

## Hubungan Antara Tekanan Darah dan Ukuran-Ukuran Anthropometrik Sekelompok Pelajar Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di Kotamadya Yogyakarta<sup>1)</sup>

Oleh: Wasilah Rochmah\*, Siswanto Agus Wilopo\* dan Soedjono Aswin\*\*

\*Bagian Ilmu Faal dan \*\*Bagian Anatomi, Embriologi dan Anthropologi  
Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

---

### ABSTRACT

Wasilah Rochmah, Siswanto Agus Wilopo & Soedjono Aswin — *The relationship between blood pressure and anthropometric measurements of junior high school students in the Municipality of Yogyakarta.*

The relationship between blood pressure and body weight, body height, and other anthropometric measurements, i. e., upper arm circumference and fat thickness, was studied in 280 junior high school students, aged 12–17 years. Blood pressure was measured by using mercury sphygmomanometer; measurements were conducted once in the sitting position, and the subjects were considered to be normal based on the physical diagnostic examination. The results found showed that there are correlations between either systolic or diastolic blood pressure with anthropometric measurements. Since upper arm circumference indicates the muscle, bone and fat components of the body mass, further study is needed to determine which component has the highest correlation with blood pressure.

*Key Words:* blood pressure — adolescence — anthropometry — nutrition — body mass

---

Dalam sepuluh tahun terakhir ini, banyak perhatian para ahli, terutama di negara-negara yang telah maju, tertuju kepada problema kesehatan remaja. Salah satu problema yang telah sering diamati adalah tentang perubahan tekanan darah sehubungan dengan masa pertumbuhan. Hasil-hasil pengamatan yang telah dilaporkan antara lain: Lowrey (1967), Zinner (1975) dan Voors (1977) mengemukakan adanya hubungan antara tekanan darah dan umur pada usia remaja, sedang Harlan (1979) menyatakan adanya hubungan antara tekanan darah dengan ukuran-ukuran antropometrik. Pengamatan seperti ini makin banyak dilakukan semenjak Loggi (1974) menemukan insidensi tekanan darah tinggi pada usia remaja yang frekuensinya cukup tinggi (4–11%). Di negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia pengamatan hubungan tekanan darah dengan faktor-faktor pertumbuhan masih sangat langka. Wasilah (1981) mendapat 5% dari 203 remaja mempunyai tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg, sedang tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg.

---

1) Dibacakan pada Seminar Anthropologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 22 Agustus 1981.

Adanya tekanan darah yang naik bersama dengan pertumbuhan umur merupakan suatu adaptasi sistem kardiovaskuler yang bersifat fisiologis terhadap perubahan "body mass", karena itu mudah dimengerti, apabila pada masa pertumbuhan remaja, tekanan darah mempunyai hubungan positif dengan ukuran-ukuran antropometrik. Namun kadang-kadang hubungan ini tidak lagi bersifat fisiologis, tetapi menunjukkan tanda kemungkinan timbulnya keadaan patologis. Yang menjadi masalah, ukuran-ukuran antropometrik yang mana mempunyai hubungan yang paling erat, sehingga dapat dilakukan tindakan preventi atau tindakan pengobatan dini terhadap timbulnya tekanan darah tinggi, agar dapat dihindari terjadinya kerusakan-kerusakan "target organs", seperti otak, ginjal, jantung dan lain-lain.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah seberapa jauh hubungan tekanan darah usia remaja dengan ukuran-ukuran antropometrik dan mencari masalah yang mungkin timbul di dalam penelitian nanti guna titik tolak penelitian selanjutnya.

## SUBYEK DAN CARA PENELITIAN

Sebagai subyek adalah pelajar-pelajar salah satu sekolah lanjutan tingkat pertama di Daerah Istimewa Yogyakarta, terletak di Kotamadya bagian tengah, diambil secara *random* sebanyak 280 pelajar putra dan putri. Umur mereka antara 12—17 tahun.

Penelitian dikerjakan pada pagi hari jam 8.00 di sekolah yang bersangkutan. Subyek dinyatakan normal berdasarkan pemeriksaan fisik: tekanan darah diukur satu kali pada posisi duduk dengan alat sphygmomanometer air raksa Nova secara *auscultatoir*, mengambil suara Korotkoff IV sebagai petunjuk tekanan darah diastolik. Tinggi badan dan berat badan diukur dengan alat timbangan dan pengukur tinggi SMIC, tanpa sepatu dengan memakai pakaian seragam sekolah. Lingkar lengan atas kiri diukur dengan pengukur panjang dari metal dan tebal lemak lengan kiri diukur dengan alat *skinfold caliper* Harpenden (Meredith, 1954). Semua pengukuran dilakukan satu kali.

Analisa data diserahkan pada Pusat Komputer Universitas Gadjah Mada, dengan menggunakan COMPUTER UNIVAC 90/30, Paket SPSS (Statistical Program for Social Science) versi G dari Butler University.

## HASIL PENELITIAN

Hasil analisa data statistik keseluruhan dapat dilihat pada TABEL 1.

TABEL 1.— Data statistik sampel (n = 280)

Variabel	Mean	S. D.
Umur (tahun)	14,18	6,50
T. D. sistolik (mmHg)	112,29	11,22
T. D. diastolik (mmHg)	72,47	9,05
Berat badan (kg)	39,51	6,50
Tinggi badan (cm)	150,89	7,32
Lingkar lengan atas kiri (cm)	20,73	2,22
Tebal lemak (mm)	6,77	4,20

TABEL 2 menggambarkan tekanan darah sistolik dan diastolik rata-rata kedua jenis kelamin (putra dan putri); ternyata baik dengan *F-test* maupun dengan *t-test* keduanya tidak menunjukkan perbedaan yang berarti ( $P > 0,05$ ).

Tabel 2. — Tekanan darah kelompok pelajar putra dan kelompok pelajar putri

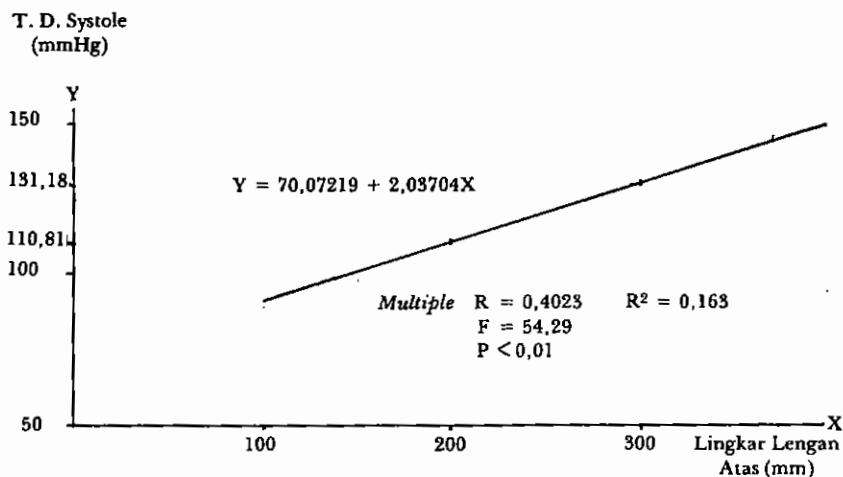
Kelompok	Jumlah (n)	Tekanan Darah Rata-Rata			
		Sistolik	Diastolik		
Putra	172	112,63 ± 11,08	71,78 ± 9,15		
Putri	108	110,61 ± 11,40	73,25 ± 8,89		
		F = 1,06	P = 0,718	F = 1,06	P = 0,722
		t = 1,62	P = 0,106	t = 1,46	P = 0,145

Dengan tidak adanya perbedaan tekanan darah sebagai *dependent variable* antara pelajar putra dan pelajar putri, maka dibuat korelasi sederhana antar variabel tanpa memperhatikan jenis kelamin dan ternyata lingkaran atas (L. L. A.) mempunyai korelasi terbesar terhadap tekanan darah (T. D.) sistolik maupun T. D. diastolik (TABEL 3).

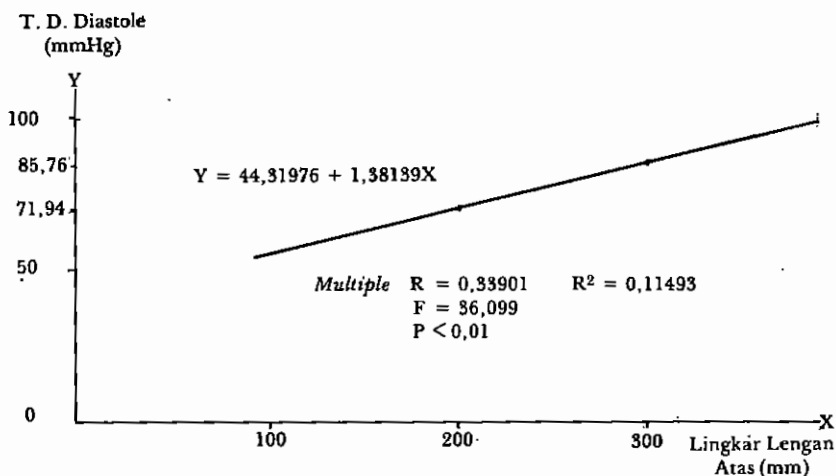
TABEL 3. — Matriks korelasi sederhana antar variabel

	Umur	T. D. Systole	T. D. Diastole	Berat Badan	Tinggi Badan	L. L. A.	Tebal Lemak
Umur	1,0000	0,2577	0,2364	0,4301	0,4725	0,3059	0,1678
T. D. systole		1,0000	0,5450	0,3447	0,3356	0,4042	0,1494
T. D. diastole			1,0000	0,3295	0,2356	0,3390	0,2407
Berat badan				1,0000	0,6502	0,7445	0,3112
Tinggi badan					1,0000	0,4313	-0,0659
L. L. A.						1,0000	0,1236
Tebal lemak							1,0000

Untuk mengetahui sejauh mana korelasi antar variabel tersebut, maka dilakukan analisa ganda cara regresi bertingkat (*multivariate analysis: stepwise multiple regression*); ternyata L. L. A. tetap paling kuat menerangkan pendugaan hubungan antara T. D. systole maupun T. D. diastole di antara ukuran-ukuran antropometrik lain (GAMBAR 1 dan 2). Meskipun kontribusi garis regresi di atas kecil dengan  $R^2 = 0,1634$  untuk T. D. systole, ternyata  $F = 54,29$ , sehingga  $P < 0,01$ . Demikian pula dengan garis pendugaan hubungan T. D. diastole dengan L. L. A. didapat  $R^2 = 0,11493$ ;  $F = 36,099$  dan  $P < 0,01$ . Jadi jelaslah bahwa T. D. systole maupun T. D. diastole mempunyai hubungan yang berarti dengan lingkaran atas. Cornoni-Huntley (1979) dalam penelitiannya mendapat hasil bahwa berat badan mempunyai hubungan yang paling kuat dengan T. D. systole maupun diastole. Berat badan merupakan refleksi besarnya otot, tulang dan lemak, sedang lingkaran atas pun merupakan manifestasi besarnya otot, tulang dan tebal lemak. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk menelaah komponen mana mempunyai hubungan tererat dengan tekanan darah, mengingat laporan Berchtold (1977) bahwa obesitas merupakan faktor tersendiri untuk timbulnya tekanan darah tinggi. Perlu diperhatikan pula berhubung dengan L. L. A. adalah indikator status nutrisi (Martorell, 1976), sedang kualitas nutrisi berbeda-beda, maka hal ini pun memerlukan penelitian lebih lanjut pula.



GAMBAR 1. — Garis pendugaan hubungan tekanan darah systole dengan lingkar lengan atas.



GAMBAR 2. — Garis pendugaan hubungan tekanan darah diastole dengan lingkar lengan atas.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini sementara dapat disimpulkan:

1. Ada korelasi antara tekanan darah baik systole maupun diastole dengan ukuran-ukuran anthropometrik pada usia remaja tanpa memperhatikan jenis kelamin
2. Lingkar Lengan Atas mempunyai korelasi terbesar dengan T. D. systole maupun diastole
3. Perlu penelitian lebih lanjut komponen mana mempunyai hubungan tererat, mengingat L. L. A. merupakan manifestasi besar otot, tulang dan tebal lemak

**PERNYATAAN**

Ucapan terima kasih kepada dr. Poestika Sastroamidjojo, Ketua Bagian Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, yang pertama-tama memberikan ide untuk menelaah problema remaja dari sudut kardiovaskuler

**KEPUSTAKAAN**

- Berchtold, P. 1977 Obesity: An indirect risk factor. *Int. J. Obesity* 1:129.
- Cornoni-Huntley, J., Harlan, W. R., & Leaverton, P. E. 1979 Blood pressure in adolescence. The Unity States Health Examination Survey. *Hypertension* 1(6):566-71.
- Harlan, W. R., Cornoni-Huntley, J., & Leaverton, P. E. 1979 Blood pressure in childhood. The National Health Examination Survey. *Hypertension* 1(6):559-65.
- Loggi, J. M. H., & Raugh, L. W. 1975 Persistent systemic hypertension in the adolescent. *Med. Clin. N Amer.* 59:1371-83.
- Lowrey, G. H., & Watson, E. H. 1967 *Growth and Development of Children*, 5th ed. Lloyd-Luke (Medical Book) Ltd., London.
- Martorel, R., *et al.* 1976 Upper arm anthropometric indicators of nutritional status. *Amer. J. Clin. Nutr.* 29:46-53.
- Meredith, H. V., & Knott, V. 1954 *Anthropometric Techniques*. Iowa Child Welfare Research Station, University of Iowa, Iowa City.
- Voors, A. W. 1977 Essential hypertension in children: Correct measurement of blood pressure. *Pract. Cardiol.* 3:29.
- Wasilah Rachmah, Ahmad Husein Asdie & Poestika Sastroamidjojo 1981 Tekanan darah pada usia remaja. *Naskah Lengkap KOPAPDI-V*, jil. 2, pp. 1146-50, Semarang, 16-20 Juni 1981.
- Zinner, S. H., *et al.* 1975 A longitudinal study of blood pressure in childhood. *Amer. J. Epidemiol.* 100:437-42.
-