Namun, prevalensi hipertensi (26,9%) maupun obesitas (14,2%) lebih rendah dibandingkan dengan penelitian serupa di Semarang pada tahun sebelumnya dengan prevalensi hipertensi (29%) dan obesitas (17,7%).¹⁰

Tekanan darah pada anak akan meningkat sesuai dengan bertambahnya usia.¹⁴ Pada anak perempuan akan terjadi peningkatan tekanan darah lebih cepat daripada anak laki-laki pada usia 6-11 tahun, sedangkan pada anak laki-laki pada usia 12-17 tahun peningkatan tekanan darah akan lebih cepat daripada anak perempuan.¹⁴ Di Kuwait, pada anak usia 6-10 tahun tidak didapatkan perbedaan yang signifikan terjadinya hipertensi pada anak laki-laki (5,7%) dan anak perempuan (4,6%).⁵ Sorof dkk, mengemukakan bahwa pada anak usia 10-19 tahun. didapatkan risiko prevalensi terjadi hipertensi sebesar 1,5 kali pada anak laki-laki.³ Pada penelitian ini, didapatkan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi dan obesitas pada anak perempuan (7,3 kali) lebih besar dibandingkan

dengan anak laki-laki (4,7 kali). Namun, pada anak dengan gizi lebih tidak didapatkan perbedaan risiko prevalensi pada anak laki-laki maupun perempuan.

Dekker dkk menyatakan terdapat hubungan antara ras dengan hipertensi dan obesitas yaitu dengan membandingkan ras Afrika Amerika dengan ras kulit putih³. Didapatkan prevalensi hipertensi pada kulit hitam 2 kali lebih besar dibandingkan kulit putih.¹⁴ Hal ini memberi kesan bahwa faktor genetik dan lingkungan berperan penting dalam terjadinya hipertensi.¹⁴ Pada penelitian ini didapatkan prevalensi hipertensi yang lebih tinggi pada suku Tionghoa (14,4%) daripada pribumi (12,5%) dengan risiko relatif 1,4.

IMT merupakan salah satu prediktor hipertensi yang penting pada anak maupun remaja.^{4,6,7} Peningkatan IMT lebih banyak ditemukan pada anak dengan hipertensi primer daripada hipertensi sekunder^{1,4} dan hipertensi primer lebih banyak pada remaja yang berusia lebih dari 10 tahun daripada anak-anak yang lebih muda^{1,6}. Namun, selain IMT perlu dipertimbangkan faktor-faktor lain yang juga berpengaruh terhadap kenaikan tekanan darah, misalnya: faktor keturunan, riwayat penyakit tratus urinarius, riwayat penyakit kardiovaskuler, aktifitas fisik, asupan makan dan lain-lain.

Diagnosis hipertensi tidak dapat ditegakkan hanya dengan sekali pengukuran darah.^{1,3,7} Pada suatu studi AS, prevalensi hipertensi ditemukan menurun pada kunjungan yang berbeda. Tekanan darah menurun dari 19,4% (kunjungan pertama) menjadi 9,5% (kunjungan kedua) dan menjadi 4,5% (kunjungan ketiga).⁷ Studi lain yang serupa di Eropa didapatkan prevalensi

hipertensi juga menurun dari 8,8% (kunjungan pertama) menjadi 4,2% (kunjungan kedua).⁷

Pada anak penilaian tekanan darah yang tepat perlu menggunakan manset yang menutup sekitar dua pertiga lengan atas dan menggunakan metode auskultasi.^{1,6} Manset yang terlalu kecil akan menghasilkan bacaan yang terlalu tinggi sedangkan manset yang terlalu besar akan menghasilkan bacaan yang sedikit berkurang. Fasilitas klinik pediatri seharusnya dilengkapi dengan manset yang berukuran 3, 5, 7, 12, dan 18cm untuk menyesuaikan ukuran penderita pediatri yang berspektrum luas. Suara korotkoff pertama menunjukkan tekanan sistolik, sedangkan tekanan diastolik ditunjukkan ketika suara menghilang.^{1,2,6} Sehingga penggunaan metode maupun alat pengukur tekanan darah yang berbeda membatasi untuk perbandingan estimasi kenaikan tekanan darah antar studi.⁷

Ada indikasi bahwa hipertensi yang terjadi pada dewasa berasal dari hipertensi pada anak.^{1,4-7} Penelitian di Bogalusa mengemukakan bahwa pada anak usia 5-14 tahun mempunyai korelasi dengan tekanan darah pada usia 20-31 tahun (koefisien korelasi 0,36-0,50 untuk tekanan sistolik dan 0,20-0,42 untuk tekanan diastolik).⁷

Suatu studi di AS melaporkan bahwa peningkatan tekanan darah pada anak tidak menunjukkan gejala-gejala yang spesifik, seperti sakit kepala (42%), kesulitan tidur (27%), dan mudah lelah (20%). Dan tidak didapatkan perbedaan gejala antara anak dengan hipertensi primer maupun sekunder.¹² Namun, hal ini dapat mempengaruhi tubuh dan menempatkan anak pada risiko kesehatan jangka

panjang seperti *stroke*, serangan jantung, gagal ginjal, hilangnya penglihatan dan aterosklerosis.

Hipertensi yang terjadi pada anak apabila tidak ditindaklanjuti dengan baik dapat menyebabkan komplikasi berupa LVH (*Left Ventrikel Hipertrophy*) yang merupakan kerusakan organ yang paling menonjol pada hipertensi, sehingga pemeriksaan Echocardiografi harus dilakukan secara periodik untuk menentukan massa ventrikel kiri akibat hipertensi. LVH didefinisikan sebagai peningkatan masa ventrikel kiri lebih dari persenti 99 atau lebih dari 51 g/m. Apabila seorang anak telah mempunyai LVH maka hal ini mendindikasikan untuk dimulainya terapi farmakologis secara intensif^{1,13}.

Terjadinya Aterosklerosis terutama pada Arteri tidak dapat dipungkiri. Dan ini menyebabkan terjadinya komplikasi yang berat pada anak maupun pada masa dewasa. Suatu studi membuktikan hal ini dengan cara pemeriksaan otopsi pada anak atau remaja yang menderita hipertensi yang mati mendadak, ditemukan adanya penebalan Arteri Coronaria dan Aorta. Studi lain juga menyebutkan adanya penebalan Arteri Carotis pada pemeriksaan non invasif dengan menggunakan ultrasound^{1,8}.

KESIMPULAN

1. Pada anak usia 12-15 tahun, didapatkan prevalensi anak dengan gizi kurang 69 (6,1%), normal 715 (63,3%), gizi lebih 185 (16,4%), dan obesitas 160 (14,2%).

2. Pada anak usia 12-15 tahun, didapatkan prevalensi hipertensi 304 (26,9%) dan tidak hipertensi 825 (73,1%). Dan secara umum didapatkan anak dengan gizi kurang dan hipertensi 3 (3%), gizi normal dan hipertensi 139 (12,3%), gizi lebih dan hipertensi 69 (6,1%), dan obesitas dan hipertensi 93 (8,2%).
3. Pada anak usia 12-15 tahun, berdasarkan jenis kelamin, pada anak laki-laki didapatkan prevalensi hipertensi 200 (34,9%) dan tidak hipertensi 373 (65,1%). Sedangkan pada anak perempuan didapatkan prevalensi hipertensi 104 (18,7%) dan tidak hipertensi 452 (81,3%).
4. Didapatkan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi pada anak dengan gizi lebih sebesar 2,7 kali dan pada anak obesitas sebesar 6,3 kali dibandingkan dengan anak dengan gizi normal.
5. Tidak didapatkan perbedaan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi antara anak laki-laki dengan anak perempuan pada anak dengan gizi lebih yaitu sebesar 2,5 kali dibandingkan dengan anak dengan gizi normal. Sedangkan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi yang lebih besar pada anak perempuan daripada anak laki-laki pada anak dengan obesitas, yaitu sebesar 7,3 kali pada anak perempuan dan 4,7 kali pada anak laki-laki dibandingkan dengan anak dengan gizi normal.
6. Terdapat hubungan yang bermakna antara peningkatan Indeks Masa Tubuh yang direpresentasikan dalam klasifikasi status gizi dengan hipertensi pada anak usia 12-15 tahun. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan risiko prevalensi untuk terjadinya hipertensi dari 2,7 kali pada

anak dengan gizi lebih menjadi 6,3 kali pada anak dengan obesitas dibandingkan dengan anak dengan gizi normal.

SARAN

Dengan bertambahnya kasus hipertensi pada anak dan untuk mengurangi adanya komplikasi yang terjadi pada masa anak maupun dewasa, sebaiknya deteksi dini hipertensi dapat dilaksanakan pada setiap pemeriksaan fisik pada anak seperti yang telah dianjurkan oleh NHANES bahwa setiap anak usia lebih dari 3 tahun dianjurkan untuk pemeriksaan tekanan darah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah SWT yang selalu melimpahkan nikmat serta karunianya kepada saya sampai pada saat ini, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Ucapan terima kasih ditujukan kepada dr. Niken Puruhita, M.MedSc, SpG (K) sebagai reviewer proposal saya, Dra. Ani Margawati Mkes, Ph.D dan dr. Yekti WK sebagai penguji artikel saya, Staff bagian IKA RS. Dr. Kariadi, Kepala Sekolah, guru, siswa, staff SMP Domenico Savio Semarang. Bapak, ibu, dan adik-adikku tercinta Ami dan Ilfi atas doa dan dukungannya, kekasihku tercinta Febrima Rani Sukma yang selalu setia menemani dan mendukung dalam setiap langkah saya, serta teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan bantuan, dukungan, doa dan semangat setiap saat.

DAFTAR PUSTAKA

1. 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
2. Pruitt AW. Hipertensi sistemik. dalam Wahab AS (Penyunting). Ilmu Kesehatan Anak (Nelson Textbook of Pediatrics) edisi 15. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta 2000; 1669-1676
3. Sorof JM, Lai D, Turner J, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113:475-482
4. Robinson RF, BatskyDL, Hayes JR, Nahata MC, Mahan JD. Body mass index in primary and secondary pediatric hypertension. *Pediatr Nephrol* (2004); 19:1379-1384
5. Saleh EA, Mahfouz AR, Tayel KY, Naguib MK. Hypertension and its determinants among primary school children in Kuwait: an epidemiological study. *Bin-Al-Shaikh* volume 6, Issue 2/3, 2000; 333-337
6. Luma GB, Spiotta RT. Hypertension in children and adolescents. *Am fam Physician* 2006; 73; 1558-1568
7. Chiolero A, Bovet P, Paradis G, and Paccaud F. Has blood pressure increased in children in response to the obesity epidemic? *Pediatrics* 2007; 119; 544-553
8. Mexitalia M. Nutrisi pencegahan: prudent diet. dalam Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan V Banjarmasin. Ikatan Dokter Anak Indonesia 2006
9. Chen LJ, Fox KR, Haase A, Wang JM. Obesity, fitness and health in Taiwanese children and adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2006; 1-9
10. Romadhona S, Mexitalia M, Susanto JC, Herumuryawan M, Mellyana O. Hubungan aktivitas fisik dengan obesitas, persentase lemak tubuh dan hipertensi pada remaja (laporan penelitian). Semarang: Universitas Diponegoro 2005
11. Falkner B, Gidding SS, Garnicia GR, Wiltrout SA, West D, Rappaport EB. The relationship of body mass index and blood pressure in primary care pediatric patients. *J Pediatr* 2006; 148:195-200
12. Croix B, Feig DL. Childhood hypertension is not a silent disease. *Pediatr Nephrol* (2006); 21:527-532
13. Sinaiko AR. Hypertension in children. *NEJM* 1997; 336:1675-1680
14. Felix MA, Yetman RJ, Portman RJ. Epidemiology of Hypertension. dalam: Barratt TM, Avner ED, Harmon WE (Penyunting). *Pediatric Nephrology* fourth edition. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. h. 959-985
15. Sjarif D. Obesitas pada anak dan permasalahannya. dalam: Prihono P, Purnamawati S, Sjarif D, Hegar B, Gunadi H, Oswari H, dkk (penyunting). *Hot topics in pediatrics II*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia RS Dr. Ciptomangunkusumo 2002: 219-34
16. Srivastava T. Nondiabetic consequences of obesity on kidney. *Pediatr Nephrol* (2006); 21:463-470

17. Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, Berenson GS. Combined influences of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factor among children and adolescents. *Pediatrics* 2005; 115:1623-1630
18. Hanevold C, Waller J, Daniels S, Portman R, Sorof J. The effects of obesity, gender, and ethnic group on left ventricular hypertrophy and geometry in hypertensive children: A collaborative study of the international pediatrics hypertension association. *Pediatrics* 2004; 113:328-333
19. Bahrun D. Hipertensi sistemik, dalam: Alatas H, Tambunan T, Trihono P, Pardede S (Penyunting), *Buku Ajar Nefrologi Anak edisi 2*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta 2002; 242-290
20. Gruskin AB, Dabbagh S, Fleischmann LE, Apostol EL, Mattoo TK. Mechanisms of hypertension in childhood diseases. dalam: Barratt TM, Avner ED, Harmon WE (Penyunting). *Pediatric Nephrology Edisi ke- 4*. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. h. 987-1005
21. Rahmouni K, Marcelo LG, Correia, Haynes WG, Mark LA. Obesity associated hypertension: new insight into mechanisms. *Hypertension* 2005; 45:9-14
22. Nielsen GA, Andersen LB. The association between high blood pressure, physical fitness, and body mass index in adolescents. *Preventive Medicine* 36 (2003); 229-234
23. Boyd GS, Koenigsberg J, Falkner B, Gidding S, Hassing S. Effect of obesity and high blood pressure on plasma lipid levels in children obesity. *Pediatrics* 2005; 116:442-446
24. Maynard LM, Wisemandle W, Roche AF, Chumlea WC, Guo SS, Siervogel RM. Childhood body composition in relation to body mass index. *Pediatrics* 2001; 107:344-350
25. Belizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:173S-5S
26. Belizzi MC, Dietz WH. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:173S-5S
27. Pinto A, Roldan R, Sollecito TP. Hypertension in children: an overview. *NEJM* 2005; 80: 1585-1590
28. Sorof JM, Turner J, Martin DS, Garcia K, Garami Z, Alexandrof AV, Wan F, Portman RJ. Cardiovascular risk factor and sequele in hypertensive children identified by referral versus school-based screening. *Hypertension* 2004; 43:214-218