

KADAR ZAT IODIUM DARI GARAM BERIODIUM SELAMA PROSES PENGEMASAN, PENYIMPANAN DAN PENANGANAN DI RUMAH TANGGA DI WILAYAH BOGOR

Oleh : Anies Irawati

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui banyaknya kadar iodium (KIO_3) yang masih ada dalam garam beriodium selama pengemasan, penyimpanan dan penanganan di rumah tangga. Pada penelitian ini garam beriodium dikemas dengan menggunakan 4 macam jenis pengemas yaitu plastik bening, plastik gelap, gelas bening dan gelas merah gelap. Masing-masing garam dalam kemasan disimpan selama 0,2,4,6 dan 8 minggu ; dan kemudian diamati kadar iodiumnya (KIO_3). Selain itu diteliti pula kadar iodium yang ada pada sayuran (wortel, bayam dan labu siam) setelah masing-masing sayuran tersebut dibubuhi garam beriodium dan kemudian dimasak secara dikukus, direbus dan ditumis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa garam beriodium yang dikemas dengan gelas yang berwarna merah gelap, selama penyimpanan kadar iodium (KIO_3) yang masih ada paling banyak (39.43 ppm) dibanding ketiga jenis kemasan lainnya (antara 31.40 ppm dan 33.53 ppm). Dua minggu pertama penyimpanan merupakan periode berkurangnya kadar iodium (KIO_3) paling banyak yaitu antara 2.30 persen dan 14.40 persen. Semakin lama disimpan kadar iodium garam semakin rendah. Garam beriodium yang dibubuhkan pada sayuran yang dimasak dengan cara dikukus, kadar iodium yang masih ada paling banyak (antara 13.76 ppm dan 18.64 ppm) dibandingkan sayuran yang dimasak dengan kedua cara pemasakan lainnya (masih ada antara 7.86 ppm dan 12.04 ppm). (Penelit.Gizi Makan 1993,16 :38-44).

Pendahuluan

Fortifikasi bahan makanan yang banyak dikonsumsi masyarakat dengan zat iodium untuk seluruh golongan penduduk merupakan salah satu program PJPT II (Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua) yang dimaksudkan untuk mencegah bertambahnya prevalensi GAKI di Indonesia (1).

Mulai Pelita III telah dilaksanakan fortifikasi iodium dalam garam yang lebih dikenal sebagai program iodisasi garam. Surat Keputusan Bersama (SKB) empat menteri menetapkan batas toleransi kadar iodium dalam garam beriodium adalah 40 ppm lebih kurang 25 % (2). Namun demikian pada kenyataannya garam beriodium yang beredar di masyarakat kadar iodiumnya masih banyak yang belum memenuhi angka yang telah ditetapkan tersebut.

Zat iodium yang difortifikasikan kedalam garam dalam bentuk kalium iodat (KIO_3) bersifat sangat labil, mudah menguap dan mudah larut dalam air (3). Diduga selama produksi (proses fortifikasi dan pengemasan), distribusi sampai penanganan di rumah tangga

menyebabkan kadar iodium yang ada dalam garam beriodium tersebut menjadi tidak 40 ppm lagi.

Atas dasar kondisi tersebut telah dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa banyak kadar iodium (KIO_3) yang masih ada dalam garam beriodium selama produksi (pengemasan), distribusi (penyimpanan) dan penanganan di rumah tangga. Penanganan di rumah tangga yang dimaksud pada penelitian ini adalah garam dibubuhkan pada sayuran yang dimasak dengan cara dikukus, direbus dan ditumis.

Bahan dan Cara

Bahan baku yang digunakan pada penelitian ini adalah garam dapur ($NaCl$), Kalium Iodat (KIO_3), garam beriodium merek *Jempol*, sayuran wortel, bayam dan labu siam. Kemasan yang digunakan adalah gelas bening, gelas yang berwarna merah gelap, kantung plastik bening (PE) dan kantung plastik yang berwarna hitam gelap.

Pelaksanaan penelitian dilakukan tiga bagian yaitu :

Pertama, proses fortifikasi dilakukan dengan spatula. Sebanyak 20 bagian garam beriodium dikelompokkan menjadi 4 kelompok, yang masing-masing terdiri 5 bagian. Setiap bagian beratnya 50 gram. Masing-masing bagian dikemas dengan menggunakan plastik bening, plastik berwarna gelap, gelas bening dan gelas berwarna merah gelap. Setiap kemasan disimpan antara 0, 2, 4, 6 dan 8 minggu. Setiap periode penyimpanan dianalisis kadar zat iodiumnya (KIO_3).

Kedua, dilakukan wawancara terhadap sebanyak 30 ibu rumah tangga yang ada disekitar Kotamadya Bogor. Wawancara dimaksudkan untuk mengetahui cara pemasakan sayuran yang biasa mereka lakukan (suhu dan waktu pemasakan serta banyaknya air yang digunakan untuk mengukus dan merebus). Selain itu juga untuk mengetahui jumlah garam yang dibubuhkan serta untuk mengetahui macam merek garam beriodium yang digunakan. Pada 9 merek garam yang paling banyak digunakan oleh para ibu rumah tangga kemudian dilakukan analisis terhadap kadar air dan kadar kalium iodat (KIO_3). Selanjutnya dipilih garam beriodium merek "Jempol" karena mengandung kadar KIO_3 sesuai Standar SII No. 0140-76 (4) (Lampiran 2). Garam tersebut dibubuhkan pada sayuran yang dimasak dengan cara direbus, ditumis dan dikukus.

Ketiga, garam beriodium merek *jempol* ditambahkan pada sayuran bayam, wortel dan labu siam. Setiap jenis sayuran dimasak dengan cara dikukus, direbus dan ditumis. Banyaknya sayuran yang dimasak adalah 200 gram untuk setiap jenis sayuran ; sedang banyaknya garam yang ditambahkan adalah 4 gram untuk pemasakan direbus, 3 gram untuk pemasakan ditumis dan 2 gram untuk pemasakan dikukus. Suhu dan lama masing - masing cara pemasakan adalah (1) perebusan $100^{\circ} C$ selama 7 menit; (2) pengukusan $110^{\circ} C$ selama 7 menit dan ; (3) penumisan $120^{\circ} C$ selama 5 menit. Volume air yang ditambahkan untuk masing-masing cara pemasakan adalah 1 kali berat sayuran untuk sayuran yang direbus; 400 ml air untuk pe-

ngukusan dan 1/2 kali berat sayuran untuk menumis. Pada sayuran yang direbus dan ditumis, garam beriodium ditambahkan pada saat sayuran sudah setengah matang, sedangkan pada sayuran yang dikukus, garam beriodium ditambahkan setelah sayuran matang.

Analisis kadar iodium (KIO₃) dan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode yang dianjurkan oleh SII No. 0140-76 (1976).

Hasil dan Bahasan

Pengaruh Pengemasan dan Penyimpanan

Hasil analisis kadar iodium (KIO₃) pada garam yang dikemas dengan menggunakan kemasan plastik bening, plastik berwarna hitam gelap, gelas bening dan gelas berwarna merah gelap dan disimpan antara 0 sampai 8 minggu disajikan pada Tabel 1.

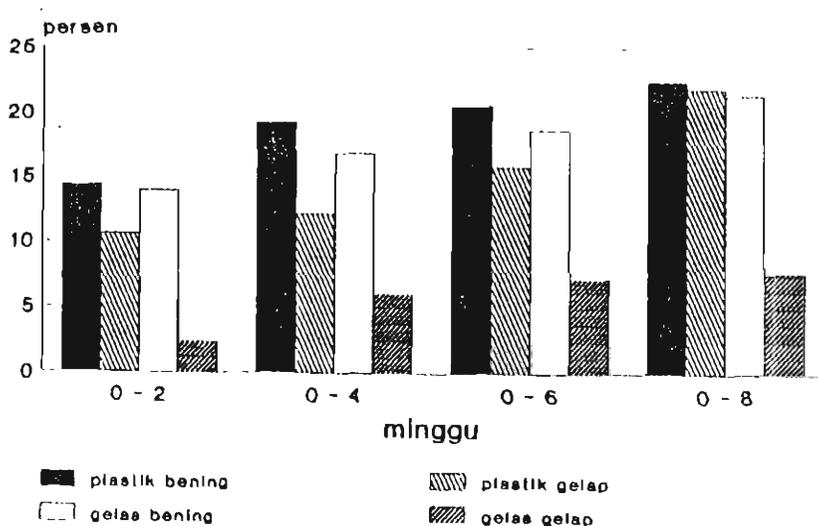
Jenis Kemasan	Lama Simpan (minggu)				
	0	2	4	6	8
Plastik bening	40.55 (100.00)	34.72 (85.60)	32.71 (80.66)	32.21 (79.40)	31.40 (77.40)
Plastik Gelap	42.98 (100.00)	38.45 (89.40)	37.74 (87.80)	36.17 (84.20)	33.53 (78.01)
Gelas bening	40.95 (100.00)	35.22 (86.00)	34.04 (83.10)	33.30 (81.30)	32.15 (78.50)
Gelas gelap	42.78 (100.00)	41.81 (97.70)	40.23 (94.00)	39.72 (92.80)	39.43 (92.30)

Keterangan : Angka dalam kurung menyatakan persen.

Hasil analisis sidik ragam pada Lampiran 1 menunjukkan bahwa jenis kemasan yang digunakan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata pada kadar iodium garam beriodium. Selama penyimpanan kadar iodium garam semakin turun seiring dengan semakin lamanya garam disimpan. Kehilangan kadar iodium terbanyak pada garam yang dikemas dengan menggunakan plastik yang berwarna bening dan kehilangan kadar iodium paling sedikit adalah pada garam yang dikemas dengan menggunakan gelas berwarna merah gelap (Gambar 1). Kadar iodium garam setelah disimpan selama 8 minggu adalah berkisar antara 31.40 ppm dan 39.43 ppm; atau berkurang sebanyak 7.70 % sampai 22.60 %.

Dua minggu pertama penyimpanan merupakan periode berkurangnya kadar iodium paling banyak (antara 2.30 persen dan 14.40 persen). Pada minggu keempat, keenam dan kedelapan, kadar iodium berkurang antara 6.00 sampai 22.60 persen. Berdasarkan jenis kemasan yang digunakan, ternyata garam yang dikemas dengan plastik bening kehilangan kadar iodiumnya adalah paling banyak (antara 14.40 persen sampai 22.60 persen); dan secara statistik berbeda nyata dengan kadar iodium garam yang dikemas dengan ketiga jenis kemasan lainnya. Hal ini

diduga karena plastik bening yang digunakan adalah dari jenis PE. Menurut Buckle et al (5) plastik jenis ini mempunyai daya tembus uap air yang tinggi. Selain itu warna terang plastik dapat mempercepat oksidasi iodium lebih banyak. Di samping itu jenis plastik ini tidak tahan terhadap oksigen, dimana permeabilitas oksigen dapat terjadi melalui pori-pori plastik (6). Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya oksidasi kalium iodat yang ada pada garam yang kemudian membebaskan I_2 berupa gas ke udara.



Gambar 1. Persen berkurangnya kadar iodium (KIO₃) garam beriodium selama penyimpanan

Winarno dan Laksmi (1983) mengemukakan bahwa salah satu sifat plastik PE (polietilen) adalah mampu menyerap air dengan baik, sehingga kadar air garam beriodium menjadi lebih tinggi dan kadar iodium yang ada larut dalam air. Sebaliknya pada plastik yang berwarna gelap, plastik yang digunakan adalah jenis PP (polipropilen) yang mempunyai daya tembus uap air rendah; sehingga iodium tidak mudah diuraikan menjadi I_2 .

Kehilangan kadar iodium pada garam yang dikemas dengan gelas bening dapat disebabkan terjadinya proses oksidasi cahaya; mengingat iodium peka terhadap sinar ultra violet (7). Lain halnya pada gelas yang berwarna gelap, unsur tembaga oksida dan kadmium sulfida yang memberi warna merah gelap mampu menahan oksidasi cahaya, sehingga kehilangan kadar iodiumnya lebih sedikit. Di samping itu gelas bersifat lebih hermetis dibanding plastik, oleh karena itu kemasan gelas dapat menahan kehilangan kadar iodium lebih baik dari pada kemasan plastik (8).

Selama penyimpanan kadar air garam beriodium masih dalam batas yang dianjurkan SII No 0140-76 (1976), yaitu antara 1.25 persen dan 1.68 persen. (Tabel 2).

Tabel 2. Kadar air garam beriodium menurut waktu simpan dan jenis kemasan

Jenis Kemasan	Lama Simpan (minggu)				
	0	2	4	6	8
Plastik bening	1.50	1.57	1.62	1.69	1.79
Plastik gelap	1.29	1.33	1.38	1.39	1.44
Gelas bening	1.23	1.27	1.29	1.33	1.35
Gelas gelap	1.56	1.57	1.57	1.60	1.61

Pengaruh Pemasakan

Hasil analisis kadar iodium (KIO₃) yang masih ada pada sayuran sehubungan perlakuan cara pemasakan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kadar iodium menurut cara pemasakan pada sayur

Cara Pemasakan	KIO ₃ [*] (ppm)	Jenis sayuran		
		Wortel	Bayam	Labu Siam
Kukus	19.12	16.67	18.64	13.76
	(100.00)	(87.19)	(97.48)	(71.96)
Rebus	27.52	9.75	9.73	7.86
	(100.00)	(35.42)	(35.36)	(28.56)
Tumis	23.02	12.04	11.78	10.76
	(100.00)	(52.30)	(51.17)	(46.74)

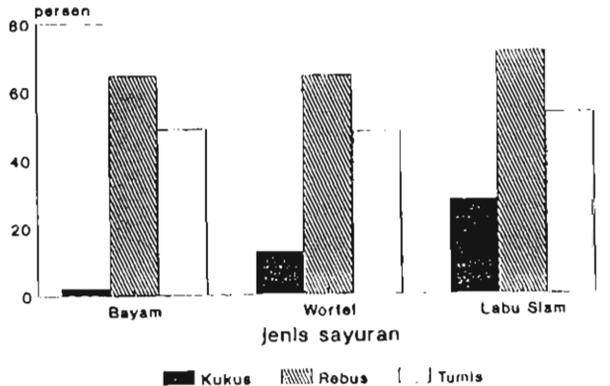
Keterangan :

* Kadar KIO₃ yang ada pada garam yang dibubuhkan.

Angka dalam kurung menyatakan persen

Angka-angka pada Tabel 3 di atas memberi gambaran bahwa kadar iodium sayuran yang dikukus adalah yang terbanyak dibanding kedua cara pemasakan lainnya. Kadar iodium paling sedikit terdapat pada sayuran yang dimasak dengan cara direbus, yaitu hanya antara 7.86 ppm dan 9.75 ppm (Gambar 2). Rendahnya kadar iodium tersebut dapat disebabkan oleh pengaruh penambahan air pada saat perebusan, mengingat iodium sangat mudah larut dalam air. Kemungkinan lain adalah karena wadah sayuran yang dimasak dengan cara direbus dan ditumis, tidak ditutup; sehingga iodium yang teroksidasi lebih banyak. Sebenarnya keadaan di atas sesuai dengan saran yang dikemukakan Sockartijah M, dkk (9), bahwa pada saat pemasakan sayuran sebaiknya alat masak ditutup, terutama sayuran sumber vitamin dan mineral yang mudah teroksidasi karena pemasakan selama pengolahan.

Pada sayuran yang dimasak dengan dengan cara dikukus, pembubuhan garam dilakukan saat sayuran telah matang, sehingga kehilangan iodiumnya lebih sedikit. Kehilangan iodium pada cara tersebut dapat disebabkan iodium rusak oleh panas, mengingat salah satu sifat iodium (dalam bentuk KIO_3) adalah mudah rusak oleh panas (3).



Gambar 2. Persen berkurangnya kadar iodium (KIO_3) garam periodium yang dibubuhkan pada sayuran

Simpulan

1. Kemasan plastik gelap (polipropilen) dan gelas gelap dapat menahan berkurangnya iodium lebih baik dari pada plastik bening dan gelas bening.
2. Pemasakan sayuran dengan cara dikukus dapat menahan iodium lebih baik dari pada sayuran yang dimasak dengan ditumis dan direbus.

Rujukan

1. Kodyat, Benny A; Tatang S F; Atmarita. Pokok-pokok kegiatan program perbaikan gizi PJPT II untuk menanggulangi masalah gizi salah. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V. Jakarta 20 - 22 April 1993: hal 32 - 33.
2. Indonesia, Departemen Kesehatan. Prosiding Pertemuan Nasional Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI), Jakarta 7 - 10 Agustus 1989. Jakarta: Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Dirjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat Depkes RI, 1989.
3. Anonim, Stabilisasi iodat dalam garam konsumsi. Semarang: Balai Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian RI, [sa].
4. Indonesia, Departemen Perindustrian. Standar Industri Indonesia. Mutu dan Cara Uji Garam Konsumsi. Nomor 0140-76, 1976
5. Buckle, K.A; R.A. Edwards; G.H. Fleet; and M. Wooton. Ilmu pangan. Hari Purnomo dan Adiomo (penerjemah). Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, 1987.

6. Syarif, R. Pengemasan primer. Makalah pada Diklat Tenaga Production Engineering Supervisor Industry. Jakarta: Departemen Perindustrian dan Departemen Tenaga Kerja, 1986
7. Syarif, R; dan E. Sunaryo. Teknologi pengemasan pangan. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, 1985.
8. Syarif R; S. Santausa; dan Isiana. Teknologi pengemasan Pangan. Buku dan monograf. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, 1989.
9. Sockartijah, M; dan Sukati. S . Cara memilih, mencuci, menyimpan dan memasak bahan makanan. Pengetahuan untuk membina keluarga sehat. Bogor: Persatuan Ahli Gizi, 1972.

Lampiran 1 .

Daftar sidik ragam kadar iodium (KIO ₃) garam sehubungan perlakuan pengemasan dan penyimpanan.						
Sumber Perlakuan	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel 0.05	0.01
Perlakuan	19	586.508	30.884	1.472	2.11	2.94
Pengemasan	3	86.000	28.667	3.963*	3.10	4.94
Penyimpanan	4	487.563	121.891	16.850**	2.87	4.92
Pengemasan & Penyimpanan	12	13.342	1.104	0.153	2.20	3.09
Galat	20	144.680	7.234			
Total	39	731.484	18.756			

Keterangan :

* Beda Nyata ** Beda Sangat Nyata

Lampiran 2.

Hasil analisis kadar kalium iodat (KIO ₃) pada 9 merek garam beriodium			
Merek Garam	Kadar KIO ₃	Kadar Air ppm	Kemasan %
Jempol	46.26	0.63	PB
Murni	19.34	6.85	PB
Rembang	9.07	8.12	PB
Dolina	33.20	0.63	PB
Duyung	17.78	0.52	PB
Jangkar	19.46	0.53	PBr
Kapal	27.90	0.39	PB
Naga	12.64	2.68	PB
Paus	18.14	1.20	PB

Keterangan :

PB = Plastik Bening (PE)

PBr = Plastik Buram (PE)