

# STATUS YODIUM TUBUH ANAK SEKOLAH DASAR DAN IBU HAMIL

## DI 25 DATI II DI PROVINSI JAWA BARAT

Oleh : Iman Sumarno

### ABSTRACT

*Iodine deficiency has been known to have adverse impact on human resources. Iodine deficiency disorders (IDD) range from reproductive failure to the impairment of intellectual and productivity. A survey in 1982 found that iodine deficiency was spread all over the islands in Indonesia. Therefore, the government of Indonesia has been intensifying the programs to control IDD. However, the national data of IDD are available only from the IDD survey in 1982. In order to design a sound planning the government needs up dated data. Since 1995 the government of Indonesia has been conducting the IDD mapping in all provinces in Indonesia. One of them is the IDD survey in the province of West Java. This article aims to present the status of iodine sufficiency in the body of school-children and pregnant women from the IDD survey in West Java. The study was designed to provide information that represents iodine status at kabupaten (district) level. It was carried out in all kecamatan (sub-district) in the province of West Java. In each kecamatan 20% of the villages are randomly selected. It covered 40 to 102 villages in each district. Within each sub-district 300 schoolchildren aged 6-12 years were examined. These children were distributed equally in each the selected villages within the sub-district. One elementary school was randomly selected from each selected village. At least 300 schoolchildren divided by the amount of selected villages within the kecamatan were proportionally selected from each grade. The number of sample pregnant women needed from each district is 300. The number of sample pregnant women in each kecamatan is 300 divided by the number of sub-district within the district. These samples are distributed equally in the villages within each sub-district. The data were goitre rate, iodine excreted in the urine (UIE) and the level of blood TSH of pregnant women. The classification of iodine deficiency endemic area from WHO was employed in the analysis. It was found that based on the TGR in schoolchildren the province of West Java was classified as a non-endemic goitre area. However, based on the UIE it was classified as a mild iodine deficiency area. At the district level the TGR in school children was positively highly correlated with the TGR in pregnant women (0,8). The median of UIE was negatively highly correlated with the TGR in pregnant women and the TGR in schoolchildren. The median TSH was negatively correlated with median UIE but not with TGR either of schoolchildren or of pregnant women. [Penel Gizi Makan 1998,21: 66-77].*

**Key word:** total goiter rate, urine iodine excretion, tyroid stimulating hormone

### PENDAHULUAN

#### *Latar belakang*

**K**ekurangan yodium mempunyai dampak yang sangat merugikan kualitas sumberdaya manusia. Gangguan akibat kekurangan yodium mempunyai spektrum yang sangat luas dari

mulai yang paling dikenal yaitu gondok, gangguan reproduksi, hambatan pertumbuhan fisik maupun mental, gangguan kecerdasan dan kemampuan fisik bahkan sampai kematian (1-6).

Bila digunakan prevalensi gondok endemik hasil survei 1980-1982, diperkirakan sekitar 42 juta penduduk Indonesia berdomisili di daerah dengan lingkungan miskin yodium (7) ini berarti di Indonesia kini telah terjadi kehilangan defisit tingkat kecerdasan sebesar 140 juta IQ points. IQ anak-anak di daerah gondok endemik secara rata-rata lebih rendah 10 point dari teman-teman mereka di daerah non endemik. Para penderita GAKY rata-rata mempunyai pendapatan 15% lebih rendah dari mereka yang normal.

Menyadari pentingnya peningkatan sumberdaya manusia sebagai modal pokok dalam pembangunan nasional, Indonesia bertekad menurunkan prevalensi gondok dan melakukan pencegahan agar pada tahun 2000 tidak lahir lagi kretin baru. Tekad ini sesuai dengan komitmen WHO dalam rangka penanggulangan GAKY di dunia (8). Karena itu program penanggulangan GAKY ditingkatkan mulai upaya iodisasi garam secara universal yang lebih intensif serta program jangka pendek berupa suplementasi kapsul minyak beryodium. Kapsul minyak beriodium diberikan sejak tahun 1993 sebagai upaya meningkatkan suplementasi yodium dalam dosis yang besar. Sebelumnya upaya ini dilakukan dengan penyuntikan lipiodol yang tidak saja menimbulkan rasa tidak nyaman juga dalam pelaksanaannya memerlukan tenaga dengan tingkat pelatihan yang relatif tinggi, karena suplementasi

dilakukan dengan injeksi. Untuk pelaksanaan program yang lebih terarah diperlukan informasi mutakhir status kekurangan yodium di seluruh Indonesia. Informasi ini diperlukan untuk perencanaan program maupun sebagai data dasar untuk keperluan evaluasi program dalam upaya meningkatkan efektifitas program penanggulangan GAKY di Indonesia. Data status GAKY terbaru yang tersedia adalah tahun 1982, yang sebenarnya sudah sangat tua dan kemungkinan besar sudah tidak sesuai lagi dengan situasi saat ini. Untuk itu diperlukan data mutakhir status kecukupan yodium di seluruh Indonesia. Karena itu sejak tahun 1995 telah mulai dilakukan survei pemetaan GAKY di 27 provinsi yang menggambarkan endemisitas wilayah terendah kecamatan. Salah satu kegiatan di atas adalah pemetaan GAKY di Jawa Barat yang telah dilakukan pada tahun 1996-1997.

## TUJUAN

*Umum:* Penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran status yodium pada tingkat kabupaten sebagai hasil survey pemetaan GAKY di Jawa Barat.

*Khusus:* 1) mempelajari endemisitas kekurangan yodium di 25 Dati II di Propinsi Jawa Barat; 2) mempelajari hubungan antar indikator pada tingkat Dati II di Jawa Barat.

## CARA

### *Lokasi dan sampel*

Penelitian dilakukan di seluruh kecamatan di seluruh Dati II di Provinsi Jawa Barat. Di setiap kecamatan dipilih secara acak 20% desa yang ada di kecamatan. Dengan cara ini terliput 526 kecamatan dan 1530 desa. Di setiap kabupaten terliput antara 40 sampai 70 desa atau klaster. Di setiap klaster dipilih secara acak satu sekolah Dasar atau Madrasah Ibtidaiyah. Di sekolah terpilih diperiksa 100 anak SD umur 6-12 tahun yang dipilih secara acak proporsional di tiap kelas. Selain anak sekolah di setiap klaster dipilih secara acak 4 ibu hamil. Dengan cara ini di setiap kabupaten terliput 200-400 sampel ibu hamil. Status yodium diukur untuk menggambarkan kecukupan yodium tingkat kabupaten.

### *Data yang dikumpulkan*

Status yodium pada tingkat Dati II diukur dengan: a) pembesaran kelenjar gondok pada anak sekolah; b) pembesaran kelenjar gondok pada ibu hamil; c) kadar yodium yang dikeluarkan melalui urin (UIE) dan d) kadar hormon thyrotrophic (TSH) dalam darah.

### *Cara pengumpulan data*

Pembesaran kelenjar gondok diukur dengan palpasi yang dilakukan oleh palpator yang khusus dilatih untuk keperluan survey ini.

Pengukuran yodium dalam urin dianalisis dari sub sampel ibu hamil (4 orang perdesa

sampel) dengan metoda "acid digestion" sesuai dengan anjuran Badan Kesehatan Dunia (WHO) (9). Karena kesulitan mengumpulkan sampel urin selama 24 jam, sesuai dengan Konsultasi WHO, UNICEF dan ICCIDD tahun 1992 (WHO, UNICEF, ICCIDD, 1993) digunakan urin sewaktu, namun hasilnya tidak dapat digunakan untuk menggambarkan status yodium secara individu, namun untuk tingkat masyarakat (10,11,12).

TSH diukur dengan pengambilan specimen darah dari ujung jari yang dikeringkan dengan kertas khusus untuk keperluan ini dan dianalisis dengan ELISA

### *Analisis data*

Tingkat endemisitas kekurangan yodium pada masyarakat yang dianjurkan WHO/ UNICEF/ ICCIDD (9) didasarkan pada beberapa indikator.

#### **Berdasarkan TGR pada anak sekolah**

- < 5 % bukan daerah endemik
- 5 - 19,9 % daerah endemik ringan
- 20 - 29,9 % daerah endemik sedang (moderate)
- > 30 % daerah endemik berat.

#### **Berdasarkan median UIE**

- >100 µg/L daerah tidak kekurangan yodium
- 50 - 99,9 µg/L daerah kekurangan yodium ringan (mild)
- 25 - 49,9 µg/L daerah kekurangan yodium sedang (moderate)
- < 25 µg/L daerah kekurangan yodium berat

#### **Berdasarkan median TSH**

- Proporsi TSH > 5 mU/L 3-19,9% ringan
- 20-39,9 % sedang
- >40 % berat

Analisis data dilakukan secara deskriptif dan untuk mengetahui hubungan antar indikator dilakukan analisis korelasi. Interpretasi hubungan antar indikator didasarkan pada urutan kejadian (parameter yang diukur) dalam metabolisme yodium serta dampaknya terhadap keadaan klinis (gondok).

## HASIL

Indikator kecukupan yodium digunakan untuk menggambarkan kecukupan pada tingkat komunitas, dalam hal ini tingkat kabupaten. Hal ini dilakukan karena parameter-parameter TSH dan UIE didisain untuk menggambarkan kecukupan yodium pada tingkat kabupaten.

### *Tingkat kecukupan yodium menurut Dati II*

Didalam Tabel 1. disajikan nilai beberapa indikator kekurangan yodium menurut Dati II.

Total goiter rate (TGR) pada anak sekolah biasa digunakan sebagai indikator untuk mengestimasi magnitudo masalah kurang yodium pada masyarakat di suatu wilayah. Pada tingkat provinsi TGR Jawa Barat adalah 4,5 % tidak termasuk daerah gondok endemik ( 5% merupakan batas sebagai daerah gondok endemik). Namun pada tingkat dati II terdapat 10 kabupaten yang termasuk sebagai daerah gondok endemik ringan, yaitu daerah dengan TGR antara 5% - 19,9%. Dati II dengan prevalensi gondok tertinggi adalah kabupaten Purwakarta dengan TGR 10,1%, yang menurut WHO masih merupakan daerah gondok endemik ringan.

WHO menganjurkan penggunaan batas median UIE < 20 sebagai kurang yodium yang parah, 20 - 49 kurang moderat (sedang), 50 -99 kurang ringan, >= 100 tidak kurang yodium. Berdasarkan kadar yodium yang di ekskresi melalui urin ibu hamil Provinsi Jawa Barat termasuk dalam daerah kekurangan yodium pada tingkat ringan.

Pada tingkat Dati II terdapat 5 wilayah Dati II dengan median UIE diatas 100 yang memberikan indikasi bukan daerah kurang yodium, yaitu Kodya Bogor, Kodya Sukabumi dan Kodya Tangerang, Kabupaten Tangerang dan Kabupaten Indramayu.

Berdasarkan UIE Tangerang baik kotamadya maupun kabupeten termasuk daerah yang tidak kekurangan yodium. Daerah dengan tingkat kekurangan yodium berat adalah kabupaten Ciamis sedangkan yang lain termasuk kedalam daerah kekurangan yodium ringan.

TSH yang dianjurkan oleh WHO adalah TSH bayi namun yang dikumpulkan adalah nilai TSH ibu hamil yang mungkin mempunyai nilai batas yang berbeda. Namun bila batas yang digunakan sama dengan batas pada bayi, maka Provinsi Jawa Barat termasuk daerah dengan kekurangan yodium ringan (proporsi ibu hamil dengan TSH ( 5 mU/L antara 3 - 19,9% yaitu 15,4%). Sedangkan pada tingkat Dati II terdapat 5 Dati II yang termasuk daerah kurang yodium tingkat sedang (antara 20-39,9%) yaitu Kabupaten Sukabumi, Sumedang, Purwakarta, Kotamadya Bogor dan Kotamadya Sukabumi. Sedangkan Kabupaten Tangerang termasuk daerah dengan tingkat kekurangan yodium yang berat (47,8%).

**Tabel.1**  
**Tingkat yodium anak sekolah dan ibu hamil menurut Dati II di Jawa Barat**

Kode Daerah	Kabupaten/ Kotamadya	TGRAS (%)	Median UIE ( $\mu\text{g/L}$ )	Persen TSH $\geq$ 50 mU/L	TGRIH (%)
01	Pandeglang	6.2	96	23.3	14.2
02	Lebak	6.3	81	5.4	9.8
03	Bogor	2.1	73	18.4	10.3
04	Sukabumi	7.8	56	20.9	16.9
05	Cianjur	7.2	74	4.4	16.1
06	Bandung	4.3	54	18.2	20.3
07	Garut	6.6	51	14.8	15.6
08	Tasikmalaya	3.3	55	11.0	11.2
09	Ciamis	2.8	44	15.0	11.9
10	Kuningan	7.1	78	2.2	14.6
11	Cirebon	4.9	55	15.4	9.5
12	Majalengka	4.8	55	18.0	11.3
13	Sumedang	5.8	68	20.7	12.0
14	Indramayu	0.6	120	25.3	2.9
15	Subang	6.5	71	15.9	16.9
16	Purwakarta	10.1	48	20.0	16.5
17	Karawang	5.8	82	0.0	8.5
18	Bekasi	2.4	78	0.0	3.5
19	Tangerang	3.1	108	47.8	7.2
20	Serang	4.9	73	16.7	9.5
71	Kotamadya Bogor	0.0	104	25.0	2.2
72	Kotamadya Sukabumi	0.2	104	22.0	7.7
73	Kotamadya Bandung	1.2	90	8.7	6.1
74	Kotamadya Cirebon	0.0	59	0.0	2.3
75	Kodya Tangerang	0.3	107	16.7	4.4
32	Propinsi Jawa Barat	4.5	70	15.4	11.7

TGRAS = total goiter rate anak sekolah

TGRIH = total goiter rate ibu hamil

Gondok juga kadang-kadang muncul pada saat hamil atau physiological goiter, yang mungkin terjadi karena kebutuhan yodium yang meningkat, atau karena meningkatnya kehilangan yodium melalui ginjal (13). Seperti TSH pada goiter juga belum ditetapkan batas TGR ibu hamil yang dihubungkan dengan tingkat kekurangan yodium suatu wilayah. Di tingkat provinsi TGR pada ibu hamil adalah

11,7%. TGR tertinggi pada tingkat Dati II adalah 20,3% di kabupaten Bandung.

***Korelasi beberapa indikator kurang yodium pada ibu hamil tingkat Dati II***

TGR pada ibu hamil mempunyai korelasi positif yang sangat erat dengan TGR dan VGR pada anak sekolah. VGR pada ibu hamil, kadar

yodium dalam urin namun mempunyai korelasi yang lemah dengan kadar TSH ibu hamil. Hal ini menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara TGR pada anak sekolah dan TGR pada ibu hamil. Hal ini dapat terjadi antara lain karena mereka tinggal dalam ekologi yang sama dan mengkonsumsi garam dan makanan yang sama.

TGR ibu hamil mempunyai korelasi negatif yang kuat dengan UIE ibu hamil ( $-0.507$  dan  $p < 0.01$ ). Namun TGR ibu hamil mempunyai korelasi yang lemah dengan median TSH. Visible Goiter Rate ibu hamil (VGRH) yang

lebih merupakan historikal goiter juga mempunyai korelasi positif yang kuat dengan TGR dan VGR anak sekolah.

Median yodium yang diekskresi melalui urin (UIE) mempunyai korelasi yang tinggi dengan TGR pada anak sekolah dan ibu hamil dengan VGR anak sekolah dan dengan median TSH. Semakin tinggi UIE semakin rendah TGR dan semakin rendah median TSH. Korelasi ini sesuai dengan teori yang ada. Keadaan ini memberikan kesan adanya situasi yodium yang konsisten dalam jangka waktu yang relatif lama.

**Tabel 2**  
**Korelasi Antar Beberapa Indikator Kecukupan Yodium**  
**Pada Tingkat Dati II di Provinsi Jawa Barat**

	TGRH	VGRH	MED UIE $\mu\text{g/L}$	% TSH > 5 mU/L	MED TSH mU/L
TGRS	.801 **	.395 *	-.513 **	.256	-.063
VGRS	.635 **	.581 **	-.442 *	.343	.126
TGRH	1.000	.541 **	-.507 **	.357	.051
VGRH	.541 **	1.000	-.332	.483 *	.269
Med URIN	-.507 **	-.332	1.000	.054	-.450 *
Med TSH	.051	.269	-.450 *	.681 **	1.000

## BAHASAN

Untuk menginterpretasikan hasil pengukuran beberapa indikator diperlukan pengertian metabolisme yodium serta urutan waktu setiap indikator memberikan signal adanya kekurangan yodium. Sebagai contoh

gondok merupakan manifestasi kekurangan yodium yang kronis (3,12), karena itu gondok muncul setelah konsumsi atau gangguan pemanfaatan yodium dalam tubuh berjalan dalam jangka waktu yang relatif lama. UIE

memberikan indikasi tingkat konsumsi yodium yang baru saja (*recently*), sedangkan TSH yang menggambarkan juga status yodium saat pengukuran, merupakan indikasi pemanfaatan yodium dalam tubuh, termasuk yodium yang diperoleh dari proses penguraian T3 dan T4 yang digunakan kembali untuk pembentukan hormon thyroid. Karena adanya goiterogenik, yodium yang terserap/tersedia tidak dapat digunakan untuk pembuatan hormon thyroid secara maksimal.

Yodium berfungsi secara *exclusive* sebagai komponen dari hormon-hormon thyroid: seperti thyroxine (T4) dan 3,5,3'-triiodothyroxine (T3). Hormon-hormon ini dibutuhkan untuk pertumbuhan, perkembangan dan menjaga agar metabolisme tetap normal (3). Karena itu kekurangan yodium atau *hypothyroidism*, menunjukkan gejala-gejala: Pada jaringan hewan yang *hypothyroid* tingkat konsumsi oksigen rendah, dan penderita mempunyai detak nadi yang lemah, tekanan darah sistolik rendah, berkurangnya semangat fisik dan mental. Sedangkan penderita *hyperthyroid* menunjukkan gejala sebaliknya termasuk tingginya konsumsi oksigen, mudah berkeringat, meningkatnya iritasi dan kadang-kadang kehilangan berat badan.

Pembesaran kelenjar gondok (biasa disebut gondok atau *goiter*) merupakan akibat utama dari kekurangan yodium yang kronik. Hal ini terjadi karena kegiatan dari kelenjar thyroid diatur melalui *negative feedback mechanism* yang melibatkan *thyroid-hypothalamus-pituitary*

*axis*. Bila konsumsi yodium rendah, pembentukan hormon thyroid berkurang, akibatkan sekresi juga menjadi menurun, keadaan ini merangsang *feedback mechanism*, berakibat meningkatnya sekresi *thyrotropic hormone* (TSH) yang akan mendorong meningkatnya penarikan iodine oleh kelenjar thyroid. Bila konsumsi yodium yang rendah terjadi dalam jangka waktu yang lama, kelenjar thyroid akan membesar dan mengakibatkan *iodine-deficiency goiter* (4).

Di wilayah gondok endemik dengan tingkat kekurangan yodium yang berat mungkin ditemukan kretin. Terdapat perbedaan geografik dari kretin. Tanda-tanda klinik selalu termasuk hambatan mental, baik sindroma syaraf pendengaran dan hambatan dalam berbicara, posisi berdiri dan cara berjalan yang khas dan yang lain adalah gangguan pertumbuhan. Di beberapa daerah di Himalaya campuran tanda keduanya ditemukan (2) namun di Papua New Guinea ditemukan lebih banyak sindroma syaraf (1). Kasus-kasus kekurangan yodium ringan dan menengah, yang ditandai oleh gangguan fungsi thyroid juga ditemukan pada anak baru lahir prematur (*preterm*) di Eropa dan bayi di daerah lain (5). Suatu perubahan gangguan fungsi thyroid mungkin berkorelasi dengan kekurangan syaraf intelektual yang sering ditemui pada bayi prematur dalam perkembangannya di kemudian hari (14).

Penyebab yang paling sering dari kekurangan yodium adalah rendahnya konsumsi yodium sehari-hari. Namun *hypothyroidism*

dapat juga terjadi karena beberapa penyakit dari kelenjar gondok atau merupakan sekunder terhadap kelenjar pituitary atau kegagalan hypothalmus. Kemungkinan lain adalah fungsi kelenjar gondok terganggu setelah terpapar ikatan antithyroid dalam makanan dan obat-obatan antara lain substansi yang disebut goitrogens. Sayur-sayuran dari keluarga Brassicaceae terutama kol, lobak cina mengandung suatu zat antithyroid aktif dalam bentuk gabungan (progoitrin). Goitrogen yang penting lainnya adalah linomarin dan cyanogenic glucoside dari singkong, disulfida dari hydrocarbon jenuh dan tak jenuh dari sedimen organik pada air minum, bakteri yang dihasilkan *Escherichia coli* pada air minum, dan kacang kedele (15). Neonatal dan wanita hamil lebih sensitif terhadap antithyroid dari goitrogen dalam makanan daripada bayi dan anak-anak (16).

Pada keadaan tertentu iodat dalam dosis besar memblokir pembentukan hormon thyroid. Namun biasanya hanya sementara, setelah itu keadaan akan kembali normal. Phenomena ini dikenal sebagai efek Wolf-Chaikoff (17). Kadang-kadang pada 3% sampai 4% dari manusia sehat pemblokiran ini akan tetap berlangsung dan akan berkembang goiter(gondok). Pada beberapa orang intake yodium yang tinggi mungkin berkorelasi dengan penyakit autoimmune thyroid (18).

Cara yang terbaik untuk pencegahan gondok endemik adalah dengan garam beryodium karena yodium dikonsumsi dalam dosis yang

cukup dan aman. Beberapa negara menggunakan minyak beryodium baik secara oral maupun secara intramuskular seperti Papua New Guinea, Argentina dan Indonesia (19). Penyuntikan lipiodol minyak beryodium diberikan kepada kelompok sasaran didaerah endemik berat. Lipiodol diganti dengan kapsul minyak beryodium pada tahun 1992, untuk meningkatkan liputan penerima minyak beryodium dosis tinggi.

#### ***Endemisitas kekurangan yodium***

Pada tingkat provinsi indikator gondok pada anak sekolah menunjukkan bahwa Jawa Barat bukan daerah gondok endemik. Sedangkan UIE serta TSH secara konsisten menunjukkan tingkat kekurangan yodium yang ringan. Demikian pula pada Dati II pada umumnya semua indikator menunjukkan tingkat kekurangan yang konsisten, kecuali di beberapa Dati II. Sebagai contoh Kabupaten Pandeglang, Sukabumi, Sumedang, menurut TGR anak sekolah adalah termasuk daerah endemik ringan demikian pula menurut median UIE, namun menurut TSH daerah ini mengalami kekurangan yodium tingkat sedang yang memberikan situasi memburuk dan seolah-olah memberikan indikasi bahwa konsumsi yodium tidak sepenuhnya dapat dimanfaatkan untuk pembentukan hormon thyroid. Hal ini dapat terjadi karena konsumsi goitrogenik yang tinggi atau kontaminasi *E.coli* atau zat organik dari

sedimen. Di Kabupaten Indramayu, Kotamadya Bogor dan Sukabumi keadaan lebih parah lagi karena menurut TGR anak sekolah dan UIE daerah ini bukan daerah kurang yodium, namun menurut TSH termasuk daerah kekurangan yodium tingkat sedang ( $> 20\%$ ). Keadaan yang mirip namun lebih tragis terjadi di kabupaten Tangerang dimana menurut TGR dan UIE tidak termasuk daerah kurang yodium namun menurut TSH merupakan daerah kurang yodium tingkat berat ( $47.8\% > 30\%$ ). Dari beberapa indikator ini dapat kita lihat perubahan tingkat yodium, kalau dikenali perubahan yang memburuk perlu segera dicek dan ditanggulangi untuk mencegah dampak yang lebih luas.

#### ***Korelasi antar indikator kekurangan yodium***

Selain nilai indikator yang konsisten hubungan antar indikator dapat diuji dengan korelasi. Di atas telah disajikan matrik korelasi beberapa indikator terutama pada ibu hamil. Nilai median UIE mempunyai korelasi negatif yang kuat ( $- 0.450^*$ ) dengan median TSH, atau semakin tinggi median UIE semakin rendah kadar TSH. Ini menunjukkan hubungan yang sesuai secara teoritik dan kemungkinan konsumsi yodium pada tingkat ini sudah berlangsung relatif lama. Hal ini juga sesuai dengan rendahnya proporsi garam yang beryodium di Provinsi Jawa Barat (20). Karena itu perlu dilakukan penertiban garam beryodium di Provinsi Jawa Barat. Namun nilai median

TSH tidak mempunyai korelasi yang kuat dengan TGR maupun VGR ibu hamil apalagi TGR pada anak sekolah. Hal ini dapat terjadi karena gondok merupakan hasil mekanisme kekurangan yodium yang kronis, sedangkan TSH menunjukkan status yodium saat pengukuran dilakukan. Namun proporsi ibu hamil dengan TSH  $> 50$  mU/L mempunyai korelasi yang kuat dengan TGR dan VGR pada ibu hamil masing-masing 0.357 dan 0.483. Artinya semakin besar proporsi ibu hamil dengan TSH di atas 50 mU/L semakin besar proporsi TGR dan VGR. Seperti diungkapkan di atas TSH memberikan indikasi keadaan saat pengukuran sedangkan gondok merupakan hasil dari kekurangan yodium dalam jangka waktu yang lama. Ini dapat berarti bahwa kelompok ini mengalami kekurangan yodium dengan mempunyai nilai TSH  $> 50$  mU/L dalam jangka waktu relatif lama. Keadaan ini perlu mendapat perhatian agar tidak terjadi masalah kekurangan yodium yang lebih serius. Untuk menjamin pasokan yodium yang cukup perlu diupayakan agar semua garam yang digunakan untuk konsumsi rumah tangga mengandung yodium dengan kadar yang cukup. Selain pengawasan mutu garam oleh tim garam di Dati I dan Dati II, ada baiknya agar masyarakat mempunyai kemampuan untuk menguji garam yang akan dibelinya. Hal ini dapat dilakukan dengan mengajarkan membuat larutan amilum atau membuat iodinatest tersedia di masyarakat.

Pada tingkat kabupaten TGR pada anak sekolah berkorelasi sangat kuat dengan TGR

pada ibu hamil hal ini dapat terjadi karena mereka tinggal di daerah yang sama, mengkonsumsi makanan dan garam yang sama. Namun mengelompokkan nilai suatu peubah pada tingkat wilayah yang lebih luas cenderung menarik nilai median ataupun rata-rata ketengah. Melakukan analisis korelasi terhadap nilai-nilai seperti ini mengakibatkan nilai korelasi menjadi lebih tinggi. Apabila korelasi dilakukan pada tingkat kecamatan maka nilai peubah akan menjadi semakin tersebar dan nilai korelasi akan menjadi lebih rendah. Dalam penentuan sasaran suplementasi kapsul wilayah yang digunakan adalah kecamatan. Sayangnya sekali korelasi TGR anak sekolah dan TGR ibu hamil tidak bisa dilakukan karena sampel ibu hamil dirancang untuk memberikan gambaran tingkat kecukupan iodium tingkat kabupaten.

Masalah yang masih sering ditanyakan adalah apakah TGR anak sekolah dapat digunakan sebagai indikator bahkan prediktor besarnya masalah gondok pada populasi dalam wilayah tertentu. Sebuah makalah menunjukkan hubungan yang erat antara TGR pada anak sekolah dan TGR pada populasi dengan menggunakan data dari Indonesia dan Butan (21). Namun seiring dengan upaya penanggulangan kekurangan yodium yang sering tidak tersebar merata pada semua kelompok umur dan sex, maka kemungkinan besar persamaan hubungan telah berubah.

## SIMPULAN

1. Berdasarkan TGR anak sekolah Provinsi Jawa Barat termasuk daerah tidak endemik

gondok. namun berdasarkan median UIE termasuk daerah kekurangan yodium ringan dan lebih dari 15% dari sampel ibu hamil mempunyai TSH yang tinggi. Keadaan ini memberikan indikasi bahwa kecukupan yodium saat pengukuran lebih buruk atau paling tidak sama dengan kondisi masa lalu yang ditunjukkan dengan TGR pada anak sekolah.

2. Median TSH mempunyai korelasi negatif yang erat dengan median UIE memberikan indikasi konsumsi yodium yang stabil dalam jangka relatif pendek
3. Median TSH tidak mempunyai hubungan yang kuat dengan TGR ibu hamil maupun anak sekolah.
4. Pada tingkat kabupaten TGR pada anak sekolah sangat erat korelasinya dengan TGR pada ibu hamil Artinya TGR pada anak sekolah dapat digunakan sebagai indikator TGR pada ibu hamil pada tingkat kabupaten. Namun pada tingkat administrasi pemerintahan yang lebih rendah seperti kecamatan dan desa korelasinya akan lebih rendah.

## SARAN DAN IMPLIKASI

1. Untuk menjamin status yodium yang cukup perlu dilakukan upaya untuk mempercepat proses iodisasi garam secara universal di Jawa Barat. Salah satu cara adalah membuat iodinatest tersedia di masyarakat.

2. Perlu dievaluasi hubungan antara TGR pada anak sekolah dan TGR pada population. bila ingin menggunakan TGR anak sekolah sebagai indikator TGR pada population atau masalah kekurangan yodium pada masyarakat.

## RUJUKAN

1. Choufoer JC, Rhijn M van, Querido A. *Endemic goiter in Western New Guinea. II. Clinical picture, incidence and pathogenesis of endemic cretinism*. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 1965,25: 385-402.
2. Ibbertson HK; et al. *Endemic cretinism in Nepal*. In: Hetzel BS, Pharoah POD (eds). Papua New Guinea: Institute of Human Biology, 1971
3. Grodsky GM. *Chemistry & functions of the hormones: II. pituitary & hypothalamus*. In: Harper HA, Rodwell VW, Mayes PA (eds). Review of Physiological Chemistry 17 th edition. S.L.: Lange Medical Publication, 1979.
4. DeGroot L, Larsen PR, Rofetoff S et al. *The thyroid and Its diseases*. New York: John Wiley and Sons, 1984.
5. Kochupilai N.; et al.. *Iodine deficiency and neonatal hypothyroidism*. Bulletin of the World Health Organization 1986,64: 547-551
6. Djokomoeljanto RM. *Hasil studi tentang gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY) di Indonesia dan pemetaan nasional GAKY 1996*. Makalah disajikan dalam temu ilmiah dan simposium nasional III penyakit kelenjar tiroid. Semarang. Nopember 1996.
7. Direktorat Gizi. *Peta gondok di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Gizi, 1983.
8. World Health Organization. *The world declaration and plan of action for nutrition*. Geneva: WHO, Desember 1995.
9. World Health Organization. *Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control through salt iodization*. WHO/NUT/94.6. Geneva: WHO, 1994.
10. WHO/UNICEF/ICCIDD. *Indicators for assessing iodine deficiency disorders and their control program*. Report of Joint WHO/UNICEF/ICCIDD. Geneva: Conultation, 1993.
11. Frey HMM, Rosenlund B, Torgesen JP. *Value of single urine specimen in estimation of 24 hour urine iodien excretion*. Acta Endrocronologica 1973,72: 287-292.
12. Gibson RS. *Principle of nutritional assessment*. New York: Oxfrpd University Press, 1990.
13. Aboul-Khair SA.; et al. *The physiological changes in thyroid function during pregnancy*. Clin Sci. 1964,27:195-207.

14. Delange F. *Physiopathology of iodine nutrition*. In: Chandra RK (ed). *Tarce Elements in Nutrition of Children*. Nestle Nutrition Workshop Series. Vol 8. p:291-299. New York: Raven Press. 1985.
15. Matovinovic J. *Iodine*. In: *Present Knowledge of Nutrition*, Fifth edition. Washington DC: The Nutrition Foundation. 1984.
16. Delange F, Iteke FB, Ermans AM. *Nutritional factors involved in the goitrogenic action of cassava*. Ottawa: International Development Research Centre. 1982.
17. Wolf J, Chaikoff IL. *Plasma inorganic iodide as homeostatic regulator of thyroid function*. *Journal of Biological Chemistry* 1948,174: 555-564
18. Boukis MA; et al. *Thyroid hormone and immunological studies in endemic goiter*. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 1983,57: 859-862.
19. Buttfield IH, Hetzel BS. *Endemic goiter in New Guinea and the prophylactic program with iodinated poppyseed oil*. In: Stanbury JB (ed). *Endemic Goiter PAHO/WHO*. Scientific Publication No. 193 Washington DC., pp 519-527.
20. Abunain D: dkk. *Studi pemetaan GAKY di Provinsi Jawa Barat*. Bogor: Puslitbang Gizi dan Direktorat Bina Gizi Masyarakat. 1996
21. Clugston GA.; et al. *Iodine deficiency disorders in South East Asia*. In: Hetzel BS, Dunn JT, Stanbury JB (eds). *The prevention and control of iodine deficiency disorders*. S.L: Elsevier Science Publisher. 1987.