
Usia Awitan Pubertas dan Beberapa Faktor yang Berhubungan pada Murid SD di Kota Padang

Eka Agustia Rini, Elza Desdamona

Sub Bagian Endokrinologi, Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran UNAND/RS.Dr. M. Djamil. Padang

Latar belakang. Beberapa penelitian mendapatkan kecenderungan usia awitan pubertas akhir-akhir ini menjadi lebih cepat dari beberapa tahun yang lalu. Banyak faktor yang mempengaruhinya antara lain ras, indeks massa tubuh (IMT), tingkat sosial ekonomi, penyakit kronis dan sebagainya.

Tujuan. Mengetahui rerata usia awitan pubertas anak laki-laki dan perempuan di daerah urban dan sub-urban kota Padang, mengetahui apakah IMT dan tingkat sosial ekonomi berhubungan dengan usia awitan pubertas.

Metode. Penelitian *cross sectional study* dilakukan terhadap 400 murid SD di kota Padang yang dipilih secara *multistage random sampling* meliputi daerah urban dan sub-urban. Tingkat maturasi pubertas ditentukan berdasarkan skala Tanner, IMT berdasarkan BB/TB².

Hasil. Rerata usia awitan pubertas anak laki-laki di daerah urban $132,50 \pm 10,65$ bulan (11,04 tahun), sub-urban $133,25 \pm 9,13$ bulan (11,1 tahun), anak perempuan di daerah urban $129,13 \pm 11,71$ bulan (10,76 tahun), sub-urban $134,41 \pm 9,08$ bulan (11,2 tahun). Secara statistik tidak ada perbedaan bermakna usia awitan pubertas anak laki-laki dan perempuan di daerah urban dan sub-urban. Tidak ada hubungan yang bermakna antara IMT dan tingkat sosial ekonomi dengan usia awitan pubertas, meskipun didapatkan anak dengan IMT yang lebih tinggi dan tingkat sosial ekonomi cukup lebih cepat memasuki usia awitan pubertas dibandingkan dengan IMT yang lebih rendah dan tingkat sosial ekonomi kurang.

Kesimpulan. Rerata usia awitan pubertas anak laki-laki 11,06 tahun, rerata usia awitan pubertas anak perempuan 10,95 tahun. Tidak terdapat perbedaan bermakna usia awitan pubertas anak laki-laki dan perempuan antara daerah urban dan sub-urban. Tidak ditemukan hubungan antara usia awitan pubertas dengan IMT dan tingkat sosial ekonomi. (*Sari Pediatri* 2007; 9(4):227-32).

Kata kunci: awitan pubertas, murid SD, IMT, tingkat sosial ekonomi

Alamat korespondensi

Dr. Eka Agustia Rini, SpA. Divisi Endokrinologi. Bagian Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Jl Perintis Kemerdekaan RS Dr. M. Djamil, Padang. Tel: 0751-37913

Pubertas merupakan suatu tahapan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan kontinuu yang dimulai sejak dalam kandungan dan berlanjut sampai akhir usia reproduktif.¹ Pubertas ditandai oleh perubahan dari

stadium non reproduktif ke stadium produktif dan berhubungan dengan perubahan fisik yang luas.²

Awitan pubertas pada anak laki-laki dimulai dengan meningkatnya volume testis menjadi lebih dari 3 ml sesuai dengan skala Tanner tahap G2, pada anak perempuan perkembangan payudara sesuai skala Tanner tahap B2.³ Usia pubertas normal dimulai pada usia 8 sampai 13 tahun pada anak perempuan, 9 sampai 14 tahun pada anak laki-laki.^{1,4-7} Variasi fisiologis awitan pubertas dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain ras, genetik, gizi, penyakit kronis, faktor lingkungan, sosial ekonomi, paparan cahaya, faktor psikologi, dan tren sekuler.^{1,3,8-13} Perubahan sikap dan perilaku ke arah yang lebih maju dan sehat dalam gaya hidup serta pola makan berdampak pada kesehatan dan gizi kelompok tertentu.¹⁴ Dampak obesitas terhadap tumbuh kembang anak, antara lain awitan pubertas yang lebih awal.¹⁵

Percepatan usia pubertas akan menyebabkan percepatan perubahan hormonal secara kualitatif dan kuantitatif, mengakibatkan pertumbuhan berat badan dan tinggi badan yang cepat, perubahan bentuk dan komposisi tubuh serta tampak ciri-ciri seks primer dan sekunder, yang menghasilkan *boy into a man* dan *girl into a woman*. Pematangan seksual tidak selalu diikuti dengan kematangan emosi dan psikologi yang sepadan dengan kematangan fisiknya, sehingga dapat mengakibatkan berbagai masalah seperti kehamilan remaja, perilaku seks di luar nikah, aborsi yang tidak aman, penyakit menular seksual, masalah gizi, perawakan pendek, penyakit kronik, masalah psikologis dan sebagainya.^{1,12,13} Tujuan penelitian untuk mengetahui rerata usia awitan pubertas, hubungannya dengan IMT dan tingkat sosial ekonomi pada murid SD di daerah urban dan sub-urban di kota Padang

Metode

Dilakukan studi observasional, dengan desain *cross sectional*, terhadap 400 murid sekolah dasar di kota Padang yang dipilih secara *multistage random sampling*, meliputi daerah urban dan sub urban pada bulan Mei 2006. Anak diikutsertakan dalam penelitian apabila hadir saat waktu penelitian dilaksanakan, murid kelas I-VI, dan bersedia ikut dalam penelitian. Apabila saat penelitian terdapat keluhan atau penyakit yang tidak memungkinkan untuk diikutsertakan dalam penelitian, menderita kelainan endokrinologi, sindrom bawaan,

penyakit/tata laksana yang mempengaruhi tumbuh kembang anak, seperti talasemia, sindrom nefrotik, atau penyakit jantung.

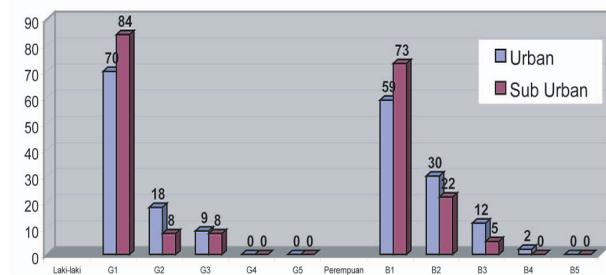
Penentuan status pubertas berdasarkan pada tingkat maturasi seksual menurut skala Tanner. Indeks massa tubuh ditentukan berdasarkan berat badan dibandingkan tinggi badan². Analisis data dilakukan dengan uji t tes dan Anova, dengan tingkat kemaknaan 0,05.

Hasil

Jumlah responden 400 orang yang dipilih secara *multistage random sampling*, terdiri dari 200 orang di daerah urban, (SDN 22 Ujung Gurun, SD Pertiwi 3), dan 200 orang di daerah sub-urban (SDN 23 Pasir Sebelah, SDN 34 Tanah Sirah Piai).

Tabel 1. Karakteristik responden penelitian

Karakteristik	Urban n = 200	Sub-urban n = 200
Jenis kelamin		
laki-laki	97 (48,5%)	100 (50%)
perempuan	103 (51,1%)	100 (50%)
Umur rerata (bulan)		
laki-laki	112,93 ± 21,8	117,38 ± 19,24
perempuan	113,56 ± 21,91	115,75 ± 19,78
Tingkat sosial ekonomi		
kurang	3 (1,5%)	116 (58%)
cukup	197 (98,5%)	84 (42%)
Tingkat pendidikan ayah		
rendah	1 (0,5%)	132 (66%)
tinggi	199 (99,5%)	68 (34%)



Gambar 1. Status pubertas anak laki laki dan perempuan di daerah urban dan sub-urban

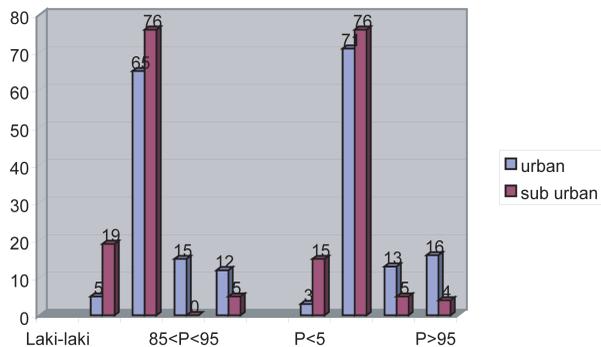
Sebagian besar anak laki-laki dan perempuan di daerah urban dan sub-urban masih pada tingkat prepubertas (G1 dan B). Anak laki-laki yang sudah mengalami pubertas (G2-G4) adalah 27 orang (27,8%) di daerah urban, dan 16 orang (16%) di sub-urban. Tahapan G2 lebih banyak di daerah urban daripada sub-urban, masing-masingnya 18 orang (18,5%) dan 8 orang (8%). Anak perempuan yang sudah mengalami pubertas (B2-B4) adalah 44 orang (42,7%) di daerah urban, 27 orang (27%) di sub-urban. Tahapan B2 lebih banyak di daerah urban dibandingkan dengan sub-urban, masing-masingnya 30 orang (29%) dan 22 orang (22%). Dua orang anak (1%), awitan pubertasnya didahului dengan pertumbuhan rambut pubis (melalui jalur adrenarke).

Tidak didapatkan perbedaan yang bermakna antara usia awitan pubertas anak laki-laki di daerah urban dan sub-urban ($p=0,86$), demikian juga pada anak perempuan ($p= 0,08$).

Di daerah urban anak laki-laki dan perempuan dengan gizi kurang ($<P5$) lebih sedikit dibandingkan dengan sub-urban. Di daerah sub-urban tidak ada anak

Tabel 2. Usia awitan pubertas menurut jenis kelamin di daerah urban dan sub-urban

Lokasi	Usia awitan pubertas (bulan)							
	laki-laki (G2)				perempuan (B2)			
	n	rerata	SB	p	n	rerata	SB	p
Urban	18	132,50	10,65		30	129,13	11,71	
Sub-urban	8	133,25	9,14		22	134,41	9,08	
Total	26	132,7	10,03	0,86	52	131,37	10,90	0,08



Gambar 2. Indeks massa tubuh anak laki laki dan perempuan di daerah urban dan sub-urban

Tabel 3. Hubungan antara usia awitan pubertas dengan IMT menurut jenis kelamin

IMT	Usia awitan pubertas (bulan)							
	laki-laki				perempuan			
	n	rerata	SB	p	n	rerata	SB	p
P<5	3	129	6,25		1	145	-	
5<P<85	19	134	10,55		40	132,43	9,39	
85<P<95	3	125	6,25		6	130,67	15,86	
P>95	1	143	-		5	121	12,21	
Total	26	132,7	10,03	0,8	52	131,37	10,90	0,08

Tabel 3. Hubungan antara usia awitan pubertas dengan tingkat ekonomi sosial menurut jenis kelamin

Tingkat sosial ekonomi	Usia awitan pubertas (bulan)							
	laki-laki				perempuan			
	n	rerata	SB	p	n	rerata	SB	p
kurang	3	134,5	10,61		11	137,55	7,29	
cukup	19	132,58	10,21		41	129,71	11,18	
Total	26	132,7	10,03	0,864	52	131,37	10,90	0,085

laki-laki dengan *overweight* (P85-P95). Sedangkan di daerah urban 15 orang (15,5%). Anak laki-laki dengan obesitas ($>P95$) di daerah urban 12 orang (12,3%), di daerah sub-urban 5 orang (5%).

Di daerah urban 13 orang (12,6%) anak perempuan dengan *overweight* (P85-P95) dan obesitas ($>P95$) 16 orang (15,5%). Di daerah sub-urban anak perempuan terdapat 5 orang (5%) dengan *overweight* (P85-P95), dan obesitas ($>P95$) 4 orang (4%).

Anak laki-laki dengan *overweight*, lebih cepat mengalami awitan pubertas daripada gizi baik. Anak perempuan dengan obesitas, awitan pubertasnya paling cepat dan gizi kurang usia awitan pubertas paling lambat. Secara statistik tidak terdapat perbedaan bermakna antara IMT dengan usia awitan pubertas, baik pada anak laki-laki ($p=0,8$) maupun pada anak perempuan ($p=0,08$).

Anak dengan tingkat sosial ekonomi cukup, lebih cepat usia awitan pubertas dibandingkan anak dengan tingkat sosial ekonomi kurang, namun secara statistik tidak terdapat hubungan bermakna antara usia awitan pubertas dengan tingkat sosial ekonomi ($p > 0,05$), baik pada anak laki-laki maupun anak perempuan.

Diskusi

Rerata usia anak laki-laki di daerah urban lebih rendah daripada daerah sub-urban ($112,26 \pm 21,77$ bulan dan $119 \pm 19,65$ bulan). Rerata usia anak perempuan di daerah urban juga lebih rendah dari sub-urban ($113,56 \pm 21,9$ bulan dan $115,6 \pm 18,78$ bulan). Hal ini kemungkinan disebabkan karena anak yang berada di daerah sub-urban lebih lambat masuk sekolah. Di daerah urban anak laki-laki yang sudah mengalami tingkatan pubertas lebih banyak dari sub-urban. Secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara anak laki-laki yang sudah pubertas (G2-G4) di daerah urban dan sub-urban ($p = 0.033$). Anak perempuan yang sudah mengalami tingkatan pubertas (B2-B4) di daerah urban juga lebih banyak dari sub-urban. Secara statistik terdapat perbedaan bermakna antara anak perempuan yang sudah pubertas (B2-B4) di daerah urban dan sub-urban ($p = 0.014$).

Empat ratus anak yang diperiksa didapatkan 78 (19,5%) memasuki usia awitan pubertas (G2 dan B2), terdiri dari 26 (13,2%) anak laki-laki (18 di daerah urban dan 8 orang sub-urban), dan 52 (25,6%) anak perempuan (30 di daerah urban dan 22 orang sub-urban). Penelitian Rahmawati tahun 2004 di Medan mendapatkan bahwa anak laki-laki dengan tingkat maturitas prepubertas (G1) di daerah urban lebih banyak dari sub-urban, masing-masingnya 33% dan 29,6%. Anak yang sudah memasuki pubertas (G2-G4) di daerah urban lebih sedikit dari sub-urban, yaitu 67% dan 70,4%. Anak laki-laki yang memasuki usia awitan pubertas (G2) di daerah urban juga lebih sedikit dari pada sub-urban, masing-masingnya 23,4% dan 32,9%.¹⁶

Sebagian besar anak perempuan mengawali pubertas melalui pertumbuhan payudara (jalur telarke) dan sebagian kecil melalui pertumbuhan rambut pubis (jalur adrekarke). Pada penelitian ini didapatkan 2 dari 203 (1%) anak perempuan yang diteliti mengawali pubertas melalui jalur adrekarke. Usia awitan pubertas melalui jalur adrekarke ini adalah 115 bulan dan 118 bulan, rerata 116,5 bulan (9,7 tahun).

Rerata usia awitan pubertas pada jalur adrekarke yang dilaporkan oleh Biro FM dkk¹⁷ $10,7 \pm 0,9$ tahun. Adegoke tahun 1989 di Afrika mendapatkan usia 13,77 tahun di Nigeria dan 13,34 tahun di Zimbabwe.¹⁸ Penelitian Sun SS dkk tahun 2001 mendapatkan usia 9,4 tahun pada anak perempuan kulit hitam non Hispanik, 10,6 tahun pada anak perempuan kulit putih

non Hispanik, dan 10,4 tahun pada anak perempuan Amerikan Meksiko.¹⁹ Herman-Giddens mendapatkan usia 8,78 tahun pada anak perempuan Amerikan Afrika, dan 10,51 tahun pada anak perempuan kulit putih.²⁰ Pada penelitian ini didapatkan usia awitan pubertas pada anak laki-laki antara 118 bulan sampai 156 bulan [rerata 132,73 bulan (11,06 tahun)]. Di daerah urban usia awitan pubertas antara 120 bulan sampai 156 bulan [rerata 132,50 bulan (11,04 tahun)] dan daerah sub-urban antara 118 bulan sampai 143 bulan [rerata 133,25 bulan (11,1 tahun)]. Usia awitan pubertas pada anak laki-laki di daerah urban lebih cepat dibandingkan sub-urban, secara statistik perbedaan ini tidak bermakna. Usia awitan pubertas pada anak perempuan antara 104 bulan sampai 148 bulan [rerata 131,37 bulan (10,95 tahun)]. Di daerah urban usia awitan pubertas antara 104 bulan sampai 148 bulan [rerata 129,13 bulan (10,76 tahun)] dan daerah sub-urban antara 114 bulan sampai 146 bulan [rerata 134,41 bulan (11,2 tahun)]. Awitan pubertas pada anak perempuan di daerah urban lebih cepat dibandingkan sub-urban, secara statistik perbedaan ini tidak bermakna.

Rahmawati di Medan tahun 2004, mendapatkan usia awitan pubertas pada anak laki-laki 11,6 tahun di daerah urban dan 12,6 tahun sub-urban.¹⁶ Sun SS dkk tahun 2001 mendapatkan usia awitan pubertas pada anak laki-laki kulit hitam non Hispanik 9,2 tahun, anak kulit putih non Hispanik 10 tahun dan anak Amerikan Meksiko 10,3 tahun. Pada anak perempuan kulit hitam non Hispanik 9,5 tahun, anak kulit putih non Hispanik 10,4 tahun, dan anak Amerikan Meksiko 9,8 tahun.¹⁹ Penelitian yang dilakukan oleh Herman-Giddens dkk mendapatkan usia awitan pubertas pada anak perempuan Amerikan Afrika 8,87 tahun, kulit putih 9,96 tahun,²⁰ anak laki-laki Amerikan Afrika lebih cepat mengalami awitan pubertas dengan usia 9,5 tahun dibandingkan dengan anak Amerikan Meksiko (usia 10,4 tahun) dan kulit putih (usia 10,1 tahun).²¹ Abbassi tahun 1997 mendapatkan usia awitan pubertas pada anak laki-laki Amerika 10,45 tahun, pada anak perempuan usia 9,25 tahun.²² Penelitian Adegoke tahun 1989, mendapatkan usia awitan pubertas pada anak laki-laki di Nigeria 14,2 tahun, dan di Zimbabwe 13,8 tahun. Anak perempuan Nigeria usia 13,18 tahun, dan Zimbabwe usia 13,86 tahun.¹⁸ Wu T dkk tahun 2001 mendapatkan angka yang hampir sama dengan Herman-Giddens dkk, 49,4% anak perempuan kulit

hitam pada usia 9 tahun sudah mengalami pertumbuhan payudara dibandingkan dengan 24,5% pada anak Amerika Meksiko dan 15,8% pada anak kulit putih.²³

Di Padang daerah urban, anak dengan *overweight* dan obesitas lebih banyak daripada sub-urban, baik pada anak laki-laki maupun pada anak perempuan. Di daerah urban prevalensi obesitas pada anak laki-laki 12,3% dan perempuan 15,5%. Di daerah sub-urban obesitas anak laki-laki 5% dan perempuan 4%, anak laki-laki obesitas yang memasuki usia awitan pubertas 3,8%, dan perempuan 9,6%.

Anak laki-laki dengan *overweight*, usia awitan pubertas lebih cepat dibandingkan dengan gizi kurang dan gizi baik, masing-masingnya 125, 129, dan 134 bulan. Satu anak laki-laki dengan obesitas memasuki awitan pubertas di usia yang lebih tua daripada rata-rata. Tidak didapatkan hubungan antara IMT dengan usia awitan pubertas pada anak laki-laki.

Pada anak perempuan terlihat bahwa makin tinggi IMT, usia awitan pubertas makin rendah. Anak dengan obesitas mulai awitan pubertas pada usia yang lebih rendah yaitu 121 bulan, diikuti dengan *overweight* usia 130,67 bulan, gizi baik usia 132,43 bulan, dan gizi kurang pada usia 145 bulan. Tidak terdapat hubungan antara usia awitan pubertas dengan IMT.

Sun dkk,¹⁹ menemukan bahwa anak laki-laki dan perempuan di AS yang mengalami maturitas kelamin lebih cepat mempunyai IMT yang lebih besar dibandingkan dengan yang mengalami maturitas kelamin lambat. Davison dkk²⁴ mendapatkan bahwa anak dengan IMT tinggi pada usia 5 tahun akan mengalami pubertas yang relatif lebih cepat di usia 9 tahun. Seratus sembilan puluh tujuh anak perempuan yang diikuti sejak usia 5-9 tahun didapatkan anak dengan IMT tinggi di usia 5 tahun, 14% memasuki awitan pubertas pada usia 7 tahun, dan 35% pada usia 9 tahun.²⁴ He Q dan Karlberg J²⁵ mendapatkan anak dengan IMT lebih berhubungan dengan cepat usia awitan pubertas, pubertas lebih cepat 0,6 tahun pada anak laki-laki dan 0,7 tahun pada anak perempuan.

Tidak didapatkan hubungan antara tingkat sosial ekonomi dengan usia awitan pubertas, meskipun terlihat bahwa anak dengan tingkat sosial ekonomi cukup lebih cepat mengalami pubertas dibandingkan anak dengan tingkat sosial ekonomi kurang, baik pada anak laki-laki maupun perempuan.

Kesimpulan

Rerata usia awitan pubertas anak laki-laki adalah 132,73 bulan (11,06 tahun), di daerah urban 132,50 ± 10,65 bulan (11,04 tahun), daerah sub-urban 133,25 ± 9,13 bulan (11,1 tahun). Rerata usia awitan pubertas anak perempuan 131,37 bulan (10,95 tahun), di daerah urban 129,13 ± 11,71 bulan (10,76 tahun) sub-urban 134,41 ± 9,08 bulan (11,2 tahun). Tidak didapatkan hubungan antara usia awitan pubertas dengan IMT, maupun antara usia awitan pubertas dengan tingkat sosial ekonomi.

Daftar Pustaka

1. Styne DM. Pubertas. Dalam: Greenspan FS, Baxter JD, penyunting. Wijaya C, Maulani RF, Samsudin S (alih bahasa). Endokrinologi dasar dan klinik Edisi ke-4. Jakarta: EGC; 2000. h. 651-80.
2. Ballinger AB, Savage MO, Sanderson IR. Delayed puberty associated with inflammatory bowel disease. *Pediatrics research* 2003; 53:205-10.
3. Anne-Simone Parent, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Jean-Pierre Bourguignon. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: Variation around the world, secular trends, and changes after migration. *Endocrine reviews* 2003; 24:668-91.
4. Needlman RD. Growth and development. Dalam: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-16. Philadelphia: Saunders; 2000. h. 23-61.
5. Plotnick LP. Puberty and gonadal disorders. Dalam: McMillan JA, DeAngelis CD, Feigin RD, Warshaw JB, penyunting. Oski's pediatrics principles and practice. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1999. h. 1772-6.
6. Lee PA. Disorders of puberty. Dalam: Lifshitz F, penyunting. *Pediatric endocrinology*, ed 3. New York: Marcell Dekker; 1996. h. 175-95.
7. Blondell RD, Foster MB, Dave KC. Disorders of puberty. *American Academy of Family Physicians*
8. Keizer-Schrama SMPF M, Mul D. Trends in pubertal development in Europe. *Human reproduction update* 2001; 7:287-91.
9. Styne DM. The testes: disorders of sexual differentiation and puberty. Dalam: Sperling, penyunting. *Pediatric endocrinology*. Philadelphia: Saunders; 1996. h. 423-76

10. Rebar RW. Puberty. Dalam: Berek JS, Adashi EY, Hillard PA, penyunting. *Novak's Gynecology*. Edisi ke-12. Baltimore: Williams and Wilkins; 2000. h. 771-807.
11. Speroff L, Glass RH, Kase NG. *Clinical gynecologic endocrinology and infertility*. Baltimore: Williams and Wilkins. h. 361-99.
12. Pardede N. Masa remaja. Dalam: Narendra MB, Sularyo TS, Soetjningsih, Suyitno H, Ranuh IGNG, penyunting. *Buku ajar I Tumbuh kembang anak dan remaja*. Jakarta: Sagung Seto; 2002. h. 138-70.
13. Balen A. Disorders of puberty. Dalam: Shaw RW, Soutter WP Stanton SL, penyunting. *Gynaecology*. Edisi ke-3. London: Churchill Livingstone; 2003. h. 215-27.
14. Samsudin. Masalah gizi ganda pada anak : Suatu tantangan baru. Dalam: Samsudin, Nasar SS, SjarifDR, penyunting. *Masalah gizi ganda dan tumbuh kembang anak*. Naskah lengkap pendidikan kedokteran berkelanjutan Ilmu Kesehatan anak XXXV. Jakarta: IDAI; 1995. h. 1-11.
15. Lailani D, Hakimi. Pertumbuhan fisik anak obesitas. *Sari pediatri* 2003; 5:99-102.
16. Rahmawati L. Perbedaan usia awitan pubertas pada anak laki-laki di perkotaan dan pedesaan. Tesis. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2004.
17. Biro FM, Lucky AW, Simbartl LA, Barton BA, Daniels SR, Striegel-Moore R, dkk. Pubertal maturation in girl and the relationship to anthropometric changes: pathway through puberty. *J Pediatr*. 2003; 643-6.
18. Adegoke AA. Pubertal development and traditional support systems in Africa: An overview. *African J Reprod Health* 2001; 1:20-30.
19. Sun SS, Schubert CM, Chumlea WC, Roche AF, Kulin HE, Lee PA dkk. National estimates of the timing of sexual maturation and racial differences among US children. *Pediatrics* 2002; 110:911-8.
20. Herman-Giddens ME, Slora JE, Wasserman RC, Bourdony CJ, Bhapkar MV, Koch GG dkk. Secondary sexual characteristics and menses in young girls seen in office practice: a study from the pediatric research in office setting network. *Pediatrics* 1997; 99:505-12.
21. Herman-Giddens ME, Wang L, Koch G. Secondary sexual characteristics in boys: Estimates from the National Health and Nutrition Examination Survey III, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155:1022-8 [abstract].
22. Abbassi V. Growth and normal puberty. *Pediatrics* 1998; 102:507-11.
23. Wu T, Mendola P, Buck GM. Ethnic differences in the presence of secondary sex characteristics and menarche among US girls: The third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Pediatrics* 2002; 110:752-7.
24. Davison KK, Susman EJ, Birch LL. Percent body fat at age 5 predicts earlier pubertal development among girls at age 9. *Pediatrics* 2003; 111:815-21.
25. He Q, Karlberg J. BMI in childhood and its association with height gain, timing of puberty, and final height. *Pediatr Research* 2001; 49:244-51[abstrak].