

PENGARUH KONSUMSI TELUR BERIODIUM TERHADAP EKSKRESI IODIUM URINE PADA PENDERITA DEFISIENSI IODIUM

Influence of Iodized Eggs on Urine Iodine Excretion of Iodine Deficiency Patients

Kasmawati^{1*}, Veni Hadju¹, Saifuddin Sirajuddin¹
¹Politeknik Kesehatan Jurusan Gizi Kendari
*e-mail: kasmawati_siregar@yahoo.com

Submitted: July 22th, 2016, revised: October 19th, 2016, approved: November 12nd, 2016

ABSTRACT

Background. Iodine deficiency disorders (IDD) eradication is done by fortification of iodine or iodized salt added to foods. Several studies have shown that administration of iodized salt in foods increases the level of urinary iodine excretion (EIU). Fortified iodized in egg transform eggs into iodized egg. Elementary school children are the most vulnerable groups that exposed and experienced direct impact of Iodine deficiency disorders. Endemicity levels can also be assessed by the level of median iodine in urine or urinary iodine excretion (UIE) in the population. Urinary iodine excretions represent iodine consumption since 90% iodine in the body excreted through urine. This study aims to determine whether the provision of iodized eggs will have an effect on elementary school children with iodine deficiency. **Method.** This is an experiment study to 26 randomly selected students from a group of children with EIU <100 µg/L divided into two groups. The intervention group has given iodized eggs that ripened for five days while the control group received normal eggs daily for ten days. Eggs in our study were given as a side dish of staple food that are yellow rice, rice and fried rice. Urines were collected in the morning 07.00 pm by researcher in the school and spectrophotometer in the laboratory measured EIU content of samples. Data were analyzed using independent T-test. **Result.** Our study showed 65.4% samples are girls with 7.7% BMI Z Score below - 3 SD. The increment of EIU in the treatment groups statistically significant with $p = 0.001$ ($p < 0.005$). **Conclusions.** The provision of iodized egg in meals have shown a significant correlation between the level of EIU in elementary children mild IDD.

Keywords: Elementary school children, Iodized Eggs, Urine Iodine Excretion (EIU).

ABSTRAK

Latar belakang. Penanggulangan gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) saat ini dilakukan dengan cara fortifikasi iodium atau garam beriodium kedalam makanan. Beberapa penelitian menunjukkan pemberian makanan yang difortifikasi garam beriodium dapat meningkatkan ekskresi iodium urin (EIU). Telur dapat difortifikasi garam beriodium menjadi telur beriodium. Anak sekolah dasar merupakan kelompok umur paling rentan terkena dan terdampak gangguan akibat kekurangan iodium. Endemisitas suatu daerah dapat juga dinilai dengan mengetahui median kadar iodium dalam urin atau ekskresi iodium urin. EIU menggambarkan asupan iodium, sebab 90% iodium yang masuk tubuh diekskresi melalui urin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian telur beriodium mempengaruhi EIU terhadap penderita defisiensi iodium anak sekolah dasar. **Metode.** Penelitian eksperimen dengan sampel 26 anak sekolah dasar yang diambil secara acak dari kelompok dengan kadar EIU <100 µg/L dan dibagi dalam 2 kelompok. Kelompok perlakuan

diberi telur beriodium dan kelompok kontrol diberi telur placebo diberikan setiap hari selama 10 hari. Telur beriodium diberikan bersama dengan nasi kuning, nasi dan nasi goreng. Urine dikumpulkan oleh peneliti bertempat di sekolah pada jam 7 di pagi hari dan kadar EIU diukur dengan menggunakan spektrofotometer di laboratorium.

Hasil. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa 65.6% sampel adalah anak perempuan dengan 7.7% BMI di bawah -3 SD. Pada kelompok perlakuan terjadi peningkatan secara signifikan $p = 0.001$ ($p < 0.005$). **Kesimpulan.** Penambahan pemberian telur beriodium pada makanan menunjukkan pengaruh terhadap ekskresi iodium urin pada anak sekolah dasar yang mengalami defisiensi iodium ringan.

Kata kunci : anak usia sekolah dasar, telur beriodium, Ekskresi Iodium Urin (EIU).

PENDAHULUAN

Target WHO untuk *universal salt iodization* (USI) atau garam beriodium untuk semua, yaitu minimal 90 persen rumah tangga mengonsumsi garam dengan kandungan iodium cukup, masih belum tercapai. Berdasarkan Riskeudas (2007), rumah tangga yang mengonsumsi garam beriodium cukup pada Provinsi Sulawesi Tenggara sebesar 43,5%, Kabupaten Konawe konsumsi garam beriodium <30 ppm sebesar 84,6% dan nilai median EIU <100 $\mu\text{g/L}$ anak umur 6-12 tahun, sebesar 17,2%. Pada tahun 2013, Provinsi Sulawesi Tenggara termasuk provinsi yang belum mencapai target cakupan garam beriodium cukup, konsumsi iodium cukup hanya sebesar 77,9%. Persentase risiko kekurangan dan kelebihan tahun 2013 pada umur 6-12 tahun cenderung lebih tinggi dibandingkan tahun 2007.¹

Hasil survei pemetaan GAKI Provinsi Sulawesi Tenggara akhir tahun 2003, prevalensi TGR (*Total Goitre Rate*) pada anak usia sekolah sebesar 10,6% yang tersebar di lima kabupaten/kota dan 72 kecamatan dari enam kabupaten/kota dari 110 kecamatan yang ada. Dari kelima kabupaten/kota daerah penyebaran GAKI, terdapat tiga kabupaten yang merupakan daerah endemik berat yaitu Kabupaten Konawe, Kabupaten Buton, dan Kabupa-

ten Muna, dua daerah endemik sedang yaitu Kabupaten Kolaka dan Kota Bau-Bau. Prevalensi GAKI tertinggi terdapat di Kabupaten Konawe yaitu sebesar 34,5% yang tersebar di 24 kecamatan, dengan 20 kecamatan tergolong daerah endemik berat. Dari 20 kecamatan endemik berat tersebut kecamatan dengan prevalensi tertinggi adalah Kecamatan Pondidaha dengan prevalensi GAKI sebesar 37,2%.²

Penggunaan garam beriodium khususnya Kecamatan Pondidaha masih banyak kendala, masih adanya pedagang yang menjual garam curah, garam diperoleh dalam wadah karung kemudian dikemas dalam plastik yang berlabel garam beriodium dan didistribusikan ke pasar informasi ini diperoleh dari petugas gizi puskesmas Kecamatan Pondidaha. Penelitian yang dilakukan pada SD N 1 Mandonga Kecamatan Puwatu Kabupaten Kendari, prevalensi garam yang kurang mengandung iodium (<30 ppm) sebesar 68,18% dan nilai EIU pada anak sekolah <100 $\mu\text{g/L}$ sebesar 27,27%.³

Berat ringannya endemisitas suatu daerah dapat juga dengan menilai median kadar iodium dalam urine atau Ekskresi Iodium Urine (EIU). EIU menggambarkan asupan iodium, sebab 90% iodium yang masuk tubuh diekskresi melalui urine.⁴ Ekskresi iodium urine (EIU) merupakan indikator yang baik untuk memeriksa

kecukupan iodium harian, oleh karena 80% iodium yang masuk tubuh akan dibuang melalui urine (WHO/ICCIDD, 2003). Kecukupan iodium tubuh dapat dinilai dengan cara memeriksa ekskresi iodium urine (EIU) yang merefleksikan konsumsi iodium harian. Batas normal EIU: $\geq 100 \mu\text{g/l}$, dan disebut defisiensi jika $\text{EIU} < 100 \mu\text{g/l}$.⁵

Penanggulangan GAKI saat ini dilakukan dengan cara fortifikasi iodium atau garam beriodium ke dalam makanan. Fortifikasi garam beriodium dapat juga dilakukan pada telur, dengan cara diolah menjadi telur beriodium. Pembuatan telur beriodium menggunakan telur bebek, abu gosok, dan garam Lososa (*Low Sodium Salt*). Telur bebek memiliki pori-pori yang besar sangat baik digunakan dalam pembuatan telur beriodium. Telur bebek juga mudah diperoleh, selalu tersedia, dan harganya murah. Garam Lososa digunakan agar telur yang dihasilkan dapat dikonsumsi dan tidak menyebabkan penyakit hipertensi.

Pada penelitian pembuatan telur asin dengan menggunakan garam beriodium dan abu gosok selama 20 hari kandungan iodium pada telur sebesar 2,2 ppm atau setara dengan $132 \mu\text{g}$ per butir telur.⁶ Di Thailand penanggulangan GAKI dengan menggunakan telur beriodium telah dilakukan. Pemberian telur beriodium meningkatkan nilai ekskresi iodium urin setelah diberikan selama 5 hari berturut-turut pada wanita dewasa dimana setiap telur mengandung $93,57 \mu\text{g}$ per telur untuk berat 55-60 g telur dan $97,76 \mu\text{g}$ untuk berat 60-65 g telur.⁷

Oleh karena itu telur yang diolah menjadi telur beriodium sangat cocok digunakan sebagai alternatif sumber iodium. Telur juga mengandung protein

yang dapat membantu penyerapan iodium pada kelenjar tiroid. Untuk mengetahui telur beriodium dapat diserap oleh tubuh dapat dilihat melalui ekskresi iodium urine (EIU) seseorang. Bertolak dari latar belakang diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian telur beriodium mempengaruhi ekskresi iodium urine pada penderita defisiensi iodium anak sekolah dasar.

METODE

Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen murni untuk mengetahui pengaruh telur beriodium terhadap peningkatan ekskresi iodium urine (EIU) pada anak sekolah dasar yang menderita defisiensi iodium di Sekolah Dasar Negeri I Tirawuta Kecamatan Pondidaha Kabupaten Konawe. Pemilihan lokasi dilakukan berdasarkan daerah endemik GAKI, karena Kabupaten Konawe khususnya Kecamatan Pondidaha termasuk daerah endemik berat yaitu 37,2 % dengan prevalensi GAKI tertinggi dibanding Kecamatan lain di Kabupaten Konawe.²

Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah anak sekolah dasar, karena kelompok umur ini paling rentan terkena dan terdampak GAKI.⁵ Selain itu anak usia sekolah dasar merupakan kelompok umur menjelang masa pertumbuhan cepat (*Growth Spurt II*), yaitu meningkatnya kecepatan pertumbuhan setelah masa bayi, sehingga memerlukan lebih banyak energi dan zat gizi mikro untuk mendukung pertumbuhan fisik yang optimal.⁸ Pengambilan sampel dilakukan melalui skrining, anak sekolah sebanyak 75 orang diskriminasi dengan cara dilakukan pemeriksaan ekskresi

iodium urine (EIU) bila nilai EIU <100 µg/L maka akan dipilih sebagai sampel. Sampel yang memenuhi syarat sampel kemudian diambil secara acak (*random*) dan dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Berdasarkan perhitungan sampel dengan rumus $n=2\sigma^2 [Z\alpha + Z\beta]^2/\delta^2$, dimana $\alpha=5\%$, ($Z\alpha=1,96$), *power of test*=90%, ($Z\beta=1,28$) diperoleh sampel sebanyak 26 orang lalu dibagi dua kelompok.

Bahan dan Cara Pemberian

Pembuatan telur beriodium bahan yang digunakan adalah abu gosok, air dan garam Lososa kemudian dilakukan pemeraman selama tiga hari, lima hari, tujuh hari dan 10 hari untuk menghasilkan telur yang mengandung iodium. Kandungan iodium telur meningkat berdasarkan hari pemeraman, namun telur dengan pemeraman lima hari lebih disukai karena rasanya tidak terlalu asin dan tekstur yang putih bersih. Sehingga telur dengan pemeraman lima hari kandungan iodium sebanyak 39,98 µg/L yang diberikan kepada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol diberikan telur *plasebo* dimana perbedaan hanya pada penggunaan garam untuk kelompok perlakuan menggunakan garam Lososa dan kelompok kontrol menggunakan garam curah yang diperoleh langsung dari pedagang ikan di dermaga.

Pada setiap perlakuan sebelum diberikan intervensi, terlebih dahulu dilakukan pemeriksaan kadar iodium dalam urine. Pemberian intervensi untuk kelompok perlakuan diberikan telur beriodium sebanyak satu butir sedang kelompok kontrol diberikan telur *placebo*. Pemberian intervensi ini diberikan selama 10 hari dengan cara memberikan sarapan pagi kepada anak sekolah makanan

pokok berupa nasi putih, nasi kuning, dan nasi goreng bertujuan memberikan variasi makanan agar sampel penelitian tidak bosan. Bahan intervensi yaitu sarapan pagi diberikan kepada sampel setelah sampel diabsen dan dikumpulkan di ruangan kelas 6 oleh peneliti dibantu guru kelas. Sampel yang tidak hadir, sarapan pagi langsung diantar ke rumah sampel oleh peneliti dan guru kelas. Hal ini dilakukan agar semua sampel mendapatkan sarapan dan dihabiskan. Kehadiran dan sisa makanan sampel dicatat dalam kuesioner pengawasan.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui pemeriksaan laboratorium dan melakukan wawancara dengan menggunakan kuesioner, Pemeriksaan garam Lososa dilakukan dengan cara titrasi iodometri, untuk telur beriodium dan ekskresi iodium urine (EIU) data diperoleh dengan cara menggunakan metode Spektrofotometri.

Karakteristik sampel diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner Asupan zat gizi dinilai melalui *recall* 24 jam dan diolah menggunakan *nutrisurvey*. Status gizi sampel melalui penilaian antropometri dengan indeks berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U), dengan menggunakan *software WHO Antro plus*. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Paired T Test* untuk mengetahui pengaruh telur beriodium terhadap EIU sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, dan uji *Independent Samples-Test* untuk mengetahui pengaruh telur beriodium terhadap EIU, dimana peningkatan EIU yang bernilai signifikan pada kelompok

perlakuan atau kelompok kontrol dengan menggunakan komputer. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan nomor register UHI5050423. Pengumpulan data didahului dengan memberikan penjelasan kepada guru dan calon subjek terpilih kemu-

dian dimintakan persetujuannya (*informed consent*).

HASIL

Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel yang merupakan anak usia sekolah dasar dapat dilihat pada Tabel 1, dengan rentang usia dari sembilan sampai dengan 11 tahun.

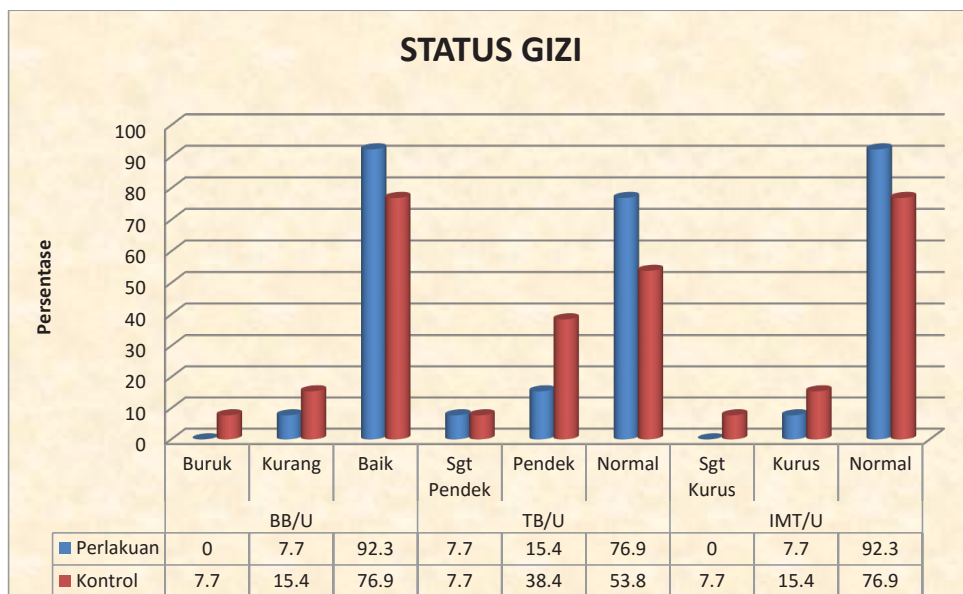
Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	Perlakuan		Kelompok Kontrol		Total	
	N	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Laki - laki	4	30,8	5	38,5	9	34,6
Perempuan	9	69,2	8	61,5	17	65,4
Total	13	100	13	100	26	100
Umur						
9 tahun	5	38,5	5	38,5	10	38,5
10 tahun	1	7,7	6	46,1	7	26,9
11 tahun	7	53,8	2	15,4	9	34,6
Total	13	100	13	100	26	100

Sebaran sampel berdasarkan jenis kelamin perempuan lebih banyak dibanding laki-laki sebanyak (65,4 %). Untuk sebaran sampel berdasarkan umur,

sampel berumur sembilan tahun, 10 tahun dan 11 tahun dan lebih banyak sampel berumur 9 tahun sebanyak (38,5%).

Status Gizi



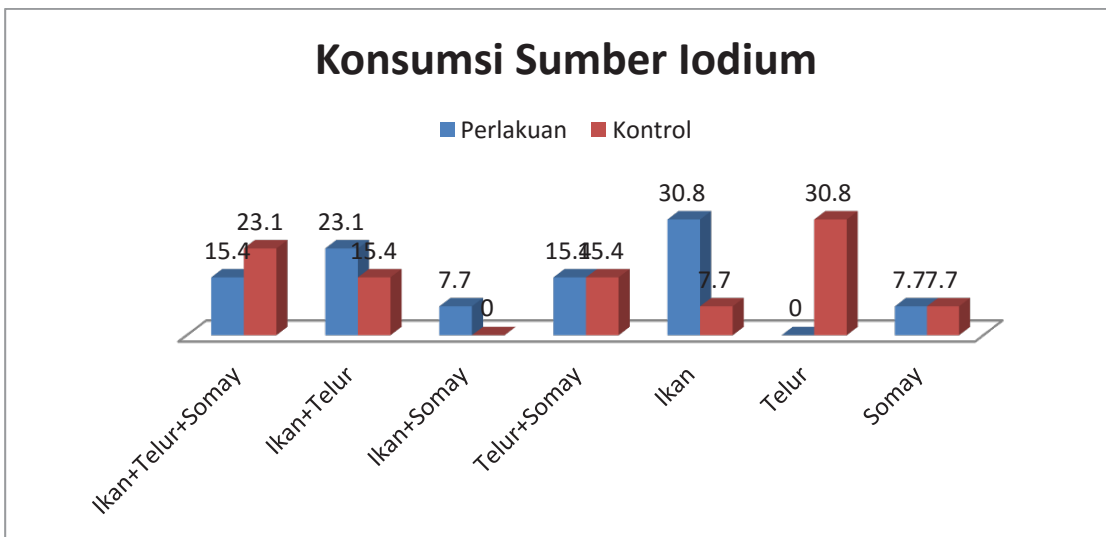
Gambar 1. Rerata indeks BB/U, TB/U dan IMT/U

Sebaran sampel berdasarkan status gizi pada Gambar 1 menunjukkan bahwa berat badan menurut umur (BB/U) anak sekolah dasar negeri 1 Tirawuta terdiri atas gizi buruk sebanyak 3,8%, gizi kurang sebanyak 11,5%, dan gizi baik sebanyak 84,7%. Untuk persentase terbanyak status gizi berdasarkan berat badan menurut umur (BB/U) adalah gizi baik yaitu sebanyak 84,7%. Sebaran sampel berdasarkan tinggi badan menurut umur (TB/U) adalah sampel yang memiliki tinggi badan sangat pendek sebanyak 7,7%, sampel memiliki tinggi badan pendek sebanyak 26,9% dan sampel memiliki tinggi badan normal sebanyak 65,4%.

Sebaran sampel berdasarkan indeks massa tubuh menurut umur, sampel yang tergolong sangat kurus sebanyak 3,8%, sampel yang tergolong kurus sebanyak 11,5% dan sampel yang tergolong status gizi normal sebanyak 84,7%.

Asupan iodium

Sebaran sampel berdasarkan konsumsi makanan yang mengandung iodium pada Gambar 2 menunjukkan bahwa susunan makanan yang dikonsumsi sampel adalah ikan + telur + somay, ikan + telur, ikan + somay, telur + somay, ikan, telur dan somay.



Gambar 2. Konsumsi Sumber Iodium

Pengaruh Pemberian Telur Beriodium, terhadap Ekskresi Iodium Urin (EIU)

Data kemudian diolah pada 2 tahap, pertama masing-masing kelompok diuji dengan *Paired T Test* untuk mengetahui signifikansi peningkatan nilai ekskresi iodium urine (EIU) masing-masing kelompok. Pada kelompok perlakuan didapatkan nilai signifikansi $p=0,009$ ($p<0,05$) se-

dangkan pada kelompok kontrol $p=0,052$ ($p=0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa pada kelompok perlakuan peningkatan ekskresi iodium urine yang signifikan. Pada kelompok kontrol peningkatan ekskresi iodium urine tidak signifikan. Dari data diatas menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan ekskresi iodium urine. Selanjutnya dilakukan peng-

ujian kedua yaitu *Independent T-Test* delta EIU untuk mengetahui apakah peningkatan ekskresi iodium urine pada kelompok perlakuan bernilai signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hasil yang di-

dapatkan adalah nilai signifikan $p=0,001$ ($p=0,005$). Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan EIU pada kelompok perlakuan bermakna jika dibandingkan dengan peningkatan pada kelompok kontrol.

Tabel 2. Perubahan Ekskresi Iodium Urine pada Kelompok Perlakuan dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Sebelum	Sesudah	p value*	Δ
Perlakuan	79,96±12,56	92,36±21,76	0.009	12.4
Kontrol	78,64±11,85	85,02±9,48	0.052	6.38
p value **	0.78	0.27	0.001***	

* = Paired t-test

** = Independent samples test

*** = Paired t-test

PEMBAHASAN

Sampel pada penelitian ini adalah anak sekolah dasar, anak perempuan lebih banyak dibanding anak laki-laki dengan kisaran umur antara sembilan sampai 11 tahun. Sebagian besar sampel memiliki status gizi baik. Anak usia sekolah merupakan kelompok umur yang berisiko terkena gangguan akibat kekurangan iodium (GAKI) sehingga kelompok ini merupakan salah satu sasaran dalam menanggulangi GAKI.⁵

Ekskresi iodium urine (EIU) merupakan indikator yang baik untuk memeriksa kecukupan iodium harian, oleh karena 80% iodium yang masuk tubuh akan dibuang melalui urine.⁹ Kecukupan iodium tubuh dapat dinilai dengan cara memeriksa ekskresi iodium urine (EIU) yang merefleksikan konsumsi iodium harian. Batas normal EIU: $\geq 100 \mu\text{g/l}$, dan disebut defisiensi jika $\text{EIU} < 100 \mu\text{g/l}$.¹⁰

Kadar iodium dalam urine menunjukkan kecukupan konsumsi iodium sehari. Kadar iodium urine merupakan

salah satu indikator yang disarankan WHO, karena sangat sensitif terhadap perubahan asupan iodium terkini. Faktor yang mempengaruhi kadar iodium urine yaitu *intake* iodium dalam makanan yang kita makan sehari-hari, selain penyerapan iodium dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik yang menghambat atau mendorong mempermudah penyerapan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar sampel mengonsumsi ikan sebagai sumber iodium. Namun kadar ekskresi iodium urine sampel mengalami defisiensi iodium. Hal ini disebabkan karena cara pengolahan ikan. Kandungan iodium dalam bahan makanan dapat hilang melalui proses pengolahan. Dijumpai kandungan iodium pada ikan dapat hilang melalui proses pengolahan yang dilakukan, misalnya kehilangan iodium dengan cara menggoreng sebanyak 29-35%, memanggang atau membakar sebanyak 23-25%, dan dengan cara merebus (terbuka), iodium yang hilang sebanyak 58-70%.¹¹

Selain hal diatas sampel biasa mengkonsumsi sinonggi (makanan yang terbuat dari sagu) dimana dalam mengkonsumsi sagu biasanya ikan sebagai lauk hewani dimasak menggunakan asam, jeruk nipis dan cabe rawit dan digunakan sebagai kuah sinonggi. Hal ini menjadi salah satu penyebab sehingga asupan iodium anak sekolah dasar tergolong kurang. Hal senada terjadi pada masyarakat pesisir pantai di Kabupaten Maluku, salah satu pemicu timbulnya permasalahan GAKI adalah terbentuknya pola konsumsi yang keliru yaitu kebiasaan masyarakat yang tidak menggunakan garam beriodium dan cara pengolahan makanan atau pencampuran bumbu dengan jeruk nipis, belimbing wuluh dan cuka sebelum makanan itu diolah di mana hal ini dapat menghambat absorpsi dan metabolisme iodium dalam tubuh¹². Hasil penelitian di Kecamatan Palu Utara ditemukan bahwa salah satu faktor penyebab terjadinya GAKI adalah kebiasaan mengolah ikan sebelum dimasak selalu diberi perasan jeruk nipis atau asam jawa dan cara pengolahan ikan yang selalu direbus (palumara).¹³

Pada penelitian ini pemberian telur beriodium mempengaruhi ekskresi iodium urine (EIU) sampel pada kelompok perlakuan dan secara signifikan berbeda dengan kelompok kontrol, hal ini berdasarkan uji statistik yang dilakukan dimana nilai $p=0,001$ ($p < 0,005$). Peningkatan kadar ekskresi iodium urine (EIU) pada kelompok perlakuan mengalami peningkatan walaupun ekskresi iodium urine tidak mencapai standar nilai normal yaitu 100 $\mu\text{g/L}$. Hal ini didukung dengan penelitian yang

menunjukkan bahwa pemberian telur beriodium meningkatkan nilai ekskresi iodium urine setelah diberikan selama 5 hari berturut-turut pada wanita dewasa sebelum pemberian nilai EIU 7,00 mg/dl meningkat menjadi 20,76 mg/dl dimana setiap telur mengandung 93,57 μg per telur untuk berat 55-60 g telur dan 97,76 μg untuk berat 60-65 g telur.⁷

Pemberian telur beriodium mempengaruhi ekskresi iodium urine, selain kandungan iodium telur juga mengandung protein. Protein pada telur berfungsi sebagai *Thyroid Binding Protein*, asupan protein mempengaruhi kadar protein dalam serum. Pengeluaran hormon tiroid dari kelenjar tiroid karena pengaruh TSH melalui membran basalis, penetrasi menyebabkan hambatan umpan balik pada kelenjar hipofise dalam memproduksi TSH sehingga memacu kelenjar tiroid untuk meningkatkan fungsinya dalam upaya mencukupi kebutuhan hormon dari kelenjar tiroid.¹² Peranan protein diduga dapat menetralisasi pengaruh tiosianat pada proses organifikasi dalam kelenjar gondok.¹³ Kecukupan protein harus diperhatikan apabila protein tidak mencukupi maka hormon tiroid tidak mampu membentuk tiroglobulin.

Peningkatan kadar ekskresi iodium urine pada kelompok kontrol setelah di uji statistik tidak menunjukkan perbedaan bermakna namun terjadi peningkatan. Hal ini mungkin disebabkan kelompok kontrol yang diberi telur *placebo*, dimana telur *placebo* mungkin mengandung iodium. Keterbatasan penelitian ini adalah telur *placebo* tidak dianalisis kandungan iodiumnya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ada perbedaan yang bermakna pada pemberian telur beriodium terhadap ekskresi iodium urine (EIU) pada anak sekolah dasar.

SARAN

Anak usia sekolah khususnya siswa Sekolah Dasar Negeri 1 Tirawata agar mengonsumsi telur beriodium sebagai salah satu sumber iodium mengingat manfaat iodium bagi tubuh sangat penting dan bila kekurangan asupan iodium akibatnya sangat fatal terutama pada anak sebagai generasi penerus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kami ucapkan kepada, Kepala Sekolah SD Negeri I Tirawata beserta staf dan Direktur Politeknik Kesehatan Kendari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sutomo. Prestasi belajar anak yang menderita gaki dan tidak menderita gaki di daerah endemik berat di sd negeri 1 dan 2 tribudaya kecamatan amonggedo, kabupaten konawe, propinsi sulawesi tenggara. Bogor: Jurusan GMSK, Fakultas Pertanian, IPB; 2007.
2. *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan*. Riset Kesehatan Dasar, Republik Indonesia 2013.
3. Rosnah dkk. *Faktor-kaktor yang berhubungan dengan kandungan iodium urin (EIU) / status GAKY pada anak SDN 01 Mandonga Kecamatan Puuwatu kota Kendari Sulawesi Tenggara*. Laporan Hasil Penelitian Riset Pembinaan Tenaga Kesehatan Tahun 2012.
4. Susiana SL. Faktor yang berhubungan dengan kadar UEI pada anak sekolah dasar di SDN 1 Sumberejo Kecamatan Randublantung Kabupaten Blora. Semarang: Prodi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro; 2006.
5. Darmono S. Upaya Peningkatan Penanggulangan GAKI di Era Desentralisasi. *J GAKI Indonesia*. 2012; 1(1-5).
6. Yuniati Heru dkk. Pengaruh perbedaan media dan waktu pengasinan pada pembuatan telur asin terhadap kandungan iodium telur. *Media Litbang Kesehatan*. 2012; 22(3).
7. Wiyada Charoensiriwatana. *Consuming iodine enriched eggs to solve the iodine deficiency endemic for remote areas in Thailand*. *Nutrition Journal*. 2010; 9(68).
8. Brown JE. *Nutrition Throughout the Life Cycle*. Fourth Edition. USA: Wadsworth Cengage learning; 2011.
9. WHO, UNICEF, ICCIDD. *Assesment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elemination*, Second edition. U S A: WHO; 2001.
10. Djokomoeljanto R. *Peran zat gizi mikro (iodium) dalam menurunkan angka mortalitas dan morbiditas anak*. *Gizi Indonesia*.1992;17(6-14).
11. Hetzel, B.S. *The Prevention and Control of Iodine Deficiency Disorders*. ACCISCN State of Art Series. Nutrition Policy Discussion Paper. 1988. No. 3.
12. Djokomoeljanto R. *Evaluasi Masalah Gangguan Akibat Kurang Yodium (GAKY) Di Indonesia*. *Jurnal GAKY Indonesia*.Vol 3 No 1 2002; pp.31-9

13. Thaha RA, Dachlan, MD, Jafar N.
Analisis Faktor Risiko Coastal Goiter,

Jurnal GAKY Indonesia 2002;1(1):
9-17.