

# Tekanan darah siswa sekolah dasar obes dan tidak obes di Kota Yogyakarta

Emy Huriyati<sup>1</sup>, Madarina Julia<sup>2</sup>

## ABSTRACT

**Background:** In adulthood, obesity is related to the increasing of mortality risk as the effect of cardiovascular diseases. Adulthood obesity are often started from childhood. Besides obesity causes, risk of cardiovascular is influenced by blood pressure as well.

**Objective:** The study was proposed to compare blood pressure of obese and non-obese students.

**Method:** The study was conducted among 52 obese and 52 non-obese students aged 9–12 years old matched with age and sex. Subjects were obtained through obesity screening among obese students. The criteria of obesity was BMI to age in or over 95 percentage of CDC 2000 standard. Blood pressure was measured three times at three different days with quicksilver sphygmomanometer. Its method was adjusted to Task Force on Blood Pressure in Children instruction.

**Results:** Mean of systolic blood pressure of obese students was 109.2 (6.0) mmHg, higher than non-obese, 89.4 (6.9) mmHg. The different mean (CI 95%) of systolic blood pressure of both group was 19.9 (17.3-22.4) mmHg,  $p < 0.001$ . Mean of diastolic blood pressure of obese students was 72.4 (4.9) mmHg, while non-obese was 58.1 (8.1) mmHg. The different mean (CI 95%) of diastolic blood pressure of both group was 14.3 (11.6-16.9) mmHg,  $p < 0.001$ . Obese students had relative risk of systolic blood pressure (CI 95%) 22.5 (5.8-88.0) times higher than non-obese students. Relative risk of diastolic blood pressure of obese students (CI 95%) was 3.7 (2.4-5.8) times higher than that of non-obese students.

**Conclusion:** Systolic and diastolic blood pressures of obese students were higher than that of non-obese students.

**KEY WORDS** blood pressure, systolic, diastolic, student, obese

## PENDAHULUAN

Peningkatan obesitas menjadi masalah kesehatan yang penting pada anak dan remaja. Pada survei nasional tahun 60-an sampai dengan tahun 90-an didapatkan prevalensi *overweight* pada anak meningkat dari 5% menjadi 11% (1). Akibat yang berhubungan dengan obesitas anak antara lain: hipertensi, diabetes mellitus tipe 2, hipertropi ventrikel kiri, perlemakan hati nonalkoholik, dislipidemia, dan aterosklerosis (2-7). Dislipidemia, gangguan toleransi glukosa, dan toleransi insulin juga merupakan gangguan yang juga berhubungan dengan obesitas (8). Anak obes memiliki risiko menderita hipertensi hampir 3 kali lebih tinggi dibanding anak tidak obes. Faktor risiko ini, seperti halnya obesitas, akan terus terjadi sampai dewasa dan berhubungan dengan aterosklerosis awal (9, 10).

Walaupun banyak data yang telah menunjukkan efek jangka panjang obesitas terhadap kelainan metabolik dan vaskuler, hasil penelitian yang menunjukkan konsekuensi kesehatan akibat obesitas pada anak masih sangat terbatas. Demikian pula di Indonesia, sejauh ini penulis belum menemukan penelitian yang menghubungkan tekanan darah dengan obesitas pada usia anak sekolah dasar (SD). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tekanan darah dengan obesitas pada siswa SD di Yogyakarta, Indonesia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode *cross sectional* dari subjek yang didapatkan dengan skrining obesitas pada 25 SD yang merepresentasikan SD di Yogyakarta dari bulan Juli hingga September 2005. Dari skrining tersebut didapatkan sejumlah 5.701 siswa SD. Pengumpulan data dilakukan di sekolah oleh pewawancara terlatih dari bulan Agustus hingga November 2006.

Tekanan darah diukur pada tangan kanan subjek yang duduk dan telah beristirahat minimal selama 5 menit. Standar prosedur pengukuran darah dilakukan berdasarkan *New Table Blood Pressure of Task Force on Blood Pressure in Children* (11). Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan darah tersebut adalah *sphygmomanometer* dan pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dengan interval satu menit. Sebelum pengukuran tekanan darah, dilakukan kalibrasi dengan manometer air raksa. Tinggi badan subjek diukur dengan *microtoise* berketelitian 0,1 cm pada millimeter terdekat dengan inspirasi maksimal. Berat badan diukur dengan alat ukur berat badan digital untuk memperoleh akurasi yang maksimal dengan ketelitian 0,1 kg. Sebelum

<sup>1</sup> Program Studi Gizi Kesehatan UGM, Jl. Farmako, Sekip Utara, Yogyakarta 55281, e-mail: emy\_huriyati@yahoo.com

<sup>2</sup> Bagian Anak RSUP Dr. Sardjito, Jl. Kesehatan, Yogyakarta, e-mail: madarinajulia@yahoo.com

pengambilan data, alat ukur tinggi badan dan berat badan dikalibrasikan pada lembaga Badan Metrologi. Indeks massa tubuh (IMT) diperoleh dengan membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan ( $m^2$ ) subjek.

Pada penelitian ini, dihitung rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik serta standar deviasinya berdasarkan jenis kelamin. Subjek dimasukkan dalam kategori obesitas jika berada pada persentil > 95 berdasarkan *Centers for Control Disease and Prevention (CDC) 2000 growth charts* (12). Prevalensi tekanan darah yang normal-tinggi dan meningkat ditentukan dengan membandingkan nilai tekanan darah sistolik dan diastolik subjek berdasarkan jenis kelamin dan IMT yang disesuaikan dengan *New Table Blood Pressure of Task Force on Blood Pressure in Children*. Tekanan darah dikelompokkan ke dalam 3 kategori berdasarkan usia dan jenis kelamin, yaitu normal jika rata-rata tekanan darah sistolik dan diastolik kurang dari persentil 90, normal-tinggi jika rata-rata tekanan darah sistolik dan atau rata-rata diastolik di antara persentil 90 sampai dengan 95, dan tinggi apabila rata-rata sistolik dan atau rata-rata diastolik di atas persentil 95 (11). Data kemudian dianalisis dengan uji t.

## HASIL

### Karakteristik subjek penelitian

Rata-rata usia subjek yang obes lebih rendah daripada subjek yang tidak obes, tetapi secara statistik perbedaan tersebut tidak bermakna ( $p > 0,05$ ). Rata-rata berat badan, tinggi badan, IMT, serta lingkar lengan atas (LILA) dari subjek yang obes lebih tinggi dibandingkan subjek yang tidak obes ( $p < 0,01$ ) seperti terlihat pada **Tabel 1**.

**TABEL 1. Karakteristik subjek penelitian**

Variabel	Obes	Tidak obes
	n = 52	n = 52
Usia (tahun)	10,55 ± 0,64	10,74 ± 0,71
Berat badan (kg)	53,88 ± 8,99	30,04 ± 4,44
Tinggi badan (cm)	141,44 ± 6,17	135,17 ± 6,74
IMT ( $kg/m^2$ )	27,05 ± 2,89	16,47 ± 1,34
LILA (cm)	28,63 ± 2,51	19,43 ± 1,49

Keterangan:

IMT (indeks massa tubuh)

LILA (lingkar lengan atas)

**TABEL 2. Perbedaan rata-rata tekanan darah antara anak obes dan tidak obes**

Tekanan darah	Rata-rata ± SD (mmHg)		OR (IK 95%)
	Obes	Tidak obes	
Laki-laki			
Sistolik	109,90 ± 7,00	89,20 ± 6,50	20,70 (16,90-24,50)
Diastolik	72,20 ± 4,90	57,90 ± 8,60	14,20 (10,50-18,00)
Perempuan			
Sistolik	108,50 ± 4,80	89,50 ± 7,40	19,00 (15,50-22,40)
Diastolik	72,50 ± 5,90	58,30 ± 7,70	14,20 (10,40-18,10)
Total			
Sistolik	109,20 ± 6,00	89,40 ± 4,90	19,80 (17,20-22,40)
Diastolik	72,40 ± 4,90	58,10 ± 8,10	14,20 (11,80-16,90)

### Perbedaan rata-rata tekanan darah antara subjek yang obes dan tidak obes

Rata-rata tekanan darah sistolik maupun diastolik pada subjek yang obes lebih tinggi secara signifikan daripada yang tidak obes seperti terlihat pada **Tabel 2**. Demikian pula rata-rata tekanan darah subjek laki-laki dan perempuan yang obes juga lebih tinggi daripada subjek laki-laki dan perempuan yang tidak obes.

Pada **Gambar 1** terlihat ada perbedaan tekanan darah antara subjek yang obes dan yang tidak obes, baik tekanan darah sistolik maupun diastolik. Rata-rata tekanan darah sistolik pada subjek yang obes lebih tinggi 19,85 (17,30-22,40) mmHg dibandingkan dengan yang tidak obes. Tekanan darah diastolik pada siswa SD obes lebih tinggi 14,25 (11,60-16,90) mmHg dibandingkan yang tidak obes.

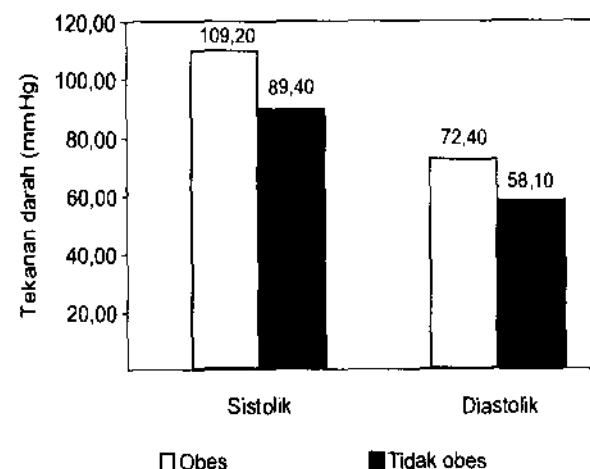
Subjek yang obes memiliki tekanan darah sistolik normal-tinggi, yaitu 22,50 (5,76-87,90) kali lebih tinggi dibandingkan anak yang tidak obes. Demikian pula dengan tekanan darah diastolik normal-tinggi pada subjek yang obes 3,71 (2,37-5,81) kali lebih tinggi secara signifikan dibandingkan yang tidak obes (**Tabel 3**).

Subjek yang obes sebagian besar memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik normal-tinggi, sedangkan subjek yang tidak obes lebih banyak memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik normal (**Gambar 2** dan **Gambar 3**).

## BAHASAN

Telah banyak penelitian longitudinal yang menetapkan bahwa peningkatan berat badan secara berkala akan berhubungan dengan peningkatan tekanan darah pada anak (13-15). Berdasarkan data-data pada penelitian ini dan didukung oleh penelitian-penelitian sebelumnya dapat diketahui bahwa tingkat tekanan darah sistolik dan diastolik yang tinggi berhubungan dengan obesitas.

Pada penelitian ini ditemukan 45 (86,50%) subjek yang obes mengalami tekanan darah sistolik normal-tinggi dan 52 (100%) subjek dari kelompok tersebut menderita tekanan



**GAMBAR 1. Rata-rata tekanan darah subjek penelitian**

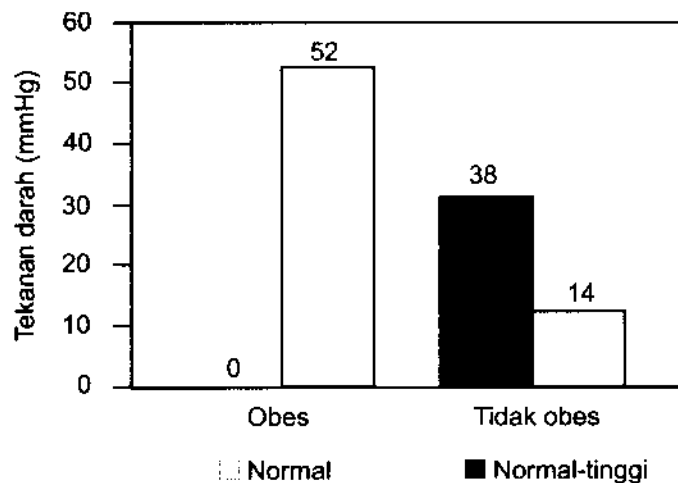
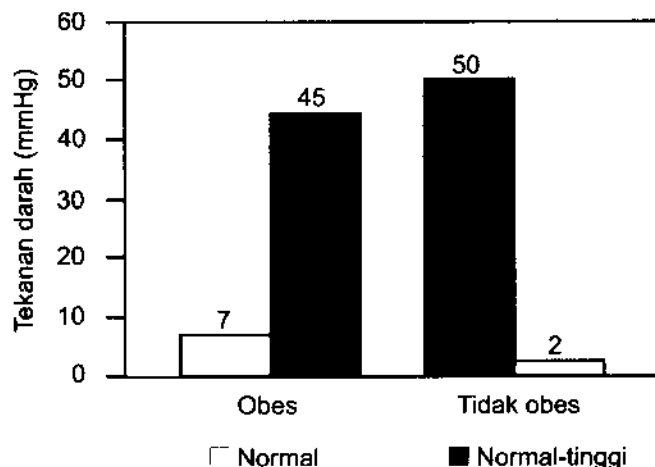
**TABEL 3. Kriteria tekanan darah anak sekolah dasar menurut Task force on Blood Pressure in Children**

Tekanan darah	Obes n (%)	Tidak obes n (%)	RP (IK 95%)
<b>Sistolik</b>			
Normal-tinggi	45 (86,50)	2 (3,80)	22,50 (5,76-87,9)
Normal	7 (13,50)	50 (96,20)	
Jumlah	52 (100)	52(100,00)	
<b>Diastolik</b>			
Normal-tinggi	52 (100,00)	14 (26,90)	3,71 (2,37-5,81)
Normal	0 (0,00)	38 (73,10)	
Jumlah	52(100,00)	52 (100,00)	

Keterangan:

RP (risk prevalence)

darah diastolik normal-tinggi. Derajat jejak tekanan darah yang tinggi sejak usia dini menyebabkan kondisi yang memburuk di masa yang akan datang (16). Jika kondisi tekanan darah ini tetap tinggi, seorang anak akan mengalami peningkatan tekanan darah lagi saat dewasa dan prevalensi hipertensi di masa yang akan datang akan ikut meningkat. Hal ini berdampak pada peningkatan morbiditas dan mortalitas akibat penyakit kardiovaskuler. *The Bogalusa heart*

**GAMBAR 2. Rata-rata tekanan darah sistolik subjek penelitian****GAMBAR 3. Tekanan darah diastolik subjek penelitian**

*study* di Amerika Serikat pada tahun 1994 menunjukkan bahwa anak muda dengan tekanan darah yang meningkat dan normal-tinggi akan lebih mudah mengalami hipertensi di masa dewasa (17). Data yang bersumber dari *the Muscatine study* yang dilakukan pada tahun 1971-1981 di Iowa, Amerika Serikat menunjukkan bahwa risiko relatif perkembangan hipertensi pada saat dewasa adalah 2,4 untuk anak-anak dengan tingkatan tekanan darah melebihi persentil ke-90 (18).

Pada penelitian ini ditemukan hubungan antara peningkatan berat badan dengan tekanan darah, baik sistolik maupun diastolik ( $p < 0,05$ ) (Tabel 2). Tekanan darah sistolik dan diastolik normal-tinggi pada siswa obes adalah 22,5 dan 3,71 kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak tidak obes. Data ini konsisten dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Sorof *et al.* (19) yang menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik berhubungan dengan peningkatan berat badan pada anak dan remaja. Penelitian di Bengkulu tahun 2005 pada lansia juga membuktikan bahwa status gizi obesitas mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap hipertensi esensial dan berisiko 4,57 kali untuk menderita hipertensi esensial dibandingkan dengan lansia yang berstatus gizi kurus/normal setelah dikontrol faktor lain (20).

Walaupun penelitian epidemiologi menunjukkan hubungan antara obesitas dengan tekanan darah, sampai saat ini mekanisme yang melatarbelakangi berat badan dapat meningkatkan tekanan darah seseorang masih belum diketahui secara pasti. Gangguan fungsi autonomik dan hipersensitivitas sistem saraf simpatik yang terkait dengan status hiperkinetik, termasuk peningkatan denyut nadi dan tekanan darah telah diketahui berhubungan dengan hipertensi pada anak obes. Hubungan yang positif antara denyut nadi, tekanan pulsatil, dan tekanan darah sistolik dengan obesitas telah diteliti pada *the Bogalusa heart study* di Amerika Serikat (17).

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sampel yang jumlahnya sedikit dan terbatas, tidak menyertakan variabel lain seperti tingkat stres subjek, serta desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional*, sehingga hubungan sebab akibat tidak bisa diketahui.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengidentifikasi fakta mengenai hubungan antara tekanan darah sistolik dan diastolik dengan obesitas pada anak-anak di Yogyakarta. Tekanan darah sistolik berhubungan dengan akses dari berat badan. Jika tekanan darah ini terus meningkat, anak-anak dengan tekanan darah yang tinggi dan normal-tinggi tersebut akan menderita gangguan kesehatan di tahun-tahun mendatang. Program dan peraturan masyarakat serta edukasi yang berbasis klinis dan komunitas dibutuhkan untuk meningkatkan aktivitas fisik dan mengurangi asupan kalori pada anak-anak.

## RUJUKAN

1. Sorof J, Daniels S. Obesity Hypertension in Children: A Problem of Epidemic Proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-47.
2. Criqui MH, Barrett-Connor E, Holdbrook MJ, Austin M, Turner JD. Clustering of Cardiovascular Disease Risk Factors. *Prev Med* 1980; 9: 525-33.
3. Barrett-Connor EL. Obesity, Atherosclerosis and Coronary Artery Disease. *Ann Intern Med* 1985; 103: 1010-9.
4. Hubert HB. The Importance of Obesity in The Development of Coronary Risk Factors and Disease: The Epidemiologi Evidence. *Annu Rev Public Health* 1986; 7: 493-502.
5. Abbott RD, Willson PW, Kannel WB, Castelli WP. High Density Cholesterol, Total Cholesterol, Screening and Myocardial Infarction. The Framingham Study. *Atherosclerosis* 1988; 8: 207-17.
6. Kannel WB, Wilson PWF. An update on Coronary Risk Factors. *Med Clin North Am* 1995; 79: 951-71.
7. Gidding SS. A Perspective on Obesity. *Am J Med Sci* 1995; 31(suppl): S68-71.
8. Freedman DS, Dietz WH Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of Overweight to Cardiovascular Risk Factors among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatr* 1995; 103(pt 1): 1175-82.
9. Freedman DS, Khan LK, Diez WH Srinivas SR, Berenson GS. Relationship of Childhood Obesity to Coronary Heart Disease Risk Factors in Adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Pediatr* 2001; 108: 712-8.
10. Berenson GS, Srinivas S, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. *N Engl Med* 1998; 338:1650-6.
11. Task Force on Blood Pressure Control in Children. Report of The Second Task Force on Blood Pressure Control in Children 1987. *Pediatr* 1987; 79: 1-25.
12. CDC. CDC 2000 Growth Charts for the United States: Methods and Development. Washington DC: DHHS Publication; 2002.
13. Sorof J, Daniel S. Obesity Hypertension in Children: a Problem of Epidemic Proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-7.
14. Resnicow K, Futterman R, Vaughan RD. Body Mass Index as a Predictor of Systolic Blood Pressure in Amultiracial Sample of US Schoolchildren. *Ethn Dis* 1993; 3: 351-61.
15. Sinaiko AR, Donahue RP, Jacobs DR, Prineas RJ Relation of Weight and Rate of Increase in Weight during Childhood and Adolescence to Body Size, Blood Pressure, Fasting Insulin, and Lipids in Young Adults: The Minneapolis Children's Blood Pressure Study. *Circulation* 1999; 99: 1471-6.
16. Fuentes RM, Notkola IL, Shemeikka S, Tuomilehto J, Nissinen A. Tracking of Systolic Blood Pressure during Childhood: A 15-Year Follow-Up Population-Based Family Study in Eastern Finland. *J Hypertens* 2002; 20: 195-202.
17. Bao W, Threefoot SA, Srinivasan SR, Berenson GS. Essential Hypertension Predicted by Tracking of Elevated Blood Pressure from Childhood to Adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens* 1995; 8: 657-65.
18. Lauer RM, Clarke Wr. Childhood Risk Factors for High Adult Blood Pressure; The Muscatine Study. *Pediatr* 1989; 84: 633-41.
19. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated Sistolic Hypertension, Obesity, and Hyperkinetic Hemodynamic States in Children. *J Pediatr* 2002; 140: 660-6.
20. Riyadi A, Wiyono P, Budiningsari RD. Asupan Gizi dan Status Gizi sebagai Faktor Risiko Hipertensi Esensial pada Lansia di Puskesmas Curup dan Perumnas Kabupaten Rejang Lebong Propinsi Bengkulu. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia* 2007; 4(1): 43-51.