

# ANALISIS FAKTOR TINGGINYA *TOTAL GOITER RATE* (TGR) DI KABUPATEN BANGKA TENGAH, KEPULAUAN BANGKA BELITUNG

Djoko Kartono, PhD,\* Gimin, SP\*\*

## Abstract

*Based on the National Mapping Survey on Iodine Deficiency Disorders (IDD) 1996/1998, Sub-District of Sungai Selan at District of Bangka Tengah, Province of Kep. Bangka Belitung was in category of severe endemic goitre. The objective of this study is to know risk factors that influence on the development of thyroid gland in Sub-district of Sungai Selan. Location of study was student of grade 3, 4 and 5 of 3 Primary School in Sub-district of Sungai Selan (severe endemic) dan another 3 Primary School in Sub-district of Pangkalan Baru (non-endemic). These 6 Primary Schools were the location surveyed in 1996/1998. Data collection included urinary iodine concentration (UIC), iodine rich food consumption, thiocyanate rich food consumption, iodine content in salt consumed by household and iodine content in drinking water. Score of iodine rich food and score of thiocyanate rich food consumptions higher in non-endemic than in endemic area. Median value of UIC in endemic area was higher in endemic area although the median in both areas was in category of excess iodine i.e. 310 µg/L in non-endemic and 488 µg/L in endemic area respectively. All subject, in endemic and non-endemic areas, consumed iodised salt. Iodine content in salt was 35.5 part per million (ppm) in non-endemic and 29,8 ppm in endemic area. The conclusion was that consumption of iodine and thiocyanate rich food and iodine content in salt and in drinking water were not the risk factors of IDD in that area.*

*Key words: risk factor, goiter, salt, drinking water, urinary iodine*

## Pendahuluan

Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) yang menjadi perhatian paling serius adalah keterbelakangan perkembangan otak yang menyebabkan turunnya IQ point. Masalah ini sebenarnya dapat dengan mudah dicegah dengan program garam beriodium. Pada era 1990-an hanya sekitar 20% rumah tangga di negara sedang berkembang yang mengkonsumsi garam beriodium. Dengan upaya yang intensif untuk menanggulangi GAKI maka menjelang tahun 2000 naik drastis menjadi 70%.<sup>1</sup> Di Indonesia, program penanggulangan GAKI adalah dengan garam beriodium.<sup>2</sup>

Penanggulangan masalah GAKI di Indonesia dengan garam beriodium mulai menun-

jukan hasil yang mengarah kepada eliminasi kekurangan iodium. Analisis data survei GAKI dari 1980-1998, dengan menggunakan kecamatan yang sama, mendapatkan penurunan prevalensi gondok pada anak sekolah dari 33,1% pada tahun 1980 menjadi 30% tahun 1988 dan 17,7% pada tahun 1998.<sup>3</sup> Berdasarkan hasil survei Pemetaan GAKI 1998, Kecamatan Sungai Selan, Kabupaten Bangka Tengah, Propinsi Kepulauan Bangka-Belitung masuk kategori endemik GAKI tingkat berat. Berdasarkan hasil survei Pemetaan GAKI 1998, Kecamatan Sungai Selan, Kabupaten Bangka Tengah, Propinsi Kepulauan Bangka-Belitung masuk kategori endemik GAKI tingkat berat yaitu *Total Goiter Rate* (TGR) 33,7%.<sup>4</sup> Dari Survei Pemetaan 1996/1998 dan Survei Evaluasi

\* Balai Litbang GAKI,

\*\* Dinas Kesehatan Prop. Kep. Bangka Belitung

2003 GAKI muncul fenomena baru sebaran geografis yaitu ditemukannya masalah GAKI di daerah pantai dan di dataran rendah seperti di Kecamatan Sungai Selan.

Para ahli tetap meyakini bahwa kekurangan iodium adalah penyebab utama terjadinya masalah GAKI.<sup>5</sup> Selain karena konsumsi yang rendah, kekurangan iodium dapat juga disebabkan oleh adanya zat goitrogik. Zat ini konsentrasi iodium dalam kelenjar tiroid rendah yang mengganggu hormonogenesis sehingga kelenjar tiroid membesar.<sup>6</sup> Kelebihan iodium juga dapat menimbulkan pembesaran kelenjar tiroid (gondok). Cara kerja kadar iodium yang tinggi sama seperti cara kerja goitrogenik.<sup>7</sup>

Fenomena TGR di Sungai Selan, Kabupaten Bangka Tengah ini menimbulkan pertanyaan: adakah faktor selain kekurangan iodium berperan? Penelitian dilakukan untuk menjawab pertanyaan tersebut dengan cara menganalisis faktor risiko yang diduga mempunyai kontribusi terhadap tingginya TGR.

#### Metode

Penelitian eksploratif komparatif non-intervensi ini dilakukan tahun 2006 di Kabupaten Bangka Tengah, Propinsi Kepulauan Bangka Belitung. Lokasi kecamatan ditentukan secara purposif dengan memilih 2 (dua) kecamatan dengan TGR tinggi dan TGR rendah yaitu: Kecamatan Sungai Selan yang merupakan daerah endemik berat GAKI (TGR 33,7%) dan Kecamatan Pangkalan Baru yang merupakan daerah non-endemik GAKI (TGR 3,3%).

Populasi penelitian ini adalah murid sekolah dasar (SD) kelas 3, 4 dan 5 di 2 (dua) wilayah kecamatan tersebut. Sampel penelitian dipilih dari kluster SD yang menjadi kluster dalam Survei Pemetaan GAKI 1996/1998 yaitu 3 (tiga) kluster di masing-masing kecamatan. Di masing-masing kecamatan dipilih 36 anak sebagai sampel. Pengambilan sampel anak dilakukan secara *systematic random sampling* di 3 (tiga) kluster.

Data primer yang dikumpulkan meliputi karakteristik sampel, pengetahuan dan perilaku sampel tentang garam beriodium. Konsumsi pangan sumber/kaya iodium dan kaya tiosianat dikumpulkan dengan menggunakan metode frekuensi dalam 1 (satu) bulan terakhir. Analisis kadar iodium dari sampel urine sewaktu, titrasi untuk mengetahui kadar iodium dari sampel garam yang dikonsumsi anak di rumah dan sampel air minum dilakukan di laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan GAKI, Magelang. Tes cepat (semi kuantitatif) untuk mengetahui kadar iodium garam yang dikonsumsi anak di rumah dilakukan langsung di lapangan. Data sekunder yaitu TGR diperoleh dari hasil Survei Pemetaan GAKI 1996/1998.

Pengolahan dan analisis konsumsi pangan kaya iodium dan pangan kaya tiosianat menggunakan skor antara 0–50 yang menyatakan frekuensi konsumsi dalam sehari, seminggu dan sebulan.<sup>8</sup> Skor 50 artinya mengkonsumsi lebih dari sekali dalam sehari, skor 35 untuk sekali setiap hari, skor 25 untuk lebih 3 kali dalam seminggu, skor 10 untuk 1–3 kali seminggu, skor 5 untuk 1-3 kali dalam sebulan dan 0 tidak pernah mengkonsumsi. Kadar iodium dalam urine dikelompokkan ke dalam kategori kriteria epidemiologi. Kategori kurang untuk ekskresi iodium urine (EIU) < 100 µg/L, normal untuk EIU 100-299 µg/L dan kelebihan iodium untuk EIU >= 300 µg/L. Kadar iodium dalam garam dan iodium dalam air minum disajikan dengan kategori: < 10 ppm, 10-19 ppm, 20-29 ppm dan >= 30 ppm.

#### Hasil

##### Karakteristik Subyek Penelitian

Tingkat pendidikan sebagian besar ibu dari anak sekolah yang menjadi subyek penelitian adalah rendah baik pada daerah endemik maupun non-endemik. Separuh ibu dari anak sekolah di

Tabel 1. Sebaran Tingkat Pendidikan Ibu Anak Sekolah di Kabupaten Bangka Tengah

Tingkat Pendidikan	Daerah endemik		Daerah non-endemik	
	n	%	n	%
Tidak Sekolah	3	8,3	3	8,3
Tidak Tamat SD	18	50,0	21	58,3
Tamat SD	12	33,3	11	30,7
Tamat SLTP	3	8,3	0	0
Tamat SLTA	0	0	1	2,7
Jumlah	36	100	36	100

**Tabel 2. Sebaran Anak Sekolah Menurut Jenis Kelamin di Kabupaten Bangka Tengah**

Jenis Kelamin	Daerah endemik		Daerah non-endemik	
	n	%	n	%
Laki-laki	18	50,0	19	52,8
Perempuan	18	50,0	17	47,2

daerah endemik, tingkat pendidikannya tidak tamat sekolah dasar (SD) bahkan 8% tidak sekolah, 34% tamat SD dan 8% tamat SLTP (Tabel 1). Hampir 60% ibu dari anak sekolah di daerah non-endemik, tingkat pendidikannya tidak tamat SD, 8% tidak sekolah, 31% tamat SD dan 3% tamat SLTA.

Sebanyak 72 anak sekolah yang menjadi subyek penelitian berasal dari kelas III, IV dan V masing-masing 36 dari daerah endemik dan 36 dari daerah non-endemik. Sebaran anak sekolah yang menjadi subyek penelitian menurut jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 2.

**Pengetahuan dan Perilaku terhadap Garam Beriodium**

Pengetahuan ibu dari anak sekolah tentang garam beriodium cukup baik. Sebagian besar dari mereka sudah pernah mendengar tentang garam beriodium. Di daerah endemik, sebanyak 77,8% pernah mendengar tentang garam beriodium sedangkan di daerah non-endemik hanya 52,8%. Penyebabnya antara lain, sejak Kecamatan Sungai Selan diketahui sebagai daerah endemik berat, upaya penanggulangan dan pencegahan masalah GAKI dilaksanakan lebih intensif.

Sekitar 40% ibu yang pernah mendengar tentang garam beriodium tidak mengetahui manfaat garam beriodium. Namun demikian, semua (100%) ibu menggunakan garam beriodium untuk konsumsi sehari-hari baik di daerah non-endemik maupun daerah endemik.

**Konsumsi Makanan**

Jenis makanan kaya iodium yang paling sering dikonsumsi, baik di daerah endemik maupun non-endemik, adalah ikan laut (Tabel 3). Ada perbedaan yang nyata antara skor konsumsi makanan kaya iodium (KMKI) di daerah non-endemik dibanding di daerah endemik ( $p < 0.001$ ). Secara rata-rata skor KMKI di daerah non-endemik adalah 57,8 artinya mengkonsumsi makanan kaya iodium sekurang-kurangnya 3 (tiga) kali sehari, sedangkan skor di daerah endemik adalah 42,4 artinya paling banyak hanya 2 (dua) kali sehari.

Secara rata-rata juga ada perbedaan yang nyata pada skor konsumsi makanan kaya tiosianat (KMKT) antara daerah endemik dengan daerah non-endemik ( $p < 0,05$ ) walaupun di daerah non-endemik maupun daerah endemik sama-sama mengkonsumsi KMKT sekurang-kurangnya 1 (satu) kali sehari (Tabel 4).

**Tabel 3. Skor Konsumsi Makanan Kaya Iodium (KMKI) di Daerah Endemik dan Non-Endemik**

Makanan Sumber Iodium	Skor KMKI (Rata-rata)		P
	Daerah endemik	Daerah non-endemik	
Ikan laut	33,2	44,6	0,001
Selain ikan laut*)	9,2	13,2	
T o t a l	42,4	57,8	

\*) kerang, kepiting, udang, cumi

**Tabel 4. Skor Konsumsi Makanan Kaya Tiosianat (KMKT) di Daerah Endemik dan Non-Endemik**

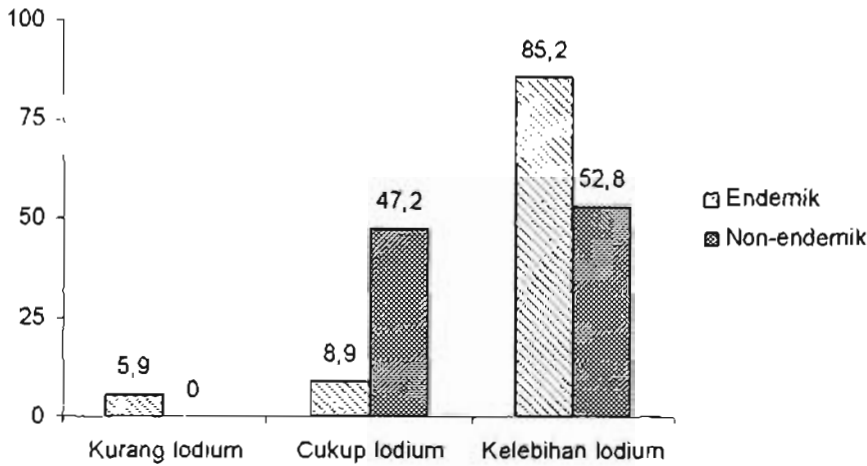
Makanan Sumber Tiosianat	Skor KMKT (Rata-rata)		P
	Daerah endemik	Daerah non-endemik	
Bayam	10,3	14,4	0,026
Daun singkong	13,3	11,2	
Kubis/Kol	6,8	9,1	
Kangkung	7,8	13,3	
Sawi	8,0	8,0	
Terong	6,4	6,9	
T o t a l	52,6	63,2	

**Ekskresi Iodium dalam Urine (EIU)**

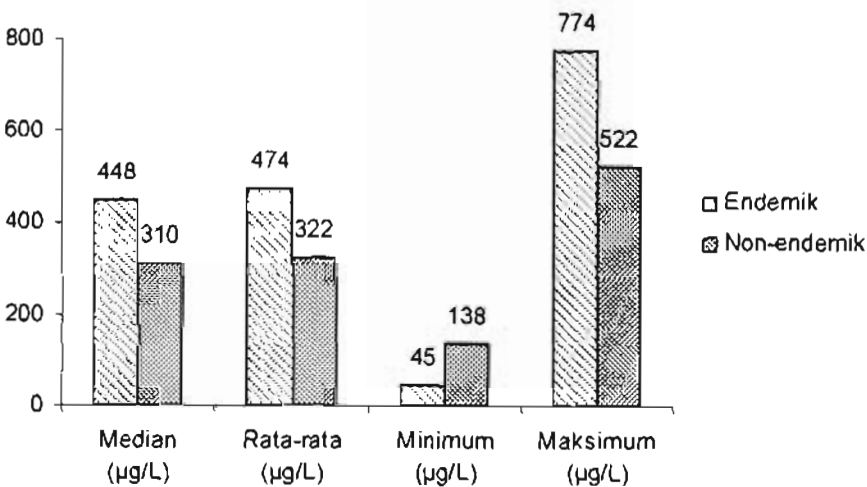
Nilai Ekskresi Iodium dalam Urine (EIU) anak sekolah di daerah endemik dan non-endemik dapat dilihat pada Gambar 1. Ada perbedaan yang nyata ( $p < 0,001$ ) antara nilai median EIU anak sekolah di daerah endemik dengan daerah non-endemik. Fenomena ini antara lain disebabkan program pemberian kapsul kepada anak sekolah maupun wanita usia subur (WUS) di daerah endemik dilakukan setiap tahun sejak tahun 1998. Selain itu, selang waktu antara pemberian kapsul

iodium kepada anak sekolah dengan pengambilan sampel urine untuk penelitian ini.

Di daerah non-endemik tidak ditemukan anak sekolah dengan nilai EIU kategori kurang iodium ( $EIU < 100 \mu\text{g/L}$ ) sedangkan di daerah endemik masih ditemukan anak dengan kategori kurang iodium (5,9%). Sebanyak 47,2% anak sekolah di daerah non-endemik masuk kategori cukup dan 52,8% masuk kategori kelebihan iodium. Di daerah endemik, hanya 8,9% anak dengan nilai EIU kategori cukup tetapi 85,2% masuk kategori kelebihan (Gambar 2).



**Gambar 1. Nilai median dan rata-rata Ekskresi Iodium Urine (EIU) Anak Sekolah di Daerah Endemik dan Non-endemik**



**Gambar 2. Persentase Nilai Ekskresi Iodium Urine (EIU) berdasarkan Kriteria Epidemiologi di Daerah Endemik dan Non-endemik**

### Kadar Iodium

Hasil tes cepat (semi kuantitatif) terhadap garam yang dikonsumsi di rumah anak sekolah yang menjadi subyek penelitian ini menunjukkan semua (100%) garamnya mengandung iodium. Analisis dengan menggunakan cara titrasi (kuantitatif) terhadap garam yang dikonsumsi anak sekolah mendapatkan nilai rata-rata kadar iodium 29,8 part per million (ppm) di daerah endemik dan 35,4 ppm di daerah non-endemik (Tabel 5). Nilai rata-rata kadar iodium itu tidak berbeda nyata secara statistik ( $p > 0,05$ ). Tidak ada garam yang kadar iodiumnya kurang dari 10 ppm.

Kadar iodium dalam air minum yang diambil dari sumur rumah tangga mendapatkan hasil 15,5 ppm di daerah endemik dan 20,5 ppm di daerah non-endemik (Tabel 6). Tidak ada perbedaan yang nyata secara statistik kadar iodium di kedua daerah itu ( $p > 0,05$ ).

### Pembahasan

Hasil analisis untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan TGR antara Kecamatan Sungai Selan sebagai daerah endemik berat (TGR=33,7%) dengan Kecamatan Pangkalan Baru sebagai daerah non-endemik (TGR=3,3%) di Kabupaten Bangka Tengah mendapatkan perbedaan yang nyata pada 3 (tiga) variabel yaitu EIU, skor KMKI dan skor KMKT. EIU di daerah endemik lebih tinggi dibanding daerah non-endemik. Skor KMKI dan skor KMKT lebih tinggi di daerah non-endemik dibanding daerah endemik. Variabel kadar iodium

dalam garam dan kadar iodium dalam air minum tidak berbeda nyata secara statistik antara daerah endemik dengan daerah non-endemik.

Tingginya EIU di daerah endemik menunjukkan bahwa kekurangan iodium bukan merupakan faktor risiko tingginya TGR di Kecamatan Sungai Selan. Nilai median EIU di daerah non-endemik (310  $\mu\text{g/L}$ ) maupun di daerah endemik (488  $\mu\text{g/L}$ ) masuk kategori kelebihan iodium. Hasil ini sesuai dengan hasil survei nasional GAKI 2003 di mana Propinsi Kepulauan Bangka Belitung merupakan salah satu propinsi dengan nilai median EIU yang masuk kategori tinggi. Hasil ini memunculkan pertanyaan, mungkinkah kelebihan iodium menjadi faktor risiko tingginya TGR di Kecamatan Sungai Selan?

Hasil analisis terhadap kadar iodium garam rumah tangga menunjukkan tidak ada perbedaan antara daerah endemik dengan daerah non-endemik.

Rata-rata kadar iodium dalam garam di daerah endemik (29,8 ppm) dan di daerah non-endemik (35,5 ppm) masih berada di kisaran kadar yang dianjurkan oleh peraturan pemerintah yaitu 30 ppm. Semua subyek penelitian mengkonsumsi garam beriodium. Dengan asumsi garam beriodium Dengan asumsi konsumsi garam iodium 6 gram per kapita per hari<sup>9</sup> asupan iodium untuk orang dewasa sudah dapat terpenuhi hanya dari garam beriodium. Menurut Hetzel<sup>10</sup> dalam keadaan normal asupan iodium untuk orang

**Tabel 5. Nilai Rata-Rata Kadar Garam Rumah Tangga Hasil Titrasi di Daerah Endemik dan Non-Endemik**

Nilai	Daerah endemik (n=36)	Daerah non-endemik (n=36)	P
Rata-rata	29,8	35,4	0,193
Minimum	21,2	12,7	
Maksimum	42,4	92,3	

**Tabel 6. Nilai Rata-Rata Kadar Iodium dalam Air Minum Rumah Tangga di Daerah Endemik dan Non-Endemik**

Nilai	Daerah endemik (n=36)	Daerah non-endemik (n=36)	P
Rata-rata	15,5	20,5	0,221
Minimum	2,0	3,0	
Maksimum	49,0	49,0	

dewasa berkisar 100-200 µg sehari. Penelitian ini juga mendapatkan bahwa kadar iodium dalam air minum cukup tinggi baik di daerah endemik maupun non-endemik. Kadar iodium di Kecamatan Sungai Selan yaitu 15,5 ppm adalah 1000 kali lebih tinggi dari kadar iodium di daerah endemik GAKI (daerah pantai) Kecamatan Paciran, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur.<sup>11</sup>

Fakta kadar iodium dalam air minum yang cukup tinggi dan telah tercapainya sasaran *garam beriodium untuk semua* dan kadar iodium dalam garam rumah tangga telah memenuhi syarat di Kecamatan Sungai Selan menunjukkan bahwa 2 (dua) variabel ini bukan merupakan faktor risiko tingginya TGR di Kecamatan Sungai Selan. Sebaliknya variabel itu diduga memberikan andil memberikan andil terhadap tingginya nilai EIU di daerah ini.

Hasil penelitian ini juga mendapatkan bahwa skor KMKT di daerah non-endemik secara nyata lebih rendah dibanding di daerah endemik Sementara itu, nilai median EIU lebih tinggi di daerah endemik. Dengan demikian dapat dipahami bahwa konsumsi zat goitrogenik tidak cukup untuk menetralkan kelebihan iodium. Sebagian pangan sumber zat goitrogenik berasal dari luar daerah endemik maupun non-endemik itu. KMKT di daerah non-endemik diduga sebagai faktor yang menetralkan kelebihan iodium.

### Kesimpulan

1. Nilai median EIU di Kecamatan Sungai Selan secara statistik nyata lebih tinggi dibanding di Kecamatan Pangkalan Baru walaupun sama-sama masuk kategori kelebihan iodium
2. Skor KMKT secara statistik tidak berbeda nyata antara Sungai Selan dengan Pangkalan Baru yang berarti KMKT bukan faktor risiko TGR
3. Kadar iodium air minum yang tinggi merupakan indikasi bahwa kekurangan iodium bukan faktor risiko GAKI di Kecamatan Sungai Selan
4. Semua garam yang dikonsumsi mengandung cukup iodium yang mengindikasikan bahwa asupan iodium di Kecamatan Sungai Selan cukup bahkan dapat menjadi berlebihan

### Saran

1. Perlu dilakukan evaluasi terhadap program penanggulangan GAKI di Kecamatan Sungai Selan (pemberian kapsul iodium pada anak SD dan WUS). Bila dipandang perlu untuk

dihentikan sementara untuk memastikan tingginya nilai EIU bukan karena intervensi kapsul iodium

2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menjawab pertanyaan: mengapa di Sungai Selan banyak kasus gondok padahal tidak terdapat perbedaan yang nyata dalam kadar iodium air minum maupun kadar garam konsumsi dengan Pangkalan Baru, bahkan skor frekuensi KMKT di Sungai Selan lebih rendah
3. Faktor zat goitrogenik alami seperti timbal sebagai faktor risiko potensial terjadinya gondok di Sungai Selan masih perlu perhatian untuk kajian lebih lanjut

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Kepala Badan Litbangkes yang telah memberikan dana penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Dinas Kesehatan Propinsi Kepulauan Bangka Belitung, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka Tengah, Kepala Puskesmas Sungai Selan dan Puskesmas Pangkalan Baru yang telah membantu kelancaran penelitian ini. Kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini kami mengucapkan terima kasih.

### Daftar Pustaka

1. Gautam, KC. Global progress in addressing iodine deficiency through universal salt iodization: the makings of global public health success story- the second decade (1995-2007). *SCN News*, vol.35. 2007.
2. Departemen Kesehatan. Rencana Aksi Nasional Kesenambungan Program Penanggulangan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium. Jakarta. 2005.
3. Muhilal, D.Latif, D.Kartono dan Dewi Permaesih. Perubahan prevalensi gondok dari tahun 1980 sampai tahun 1998. *Penelitian Gizi dan Makanan*. Jilid 22. 1999.
4. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Survei Nasional Pemetaan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). Laporan Akhir. 1998.
5. Hetzel BS dan JT Dunn. The iodine deficiency disorders. Their nature and prevention. *Annual Review of Nutrition*. 1989.

- 
- 
6. Djokomoeljanto. Masalah GAKY dan penanggulangannya dengan pendekatan mutakhir. Prosiding Symposium Pangan dan Gizi. 1990.
  7. Djokomoeljanto. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium dan Gondok Endemik. Dalam Soedarman (Eds.). Ilmu Penyakit Dalam. Penerbit Buku EGC. Jakarta. 1994.
  8. Suhardjo, Hardinsyah dan H.Riyadi. Survei Konsumsi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Bogor. 1988.
  9. Pranadji, DK. Pemasaran sosial garam beriodium di daerah endemik GAKY. Laporan Penelitian. IPB. Bogor. 1998.
  10. Hetzel BS. The story of iodine deficiency and international challenge Nutrition. Oxford University Press. Bomby. 1989.
  11. Gunanti, I. Pola konsumsi pangan kaitannya dengan kejadian gondok pada anak sekolah dasar di daerah pantai. Tesis. IPB. Bogor. 1989.