

Kecukupan Penggunaan Garam Beryodium di Provinsi Kalimantan Tengah Berdasarkan Hasil Tes Cepat

(The Adequacy Use of Iodized Salt in Central Kalimantan Province Using Rapid Test Kit)

NYOMAN FITRI*, SUNARNO

Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan.

Diterima 12 November 2015, Disetujui 25 Agustus 2016

Abstrak: Kekurangan yodium merupakan penyebab keterbelakangan mental pada anak-anak tertinggi di dunia. Pengadaan dan penggunaan garam beryodium merupakan strategi yang aman, *cost-effective* dan berkelanjutan untuk memastikan asupan yodium yang memadai untuk semua masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran penggunaan garam beryodium oleh rumah tangga di Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian dilakukan dengan cara menganalisis data sekunder yang didapat dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium di Provinsi Kalimantan Tengah adalah 90,5%, jauh lebih tinggi dari persentase konsumsi nasional yang hanya 77,1%, tetapi dengan penyebaran yang tidak merata antar kabupaten/kota serta antara pedesaan dan perkotaan. Kecukupan konsumsi garam beryodium dalam rumah tangga berhubungan dengan tingkat pendidikan kepala keluarga dan tingkat sosial ekonomi keluarga.

Kata kunci: garam beryodium, Kalimantan Tengah, gangguan akibat kekurangan yodium.

Abstract: Iodine deficiency is the major cause of mental retardation in children. One strategy that is a safe, cost-effective and sustainable to ensure sufficient intake of iodine by all individuals is the use of iodized salt. This study was conducted to assess the pattern of consumption of iodized salt in the households in Central Kalimantan Province. This study was done by analyzing the secondary data obtained from the National Basic Health Research (Riskesdas) in 2013. The results showed that the percentage of households using iodized salt in the Central Kalimantan Province was 90.5%, higher than the national percentage, which was only 77.1%. However, it was spread unevenly among districts/cities and between the rural and urban areas. In addition, adequacy of iodized salt consumption in the households was associated to the educational level of the family as well as the family's socioeconomic level. Households whose members are of higher education are most likely to have Iodized salt in their homes compared to those whose members are illiterate.

Keywords: iodized salt, Central Kalimantan Province, iodine deficiency disorders.

PENDAHULUAN

GANGGUAN Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di lebih dari 50 negara⁽¹⁾. Yodium bermanfaat bagi pertumbuhan normal, menjaga kesehatan kulit, gigi dan rambut. Kekurangan yodium dapat menyebabkan berbagai penyakit, diantaranya kretinisme (kerdil), gondok, retardasi mental dan gangguan intelektual⁽¹⁻⁴⁾. Sumber asupan yodium berasal dari makanan dan minuman, seperti ikan laut, susu, telur dan beberapa jenis sayuran. Kekurangan yodium merupakan penyebab keterbelakangan mental pada anak terbesar di dunia. Sedangkan kekurangan yodium pada wanita hamil dapat menyebabkan keguguran, lahir mati dan keterbelakangan mental pada bayi^(1,5).

Pada tahun 2000, sekitar 70% rumah tangga di seluruh dunia telah menggunakan garam beryodium, jauh lebih tinggi jika dibandingkan pada tahun 1990 (20%). Meskipun penggunaan garam beryodium telah meningkat, tetapi 20-30% kehamilan di seluruh dunia masih belum menggunakan garam beryodium⁽⁶⁾.

Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) telah merekomendasikan *Universal Salt Iodization* (USI) sebagai suatu strategi yang aman, *cost-effective* dan berkelanjutan yang dapat memastikan kecukupan asupan yodium bagi masyarakat^(1,7,8). WHO juga telah menetapkan titik *cut-off* untuk yodium dalam garam yaitu 20-40 bagian persepjuta (bpj). Tujuannya adalah agar 90% rumah tangga menggunakan garam beryodium yang adekuat (≥ 15 bpj yodium)⁽⁹⁻¹²⁾.

Lebih lanjut, WHO juga telah menetapkan kebutuhan harian asupan yodium adalah 50 μg /hari pada umur 0 – 6 bulan, 90 μg /hari pada umur 6 bulan sampai dengan 6 tahun, 120 μg /hari pada usia 6-12 tahun, 150 μg /hari pada usia remaja dan dewasa dan 200 μg /hari pada ibu hamil/menyusui. WHO juga membagi menjadi 3 kriteria kekurangan yodium yaitu kategori ringan bila asupan 50-90 μg /hari, kategori sedang bila asupan 20-50 μg /hari dan kategori berat bila asupan < 20 μg /hari^(3,10).

Di Indonesia, pemerintah telah menerbitkan Keppres No. 69 Tahun 1994 tentang pengadaan garam beryodium agar masyarakat menggunakan garam beryodium. Pemerintah menetapkan bahwa garam dianggap mengandung cukup yodium jika memiliki kadar 30 - 80 bpj KIO_3 ^(13,14).

Beberapa keadaan dapat menyebabkan asupan yodium secara alami kurang mencukupi kebutuhan. Oleh karena itu dibutuhkan upaya pemenuhan kebutuhan yodium bagi masyarakat yang tidak cukup mendapatkan asupan secara alami. Pencegahan dan penanggulangan GAKY dilakukan dengan program

jangka pendek dan jangka panjang. Program jangka pendek dilakukan dengan pemberian kapsul yodium yang dilakukan di daerah endemis GAKY. Program jangka panjang dilakukan dengan penggunaan garam beryodium. Program penggunaan garam beryodium telah diterima secara luas, baik nasional maupun internasional⁽¹⁵⁻¹⁸⁾. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran penggunaan garam beryodium oleh rumah tangga di Provinsi Kalimantan Tengah.

BAHAN DAN METODE

BAHAN. Sumber Data. Data yang dianalisis merupakan data sekunder yang diperoleh dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013. Pada Riskesdas 2013 hasil tes cepat kadar yodium sampel garam rumah tangga (RT) dilakukan di seluruh blok sensus (BS) yang menjadi sampel Riskesdas, mencakup seluruh kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Tengah. Total sampel yang diuji sebanyak 6.700 sampel garam dari rumah tangga atau keluarga terpilih yang tersebar di daerah perkotaan dan pedesaan. Tes cepat kadar yodium pada sampel garam dilakukan oleh petugas pengumpul data (enumerator) dengan menggunakan *test kit* yaitu dengan meneteskan larutan tersebut pada sampel garam yang digunakan oleh rumah tangga.

Hasil pemeriksaan berupa data semikuantitatif. Rumah tangga dinyatakan mengkonsumsi garam mengandung yodium yang adekuat (≥ 30 bpj KIO_3) bila hasil tes cepat garam berwarna biru/ungu tua, mengkonsumsi garam mengandung yodium yang tidak adekuat (< 30 bpj KIO_3) bila hasil tes cepat berwarna biru/ungu muda dan dinyatakan mengkonsumsi garam yang tidak mengandung yodium bila hasil tes cepat garam tidak berubah warna.

METODE. Analisis Data. Analisis dilakukan secara deskriptif untuk menghitung proporsi/persentase. Semua data dinyatakan sebagai angka dan persentase, sedangkan hasil disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

GAKY merupakan sekumpulan gejala yang timbul karena tubuh seseorang kekurangan unsur yodium secara terus menerus dalam jangka waktu yang cukup lama. GAKY bermanifestasi pada gangguan tumbuh kembang, baik secara fisik, mental maupun sosial. Menurut WHO, salah satu tujuan dari monitoring program penghapusan GAKY sebagai masalah kesehatan masyarakat adalah banyaknya persentase rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium

harus >90%^(1,6,19,20).

Pemerintah telah mengambil kebijakan agar masyarakat menggunakan garam beryodium dengan diterbitkannya Keppres No. 69 Tahun 1994 tentang pengadaan garam beryodium yang ditindaklanjuti dengan peraturan lain dari tingkat pusat sampai dengan tingkat daerah. Pemantauan cakupan konsumsi garam beryodium juga dilakukan terus-menerus dengan kerja sama lintas sektoral. Pemerintah menetapkan bahwa garam dianggap mengandung cukup yodium jika memiliki kadar 30-80 bpj KIO₃^(13,14).

Untuk Provinsi Kalimantan Tengah, persentase rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium berdasarkan hasil tes cepat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa persentase keluarga yang menggunakan garam beryodium di Provinsi Kalimantan Tengah sudah baik, terutama di wilayah perkotaan, dimana hanya 1,1% keluarga yang menggunakan garam tidak beryodium. Hasil ini menunjukkan bahwa cakupan konsumsi garam beryodium rumah tangga di Provinsi Kalimantan Tengah (90,5% rumah tangga) telah melampaui target yang diberikan WHO yaitu 90%. Meskipun demikian, penyebaran rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium terlihat tidak merata, dimana terjadi kesenjangan antara daerah perkotaan dan pedesaan. Di pedesaan, persentase rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium kurang dari 90%. Perbedaan cakupan konsumsi garam beryodium antara perkotaan dan pedesaan ini juga terlihat pada beberapa studi lainnya di India^(2,21).

Tabel 1. Persentase cakupan konsumsi garam beryodium pada tingkat rumah tangga.

No	Daerah	Kadar yodium dalam garam rumah tangga		
		Adekuat (%)	Kurang (%)	Tidak ada (%)
1	Perkotaan	95,5	3,4	1,1
2	Pedesaan	87,8	8,9	3,2
	Total	90,5	7,0	8,1

Bila dibandingkan dengan data nasional, capaian Provinsi Kalimantan Tengah jauh melampaui capaian nasional yang hanya 77,1%, tapi bila dibandingkan dengan provinsi lain di Kalimantan, secara total Provinsi Kalimantan Tengah merupakan provinsi yang paling rendah pencapaiannya, sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase kecukupan garam beryodium sangat bervariasi antara satu kabupaten/kota dengan kabupaten/kota lainnya. Beberapa kabupaten telah mendapatkan pencapaian yang sangat tinggi, bahkan mendekati 100%, seperti Barito Selatan, Barito Utara dan Sukamara. Di sisi

Tabel 2. Persentase cakupan konsumsi garam beryodium pada tingkat rumah tangga di Provinsi Kalimantan Tengah dibandingkan dengan provinsi lain di Kalimantan dan data nasional.

No	Provinsi	Kadar yodium dalam garam rumah tangga		
		Adekuat (%)	Kurang (%)	Tidak ada (%)
1	Kalimantan Barat	91,2	7,3	1,5
2	Kalimantan Tengah	90,5	7,0	2,5
3	Kalimantan Selatan	91,6	6,8	1,6
4	Kalimantan Timur	94,1	4,1	1,8
	Indonesia	77,1	14,8	8,1

Tabel 3. Persentase cakupan konsumsi garam beryodium pada tingkat rumah tangga di berbagai kabupaten/kota di Provinsi Kalimantan Tengah.

No	Kabupaten/Kota	Kadar yodium dalam garam rumah tangga		
		Adekuat (%)	Kurang (%)	Tidak ada (%)
1	Kotawaringin Barat	94,4	3,9	1,8
2	Kotawaringin Timur	87,3	12,1	0,6
3	Kapuas	93,7	4,2	2,1
4	Barito Selatan	99,5	0,5	0,0
5	Barito Utara	99,1	0,9	0,0
6	Sukamara	98,1	0,7	1,2
7	Lamandau	81,6	14,5	3,9
8	Seruyan	73,6	12,9	13,6
9	Katingan	84,0	10,5	5,6
10	Pulang Pisau	97,5	1,7	0,9
11	Gunung Mas	76,4	19,6	4,0
12	Barito Timur	90,0	9,2	0,8
13	Murung Raya	93,9	4,5	1,6
14	Palangka Raya	96,2	2,6	1,1
	Kalimantan Tengah	90,5	7,0	2,5

lain, ada 5 kabupaten yang tidak mencapai 90%, yaitu Seruyan, Gunung Mas, Lamandau, Katingan dan Kotawaringin Timur. Khusus di Kabupaten Katingan, cakupan konsumsi garam beryodium masih tetap sama dengan hasil Riskesdas 2007 yaitu 84,0%⁽²²⁾.

Perbedaan konsumsi garam beryodium antara satu daerah dengan daerah lainnya berkaitan erat dengan kebijakan pemerintah. Perbedaan implementasi peraturan perundangan tentang kebijakan pemakaian garam beryodium di masing-masing daerah juga terbukti sangat mempengaruhi perilaku masyarakat⁽²³⁻²⁵⁾. Hal ini tercermin dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Mirandati dimana kebijakan Pemerintah Daerah berbeda antara satu

daerah dengan daerah lainnya⁽²⁴⁾.

Perbedaan konsumsi garam beryodium antar daerah juga berkaitan erat dengan kondisi geografis^(26,27). Daerah dengan tingkat kelembaban tinggi cenderung menyebabkan kadar air dalam garam tinggi dan akibatnya kadar yodium akan turun^(23,24).

Beberapa faktor lainnya diduga berhubungan dengan pemakaian garam beryodium dalam keluarga. Persentase rumah tangga yang mengkonsumsi garam beryodium dipengaruhi oleh tingkat pendidikan kepala keluarga dan tingkat sosial ekonomi keluarga, sebagaimana terlihat pada Tabel 4. Pada Tabel ini terlihat bahwa semakin tinggi pendidikan dan sosial ekonomi keluarga, semakin tinggi pula cakupan pemakaian garam beryodium. Gambaran ini mendukung hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosidi yang mengemukakan bahwa pengetahuan ibu rumah tangga berkaitan dengan pemakaian garam beryodium⁽²⁸⁾.

Beberapa penelitian lainnya juga menunjukkan hasil yang sama dimana kepala rumah tangga merupakan orang yang paling penting yang mengambil keputusan dalam rumah tangga serta pendidikan kepala rumah tangga sangat berperan dalam kesadaran akan pentingnya garam beryodium^(1,6,29-31).

Semakin mapan sebuah keluarga akan semakin tinggi kecenderungan untuk mengkonsumsi garam beryodium. Sebagaimana diketahui bersama bahwa harga garam dengan kadar yodium yang memenuhi syarat dapat mencapai 3 kali lipat dibandingkan harga

garam tidak beryodium sehingga ketersediaan dan untuk membeli garam beryodium sangat dibutuhkan agar dapat mengkonsumsi garam beryodium. Rumah tangga dengan pendapatan yang rendah cenderung akan membeli garam dengan kadar yodium yang tidak memadai karena harganya yang lebih terjangkau^(8,32). Garam seperti ini memiliki ukuran kristal yang lebih besar daripada garam refinasi. Selain itu, tingkat pengotor dan tingkat afinitas terhadap kelembabannya yang lebih tinggi menyebabkan hilangnya kadar KIO_3 dalam garam, terutama jika tidak dikemas dan disimpan dengan benar^(1,33).

Meskipun pemerintah telah menjalankan program penggunaan garam beryodium, berbagai kendala di lapangan menjadi faktor penghambat program pemerintah tersebut. Salah satu penelitian yang dilakukan di Kabupaten Banyumas bahkan memperlihatkan kecenderungan penurunan cakupan konsumsi garam beryodium dari tahun ke tahun⁽³⁴⁾. Masalah lainnya adalah terjadinya pemalsuan merek dagang garam beryodium yang beredar dimasyarakat. Garam yang seharusnya beredar dan dikonsumsi masyarakat adalah garam beryodium yang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3559.2-2000)^(24,34,35).

Menggunakan garam dalam kemasan dapat dikaitkan dengan ketersediaan garam beryodium yang memadai. Studi yang dilakukan di Kanada dan Irak menunjukkan bahwa kandungan yodium garam tetap konstan dan distribusi tetap seragam selama berbulan-bulan jika garam dikemas dan disimpan ditempat yang kering, sejuk dan jauh dari cahaya matahari^(12,36). Kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan hilangnya 30–80% kadar yodium dalam garam^(37,38), sedangkan paparan cahaya matahari dapat membuat kadar yodium didalamnya berkurang sekitar 31%^(6,39). Karena itu, cara penyimpanan garam yang tepat sangat disarankan agar kadar yodium didalamnya tetap terjaga.

SIMPULAN

Cakupan penggunaan garam beryodium di Kalimantan Tengah secara umum sudah baik (>90%), tapi masih belum merata antar daerah dan antara perkotaan dengan pedesaan. Jika dibandingkan dengan provinsi lain di Kalimantan, cakupan penggunaan garam beryodium di Provinsi Kalimantan Tengah masih lebih rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Tim Mandat Riskesdas 2013, Tim GAKY Magelang,

Tabel 4. Persentase kecukupan garam beryodium berdasarkan karakteristik keluarga di provinsi Kalimantan Tengah.

No	Karakteristik responden	Yodium dalam garam		
		Cukup (%)	Kurang (%)	Tidak ada (%)
<i>Pendidikan</i>				
1	Tidak sekolah	83,3	9,3	7,5
2	Tidak tamat SD/MI	87,2	8,7	4,1
3	Tamat SD/MI	88,2	8,9	3,0
4	Tamat SMP/MTs	93,5	5,0	1,5
5	Tamat SMA/MA	93,8	4,7	1,5
6	Tamat Diploma/PT	92,4	6,4	1,3
<i>Kuintil Indeks Kepemilikan</i>				
1	Terbawah	84,9	10,2	5,0
2	Menengah bawah	90,7	7,2	2,0
3	Menengah	91,7	6,7	1,7
4	Menengah atas	92,5	6,3	1,3
5	Teratas	95,3	3,4	1,4

Pemerintah Daerah di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Tengah, Enumerator, PJT, PJO, PJI dan seluruh pihak yang telah berpartisipasi pada kegiatan Riskesdas 2013, khususnya di Provinsi Kalimantan Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abedi AJ, Srivastava JP, Mathur K P, Zaidi ZH, Ansari MA. A study of consumption of iodized salt among households of District Lucknow, India. *Indian Journal of Public Health Research & Development*. 2014. 5(2): 186-91.
2. Sen TK, Das DK, Biswas AB, Chakrabarty I, Mukhopadhyay S, Roy R. Limited access to iodized salt among the poor and disadvantaged in North 24 Parganas District of West Bengal, India. *J Health Popul Nutr*. 2010.28(4):369-74.
3. Panigrahi A. Knowledge and practice regarding iodized salt among retail shopkeepers and extent of iodization of salt sold at the retail level in urban slums of Cuttack city in Orissa, India. *J Public Health*. 2010.18:255-60.
4. Fisher J, Tran T, Biggs B, Tran T, Dwyer T, Casey G, *et al*. Iodine status in late pregnancy and psychosocial determinants of iodized salt use in rural northern Viet Nam. *Bull World Health Organ*. 2011.89:813-20.
5. Hetzel BS. Global progress in addressing iodine deficiency through USI: The making of public health success story – the first decade (1985-1995). *SCN News*. 2007.35:5-11.
6. Gebremariam HG, Yesuf ME, Koye DN. Availability of adequately iodized salt at household level and associated factors in Gondar Town, Northwest Ethiopia. *ISRN Public Health*. 2013.
7. WHO/UNICEF/ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders and monitoring their elimination: A guide for programme managers, 3rd edn. Geneva: WHO; 2007.
8. Andersson M, de Benoist B, Rogers L. Epidemiology of iodine deficiency: Salt iodisation and iodine status. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2010.24:1-11.
9. UNICEF. The State of the World's Children 2009: Maternal and newborn health. New York: UNICEF; 2008.
10. Lim KK, Wong M, Wan Mohamud WN, Kamaruddin NA. Iodized salt supplementation and its effects on thyroid status amongst Orang Asli in Hulu Selangor, Malaysia. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2013.22(1):41-7.
11. Zou Y, Lou X, Ding G, Mo Z, Zhu W, Mao G. Iodine nutritional status after the implementation of the new iodized salt concentration standard in Zhejiang Province, China. *BMC Public Health*. 2014.14:836.
12. Ebrahim SM, Muhammed NK. Consumption of iodized salt among households of Basra city, South Iraq. *EMHJ*. 2012.18(9):980-4.
13. Presiden RI. Keppres No. 69 Tahun 1994 tentang pengadaan garam beryodium.
14. Mutalazimah. Pengembangan sistem informasi manajemen pemantauan garam beryodium di Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman. *JMPK*. 2005.08(01).
15. Zhao W, Han C, Shi X, Xiong C, Sun J, Shan Z, *et al*. Prevalence of goiter and thyroid nodules before and after implementation of the universal salt iodization program in Mainland China from 1985 to 2014: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2014.9(10):e109549.
16. Gautam KC. Global progress in addressing iodine deficiency through USI: The making of public health success story – the second decade (1995-2007). *SCN News*. 2007.35:12-8.
17. El-mani SF, Mullan J, Charlton KE, Flood VM. Folic acid and iodine supplementation during pregnancy: How much do pharmacists know and which products are readily available?. *Journal of Pharmacy Practice and Research*. 2014.44(3):113-9.
18. Aweke KA, Adamu BT, Girmay AM, Yohannes T, Alemnesh Z, Abuye C. Iodine deficiency disorders (IDD) in Burie and Womberma districts, West Gojjam, Ethiopia. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. 2014.14(4):9167-80.
19. Biswas AB, Das DK, Chakraborty I, Biswas AK, Sharma PK, Biswas R. Goiter prevalence, urinary iodine, and salt iodization level in sub-Himalayan Darjeeling district of West Bengal, India. *Indian J Public Health*. 2014.58:129-33.
20. Mannar MV. Making salt iodization truly universal by 2020. *IDD Newsl*. 2014.42:12-5.
21. Das DK, Chakraborty I, Biswas AB, Saha I, Mazumder P, Saha S. Goitre prevalence, urinary iodine and salt iodisation level in a district of West Bengal, India. *J Am Coll Nutr*. 2008.27:401-5.
22. Kartono D, Kumorowulan S, Samsuddin M. Bentuk dan penggunaan garam beryodium pada tingkat rumah tangga. *PGM*. 2010.33(1):51-8.
23. Soid NLS, Azwar NR, Hasim, Komari. Pembuatan dan uji stabilitas fortifikasi ganda dengan kalium iodat dan besi elemental mikroenkapsulasi. *Akta Kimindo*. 2006.1(2):123-30.
24. Mirandati DA. Studi implementasi kebijakan pengadaan garam beryodium di Kecamatan Batangan Kabupaten Pati [thesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2007.
25. Andersson M, Karumbunathan V, Zimmermann MB. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *The Journal of nutrition*. 2012.142(4):744-50.
26. Zimmermann MB, Andersson M. Update on iodine status worldwide. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*. 2012.19(5):382-7.
27. Voutchkova DD. Iodine in danish groundwater and drinking water. 2013.
28. Rosidi A. Hubungan tingkat pengetahuan ibu tentang garam beryodium dengan ketersediaan garam beryodium pada tingkat rumah tangga di desa Krajan Kecamatan Tembarak Kabupaten Temanggung. *Jurnal Keperawatan*. 2008.1(2):67-9.
29. Strange B, Joseph M, Kaushik S, Dey S, Dutt S, Jha R. Reaching the rural poor in India with iodized salt: The

- micronutrient initiative's iodized salt coverage study 2010. *IDD News Letter*. 2011.39:6-8.
30. Buxton C, Bague B. Knowledge and practices of people in Bia District, Ghana, with regard to iodine deficiency disorders and intake of iodized salt. *Archives of Public Health*. 2012.70:70-5.
 31. Gidey B, Alemu K, Atnafu A, Kifle M, Tefera Y, Sharma HR. Availability of adequate iodized salt at household level and associated factors in rural communities in laelay maychew district, Northern Ethiopia: A cross sectional study. *Journal of Nutrition and Health Sciences*. 2015.1(4):1-9.
 32. Agarwal S, Sethi V, Sharma D, Vaid M, Agnihotri A, Sindhvani A, *et al*. Consumption of iodized salt among slum households of North-East Delhi, India. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*. 2009.34(4):368-9.
 33. Dasgupta PK, Liu Y, Dyke JV. Iodine nutrition: iodine content of iodized salt in the United States. *Environmental science & technology*. 2008.42(4):1315-23.
 34. Dardjito E, Saraswati E. Pemantauan dan evaluasi garam beryodium sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan cakupan dan kualitas program penanggulangan GAKY di Kabupaten Banyumas. *PGM*. 2005.28(1):16-22.
 35. Bupati Kudus. Perda Kabupaten Kudus No. 4 tahun 2012 tentang garam konsumsi beryodium.
 36. Davidson W, Finlayson M, Watson C. Iodine deficiency disorder. *The Journal of Agricultural Science*. 2005.31:148.
 37. Joshi AB, Banjara MR, Bhatta LR, Rikimaru T, Jimba M. Insufficient level of iodine content in household powder salt in Nepal. 2007.
 38. Laar C, Pelig-Ba KB. Effect of Exposure and Storage Conditions on the Levels of iodine in selected iodated and non-iodated salts in Ghana. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2013.12:34-9.
 39. Waszkowiak K, Szymandera K. Effect of storage conditions on potassium iodide stability in iodised table salt and collagen preparations. *International Journal of Food Science and Technology*. 2008.43(5):895-9.