

## HUBUNGAN ANTARA PEMBESARAN KELENJAR GONDOK YANG TAMPAK DENGAN GANGGUAN PERTUMBUHAN ANAK SEKOLAH DASAR DI DAERAH GONDOK ENDEMIK

Oleh : Basuki Budiman; Ratna D. Hatma<sup>\*</sup>; Pandu Riono<sup>\*</sup>; dan Sihadi  
ABSTRAK

Salah satu spektrum gangguan akibat kurang iodium (GAKI) adalah gangguan pertumbuhan ragawi. Pembesaran kelenjar gondok, di satu pihak merupakan salah satu manifestasi kekurangan iodium; sementara di lain pihak, defisit tinggi badan merupakan petunjuk gangguan pertumbuhan. Hasil penelitian Bautista et al dan Koutras et al tidak menunjukkan hubungan antara pembesaran kelenjar gondok dengan postur tubuh. Penelitian untuk konfirmasi hasil penelitian tersebut dengan keadaan di Indonesia telah dilakukan di daerah gondok endemik di Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Sebanyak 1110 siswa sekolah dasar (7 SD) diperiksa pembesaran gondoknya dengan palpasi dan diukur tinggi badannya secara antropometri. Data yang diperoleh dianalisis secara kasus-kontrol dan distratifikasi menurut jenis kelamin dan umur. Kasus adalah anak penderita gangguan pertumbuhan pada nilai Z-Skor  $\geq 2.51$  dari sebaran tinggi badan NCHS/WHO. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa risiko anak yang terganggu pertumbuhannya karena menderita kekurangan iodium sama besar dengan risiko anak yang pertumbuhannya normal (raslo odd, OR = 0.84); demikian pula risiko pertumbuhan, pada anak perempuan (OR = 0.90) hampir sama besar dengan pada anak laki-laki (OR = 0.81). Efek umur, tampaknya, juga tidak menunjukkan perbedaan risiko. Disimpulkan bahwa hasil penelitian ini menegaskan hasil penelitian Bautista et al dan Koutras et al.

### Pendahuluan

Gangguan pertumbuhan ragawi pada masa remaja mempunyai dampak yang menetap (permanen) setelah dewasa (1), sementara salah satu indikator kualitas manusia suatu bangsa adalah pada ukuran ragawi. Oleh karena itu, upaya untuk mencegah gangguan pertumbuhan ragawi pada masa praremaja dan anak sekolah dasar perlu mendapat perhatian yang lebih sungguh.

Banyak faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ragawi, antara lain, penyakit dan keadaan gizi masa sebelumnya. Keadaan gizi yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan ragawi adalah status energi-protein dan status iodium. Status energi dan protein dapat dinilai atas dasar indeks tinggi badan menurut umur (TB/U), dan status iodium atas dasar pembesaran kelenjar gondok. Hasil pemetaan status energi dan protein anak sekolah dasar di tiga propinsi (Jawa Tengah, Sumatera Barat dan Nusa Tenggara Barat) pada tahun 1986 - 1988 menunjukkan bahwa prevalensi gizikurang atas dasar indeks TB/U anak sekolah di daerah gondok endemik lebih tinggi dari prevalensi di daerah bukan endemik (2).

Iodium, dalam jumlah sedikit dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk hormon tiroid. Hormon ini berperan, antara lain, dalam metabolisme energi dan pemecahan sel pada ujung-ujung tulang(3). Kekurangan iodium mempunyai dampak sosial ekonomi. Spektrum gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) sangat luas, dari janin sampai orang tua, termasuk praremaja. Konsekuensi kekurangan iodium pada golongan praremaja, antara lain, berupa pembesaran kelenjar gondok dan gangguan pertumbuhan ragawi (4).

Pada beberapa penelitian ditemukan kaitan antara GAKI dengan hambatan pertumbuhan, tetapi pada beberapa penelitian lain, kaitan seperti itu tidak ditemukan (5,6,7). Untuk memperoleh ketegasan (konfirmasi) tentang hubungan pembesaran kelenjar gondok dengan pertumbuhan ragawi telah dilakukan penelitian di beberapa pedesaan di Indonesia. Penelitian dilakukan pada praremaja dengan menganalisis hubungan antara pembesaran kelenjar gondok yang tampak (*Visible goiter = VG*) dengan pertumbuhan ragawi. Hasil penelitian ini penting sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan intervensi pemecahan masalah kurang energi protein, terutama di daerah gondok endemik.

#### **Bahan dan Cara**

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *kros-seksional* dan dianalisis secara kasus kontrol(8); sebagai paparan (*exposure*) adalah defisiensi iodium, dan sebagai akibat (*outcome*) adalah pertumbuhan ragawi. Kegiatan pengumpulan data dilakukan di daerah gondok endemik di Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Sampel terdiri dari semua murid sekolah dasar di desa-desa endemik di wilayah tersebut.

Palpasi pembesaran kelenjar gondok dan pengukuran tinggi badan dilakukan pada semua responden. Pembesaran kelenjar gondok merupakan indikasi kekurangan iodium secara kronis (9), dan tinggi badan sebagai indikasi gangguan pertumbuhan *linier* ragawi. Alat ukur tinggi badan yang digunakan adalah *microtoise*, dan cara-cara deteksi pembesaran kelenjar gondok menurut metode yang sudah baku. Hasil pengukuran dan palpasi dicatat dalam formulir yang disiapkan untuk keperluan ini. Tinggi badan dicatat dalam skala interval berketelitian satu milimeter. Palpasi dicatat dalam skala ordinal dengan klasifikasi menurut Perez yang diadaptasi oleh WHO/ICCIDD tahun 1986. Di samping data tinggi badan dan pembesaran kelenjar gondok dicatat pula tanggal lahir dan alamat masing-masing subyek. Data yang disebut terakhir disalin dari buku induk murid sekolah.

Data diolah dan dianalisis secara epidemiologis dengan rancangan kasus kontrol. Untuk keperluan ini, variabel pertumbuhan dan pembesaran kelenjar gondok diolah secara dummy 0 dan 1. Kasus adalah anak sekolah dasar yang mengalami gangguan pertumbuhan ragawi di daerah gondok endemik; kontrol adalah anak yang tinggal di daerah yang sama tetapi tidak mengalami gangguan pertumbuhan. Seorang anak dikatakan mengalami gangguan pertumbuhan ragawi jika tinggi badan anak bersangkutan mempunyai nilai z-skor kurang dari -2.51 simpang baku (SB). Nilai z-skor diperoleh dengan

konversi tinggi badan ke dalam baku tinggi badan. Baku yang digunakan adalah WHO/NCHS. Kasus dan kontrol masing-masing diberi simbol 1 dan 0. Pembesaran kelenjar gondok pada tingkat 0, IA dan IB disandi 0, dan pada tingkat II dan III disandi 1.

Umur anak dalam bulan penuh yang dihitung berdasarkan beda (dalam hari) antara tanggal ukur dengan tanggal lahir, kemudian dibagi faktor 30.4. Pada analisis stratifikasi, umur dikelompokkan menjadi lima kategori untuk mendapatkan gambaran pengaruh paparan terhadap tahapan pertumbuhan.

Analisis ditujukan untuk mendapatkan hubungan kedua faktor dengan ukuran *rasio odd* (OR) beserta intervalnya. *Rasio odd* adalah ukuran asosiasi antara paparan dengan *outcome*. Nilai *rasio odd* menggambarkan besar peluang seseorang untuk menderita "sakit" oleh karena terkena suatu paparan (8,12,13). Penghitungannya menggunakan program EPI-INFO Versi 5.00. Analisis stratifikasi juga dilakukan untuk mendeteksi efek faktor lain (*confounder* atau *effect modifier*) terutama jenis kelamin dan umur.

## Hasil

Di Kecamatan Salaman ditemukan tiga desa yang termasuk daerah gondok endemik. Ketiga desa tersebut terletak di lereng gunung Menoreh pada ketinggian antara 400 sampai 900 meter di atas permukaan laut. Di tiga desa ini terdapat tujuh sekolah dasar dengan jumlah murid yang diperiksa sebanyak 1110 anak, terdiri dari 533 anak laki-laki dan 577 anak perempuan. Umur mereka berkisar antara 6 tahun dan 16 tahun. Setelah kelengkapan data diperiksa, ditemukan 1074 anak yang datanya dapat dianalisis secara lengkap.

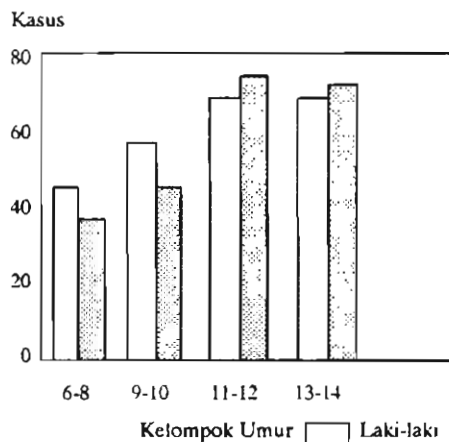
### Proporsi kasus

Dari pemeriksaan terhadap murid-murid tersebut ditemukan kasus sebanyak 55.2 % : pada anak perempuan 53.4 % dan pada anak laki-laki 57.1 %. Proporsi kasus meningkat sejalan dengan pertambahan umur (Gambar 1.). Sebelum umur 11 tahun, proporsi kasus anak laki-laki lebih tinggi daripada anak perempuan; namun sesudah itu terjadi kebalikannya.

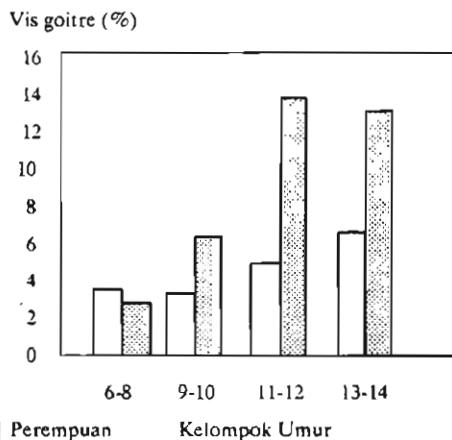
### Proporsi penderita pembesaran kelenjar gondok

Dari sejumlah anak yang diperiksa, 22.1 % pembesaran kelenjar gondok tidak terdeteksi (normal), 25.9 % pada tingkat IA; 44.7 % tingkat IB; sementara yang menderita pembesaran kelenjar gondok pada tingkat II dan III, masing-masing 7.2 dan 0.1 %. Penderita tingkat II dan III (*visible goiter*) pada anak perempuan dua kali lebih besar daripada anak laki-laki, yaitu 9.5 % dibandingkan 4.7 %.

Pada Gambar 1. disajikan pula proporsi penderita pembesaran gondok yang tampak menurut umur. Ternyata bahwa semakin bertambah umur, semakin tinggi proporsi penderita pembesaran kelenjar gondok yang tampak. Proporsi penderita VG ditemukan lebih banyak pada anak perempuan.



Gambar 1. Distribusi kasus menurut umur



Gambar 2. Distribusi gondok tampak menurut umur

### Hubungan antara gangguan pertumbuhan ragawi dengan pembesaran kelenjar gondok

Risiko orang-orang yang terganggu pertumbuhannya karena menderita kekurangan iodium pada tingkat VG disajikan pada Tabel 1. Besar risiko itu 0.84 kali dibandingkan dengan risiko orang yang tidak menderita VG, dengan kisaran antara 0.63 sampai 1.11. Angka ini menunjukkan bahwa orang yang menderita VG mungkin terganggu pertumbuhannya ( $OR > 1.0$ ) atau bahkan mungkin terpacu pertumbuhannya ( $OR < 1.0$ ). Kesimpulan tersebut masih belum jelas karena nilai ini mungkin dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin dan umur, atau faktor lain yang berkaitan dengan pertumbuhan. Oleh karena itu, analisis dilanjutkan dengan stratifikasi pada jenis kelamin dan umur.

**Tabel.1** Distribusi sampel menurut kasus dan paparan

Paparan	Jml.	Ks.	Total		Laki-laki		
			Ko.	Ks.	Ko.	Ks.	Ko.
VG	72	42	30	13	12	29	26
NVG	994	551	443	281	209	270	234
	1076	593	473	294	221	299	260
OR	0.84			0.81		0.97	
Selang OR*		0.63-1.11		0.37-1.77		0.59-1.60	
Keterangan :	OR = rasio odd. Selang OR metode Cornfield pada taraf kepercayaan 95% Jml = jumlah Ks = Kasus Ko = bukan kasus VG = gondok tampak NVG = bukan gondok tampak						

**Tabel 2. Hasil stratifikasi distribusi sampel menurut umur dan jenis kelamin**

Umur		Laki-laki		Perempuan	
		Ks	Ko	Ks	Ko
6-8	VG	2	2	2	2
	NVG	49	71	44	92
OR (selang OR)		1.45 (0.25-9.83)		2.09 (0.30-14.05)	
9-10	VG	3	3	8	9
	NVG	92	68	80	92
OR (selang OR)		0.74 (0.16-3.59)		1.02 (0.34-3.09)	
11-12	VG	3	6	14	12
	NVG	103	50	112	40
OR (selang OR)		0.24 (0.05-1.17)		0.42 (0.16-1.0)	
13-14	VG	5	1	5	5
	NVG	37	20	34	10
OR (selang OR)		2.70 (0.31-20.06)		0.49 (0.15-2.01)	

Pada Tabel 1 juga disajikan hasil stratifikasi menurut jenis kelamin. Risiko anak perempuan yang terganggu pertumbuhannya karena menderita kekurangan iodium pada tingkat VG adalah 0.97; sementara risiko yang dialami anak laki-laki 0.81. Pada kedua strata ini, kisaran nilai mencakup juga nilai 1.00. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa pengaruh jenis kelamin pada pertumbuhan anak tidak ada.

Strata umur seperti yang ditampilkan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak satu pun nilai *rasio odd* yang tidak mencakup nilai 1.00. Keadaan ini menunjukkan bahwa risiko seseorang yang terganggu pertumbuhannya karena menderita kekurangan iodium hingga tingkat VG sama seperti risiko pada orang yang tidak menderita kekurangan iodium. Dapat disimpulkan bahwa kekurangan iodium tidak berpengaruh terhadap gangguan pertumbuhan anak praremaja.

## Bahasan

### Nilai batas yang digunakan

Nilai batas (*cut off point*) yang digunakan dalam membedakan gangguan pertumbuhan adalah nilai z-skor - 2.50 simpang baku median baku WHO/NCHS. Pada batas ini, proporsi anak yang pertumbuhannya terganggu semestinya tidak lebih dari 2.50 %. Ternyata proporsi yang ditemukan antara 30 dan 72 %, jauh di atas proporsi harapan. Keadaan ini

menimbulkan fenomena pada "status gangguan pertumbuhan" anak yang diperiksa. Hasil penelitian Abunain (2) pada anak sekolah umur 7-8 tahun di daerah yang sama menunjukkan bahwa sebagian anak dapat mencapai tinggi badan mendekati median WHO/NCHS; sedangkan rata-rata tinggi badan anak yang diperiksa jauh di bawah rata-rata (Tabel 3). Hal tersebut memberi petunjuk bahwa anak-anak di daerah penelitian mengalami gangguan pertumbuhan.

**Tabel 3. Rata-rata tinggi badan anak umur 7-8 tahun menurut daerah endemik dan non-endemik gondok di Kecamatan Salaman, Magelang**

Umur rata-rata	SB	Rata-rata	SB	Rata-rata	SB	Rata-rata	SB	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	113.9	5.2	119.7	4.9	112.6	4.9	119.1	4.9
8	117.4	4.2	121.9	5.2	114.8	4.2	121.3	5.5
Keterangan :	kolom (2,3,6,7) hasil penelitian ini (endemik) kolom (4,5,8,9) dari Abunain, D., dkk. (non-endemik)							

Batas kedua yang perlu dibahas adalah tingkat pembesaran kelenjar gondok. Pada kedua tingkat klasifikasi, II dan III atau dikenal sebagai *Visible Goiter* (VG), pembesaran dapat dideteksi secara visual. Tidak diragukan lagi bahwa besar kelenjar gondok menunjukkan tingkat keparahan kekurangan iodium. Dengan demikian, pemisahan penderita gondok yang tampak dan tidak tampak dapat dilakukan secara tegas. Pembesaran kelenjar gondok pada tingkat IB, sebenarnya, secara visual dapat dideteksi. Namun, kesalahan pencatatan sering rancu dengan pembesaran tingkat IA. Oleh karena itu, digunakan batas pembesaran tingkat II. Di samping itu, alasan digunakan batas ini ialah bahwa gangguan pertumbuhan terjadi secara kronis dan pembesaran kelenjar gondok merupakan akibat kumulatif dari kekurangan iodium.

#### **Hubungan antara pembesaran kelenjar gondok dengan gangguan pertumbuhan**

Proporsi anak yang mengalami gangguan pertumbuhan meningkat seiring dengan pertambahan umur. Pada kelompok umur muda, proporsi kasus pada anak laki-laki lebih tinggi daripada anak perempuan, sementara pada kelompok umur 11-12 tahun ditemukan keadaan sebaliknya. Keadaan ini menunjukkan bahwa masalah gangguan pertumbuhan pada anak praremaja berlangsung secara menahun.

Gangguan pertumbuhan ragawi tampaknya bertambah berat ketika pertumbuhan yang pesat (*growth spurt*) berlangsung. Di Indonesia, *growth spurt* anak perempuan umumnya

mulai pada umur 11-12 tahun, sementara pada anak laki-laki, dua tahun kemudian. Sejalan dengan keadaan ini, proporsi penderita VG pada anak perempuan bertambah banyak secara mencolok mulai usia 9-10 tahun.

Dua fenomena seperti disebut di atas, tampaknya, memberi kejelasan bahwa pada saat *growth spurt*, kebutuhan hormon tiroid semakin meningkat. Pada keadaan seperti itu, kegiatan kelenjar gondok lebih dipacu untuk memenuhi kebutuhan hormon tiroid sedangkan perolehan iodium dari luar tubuh tidak memenuhi kebutuhan. Dengan demikian, proporsi anak yang menderita pembesaran kelenjar gondok meningkat. Keadaan ini dialami, baik pada mereka yang terganggu pertumbuhan maupun yang tidak, sehingga hasilnya menunjukkan tidak ada pengaruh kekurangan iodium pada pertumbuhan. Diduga, pengaruh kekurangan iodium pada pertumbuhan ragawi akan tampak jelas pada pertumbuhan janin. Gangguan pertumbuhan yang terjadi pada anak sekolah dasar mungkin disebabkan oleh faktor lain yang bukan kekurangan iodium. Tampaknya, faktor frekuensi serangan penyakit infeksi dan masalah konsumsi pada masa-masa sebelumnya lebih dominan.

Hasil penelitian ini menegaskan kembali hasil penelitian Koutras dan Butista bahwa pembesaran kelenjar gondok tidak berhubungan pada pertumbuhan ragawi anak. Sebagai konsekuensinya maka upaya perbaikan gizi dan pertumbuhan ragawi anak sekolah untuk meningkatkan kualitas manusia sebagai sumberdaya pembangunan seharusnya dilihat dari perbaikan kesehatan secara menyeluruh.

### **Simpulan**

Hasil penelitian ini menegaskan kembali hasil penelitian Koutras dan Butista bahwa pembesaran kelenjar gondok tidak berhubungan dengan pertumbuhan ragawi anak pra-remaja. Gangguan pertumbuhan pada anak sekolah terjadi secara kronis dan lebih banyak disebabkan oleh faktor bukan kekurangan iodium, seperti kekurangan konsumsi makanan dan/atau frekuensi serangan penyakit pada masa-masa sebelumnya. Karena itu, upaya perbaikan gizi anak sekolah yang mengarah kepada perbaikan kualitas sumberdaya manusia perlu diberikan perhatian lebih banyak.

### **Rujukan**

1. Tanner. J. M. *Foetus into man-physical growth from conception to maturity*. London: Open Books, 1978:119-153
2. Abunain, Djumadias., dkk. *Tinggi badan anak baru masuk sekolah*. Laporan Penelitian. Jakarta : Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup. bekerjasama dengan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. DepKes RI, 1989
3. Davidson, S. S.; R. Passmore; J. R. Brock; and A. S. Truswell. *Human nutrition and dietetics*. Ed. 7. London and New York : Churcill Livingstone, 1979:pp.107-108

4. Hetzel, B.S.; J.T. Dunn; and J.B. Stanburry (Eds) The prevention and control of iodine deficiency disorders. Amsterdam, Netherland : Elsevier, 1987: p. 10
5. Bautista, Arturo; P.A. Parker; J.T. Dunn;and Max Sanchez. Lack correlation between thyroid size and body growth in an area of endemic goiter. *Am J Clin.Nutr* 1977;30:275-279.
6. Bautista, Arturo; P.A. Parker; J.T. Dunn;and Max Sanchez and D.L. Kaiser. The effect of oral oil on intelligence, thyroid status and somatic growth in school-age children from area of endemic goiter. *Am J Clin Nutr* 1982;35:127-134.
7. Koutras, D.A.; G. Kristakis; D. Trichopolous; A. Doukou Vontetaki; P. Fontanares; D.P. Livadas; D. Gasioj; and B. Malamos. Endemic goiter in Greece: nutritional status, growth and skeletal development of goitrous and non goitrous population. *Am J Clin Nutr* 1973; 26:1360-1368
8. Schlesselman, J.J. Case-control studies: design, conduct and analysis. New York and Oxford :Oxford University Press, 1982. p 45.
9. Dunn, J.T; and Fritzs de Haar. A practical guide to the correction of iodine deficiency. Netherlands : ICCIDD-UNICEF-WHO, 1990: p 10
10. WHO/NCHS. Measuring change in nutritional status. Geneva : WHO, 1983.
11. Rothman K. J. Modern epidemiology. Boston and Toronto : Little Brown and Company, 1986.
12. Kahn, H. A; and C. T. Sempos. Statistical methods in epidemiology. New York : Oxford University Press, 1989.