

## Hubungan Antara Tekanan Darah dan Ukuran-Ukuran Anthropometrik Sekelompok Anak Sekolah Dasar di Daerah Istimewa Yogyakarta

Oleh: A. Samik Wahab

Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada/  
Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Sardjito, Yogyakarta

---

### ABSTRACT

A. Samik Wahab — *The relationship between blood pressure and anthropometric measurements of school children in Yogyakarta*

The relationship between blood pressure and body weight, body height and upper arm circumference was studied in 506 school children, consisting of 227 boys and 279 girls, aged 6—14 years. Blood pressure was measured by using mercury sphygmomanometer, measurements were conducted once in the sitting position, and the subjects were selected at random from 7 000 school children in the district of Sewon, Bantul, Yogyakarta. The results found showed that there are correlations between either systolic or diastolic blood pressure with body weight, body height and upper arm circumference, especially in the ages of 13 to 14 years.

*Key Words:* blood pressure — anthropometric measurements — school children — nutrition — body mass

---

Akhir-akhir ini di Indonesia telah banyak dilakukan penelitian tekanan darah pada anak (Kristanti *et al.*, 1971; Wahab, 1984; Sinuhaji *et al.*, 1984; Pelupessy *et al.*, 1984), sedang di dunia telah banyak sekali penelitian tentang tekanan darah pada anak (Agarwal *et al.*, 1983; Londe *et al.*, 1971; Fixler *et al.*, 1983).

Semua peneliti tersebut mendapat angka tekanan darah ini bertambah sesuai dengan bertambahnya umur.

Hubungan antara tekanan darah dengan ukuran-ukuran anthropometric pada anak belum banyak diteliti. Kristanti *et al.* (1971) mencoba meneliti hubungan antara tekanan darah dengan berat badan dan tinggi badan. Juga Agarwal *et al.* (1983) mencoba meneliti hubungan antara tekanan darah dengan berat badan. Wasilah Rochman *et al.* (1984) telah mencoba mencari hubungan antara tekanan darah dengan ukuran-ukuran anthropometrik pada sekelompok anak remaja di Yogyakarta, yang hasilnya adalah lingkaran lengan atas sajalah yang mempunyai hubungan yang bermakna dengan tekanan darah.

Pada penelitian ini peneliti mencoba mencari hubungan antara tekanan darah pada anak sekolah dasar antara umur 6—14 tahun dengan tinggi badan, berat badan, dan lingkaran lengan atas. Dengan ditemukan hubungan ini, maka bila dijumpai suatu angka tekanan darah yang tinggi kita harus berpikir apakah bukan karena pengaruh dari ukuran-ukuran anthropometrik yang berlebihan.

## BAHAN DAN CARA

Sebagai subyek adalah 506 anak sekolah dasar yang diambil secara *random* dari 7000 anak sekolah dasar di Kecamatan Sewon, Bantul, Yogyakarta. Umur antara 6—14 tahun dan terdiri dari 227 anak laki-laki dan 279 anak wanita.

Penelitian dilakukan pada jam-jam sekolah, yaitu pagi hari. Tekanan darah diukur satu kali pada posisi duduk, dan diukur pada lengan kanan. Sebelum diukur anak diberi kesempatan istirahat selama lima menit, dan diperkenalkan dulu dengan alat-alat pengukuran, supaya anak tidak merasa takut. Tensimeter yang dipakai adalah tensimeter air raksa "Erkameter".

Lebar manset menutupi  $\pm 2/3$  dari panjang lengan atas, yang diukur dari acromion dan olecranon. Manset dapat melingkari seluruh lingkaran lengan.

Suara Korotkoff fase I dicatat sebagai angka sistole, sedang suara Korotkoff fase V (pada waktu suara menghilang) dicatat sebagai angka diastole.

Tinggi badan diukur dengan alat pengukur tinggi yang digantungkan di dinding, anak berdiri tegak tanpa alas kaki. Kepala badan dan kaki rapat ke dinding, pandangan lurus ke depan. Ukuran tinggi badan ini mempunyai ketelitian sampai dengan 0,1 cm.

Penimbangan dilakukan dengan pakaian seminimal mungkin, yaitu hanya memakai celana pendek dan singlet saja. Anak dalam keadaan berdiri tegak pada timbangan standar "Detecto" dengan ketelitian 0,1 kg dan telah ditera sebelumnya.

Pengukuran lingkaran lengan atas digunakan pita dengan ukuran dengan ketelitian 0,1 cm.

Analisa data dilakukan dengan komputer dengan menggunakan Computer Apple II-e 64 KB.

Pada TABEL 1 ini terlihat bahwa tekanan darah sistolik dan diastolik anak laki-laki dan wanita hampir semuanya berbeda bermakna (*t-test*,  $p < 0,01$ ,  $p < 0,001$ ), kecuali beberapa, yaitu umur 6 tahun untuk tekanan darah sistolik dan umur 14 tahun untuk tekanan darah diastolik (*t-test*,  $p > 0,05$ ). Dengan adanya perbedaan tekanan darah sebagai variabel terlihat dari kedua jenis kelamin ini, maka dibuat korelasi sederhana dengan memikirkan jenis kelamin dan umur anak sekolah tersebut TABEL 2.

## PEMBICARAAN

Untuk mengetahui sejauh mana korelasi antara variabel anak-anak sekolah dasar laki-laki dan wanita ini, maka dilakukan analisis ganda cara regresi bertingkat (*multivariate analysis; stepwise multiple regression*); ternyata pada anak umur 6 tahun laki-laki baik TB, BB, maupun LLA tidak menerangkan pen-

TABEL 1. -- Data statistik 227 anak laki-laki dan 279 anak wanita.

Umur (th)	Variabel	Laki-Laki			Wanita		
		N	Mean	SD	N	Mean	SD
6	TB	12	109,00	5,82	18	107,67	3,38
	BB		16,52	2,30		16,48	1,48
	LLA		15,19	1,18		15,88	1,21
	TDS		107,67	7,95		108,67	11,21
	TDD		73,17	8,76		69,89	9,27
7	TB	28	114,45	7,44	35	112,29	4,26
	BB		18,96	3,67		18,09	1,81
	LLA		15,80	1,12		16,25	1,22
	TDS		110,21	10,33		111,54	7,97
	TDD		74,46	9,51		74,40	7,04
8	TB	22	117,18	4,59	34	116,435	4,25
	BB		19,67	2,48		19,69	1,99
	LLA		16,01	1,15		17,37	5,34
	TDS		108,82	9,77		110,94	8,74
	TDD		70,36	8,72		73,18	7,42
9	TB	32	120,97	3,95	34	118,81	4,45
	BB		21,38	2,12		20,89	3,26
	LLA		16,71	1,06		16,78	0,95
	TDS		112,50	12,28		111,41	9,93
	TDD		72,50 <sup>a</sup>	8,11		72,71	11,91
10	TB	26	125,90	5,03	42	126,26	6,57
	BB		23,46	2,86		24,29	3,38
	LLA		16,80	1,19		17,81	1,34
	TDS		113,692	8,01		115,81	6,32
	TDD		74,31	6,85		75,76	6,45
11	TB	28	133,35	7,37	36	130,83	6,56
	BB		27,16	4,00		26,70	4,59
	LLA		17,58	1,24		17,85	1,34
	TDS		114,36	7,28		114,78	9,16
	TDD		75,57	5,34		73,97	8,50
12	TB	27	136,61	9,33	40	137,15	7,41
	BB		30,07	6,51		29,71	6,41
	LLA		18,62	2,13		18,92	1,60
	TDS		113,93	9,37		117,75	8,29
	TDD		74,74	6,43		78,43	6,77
13	TB	36	139,18	8,14	28	140,89	7,48
	BB		30,99	5,29		35,30	6,30
	LLA		18,59	1,46		19,81	2,02
	TDS		116,47	8,07		119,89	5,22
	TDD		74,22	7,33		79,64	6,44
14	TB	16	148,00	6,3	12	146,13	3,60
	BB		36,49	5,67		37,13	4,48
	LLA		20,09	1,92		20,95	1,99
	TDS		120,00	4,13		118,67	8,11
	TDD		80,00	5,215		80,00	6,03

TB tinggi badan

BB berat badan

LLA lingkaran lengan atas

TDS tekanan darah sistolik

TDD tekanan darah diastolik

TABEL 2. — Matriks korelasi sederhana antara variabel menurut umur dan jenis kelamin.

Umur	Jenis Kelamin		TB	BB	LLA	TDS	TDD
6	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,877	1,000			
		LLA	0,651	0,828	1,000		
		TDS	0,395	0,305	-0,071	1,000	
		TDD	0,153	0,020	-0,200	0,743	1,000
6	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,468	1,000			
		LLA	0,106	0,770	1,000		
		TDS	0,079	0,147	0,067	1,00	
		TDD	0,262	0,177	0,030	0,821	1,000
7	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,946	1,000			
		LLA	0,562	0,704	1,000		
		TDS	0,527	0,461	0,268	1,000	
		TDD	0,622	0,504	0,284	0,745	1,000
7	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,605	1,000			
		LLA	0,228	0,696	1,000		
		TDS	0,097	0,254	0,186	1,000	
		TDD	0,003	0,273	0,197	0,705	1,000
8	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,784	1,000			
		LLA	0,450	0,820	1,000		
		TDS	0,147	0,468	0,475	1,000	
		TDD	0,543	0,635	0,598	0,631	1,000
8	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,699	1,000			
		LLA	0,094	0,155	1,000		
		TDS	0,092	0,306	0,050	1,000	
		TDD	0,081	0,109	0,196	0,728	1,000
9	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,849	1,000			
		LLA	0,537	0,712	1,000		
		TDS	0,023	0,110	0,010	1,000	
		TDD	-0,054	0,050	-0,033	0,648	1,000
9	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,609	1,000			
		LLA	0,370	0,583	1,000		
		TDS	0,405	0,298	0,253	1,000	
		TDD	0,247	0,120	0,109	0,774	1,000
10	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,794	1,000			
		LLA	0,462	0,748	1,000		
		TDS	-0,097	-0,091	-0,060	1,000	
		TDD	0,018	0,106	0,054	0,515	1,000
10	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,834	1,000			
		LLA	0,497	0,732	1,000		
		TDS	-0,096	-0,015	-0,096	1,000	
		TDD	-0,192	-0,319	-0,160	0,391	1,000

TABEL 2. — Lanjutan

Umur	Jenis Kelamin		TB	BB	LLA	TDS	TDD
11	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,793	1,000			
		LLA	0,639	0,654	1,000		
		TDS	0,010	0,160	0,302	1,000	
		TDD	-0,007	0,093	0,181	0,644	1,000
11	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,847	1,000			
		LLA	0,632	0,707	1,000		
		TDS	0,352	0,231	0,552	1,000	
		TDD	0,238	0,178	0,435	0,695	1,000
12	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,892	1,000			
		LLA	0,641	0,874	1,000		
		TDS	0,524	0,556	0,562	1,000	
		TDD	0,326	0,363	0,392	0,683	1,000
12	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,526	1,000			
		LLA	0,529	0,621	1,000		
		TDS	0,387	0,432	0,605	1,000	
		TDD	0,296	0,121	0,292	0,721	1,000
13	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,834	1,000			
		LLA	0,579	0,749	1,000		
		TDS	0,285	0,357	0,251	1,000	
		TDD	0,371	0,368	0,282	0,400	1,000
13	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,793	1,000			
		LLA	0,723	0,828	1,000		
		TDS	0,541	0,178	0,316	1,000	
		TDD	0,483	0,558	0,453	0,457	1,000
14	Laki-laki	TB	1,000				
		BB	0,862	1,000			
		LLA	0,795	0,871	1,000		
		TDS	0,616	0,550	0,609	1,000	
		TDD	0,394	0,618	0,523	0,384	1,000
14	Wanita	TB	1,000				
		BB	0,400	1,000			
		LLA	0,096	0,888	1,000		
		TDS	-0,062	0,704	0,812	1,000	
		TDD	0,042	0,546	0,424	0,521	1,000

tinggi badan  
 berat badan  
 lingkaran lengan atas  
 tekanan darah sistolik  
 tekanan darah diastolik

an hubungan yang kuat, baik dengan TD sistolik maupun dengan TD dias-  
 $R^2$  nya masing-masing sangat rendah dan harga F lebih dari harga F tabel  
 sehingga  $p > 0,05$ . Demikian juga pada anak-anak sekolah wanita umur 6

Pada anak-anak laki-laki umur 7 tahun ternyata TB dan BB yang kuat menerangkan pendugaan hubungan dengan TD sistolik maupun TD diastolik, dengan  $R^2$ :

0,2780 untuk TB dengan TD sistolik  
 0,3865 untuk TB dengan TD diastolik  
 0,2125 untuk TB dengan TD sistolik  
 0,2540 untuk BB dengan TD diastolik

dan berturut-turut mempunyai F: 10,011; 16,381; 7,018; 8,851, sehingga  $p$  masing-masing  $< 0,01$  kecuali antara BB dan TD sistolik yang tidak tampak ada hubungan.

Pada anak wanita umur 7 tahun tidak tampak ada pendugaan hubungan antara ukuran-ukuran antropometrik dengan TD sistolik maupun diastolik, karena  $R^2$  sangat rendah dan harga F lebih kecil dari harga F tabel 5% sehingga  $p > 0,05$ .

Pada anak laki-laki umur 8 tahun ternyata TB, BB, dan LLA yang kuat menerangkan pendugaan hubungan dengan TD sistolik maupun TD diastolik. Tetapi antara TB, LLA dengan TD sistolik tidak tampak adanya pendugaan hubungan.  $R^2$  antara TB dengan TD diastolik, antara BB dengan TD sistolik dan TD diastolik, dan antara LLA dengan TD diastolik berturut-turut 0,5432; 0,4677; 0,6350; dan 0,5979, dengan F berturut-turut; 8,372; 5,600; 13,515 dan 11,128, sehingga berturut-turut mempunyai  $p < 0,01$ ;  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$  dan  $p < 0,01$ .

Pada anak wanita umur 8 tahun tidak tampak ada pendugaan hubungan antara ukuran-ukuran antropometrik dengan TD sistolik maupun diastolik, karena harga  $R^2$  rendah dan harga F lebih kecil dari harga F tabel 5% sehingga  $p > 0,05$ .

Juga pada anak laki-laki umur 9 tahun demikian pula pada anak wanita umur 9 tahun tidak tampak ada pendugaan hubungan antara ukuran-ukuran antropometrik dengan TD sistolik maupun TD diastolik kecuali TB dengan TD sistolik pada anak wanita yang paling kuat menerangkan pendugaan hubungan dengan  $R^2 = 0,1642$  dan  $F = 6,386$ , sehingga  $p < 0,05$ .

Pada anak laki-laki dan wanita umur 10 tahun juga tidak tampak ada pendugaan hubungan ukuran-ukuran antropometrik dengan TD sistolik maupun TD diastolik, karena harga  $R^2$  masing-masing sangat rendah dan harga F lebih kecil dari F tabel 5% sehingga  $p > 0,05$ .

Pada anak laki-laki umur 11 tahun juga demikian pula pada wanita umur 11 tahun yang tampak kuat menerangkan pendugaan hubungan antara ukuran-ukuran antropometrik hanyalah LLA dengan TD sistolik dengan  $R^2 = 0,3042$  dan  $F = 14,866$  lebih besar dari F tabel 1% sehingga  $p < 0,01$ .

Pada anak laki-laki umur 12 tahun yang tampak menerangkan pendugaan hubungan ukuran-ukuran antropometrik ialah antara TB dengan TD sistolik, BB dengan TD sistolik dan LLA dengan TD sistolik yang berturut-turut mempunyai harga  $R^2 = 0,2748$ ; 0,3089 dan 0,3163 dengan harga F berturut-turut: 9,472; 11,173 dan 11,565, sehingga masing-masing  $p < 0,01$ , sedang pada wanita umur 12 tahun hanya LLA yang paling kuat menerangkan pendugaan

hubungan dengan TD sistolik dengan  $R^2 = 0,3661$  dan harga  $F = 21,946$ , sehingga  $p < 0,01$ .

Pada anak laki-laki umur 13 tahun tidak ada pendugaan hubungan ukuran anthropometrik dengan TD sistolik maupun diastolik, karena harga  $R^2$  sangat rendah dan harga  $F$  lebih kecil dari harga  $F$  tabel, sehingga  $p > 0,05$ . Tetapi pada anak wanita umur 13 tahun TB tampak cukup kuat menerangkan pendugaan hubungan dengan TD sistolik dengan  $R^2 = 0,2926$  dan  $F = 10,756$ , sehingga  $p < 0,01$ . Juga BB tampak cukup kuat menerangkan pendugaan hubungan dengan TD diastolik dengan  $R^2 = 0,3112$  dan  $F = 11,748$ , sehingga  $p < 0,01$ .

Pada anak laki-laki umur 14 tahun yang cukup kuat menerangkan pendugaan hubungan ialah antara TB dengan TD sistolik, BB dengan TD sistolik dan TD diastolik serta LLA dengan TD sistolik dan TD diastolik dengan  $R^2$  berturut-turut 0,3790; 0,3026; 0,3822 serta 0,3711 dan 0,2731 dengan  $F$  berturut-turut = 8,545; 6,074; 8,660 serta 8,263 dan 5,259 dengan masing-masing  $p < 0,01$ , sedang pada anak wanita umur 14 tahun yang cukup kuat menerangkan pendugaan hubungan adalah BB dengan TD sistolik dan TD diastolik, dan LLA dengan TD sistolik dengan  $R^2$  berturut-turut = 0,4962; 0,2981; dan 0,6586 dengan angka  $F$  berturut-turut 9,849; 4,247 dan 19,290, sehingga berturut-turut  $p < 0,01$ ,  $p < 0,05$  dan  $p < 0,01$ .

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hubungan antara tekanan darah dan ukuran-ukuran anthropometrik pada anak sekolah dasar lebih tampak jelas pada umur yang makin tua, yaitu umur 13 tahun ke atas dan tampaknya berat badan lebih banyak berpengaruh, meskipun tampak juga pada tinggi badan dan lingkaran lengan atas, baik pada laki-laki maupun pada wanita.

Londe *et al.* (1971) mendapat hipertensi pada anak sangat berhubungan secara bermakna dengan obesitas, sedang Kristanti *et al.* (1971) tidak menemukan hubungan yang bermakna antara berat badan, maupun tinggi badan dengan tekanan darah.

#### KEPUSTAKAAN

- Agarwal, V. K., Sharan, R., Srivastava, A. K., & Kumar Padey, G. M. 1983 Blood pressure in children of age 3-15 years. *Indian Pediatr.* 20(11):921-5.
- Fixler, D. E., & Laird, W. P. 1983 Validity of mass blood pressure screening in children. *Pediatrics* 74(4):459-63.
- Kristanti, H. L., Oesman, I. N., Sutioso, S., Darmawan, S., & Hanafiah, A. 1971 Standard values of blood pressure in children in Jakarta. *Pediatr. Indon.* 11(4):141-54.
- Londe, S., Bourgoiguié, J., Rebsen, A. M., & Goldring, D. 1971 Hypertension in apparently normal children. *J. Pediatr.* 78(4):569-77.
- Pelupessy, B. Y. M. Ch., Amiruddin, Z., Dasril, D., Lvial, J. S., & Syarifuddin 1984 Tekanan darah anak sekolah dasar di Ujung Pandang. *KONIKA VI*, Denpasar.
- Sinuhaji, M. K., Sahat Halim, Rosali, A. J. A., & Lubis, Ch. P. 1984 Survei tekanan darah pada anak di beberapa taman kanak-kanak Kotamadya Medan. *KONIKA VI*, Denpasar.
- Wahab, A. S. 1984 Studies of blood pressure in primary school children in a rural area in Indonesia. *Sem. Rural Hlth Res. Supporting Primary Health Care in SEA*, Jakarta.
- Wasilah Rochmah, Siswanto Agus Wilopo & Soedjono Aswin 1984 Hubungan antara tekanan darah dan ukuran-ukuran anthropometrik sekelompok pelajar sekolah lanjutan tingkat pertama di Kotamadya Yogyakarta. *B. I. Ked.* 16(2):95-9.