

Perubahan Rasio Tinggi Lutut - Tinggi Badan pada Pelajar Usia 10-16 Tahun di YPI Al Azhar, Jakarta Selatan

Inayah, AMG* : Titus Priyo Harjatmo, SKM**

*Alumna Akademi Gizi Jakarta, Departemen Kesehatan RI.

**Dosen Akademi Gizi Jakarta, Departemen Kesehatan RI, Jakarta

PENDAHULUAN

Selama masa pubertas terjadi pertumbuhan yang berbeda dibandingkan tahun-tahun sebelumnya.⁽²⁻⁴⁾ Pertumbuhan berarti bertambah besarnya aspek fisik akibat multiplikasi sel dan bertambahnya jumlah zat interseluler. Salah satu cara untuk mengukur pertumbuhan yaitu dengan pengukuran antropometri sebagai alat untuk menentukan status gizi dan pertumbuhan sudah secara luas digunakan di Indonesia.⁽⁵⁾

Ukuran-ukuran tubuh (antropometri) merupakan refleksi pengaruh genetik dan lingkungan.⁽⁶⁾ Tinggi badan merupakan ukuran antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Dalam keadaan normal, tinggi badan tumbuh secara linier bersamaan dengan penambahan umur.^(6,7) Ukuran tinggi badan dapat berupa : a) tinggi badan atau panjang badan secara keseluruhan atau b) panjang bagian-bagian tubuh seperti kepala, badan, tungkai dan tinggi lutut.⁽⁵⁾ Dari hasil penelitian diperoleh hubungan antara tinggi lutut dengan tinggi badan.⁽⁸⁻¹¹⁾

Rasio ukuran-ukuran tubuh telah lama digunakan untuk penelitian tentang pertumbuhan dan penilaian status gizi yang dihubungkan dengan pola pertumbuhan anak-anak. Pengukuran rasio merupakan perbandingan ukuran-ukuran tubuh yang searah seperti lingkaran dengan lingkaran, lebar dengan lebar (Simpson et al. 1960).⁽¹⁾ Rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan dipengaruhi oleh hubungan antara kedua variabel tersebut dengan asumsi bahwa kedua ukuran berubah secara linier selama pertumbuhan.⁽³⁾

Menurut Lohman dalam "Antropometric Standardization Reference Manual" (1988), penilaian pengaruh status gizi terhadap pertumbuhan dapat dilakukan dengan pengukuran perubahan proporsi tubuh seperti perubahan rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan yang merupakan rasio ukuran tubuh yang searah dan dapat digunakan sebagai pola pertumbuhan. Oleh karena itu untuk menilai pola pertumbuhan remaja, ukuran

rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan perlu dikaji dan diteliti.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari perubahan rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada umur 10-16 tahun.

METODE PENELITIAN

A. Ruang Lingkup

Penelitian dilaksanakan di Yayasan Perguruan Islam Al-Azhar. I dan II Jakarta Selatan, dengan pertimbangan kondisi sampel diharapkan relatif sama karena diambil dari golongan sosial ekonomi menengah ke atas. Penelitian dilaksanakan pada akhir bulan November 1996 sampai dengan bulan Januari 1997.

Penelitian bersifat survai analitik dan termasuk penelitian *cross sectional*.

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah dengan kriteria sebagai berikut :

1. Pelajar berumur 11 - 17 tahun
2. Tidak menunjukkan kelainan tulang
3. Bersedia ikut serta dalam penelitian
4. Kedua orang tua adalah WNI asli dengan tidak membedakan suku bangsa di Indonesia
5. Berasal dari status sosial ekonomi menengah ke atas, hal ini didasarkan pada asumsi penghasilan orang tua termasuk golongan sosial ekonomi menengah ke atas.
6. Telah diukur pada tahun 1995

Sampel diambil dengan cara purposive, yaitu diambil berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

C. Cara Pengumpulan Data

- 1) Tinggi Badan

Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan cara: a) Metode "Free Standing", b) Alat yang digunakan microtoice, c) Pengukuran dilakukan dengan cara menggantungkan micro-

toice pada dinding dengan ketinggian 2 meter dari dasar lantai, d) Sampel yang diukur berdiri tegak tanpa alas kaki dengan pandangan lurus ke depan, e) Tumit, pantat, punggung dan kepala bagian belakang menempel pada dinding, f) Microtoice diturunkan sampai menempel pada kepala, g) Hasil pengukuran dibaca pada microtoice dengan ketelitian 0,1 cm.

2) Tinggi Lutut

a) Alat yang digunakan disesuaikan pada gambar di buku Gibson (1990), b) Sampel yang diukur duduk tanpa alas kaki, c) Pengukuran dilakukan pada tungkai kiri, d) Antara tulang tibia dan tulang paha membentuk sudut 90°, e) Tempatkan alat antara tumit sampai dengan bagian proximal dari tulang paha, e) Pembacaan skala dilakukan pada alat dengan ketelitian 0,1 cm.

D. Analisis Data

1) Analisis Univariat

Analisis ini dilakukan terhadap masing-masing variabel bebas. Hasil dari analisis ini berupa distribusi dengan persentase dari tiap-tiap variabel (tinggi badan dan tinggi lutut).

2) Analisis Perbandingan.

Untuk mengetahui rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan digunakan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rasio} = \frac{\text{Tinggi lutut}}{\text{Tinggi badan}}$$

3) Analisis Bivariat

Untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pelajar laki-laki dan perempuan pada dua periode, digunakan uji t test dependent data ukur dengan rumus sebagai berikut :

$$t \text{ hitung} = \frac{\bar{d}}{SD \bar{d} \sqrt{n}}$$

\bar{d} = Rata-rata beda

$SD \bar{d}$ = Standar deviasi rata-rata beda

4) Analisis Perubahan

Untuk mengetahui perubahan rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan, digunakan rumus :

$$\Delta R = R_2 - R_1$$

R_2 = Rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada tahun 1996

R_1 = Rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada tahun 1995

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kenaikan tinggi badan tiap tahunnya terus menurun dari lahir sampai dewasa kecuali pada masa adolesensi/remaja di mana kenaikan tinggi badan rata-rata sebesar 5 cm pertahun dan selanjutnya pada tahap remaja akhir hanya mencapai 2-3 cm⁽³⁾. Bila dilihat pada **tabel 1**, tinggi badan pada remaja awal mengalami kenaikan yang besar (5 cm pada laki-laki dan 6 cm pada anak perempuan) dan selanjutnya pada tahap remaja akhir, pertambahan tinggi badan mengalami penurunan yaitu berkisar 1-2 cm.

Sinclair dalam bukunya "Human Growth After Birth" (1985) menyatakan bahwa percepatan tinggi badan anak laki-laki dimulai pada umur 12 tahun dan pada anak perempuan pada umur 10 tahun. Hal ini dapat pula dilihat pada **tabel 1**, perubahan tinggi badan maksimum pelajar laki-laki terjadi pada umur 12 tahun, selanjutnya perubahan terjadi secara perlahan-lahan, sedangkan pada pelajar perempuan perubahan maksimum terjadi pada umur 10 tahun.

Tabel 1. Perubahan Tinggi Badan dari tahun 1995 ke tahun 1996.

Umur (tahun 1996)	laki-laki		Perempuan	
	n	Meant ± SD (cm)	n	Meant ± SD (cm)
10,0 - 10,9	14	5,2 ± 0,9	10	6,2 ± 1,5
11,0 - 11,9	23	5,2 ± 2,2	14	3,7 ± 2,1
12,0 - 12,9	11	5,5 ± 2,3	33	2,8 ± 1,8
13,0 - 13,9	16	4,9 ± 0,0	23	1,9 ± 1,6
14,0 - 14,9	36	3,4 ± 2,6	45	1,3 ± 1,4
15,0 - 15,9	26	2,6 ± 1,7	55	1,3 ± 1,2
16,0 - 16,9	26	1,4 ± 1,5	37	1,2 ± 0,7

Tabel 2. Perubahan Tinggi Lutut dari tahun 1995 ke tahun 1996.

Umur (tahun 1996)	laki-laki		Perempuan	
	n	Mean ± SD (cm)	n	Mean ± SD (cm)
10,0 - 10,9	14	3,1 ± 1,3	10	3,2 ± 1,3
11,0 - 11,9	23	2,0 ± 1,4	14	1,5 ± 1,0
12,0 - 12,9	11	1,9 ± 1,8	33	1,0 ± 0,7
13,0 - 13,9	16	1,1 ± 1,2	23	0,9 ± 0,7
14,0 - 14,9	36	1,2 ± 1,3	45	1,3 ± 2,2
15,0 - 15,9	26	1,1 ± 1,3	55	1,1 ± 6,3
16,0 - 16,9	26	0,7 ± 0,5	37	1,2 ± 5,8

Tabel 3. Perubahan Tinggi Badan dari tahun 1995 ke tahun 1996.

Umur (tahun 1996)	laki-laki		Perempuan	
	n	Mean ± SD (cm)	n	Mean ± SD (cm)
10,0 - 10,9	14	0,010 ± 0,009	10	0,008 ± 0,008
11,0 - 11,9	23	0,002 ± 0,010	14	0,002 ± 0,008
12,0 - 12,9	11	0,000 ± 0,012	33	0,000 ± 0,005
13,0 - 13,9	16	0,003 ± 0,010	23	0,002 ± 0,005
14,0 - 14,9	36	0,000 ± 0,008	45	0,005 ± 0,004
15,0 - 15,9	26	0,002 ± 0,008	55	0,004 ± 0,009
16,0 - 16,9	26	0,002 ± 0,004	37	0,005 ± 0,009

Perubahan tinggi badan dipengaruhi oleh pertumbuhan bagian-bagian tubuh di antaranya pertumbuhan tinggi lutut. Berdasarkan **tabel 2** perubahan tinggi lutut maksimum pelajar laki-laki terjadi pada umur 10 tahun. Bila dibandingkan dengan maksimum tinggi badan yang terjadi pada umur 12 tahun, maka dapat dikatakan bahwa perubahan tinggi lutut terjadi lebih awal dibandingkan perubahan tinggi badan secara keseluruhan. Berbeda halnya dengan perubahan tinggi lutut maksimum pada pelajar perempuan seiring dengan perubahan maksimum tinggi badan yaitu terjadi pada umur 10 tahun.

Berdasarkan hasil pengukuran lutut dengan tinggi badan, maka rasionya dapat dilihat pada **tabel 4-7**.

Tabel 4. Rata-rata Rasio Tinggi Lutut dengan Tinggi Badan Pelajar Laki-laki Menurut Umur di YPI Al-Azhar tahun 1996.

Umur (tahun 1996)	N	Mean ± SD (cm)	Min	Max
11 – 11.9	15	0.330 ± 1.307	1.400	5.700
12 – 12.9	23	0.325 ± 0.015	0.273	0.357
13 – 13.9	12	0.336 ± 0.030	0.309	0.390
14 – 14.9	14	0.332 ± 0.005	0.314	0.330
15 – 15.9	35	0.320 ± 0.012	0.301	0.361
16 – 16.9	28	0.315 ± 0.013	0.273	0.341
17 – 17.9	26	0.312 ± 0.014	0.270	0.331

Tabel 5. Rata-rata Rasio Tinggi Lutut dengan Tinggi Badan Pelajar Laki-laki Menurut Umur di YPI Al-Azhar tahun 1995.

Umur (tahun 1996)	N	Mean ± SD (cm)	Min	Max
10 – 10.9	14	0.322 ± 0.018	0.294	0.354
11 – 11.9	23	0.323 ± 0.015	1.262	5.340
12 – 12.9	11	0.341 ± 0.031	0.317	0.399
13 – 13.9	16	0.322 ± 0.014	0.276	0.332
14 – 14.9	36	0.320 ± 0.009	0.292	0.340
15 – 15.9	26	0.313 ± 0.017	0.264	0.339
16 – 16.9	26	0.310 ± 0.013	0.269	0.329

Tabel 6. Rata-rata Rasio Tinggi Lutut dengan Tinggi Badan Pelajar Perempuan Menurut Umur di YPI Al-Azhar tahun 1996.

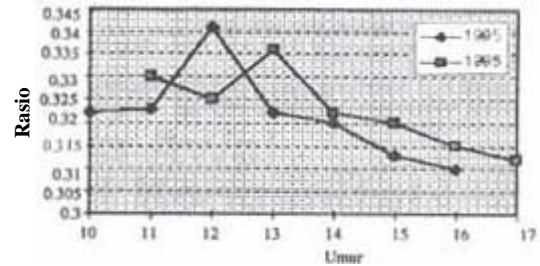
Umur (tahun 1996)	N	Mean ± SD (cm)	Min	Max
11 – 11.9	11	0.323 ± 1.036	0.240	0.391
12 – 12.9	14	0.320 ± 0.009	0.308	0.342
13 – 13.9	33	0.321 ± 0.711	0.000	0.439
14 – 14.9	23	0.322 ± 0.008	0.308	0.334
15 – 15.9	44	0.317 ± 0.019	0.205	0.336
16 – 16.9	57	0.315 ± 0.014	0.276	0.345
17 – 17.9	35	0.317 ± 1.445	0.284	0.339

Tabel 7. Rata-rata Rasio Tinggi Lutut dengan Tinggi Badan Pelajar Perempuan Menurut Umur di YPI Al-Azhar tahun 1995.

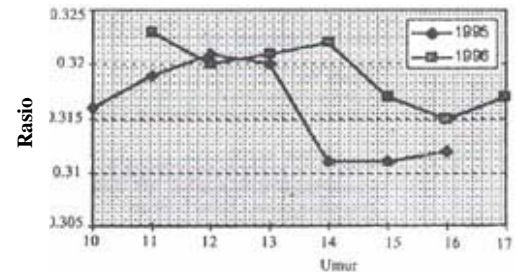
Umur (tahun 1996)	N	Mean ± SD (cm)	Min	Max
10 – 10.9	10	0.316 ± 0.038	0.227	0.384
11 – 11.9	14	0.319 ± 0.013	1.304	5.350
12 – 12.9	33	0.321 ± 0.030	0.235	0.443
13 – 13.9	23	0.320 ± 0.007	0.307	0.334
14 – 14.9	45	0.311 ± 0.022	0.205	0.330
15 – 15.9	55	0.311 ± 0.014	0.266	0.342
16 – 16.9	37	0.312 ± 0.010	0.282	0.332

Berdasarkan grafik 1 dan 2 diketahui bahwa rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada tahun 1995 dan 1996 mempunyai bentuk pola pertumbuhan yang sama. Hasil uji statistik bivariat dependent data ukur menunjukkan bahwa rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada tahun 1995 berubah di tahun 1996 ($t_{hitung} = -2,28$, $p < 0,05$ pada pelajar laki-laki dan $t_{hitung} = -5,85$, $p < 0,05$ pada pelajar perempuan). Pola pertumbuhan tersebut juga menunjukkan bahwa rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan di tahun 1995 menjadi lebih besar di tahun 1996 yang berarti pertumbuhan tinggi lutut lebih besar bila dibandingkan dengan pertumbuhan tinggi badan secara keseluruhan. Hal tersebut juga ditunjukkan pada tabel 3, perubahan rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan sebagian besar menunjukkan nilai positif.

Grafik 1. Grafik Rasio Tinggi Lutut terhadap Tinggi Badan Pelajar



Grafik 2. Grafik Rasio Tinggi Lutut terhadap Tinggi Badan Pelajar Perempuan



KESIMPULAN

Perubahan rasio tinggi lutut dengan tinggi badan usia 10-16 tahun di tahun 1996 menunjukkan nilai yang positif yaitu berkisar antara -0.003 sampai dengan 0,001 pada pelajar laki-laki dan 0 sampai 0,008 pada pelajar perempuan. Hal ini berarti rasio tinggi lutut terhadap tinggi badan pada tahun 1996 lebih besar dari tahun 1995, sehingga dapat dikatakan bahwa tinggi lutut mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat bila dibandingkan dengan pertumbuhan badan secara keseluruhan pada masa tersebut.

KEPUSTAKAAN

1. Malina RM. Ratio and Derived Indicators in the Assessment of Nutritional Status Anthropometric Assessment of Nutritional Status, Wiley-Liss, Inc 1991; 151-71.
2. Markum AH. Tumbuh Kembang. Ilmu Kesehatan Anak Jilid I Bag. IKA Kedokteran UI, Jakarta, 1991.
3. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Growth and Development. Kumpulan Kuliah Ilmu Kesehatan Anak, 1974; 472-74.
4. Mitchell, Rynbergen, Anderson, Dible. Growth and Development Nutrition In Health and Disease, New York. 21-71.
5. Atmarita, Jalal. Perhitungan, Penggunaan dan Interpretasi berbagai Indeks Antropometri dalam Penilaian Status Gizi dengan Baku Rujukan WHO-NCHS, Gizi Indonesia.
6. Jahari AB. Antropometri sebagai Indikator Status Gizi. Gizi Indonesia 1998; 13(2) : 23-30.
7. Abunain Djumadias. Aplikasi Antropometri sebagai Alat Ukur Status Gizi di Indonesia, Gizi Indonesia 1990; 14(2) : 37-50.
8. Haboubi et al. Measurement of Height in the Elderly, Geriatr Soc 1990; 38: 1008-10.
9. Chumlea et al. Anthropometric Assessment of Nutritional Status in the Elderly, Anthropometric Assessment of Nutritional Status, Wiley-Liss, Inc, 1991; 399-418.
10. Andi Julianto. Hubungan antara Tinggi Lutut dengan Tinggi Badan pada Pelajar Usia 10-16 tahun di YPI Al-Azhar Jakarta Selatan. Akademi Gizi Jakarta Depkes RI, 1996.
11. Rusnelli. Gambaran Status Gizi Pasien Manula dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya di Poliklinik Usia Lanjut RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo, Akademi Gizi Jakarta Depkes RI, 1996.
12. Lohman GT et al. Anthropometric Standardization Reference Manual. Human Kinetics Books, 1998.

RALAT

Jakarta, 17 Nopember 1999

Kepada Yth.

1. Dewan Redaksi Majalah Cermin Dunia Kedokteran
2. Dewan Redaksi Bulletin Penelitian Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan

Dengan hormat,

Kami adalah penulis naskah : "Produk Bahan Alami, suatu tinjauan eksploratif" yang diterbitkan di majalah Cermin Dunia Kedokteran no. 125 halaman 9-14. Naskah yang sama diterbitkan pula dalam Bulletin Penelitian Kesehatan Badan Litbangkes, Depkes RI 1999/2000, volume 27, nomor 1 halaman 191-200.

Sehubungan dengan hal tersebut kami bermaksud membuat pernyataan sebagai berikut :

1. Naskah/makalah tsb. telah kami ajukan ke Dewan Redaksi CDK dan berdasarkan catatan diterima pada bulan Januari 1998. Namun setelah menunggu \pm 1 tahun, kami tidak menerima berita mengenai diterimatidaknya naskah tersebut untuk diterbitkan dalam CDK dan kami tidak juga menanyakan hal tersebut.
2. Berdasarkan kenyataan tersebut kami telah mengajukan naskah yang sama ke Dewan Redaksi Bulletin Penelitian Kesehatan, Badan LitBangKes, DepKes RI; dan dalam waktu yang relatif singkat kami mendapat jawaban kepastian bahwa naskah diterima untuk diterbitkan. Makalah dimaksud ternyata dicakup dalam Bulletin Penelitian Kesehatan, Badan LitBangKes, DepKes RI, 1999/2000; Volume 27, Nomor 1, halaman 191-200, yang terbit dalam bulan Agustus, dan diedarkan (didistribusi) September 1999.
3. Di awal bulan Nopember (tepatnya tanggal 2), 1999, kami telah dikunjungi oleh petugas pelaksana penerbit CDK, untuk mengantarkan terbitan CDK 1999, Nomor 125, ternyata mencakup makalah yang sama, di halaman 9-14.
4. Berdasarkan kenyataan yang dikemukakan di atas, izinkan kami menyampaikan "secara terbuka" beberapa hal, sebagai berikut :
 - a. Pertama-tama izinkan kami memohon maaf kepada yang kami hormati: Dewan Redaksi kedua Majalah tersebut di atas, menyangkut terjadinya kenyataan tersebut.
 - b. Kami mohon maaf juga dari pada pembaca umumnya, dan khususnya dari kalangan yang berkepentingan dengan karya penerbitan makalah tersebut.
 - c. Kejadian tersebut telah mewujudkan tanpa kesengajaan, apalagi direncanakan, melainkan kendala dalam berkomunikasi antara kami dengan pihak Dewan Redaksi kedua majalah tersebut. Kami adalah pihak yang paling bertanggungjawab mengenai kejadian tersebut, yang sesungguhnya tidak akan terjadi jika kami antisipatif dalam berkomunikasi dengan pihak dewan redaksi CDK.
 - d. Kami mohon agar makalah kami tersebut yang terdapat dalam CDK 1999 nomor 125, halaman 9-14, dapat dianggap tidak ada. Dalam kaitan ini, kami mohon, pihak Dewan Redaksi CDK dengan ketulusan hati dapat memaafkan kami.
5. Kami mohon dan sangat bersyukur jika Pernyataan terbuka ini dapat dimuat melalui Cermin Dunia Kedokteran maupun Bulletin Penelitian Kesehatan.
6. Demikian pernyataan kami agar menjadi maklum, bagi pihak yang berkepentingan dan terima kasih perhatiannya.

Hormat kami,

Dra. Nani Sukasediati, MS

Tembusan :

1. Yth. Kepala Puslitbang Farmasi
2. Pertiinggal

Penulis :

1. Dra. Nani Sukasediati, MS
2. dr. Vincent HS Gan
3. Drs. B. Dzulkarnain.