

EKSKRESI NATRIUM DAN IODIUM URINE PADA ANAK USIA SEKOLAH DASAR DAN DEWASA (URINARY SODIUM AND IODINE CONCENTRATION AMONG SCHOOL AGE CHILDREN AND ADULTS)

Djoko Kartono¹ dan M. Samsudin²

ABSTRACT

The prevalence of hypertension among people aged over 18 years old at national level is high (31.7%) and the median value of urinary iodine concentration among school age children is also high (224 µg/L). In Indonesia, all salt for consumption should be iodised. Is there any relationship between urinary iodine and urinary sodium concentration? This study is to assess urinary sodium and iodine concentration among school age children and adults. The study is conducted in highland of Getasan Subdistrict, Semarang District, Central Java. The unit of sample is household that consist of male and female aged 18-45 years and school age children (aged 8-12 years). Total samples are 297 people consist of 99 male and 99 female adults and 99 school age children. Data collection includes sample of salt, 24 hours urine collections, 24 hours food recalls and anthropometric measurements. Percentage of Urinary Iodine Concentration (UIC) value with category of iodine deficiency is 55.6 percent and with category excess of iodine is only 1.0 percent. Percentage of Urinary Sodium Concentration (USC) value with category of low is 26.3 percent and with category high of sodium was 62.3 percent. Median value of UIC was 93 µg/L and median value of USC is 2588 mg/day. Around 37.4 percent of house-holds use salt that contained sufficient iodine. Almost all respondent (98%) consume food-stuff source of sodium such as monosodium glutamat, soy sauce and spices more than once a day. There is a positive correlation between USC and UIC. However, there is no correlation between urinary sodium concentration and sistolic blood pressure. Median value of urinary iodine is in the category of iodine deficiency and median value of urinary sodium concentration is in the category above the recommended requirement. Majority of sodium and iodine intakes come from salt added in cooking.

Keywords: urinary iodine, urinary sodium, school age, adult, iodised salt

ABSTRAK

Prevalensi tekanan darah tinggi (hipertensi) penduduk usia di atas 18 tahun pada tingkat nasional sangat tinggi (31,7%) dan nilai median ekskresi iodium dalam urine pada anak usia sekolah juga sudah tinggi (224 µg/L). Di Indonesia, semua garam untuk konsumsi harus beriodium. Adakah hubungan antara ekskresi iodium dalam urine dengan natrium dalam urine? Penelitian ini dilakukan untuk menilai ekskresi natrium dan iodium dalam urine anak usia sekolah dan orang dewasa. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah yang merupakan dataran tinggi. Unit sampel adalah rumah tangga yang terdiri dari laki-laki dan perempuan usia 18-45 tahun dan anak usia 8-12 tahun. Sebanyak 297 subyek terdiri dari 99 dewasa laki-laki, 99 dewasa perempuan dan 99 anak usia sekolah. Data yang dikumpulkan meliputi sampel garam, urine 24 jam, *recall* konsumsi makanan 24 jam, dan ukuran antropometri berat dan tinggi badan. Persentase nilai Ekskresi Iodium Urine (EIU) dengan kategori kekurangan iodium adalah 55,6 persen, sedangkan dengan kategori kelebihan iodium hanya 1 persen. Persentase nilai Ekskresi Natrium Urine (ENU) dengan kategori rendah sebesar 26,3 persen, sedangkan dengan kategori tinggi 62,3 persen. Nilai median EIU adalah 93 µg/L, sedangkan nilai median ENU adalah 2588 mg/hari. Sekitar 37,4 persen rumah tangga menggunakan garam yang mengandung cukup iodium. Hampir semua (98%) subyek mengonsumsi bahan makanan sumber natrium, seperti vetsin, kecap dan bumbu, lebih dari satu kali dalam sehari. Ada korelasi antara ENU dengan EIU. Namun, tidak ada korelasi antara ekskresi natrium urine dengan tekanan darah sistol. Nilai median ekskresi iodium urine termasuk kategori kekurangan iodium dan nilai median ekskresi natrium dalam urine termasuk kategori di atas anjuran kecukupan. Sebagian besar asupan natrium berasal dari garam yang ditambahkan dalam masakan. **[Penel Gizi Makan 2012, 35(1): 1-12]**

Kata kunci: iodium urine, natrium urine, anak usia sekolah, dewasa, garam beriodium

¹ Pusat Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik, Badan Litbangkes, Kemenkes R.I. Jl .Dr. Sumeru 63 Bogor

² Balai Litbang GAKI, Badan Litbangkes, Kemenkes R.I.

e-mail: kartono.djoko@yahoo.com

PENDAHULUAN

Hasil survei indikator Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) dalam Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007¹⁾ mendapatkan bahwa rumah tangga yang mengonsumsi garam mengandung cukup iodium di Indonesia sekitar 60 persen atau masih belum mencapai angka garam beriodium untuk semua atau *universal salt iodization* (USI), yakni bila lebih 90 persen rumah tangga. Walaupun masih jauh untuk dapat mencapai USI, ditemukan kecenderungan bahwa ekskresi iodium dalam urine (EIU) 224 µg/L atau berada di atas ambang normal. Batas ambang normal EIU adalah 100-199 µg/L.^{2,3} USI adalah strategi utama yang diusulkan oleh WHO, UNICEF dan ICCIDD untuk memperbaiki kekurangan iodium.⁴

Riskesdas 2007 juga mendapatkan tingginya angka hipertensi pada populasi usia di atas 18 tahun, yaitu 31,7 persen.⁵ Prevalensi tertinggi ditemukan di Kabupaten Natuna (53,3%) dan terendah di Kabupaten Jayawijaya (6,8%). Asupan natrium dari makanan yang tinggi dipercaya sebagai penyebab sekitar 30 persen kasus hipertensi di berbagai wilayah di dunia. Secara global, sekitar 25 persen orang dewasa menderita hipertensi, yang merupakan faktor risiko kematian dini (usia muda).⁶ Pertemuan WHO di Paris⁷ merekomendasikan agar mengurangi konsumsi garam hingga kurang dari 5 g per hari, yang setara dengan kurang dari 2000 mg natrium per hari pada orang dewasa. Pertemuan WHO di Luxembourg⁸ membahas lebih lanjut tentang penggunaan garam sebagai wahana fortifikasi iodium, karena hal ini bisa menjadi potensi konflik antara dua program kesehatan masyarakat yang sama pentingnya; antara mengurangi konsumsi garam dan mengatasi kekurangan iodium. Ada kekhawatiran yang mendalam bahwa program untuk mengurangi konsumsi garam dapat berdampak negatif terhadap program untuk mencegah gangguan kekurangan iodium; dan sebaliknya. Namun, dicapai kesepakatan bahwa tingkat fortifikasi iodium ke dalam garam dapat diperbaiki dengan penyesuaian pengurangan konsumsi garam yang dianjurkan menjadi kurang dari 5 g per hari.

Ada dugaan kuat bahwa asupan iodium dan natrium sehari-hari tidak hanya berasal dari konsumsi garam (beriodium) yang ditambahkan saat memasak, tetapi juga dari sumber lain seperti bumbu dan penyedap serta makanan olahan (pabrikasi). Adakah hubungan antara asupan iodium, yang dicerminkan dalam ekskresi iodium

urine, dengan asupan natrium yang dicerminkan dengan ekskresi natrium urine? Tingginya prevalensi hipertensi hasil Riskesdas 2007 menimbulkan keinginan untuk melakukan penelitian lanjutan yang bertujuan untuk menilai status iodium dan status natrium serta hubungan antara keduanya.

METODE

Penelitian dilakukan di Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. Penelitian berdesain potong-lintang. Populasi adalah penduduk yang telah tinggal di daerah tersebut lebih 3 tahun. Unit sampel adalah keluarga, terdiri dari suami istri 20-45 tahun, yang mempunyai anak usia sekolah dasar (6-12 tahun). Kecamatan Getasan dipilih karena cakupan garam beriodiumnya masih rendah.¹ Sebanyak 3 desa sebagai unit wilayah dipilih secara acak, yakni Desa Kopeng, Desa Batur dan Desa Getasan. Berdasarkan perhitungan, besar sampel⁹ yang diperlukan adalah 88 subyek untuk setiap kelompok ditambah 10 persen, kemudian dibulatkan menjadi 99 subyek. Total subyek penelitian adalah 297 subyek, yang terdiri atas anak usia sekolah dasar (ASD) 99, laki-laki dewasa (bapak dari ASD) 99, dan perempuan usia subur (ibu dari ASD) 99.

Data yang dikumpulkan mencakup: (1) kadar iodium dalam sampel garam yang digunakan rumah tangga subyek; (2) kadar (ekskresi) natrium dalam urine 24 jam (ENU) dari anak, bapak dan ibu untuk mengetahui nilai mediannya; (3) kadar (ekskresi) iodium dalam urine 24 jam (EIU) dari anak, bapak dan ibu untuk mengetahui nilai mediannya; (4) tinggi dan berat badan (TB dan BB) dari anak, bapak dan ibu yang dilakukan dengan alat ukur berketelitian 0,1 cm untuk TB dan timbangan berketelitian 0,1 kg untuk BB; (5) konsumsi zat gizi anak, bapak dan ibu dengan wawancara *recall* konsumsi makanan 24 jam, termasuk pula perkiraan konsumsi garam per orang/hari; dan (6) tekanan darah diastol dan sistol dari bapak dan ibu yang diukur dengan tensimeter (*sphygmomanometer non-digital*).

Pemeriksaan kadar iodium dalam garam dan kadar iodium dalam urine dilakukan di Laboratorium Balai Litbang GAKI, Magelang. Adapun pemeriksaan natrium dalam urine dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Indeks massa tubuh (IMT) untuk dewasa dihitung = $BB \text{ (kg)} / [TB \text{ (m)}]^2$. Jika

IMT <18,5 termasuk kategori kurus, 18,5-24,9 termasuk kategori normal dan 35,0 atau lebih termasuk kategori gemuk.^{10,11} Asupan natrium tergolong tinggi bila nilai median ekskresi natrium dalam urine (ENU) 2300 mg natrium atau lebih. Angka 2300 mg natrium adalah nilai *tolerable upper intake level (UL)* dari asupan natrium untuk anak umur 9 tahun atau lebih.¹² UL adalah tingkat maksimum asupan gizi sehari-hari yang mungkin tidak menimbulkan risiko efek samping. Asupan iodium tergolong berlebihan jika nilai ekskresi iodium dalam urine (EIU) 300 µg per liter atau lebih, sedangkan asupan iodium kekurangan bila EIU < 100 µg per liter.² Tekanan darah tergolong tinggi (hipertensi) jika tekanan darah sistol 140 mmHg atau lebih dan/atau bila tekanan darah diastol 90 mmHg atau lebih (sistol ≥ 140 mmHg dan atau diastol ≥ 90 mmHg).¹³ Asupan energi dan protein bapak, ibu dan anak dibandingkan dengan angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) untuk Indonesia.¹⁴

HASIL

1. Karakteristik Subyek

Subyek penelitian ini adalah ibu (perempuan usia subur) umur >18-45 tahun, bapak (laki-laki dewasa), anak usia sekolah 6-12 tahun (anak) dengan rincian: dari Desa Kopeng 99 (33 + 33 + 33) orang; dari Desa Batur 99 (33 + 33 + 33) orang; dan dari Desa Getasan 99 (33 + 33 + 33) orang. Jadi, total subyek penelitian adalah 297.

Karakteristik subyek adalah sebagai berikut.

(1) Bapak: rerata umur 36,2 ± 5,2 tahun; rerata BB 56,3 ± 8,4 kg, dan rerata TB 159,6 ± 5,3 cm; (2) Ibu: rerata umur 32,8 ± 5,0 tahun; rerata BB 55,0 ± 9,9 kg, dan rerata TB 148,4 ± 5,9 cm. (3) Anak: rerata umur 9,0 ± 4,0 tahun; rerata BB dan TB 24,0 ± 6,0 kg dan 121,8 ± 9,4 cm.

Pada Tabel 1 ditunjukkan, tingkat pendidikan ibu lebih baik dibandingkan dengan bapak. Namun, sebagian besar bapak (66%) dan ibu (59%) dari anak hanya berpendidikan sekolah dasar. Persentase ibu yang berpendidikan minimal tamat Sekolah Menengah Atas (SMA) lebih besar dibandingkan dengan bapak. Dengan demikian, tingkat pendidikan subyek penelitian tergolong rendah.

Tabel 1
Karakteristik Bapak, Ibu dan Anak Subyek Penelitian

Karakteristik	Kategori	Persentase Subyek		
		Bapak (n=99)	Ibu (n=99)	Anak (n=99)
Pendidikan	TS/TTSD/TSD	65,7	58,6	
	TSMP	20,2	23,2	
	TSMA+	8,1	12,1	
Pekerjaan	Tidak bekerja/IRT	0	15,2	
	Buruh/tukang/sopir	28,3	10,1	
	Pedagang/wiraswasta	8,1	9,1	
	Petani	55,6	55,6	
	PNS/karyawan swasta	2,0	3,0	
Status IMT	Kurus (< 18,5)	32,0	35,1	7,1*
	Normal (18,5-24,9)	57,8	33,1	90,8
	Gemuk (≥ 25,0)	10,2	31,8	1,0
Kecukupan energi	Defisit (< 70% AKG)	34,3	30,3	52,2
	Kurang (70-79%)	11,1	11,1	9,1
	Sedang (80-99%)	32,3	27,3	18,2
	Baik (100%+)	22,2	31,3	20,2
Kecukupan protein	Defisit (< 70% AKG)	23,3	33,3	39,4
	Kurang (70-79%)	9,1	7,1	10,1
	Sedang (80-99%)	22,2	24,2	13,1
	Baik (100%+)	39,4	35,4	37,4

Keterangan: * IMT anak menggunakan tabel IMT anak umur 2-20 tahun

Sebagian besar bapak dan ibu bekerja sebagai petani, baik sebagai petani penggarap maupun petani kecil. Selain petani, sebagian bapak bekerja sebagai buruh, tukang atau sopir, sedangkan sebagian ibu hanya sebagai ibu rumah tangga. Pada bapak dan ibu, persentase kurus cukup tinggi (>30%), sedangkan persentase kurus pada anak kurang dari 10 persen. Persentase gemuk pada ibu jauh lebih tinggi dibandingkan pada bapak, dan hampir tidak ada anak yang termasuk kategori gemuk.

2. Garam Rumah tangga

Dari 99 sampel garam yang dikumpulkan, sebagian besar (97%) adalah

garam jenis bata, sisanya (3%) adalah garam halus. Tidak ada garam krosok yang dikonsumsi rumah tangga di lokasi penelitian.

Pemeriksaan kadar iodium rumah tangga yang dilakukan dengan metode titrasi terhadap 99 sampel garam menunjukkan bahwa secara umum nilai rerata dan simpang baku kadar iodium adalah $20,4 \pm 10,5$ ppm. Hanya 43,4 persen garam yang dikonsumsi oleh rumah tangga subyek penelitian yang berkandungan iodium memenuhi syarat standar nasional industri (SNI) wajib garam beriodium, yaitu 30 ppm kalium iodat atau 18 ppm iodium (Tabel 2).

Tabel 2
Kadar Iodium dalam Garam Rumah Tangga

Iodium Garam (ppm)	Lokasi Penelitian			Total (n=99)
	Kopeng (n=33)	Batur (n=33)	Getasan (n=33)	
5,0 – 17,9	63,6	60,6	45,5	56,6
18,0 – 19,9	3,0	3,0	12,2	6,0
20,0 – 29,9	15,2	27,3	21,2	21,2
≥ 30	18,2	9,1	21,1	16,2

3. Tekanan Darah Sistol dan Diastol

Penelitian ini mendapatkan bahwa tidak ada perbedaan antara persentase hipertensi bapak dengan ibu (Tabel 3).

Persentase tekanan darah sistol sekitar 10 persen dan persentase diastol sekitar 14 persen. Demikian pula tekanan darah sistol dan diastol antara bapak dan ibu tidak berbeda.

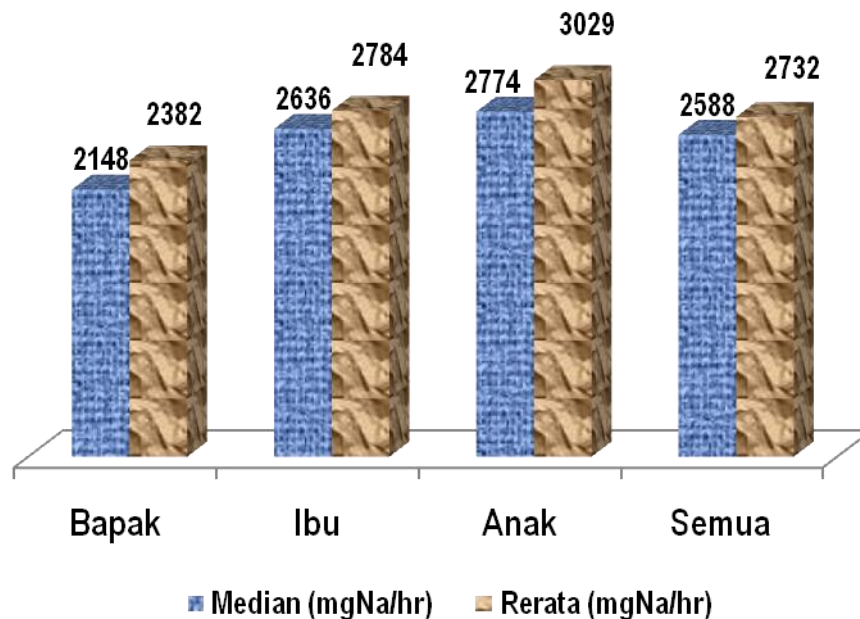
Tabel 3
Tekanan Darah Sistol dan Diastol serta Hipertensi

Keterangan	Tekanan Darah (mmHg)	
	Sistol	Diastol
Bapak	112 ± 16	76 ± 12
Ibu	112 ± 16	76 ± 12
Hipertensi	10,1%	14,1%

4. Ekskresi Natrium dalam Urine

Hasil pemeriksaan kadar natrium dalam urine (Gambar 1) menunjukkan, nilai median ekskresi natrium dalam urine bapak, ibu dan anak lebih rendah dibandingkan dengan nilai rerata atau *positively-skew*

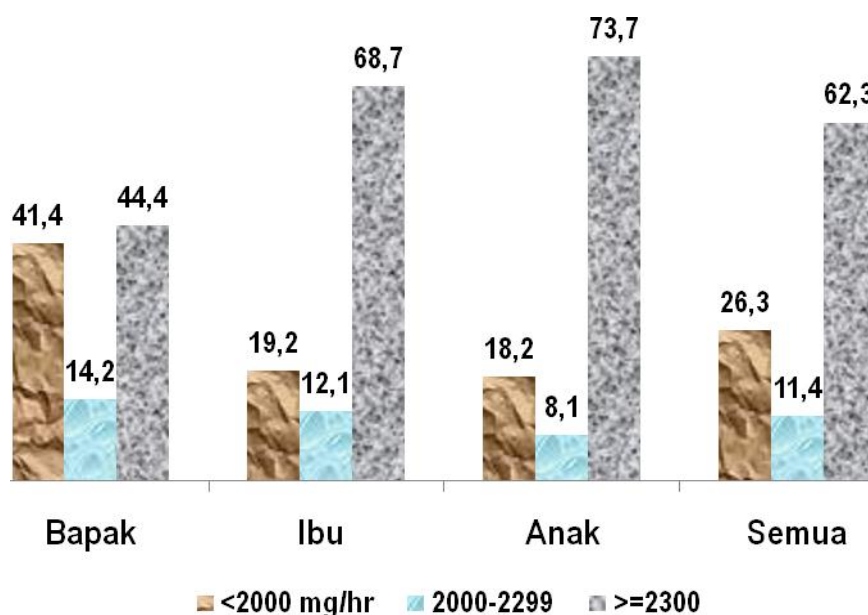
distribution (skew to the right). Dengan demikian, maka sebaiknya digunakan nilai median dan bukan nilai rerata. Ekskresi natrium dalam urine ditemukan tertinggi pada anak dan terendah pada bapak.



Gambar 1
Nilai Median dan Rerata Ekskresi Natrium dalam Urine Bapak, Ibu dan Anak

Secara keseluruhan, persentase subyek dengan kadar natrium urine 2300 mg/hari atau lebih adalah 62,3 persen (Gambar 2). Persentase kadar natrium dalam urine 2300 mg/hari atau lebih, yang tertinggi ditemukan pada anak (73,7%) dan

terendah pada bapak (44,4%). Sebaliknya, persentase kadar natrium dalam urine kurang dari 2000 mg/hari yang tertinggi ditemukan pada bapak (41,4%) dan terendah pada anak (18,2%).



Gambar 2
Kadar Natrium dalam Urine 24 Jam Bapak, Ibu dan Anak

5. Ekskresi Iodium dalam Urine

Dari 297 sampel urine yang diperiksa, diperoleh nilai median ekskresi iodium urine (EIU) sebesar 93 (16-348) µg/L. Nilai median EIU pada subyek anak berada pada kisaran

normal, yakni sebesar 104 µg/L, tetapi nilai median EIU pada bapak dan ibu berada di bawah batas minimal atau kategori kekurangan iodium, yaitu bapak 87 µg/L dan ibu 84 µg/L (Tabel 4).

Tabel 4
Nilai Median Ekskresi Iodium Urine

Nilai	EIU (µg/L)			Total (n=297)
	Bapak (n=99)	Ibu (n=99)	Anak (n=99)	
Median EIU	87	84	104	93
Rentangan	16 – 303	17 – 348	31 – 255	16 – 348

Dengan menggunakan klasifikasi WHO, analisis ini menemukan subyek dengan nilai EIU <100 µg/L (defisit iodium) sebesar 55,6 persen. Proporsi subyek

dengan kategori risiko mengalami *iodine induced hypertiroidisme* sebesar 8,4 persen; dan risiko mengalami gangguan kesehatan hanya sebesar 1 persen (Tabel 5).

Tabel 5
Distribusi Subyek Menurut Kecukupan Iodium

Kategori EIU (µg/L)	Persentase Subyek			Jumlah (n=297)
	Bapak (n=99)	Ibu (n=99)	Anak (n=99)	
Berat (< 20 µg/l)	1,0	2,0	0,0	1,0
Sedang (20-49)	20,2	18,2	10,1	16,2
Ringan (50-99)	41,4	40,4	33,3	38,4
Optimal (100-199)	30,3	30,3	44,4	35,0
Lebih (200-299)	6,1	7,1	12,1	8,4
Ekses (≥ 300 µg/l)	1,0	2,0	0,0	1,0

6. Makanan Sumber Natrium dan Iodium

Terlihat pada Tabel 6 bahwa vetsin, bumbu, kecap, dan saus merupakan jenis penyedap makanan yang paling sering dikonsumsi (98%) oleh subyek penelitian ini dengan frekuensi lebih dari 1 kali per hari; disusul oleh roti, biskuit, cake (16,9%); dan

minuman berkafein (12,8%). Makanan atau penyedap makanan tersebut diduga sebagai sumber natrium yang tinggi. Seperti telah dikemukakan di atas bahwa berdasarkan pengamatan dan wawancara terhadap subyek penelitian ini diperoleh data bahwa konsumsi garam sehari adalah $7,9 \pm 4,8$ g per orang/hari.

Tabel 6
Distribusi Subyek Menurut Frekuensi Makanan yang Dikonsumsi

Jenis Makanan	Frekuensi Makan (n=297)				Tak pernah
	≥ 1x/hari	3-6x/mg	1-2x/mg	<3x/mg	
Mi instan, kcl	1,3	17,5	47,5	14,8	18,9
Sirup/minuman kemasan	5,1	8,1	17,8	3,7	65,3
Vetsin/bumbu/kecap/saus	98,0	1,7	0,0	0,0	0,3
Minuman berkafein	12,8	7,4	17,2	7,1	55,6
Kaleng (sarden, kornet)	0,3	0,3	0,0	2,7	96,6
Asin (ikan, telur, trasi)	5,1	14,1	53,9	15,5	11,4
Roti, biskuit, cake	16,9	10,1	26,9	6,1	40,1
Jeroan (usus, babat, dll)	0,6	1,0	2,4	3,0	92,9
Keju/mentega	6,1	4,0	10,4	0,0	79,5
Suplemen minuman	1,0	0,7	5,1	2,4	90,9

7. Hubungan antar-variabel

Uji normalitas

Uji normalitas untuk mengetahui bentuk penyebaran data dilakukan dengan metode analitik. Uji Kolmogorov-Smirnov (Tabel 7) menunjukkan, banyaknya garam dikonsumsi per orang/hari dan kadar iodium dalam garam berdistribusi tidak normal

($p < 0,05$). Sementara ENU dan EIU (transformasi logaritmik) berdistribusi normal ($p > 0,05$). Karena asumsi normalitas untuk uji statistik parametrik tidak terpenuhi, maka uji statistik untuk variabel-variabel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji statistik non-parametrik, yakni Spearman.

Tabel 7
Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Kolmogorov_Smirnov		Sig	Distribusi
	Statistik	Df		
Konsumsi garam	0,100	99	0,017	Tak normal
Iodium garam	0,078	99	0,152	Tak normal
Natrium urine ^{*)}	0,069	99	0,200	Normal
Iodium urine ^{*)}	0,118	99	0,002	Normal

Catatan:^{*)} transformasi logaritmik

Konsumsi garam dan EIU

Hasil uji Spearman (Tabel 8) menunjukkan, korelasi antara konsumsi garam beriodium rumah tangga dan EIU secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$; $r = -0,016$).

Konsumsi garam dan ENU

Hasil uji Spearman (Tabel 8) menunjukkan, korelasi antara konsumsi garam beriodium rumah tangga dan ENU secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$; $r = -0,067$).

Konsumsi zat gizi (energi dan protein) dan status gizi

Hasil uji Spearman (Tabel 8) menunjukkan, korelasi antara konsumsi energi dan status gizi secara statistik bermakna ($p < 0,05$; $r = 0,000$). Demikian pula korelasi antara konsumsi protein dan status gizi secara statistik bermakna ($p < 0,05$; $r = 0,003$).

Konsumsi energi & protein dan tekanan darah

Hasil uji Spearman (Tabel 8) menunjukkan, korelasi antara konsumsi energi dan protein dengan tekanan darah (sistol dan diastol) secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$).

Tabel 8
Korelasi Antar-Variabel*

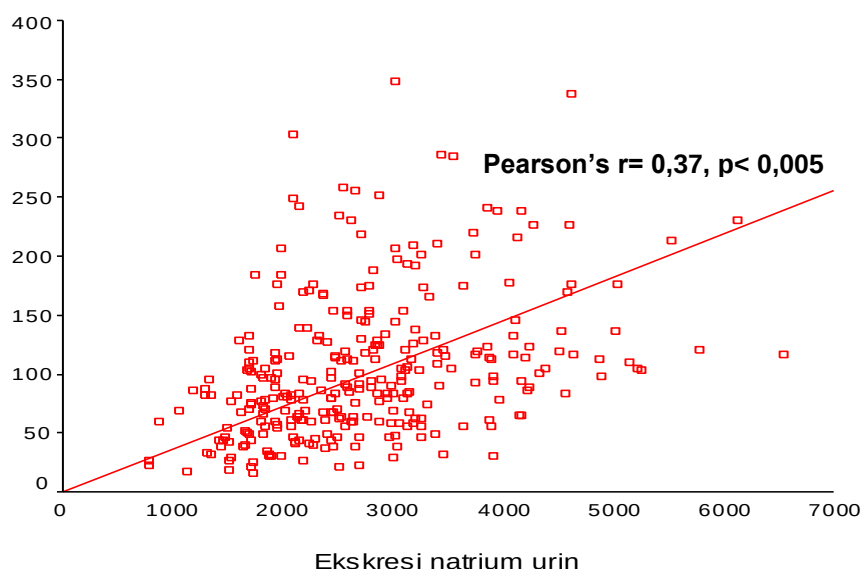
Variabel	Korelasi	Iodium Urine	Natrium Urine	Status Gizi	Sistol	Diastol
Konsumsi garam	- Koef.	-0,016	-0,067			
	- Sig	0,781	0,251			
	- N	297	297			

Keterangan: *) Uji Spearman

8. ENU dan EIU

Korelasi antara ekskresi natrium urine (ENU) dan ekskresi iodium urine (EIU) ditunjukkan pada Gambar 3. Terlihat bahwa

ada korelasi dan korelasi itu adalah positif. Namun, korelasi tersebut lemah ($r = 0,371$), tetapi secara statistik bermakna ($p < 0,005$).

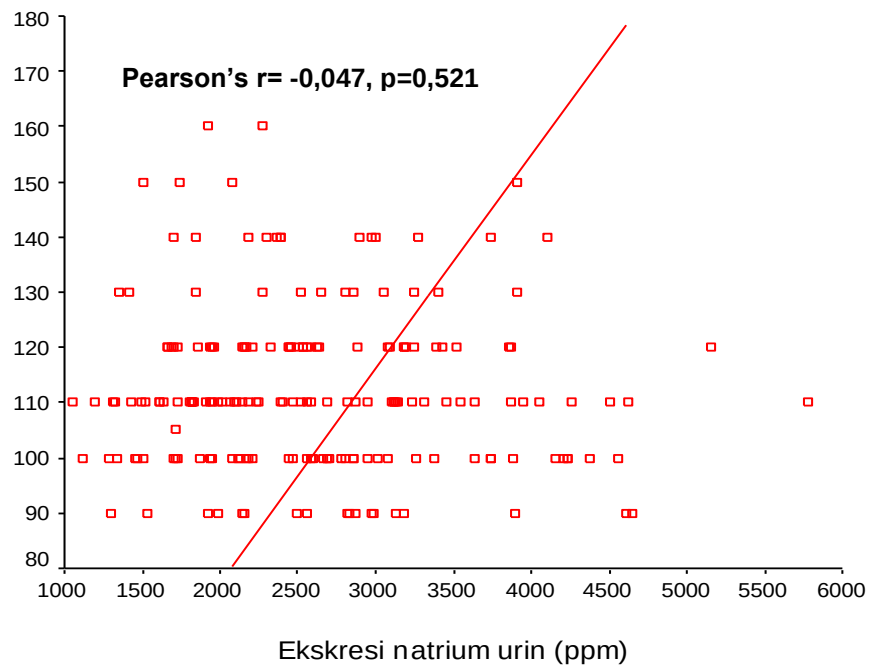


Gambar 3
Korelasi antara Ekskresi Natrium dan Iodium Urine

9. ENU dan Tekanan Darah Sistol

Korelasi antara ENU dan tekanan darah sistol ditunjukkan pada Gambar 4.

Terlihat bahwa korelasi ada, negatif dan sangat lemah ($r = -0,047$) dan secara statistik tidak bermakna ($p = 0,521$).

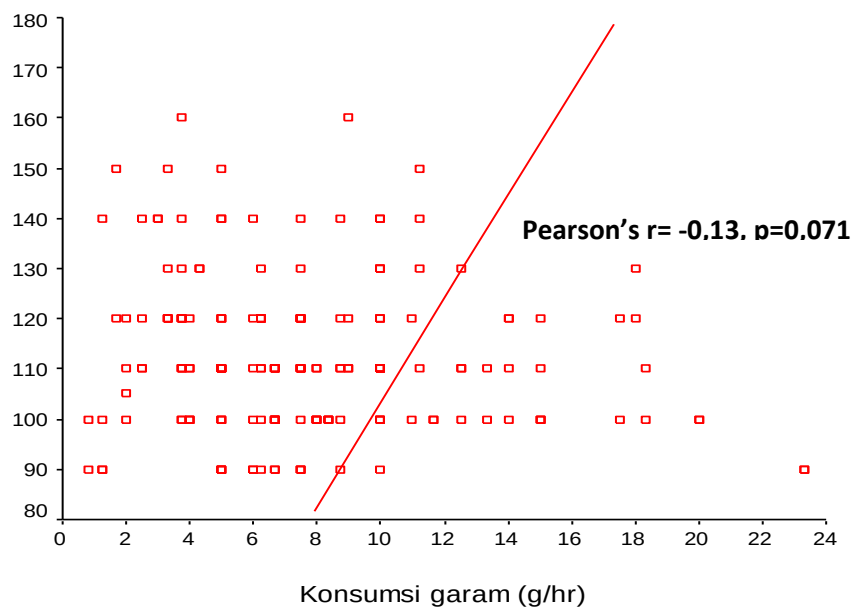


Gambar 4
Korelasi antara Ekskresi Natrium Urine dengan Tekanan Darah Sistol

10. Konsumsi Garam dengan Tekanan Darah Sistol

Korelasi antara konsumsi garam dengan tekanan darah sistol ditunjukkan

pada Gambar 5. Terlihat bahwa korelasi itu ada, negatif dan sangat lemah ($r = -0,13$) serta secara statistik tidak bermakna ($p = 0,071$).



Gambar 5
Korelasi antara Konsumsi Garam dan Tekanan Darah Sistol

BAHASAN

Pada bapak dan ibu, persentase kurus cukup tinggi (>30%), sedangkan persentase kurus pada anak kurang dari 10 persen. Persentase kurus pada bapak dan ibu tinggi (>10%) dan termasuk kategori masalah kesehatan masyarakat. Persentase gemuk pada ibu jauh lebih tinggi dibandingkan pada bapak, dan hampir tidak ada anak yang termasuk kategori gemuk. Dalam hal kecukupan energi, hanya sekitar 20 persen bapak dan anak yang dapat memenuhi kecukupan asupan energi yang dianjurkan¹⁴ dan sekitar 30 persen ibu yang memenuhi kecukupan asupan energi. Persentase pemenuhan kecukupan asupan protein pada bapak, ibu dan anak juga mirip persentase pemenuhan asupan protein.

Garam Rumah Tangga

Hasil survei garam rumah tangga Riskesdas 2007 menunjukkan bahwa kandungan iodium dalam garam bata tidak sebaik dalam garam halus.¹ Hal ini disebabkan fortifikasi iodium dalam garam halus lebih merata dibandingkan dengan dalam garam bata dan garam krosok.

Konsumsi garam sehari dalam satu keluarga subyek adalah $7,9 \pm 4,8$ g per orang/hari. Kandungan iodium yang memenuhi syarat SNI wajib garam beriodium, yaitu 30 ppm kalium iodat atau 18 ppm iodium. Sebanyak 56,6 persen garam mengandung iodium di bawah SNI. Jika menggunakan anjuran WHO,² yakni 20 ppm iodium, maka hanya 37,4 persen yang memenuhi syarat.

Tekanan Darah Sistol dan Diastol

Tekanan darah adalah kekuatan darah terhadap dinding arteri saat beredar ke seluruh tubuh. Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah konstanta memompa darah melalui pembuluh darah dengan tenaga berlebihan. Penelitian ini mendapatkan bahwa tidak ada perbedaan antara persentase hipertensi bapak dengan ibu.

Ekskresi Natrium dalam Urine

Natrium antara lain berfungsi dalam keseimbangan cairan tubuh, di samping memengaruhi tekanan darah. Sebagian besar natrium (90%) yang masuk ke dalam tubuh, baik dari makanan maupun minuman, akan dikeluarkan melalui urine. Dengan demikian, maka ekskresi natrium urine (ENU) dapat digunakan sebagai *biomarker* dari konsumsi natrium. Penelitian ini mengumpulkan urine 24 jam.

Hasil pemeriksaan kadar natrium dalam urine (Gambar 1) menunjukkan nilai median ekskresi natrium dalam urine, baik bapak, ibu maupun anak, lebih rendah dibandingkan dengan nilai rerata atau *positively-skew distribution (skew to the right)*. Dengan demikian, maka sebaiknya digunakan nilai median dan bukan nilai rerata. Ekskresi natrium dalam urine tertinggi pada anak dan terendah pada bapak.

Asupan 2000 mg natrium adalah setara dengan 5 g garam dan asupan 2300 mg natrium adalah setara dengan 6 g garam. Asupan 2300 mg natrium adalah batas atas asupan yang masih dapat ditoleransi dan tidak menimbulkan efek buruk. Secara keseluruhan, persentase subyek dengan kadar natrium urine 2300 mg/hari atau lebih adalah 62,3 persen (Gambar 2). Persentase kadar natrium dalam urine 2300 mg/hari atau lebih yang tertinggi adalah pada anak (73,7%) dan terendah pada bapak (44,4%). Sebaliknya, persentase kadar natrium dalam urine kurang dari 2000 mg/hari yang tertinggi adalah pada bapak (41,4%), dan terendah pada anak (18,2%).

Sebenarnya, nilai normal kadar natrium dalam urine dari sampel urine 24 jam, untuk dewasa adalah 40-220 millimolekul (mmol) per hari atau 920-5060 mg per hari dan untuk anak adalah 41-115 mmol per hari atau 943-2645 mg per hari.¹⁵ Sementara untuk nilai normal kadar natrium dalam urine sesaat adalah lebih dari 20 mmol per liter atau 460 mg/L.

Ekskresi Iodium dalam Urine

Ekskresi Iodium Urine (EIU) merupakan refleksi asupan iodium harian, karena sebagian besar (90%) iodium akan dikeluarkan kembali melalui urine. Karenanya nilai EIU merupakan indikator yang baik untuk mengukur asupan iodium harian. Pada penelitian ini, contoh urine subyek yang dikumpulkan adalah urine tampung (urine 24 jam).

Dengan menggunakan klasifikasi WHO, analisis ini menemukan subyek dengan nilai EIU <100 µg/L (defisit iodium) sebesar 55,6 persen. Proporsi subyek dengan kategori risiko mengalami *iodine induced hypertiroidisme* sebesar 8,4 persen; dan risiko mengalami gangguan kesehatan hanya sebesar 1 persen (Tabel 5).

Makanan Sumber Natrium dan Iodium

Garam beriodium merupakan sumber utama asupan iodium. Begitu juga garam merupakan sumber utama asupan natrium. Ada variasi yang berbeda nyata dalam konsumsi garam. Di Amerika Utara dan

Eropa, sekitar 80 persen natrium berasal dari makanan olahan. Sementara di Asia, sebagian besar natrium diperoleh dari garam yang ditambahkan saat memasak, baik dari bumbu maupun saus.⁸ Makanan sumber natrium dan iodium subyek penelitian ini didasarkan dari hasil wawancara dengan metode bertanya tentang frekuensi makanan selama satu bulan terakhir.

Di masa yang akan datang, penggunaan asumsi rata-rata konsumsi garam 10 g per hari yang selama ini digunakan dalam menghitung tingkat fortifikasi iodium dalam garam mungkin tidak lagi berlaku dan perlu disesuaikan jika ingin mengurangi konsumsi garam rata-rata kurang dari 5 g per hari ingin dicapai.

Jika tidak ada koordinasi antara program untuk mengurangi konsumsi garam dan program fortifikasi iodium, maka akan membingungkan para pembuat kebijakan, industri makanan dan masyarakat yang akan menghambat tujuan ke-2 program tersebut.⁸

Hubungan Antar-Variabel

Korelasi antara konsumsi garam beriodium rumah tangga dengan EIU secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$; $r = -0,016$). Korelasi antara konsumsi garam beriodium rumah tangga dengan ENU secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$; $r = -0,067$). Ini menunjukkan bahwa ada sumber iodium, selain dari garam yang digunakan untuk memasak di rumah tangga. Begitu juga, ada sumber natrium selain dari garam yang digunakan untuk memasak di rumah tangga.

Korelasi antara ENU dengan EIU adalah positif. Artinya, ada kecenderungan semakin tinggi ENU semakin tinggi EIU. Dengan demikian, maka ada kontribusi yang nyata asupan iodium dan natrium dari garam rumah tangga.

KESIMPULAN

Kualitas garam beriodium kurang baik sehingga nilai median ekskresi iodium urine (EIU) bapak, ibu dan anak adalah rendah dan masuk kategori kekurangan iodium.

Lebih 60 persen subyek memiliki nilai ENU yang masuk kategori lebih dari batas atas asupan yang ditoleransi (≥ 2300 mg/hari).

Sumber utama natrium dan iodium diperoleh dari garam yang ditambahkan ke dalam masakan, dan sumber lain adalah bumbu dan makanan pabrikan (*processed-food*).

Korelasi antara ENU dengan EIU positif tetapi lemah walaupun secara statistik bermakna.

Korelasi, baik antara ENU dengan tekanan darah sistol maupun antara konsumsi garam dengan sistol, lemah dan negatif, juga secara statistik tidak bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami tuju kepada: Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang beserta tenaga gizi kabupaten; Kepala Puskesmas Getasan beserta staf petugas gizi puskesmas; bidan desa dan Kepala Desa beserta perangkat desa Kopeng, Batur, dan desa Getasan. Tak lupa ucapan terima kasih kami sampaikan kepada bapak-bapak, ibu-ibu beserta putra-putri yang telah berpartisipasi sebagai subyek penelitian.

RUJUKAN

1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi dan Makanan (Puslitbang Gizi & Makanan), United Nations Children's Fund (UNICEF). Survei Indikator Gangguan Akibat Kekurangan Iodium: Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007. *Laporan Akhir*. Bogor: Puslitbang Gizi & Makanan, 2008.
2. WHO/UNICEF/ICCIDD. *Assessment of Iodine Deficiency Disorders and Monitoring their Elimination: A Guide for Programme Managers*, 3rd edition. Geneva: WHO, 2007.
3. Tim Koordinasi Pusat Penanggulangan GAKY. *Rencana Aksi Nasional: Akselerasi Konsumsi Garam Beryodium untuk Semua 2011-2015*. Jakarta: Bappenas, 2011.
4. WHO/UNICEF/ICCIDD. *Recommended Iodine Levels in Salt and Guidelines for Monitoring their Adequacy and Effectiveness*. Geneva: WHO, 1996.
5. Departemen Kesehatan – Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2007: Laporan Nasional*. Jakarta: Badan Litbangkes Depkes, 2008.
6. Committee on Public Health Priorities to Reduce and Control Hypertension in the US Population, Institute of Medicine. *A Population-Based Policy and Systems Change Approach to Prevent and Control Hypertension*. Washington DC: National Academies Press, 2011.

7. WHO Forum on Reducing Salt Intake in Populations. *Reducing salt intake in populations*. Geneva: WHO, 2007.
8. WHO. *Salt as a Vehicle for Fortification: Report of a WHO Expert Consultation*. Geneva: WHO, 2008.
9. Lemeshow S, Hosmer DW, Klar J, Lwanga SK. *Besar Sampel Dalam Penelitian Kesehatan*. Terjemahan Pramono D. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, 1997.
10. Departemen Kesehatan. *Pedoman Umum Gizi Seimbang*. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Masyarakat Depkes, 1995.
11. Kementerian Kesehatan – Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak. *Pedoman Pencegahan dan Penanggulangan Kegemukan dan Obesitas pada Anak Sekolah*. Jakarta: Ditjen Bina Gizi dan KIA Kemenkes, 2012.
12. Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*. Washington DC: National Academies Press, 2005.
13. Cutrell S. The mechanism of high blood pressure and sodium. In: <http://www.livestrong.com/article/370397-the-mechanism-of-high-blood-pressure-sodium/#ixzz25TGC7p2j>. Januari 31, 2011. (diunduh 30 Juli 2012)
14. Hardinsyah, Tambunan V. *Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak, dan Serat Makanan*. Dalam: Soekirman, Seta AK, Pribadi N, et. al. editor. *Prosiding Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPNG) VIII*; 17-19 Mei 2004; Jakarta. p. 317-330.
15. WebMD Medical Reference from Healthwise. Sodium (Na) in urine. In: <http://www.webmd.com/a-to-z-guides/sodium-na-in-urine?page3>. September 01, 2011. (diunduh Juni 2012)