



Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)

Available online <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jibioma>

Diterima: 24 April 2020; Disetujui: 28 Mei 2020; Dipublish: 31 Mei 2020

Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO_3) dalam Garam Konsumsi yang Beredar Dipasaran dengan Metode Iodometri

Determination of Potassium Iodate Levels (KIO_3) in Circulating Consumption Salt on the Market with the Iodometry Method

Muthiah*, Rosliana Lubis, dan Riyanto

Program Studi Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Kalium Iodida merupakan salah satu zat yang harus ada pada garam beriodium. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar KIO_3 dalam garam konsumsi yang beredar dipasaran dengan metode iodometri berdasarkan Standar SNI 01-3556-2016. Hasil Penelitian menunjukkan dari 15 sampel garam yang diteliti, ternyata 8 sampel garam kadar KIO_3 memenuhi standar SNI yaitu 30 – 80 ppm, sedangkan 7 sampel garam tidak memenuhi standar SNI. Untuk 7 sampel garam yang tidak memenuhi standar SNI setelah dilakukan uji terhadap kadar air, kadar natrium klorida dan cemaran cadmium, hanya 3 sampel garam kadar air yang memenuhi standar SNI dan 4 sampel garam kadar air tidak memenuhi standar SNI. Untuk uji kadar natrium klorida dan cemaran cadmium sudah memenuhi standar SNI.

Kata Kunci : Garam. Kalium Iodida, Standar Nasional Indonesia. Iodometri. Analisa

Abstract

Potassium iodide is one of the substances that must be present in iodized salt. The purpose of this research was to determine the level of KIO_3 in consumption salts that are circulating in the market by iodometry method based on Indonesia National Standard 01-3556-2016. The results of the research showed that of the 15 salt samples, it turns out that 8 salt samples of KIO_3 levels meet the SNI standard, which is 30 – 80 ppm, while 7 salt samples did not meet the SNI Standard. For 7 salt samples that did not meet SNI standard after testing the moisture content, sodium chloride content and cadmium contamination, only 3 salt samples of water content meet the SNI standard and 4 samples of water content did not meet it. For testing the levels of sodium chloride and cadmium contamination, it has met SNI standards.

Keywords : Salt, Potassium Iodide, Indonesia National Standard, Iodometry, Analyce

*E-mail: muthiah@gmail.com



PENDAHULUAN

Garam beriodium adalah garam dibutuhkan oleh manusia di Indonesia dan dunia. Garam yang didalamnya terkandung senyawa Kalium Iodat (Iodium) merupakan salah satu nutrisi penting yang harus dikonsumsi secara teratur. Jumlah garam yang harus dikonsumsi per hari untuk setiap orang kurang lebih adalah 9 gram. Untuk masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, selain untuk memenuhi nutrisi tubuh, konsumsi garam ditujukan juga untuk memenuhi kebutuhan tubuh akan iodium (Noviyanto, dkk. 2014).

Salah satu upaya pemerintah yang memiliki dampak positif terhadap peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) adalah membebaskan rakyat Indonesia dari Gangguan Akibat Kekurangan Iodium dengan cara peningkatan status gizi masyarakat. Dalam skala nasional garam merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang digunakan oleh manusia sebagai pemberi cita rasa. Kalium Iodat merupakan salah satu zat yang harus ada pada garam beriodium (Amanati, 2017).

Kekurangan Iodium yang dihitung sebagai Kalium Iodat (KIO_3) dapat menyebabkan penyakit gondok (pembesaran kelenjar tiroid), terjadinya kretinisme (kerdil), menurunnya kecerdasan, gangguan pada otak, bisu dan tuli serta pada ibu hamil dapat menyebabkan keguguran dan kematian pada bayi. Untuk mengatasi kekurangan asupan Kalium Iodat (KIO_3) dalam makanan, pemerintah mengeluarkan keputusan No. 69 tahun 1994, semua garam yang beredar di Indonesia harus mengandung iodium dengan menambahkan Kalium Iodat (KIO_3) ke dalam garam dapur. Kekurangan Iodium atau Kalium Iodat (KIO_3) dapat disebabkan oleh asupan makanan yang kurang mengandung iodium atau mengkonsumsi garam yang mengandung KIO_3 tidak sesuai standart SNI 01-3556-2016 (Lauralee, 2001). Iodium yang berlebihan dapat menimbulkan kejadian kelainan autoimun. Kelebihan iodium juga dapat meningkatkan kejadian Iodine Induced Hyperthyroidism (IIH), penyakit autoimun tiroid dan kanker tiroid (Gunung, 2004).

Garam beriodium mempunyai bentuk, rasa dan bau yang sama seperti garam yang tidak ditambahkan kalium iodat dalam garam (Almatsier, 2007). Penambahan suatu senyawa iodium berupa kalium iodat dalam garam dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan tubuh manusia karena tubuh tidak dapat memproduksi sendiri, sehingga harus diperoleh dari luar (Gunung, 2004). Mengingat hal tersebut diatas maka

penelitian dan pengujian mutu garam yang beredar di pasaran diperlukan untuk menjamin terpenuhinya persyaratan dalam bahan makanan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Universitas Medan Area pada bulan Juni sampai dengan Juli 2017. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 15 Sampel Garam, Natrium Thio Sulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), Kalium Iodat (KIO_3), Asam Sulfat (H_2SO_4), Amilum (kanji), Kalium Iodida (KI), Aquadest.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : Gelas Erlenmeyer, BeakerGgelas, Pipet Volume, Pipet Skala, Buret, Gelas Ukur, Labu Ukur, Neraca Analitik, Batang Pengaduk, Corong, Pipet Tetes, Statif dan Klem, Bola Pengisap, Plastik dan Karet.

Penelitian yang akan dilakukan bersifat Eksperimental berskala laboratorium. Populasi dalam penelitian ini adalah garam dapur konsumsi yang dijual dipasar tradisional di kota Medan. Jumlah sampel terdiri dari 15 jenis sampel. Lokasi pengambilan sampel terdiri dari 5 pasar tradisional, masing-masing adalah Pasar Sei Sikambing, Pasar Petisah, Pusat Pasar, Pasar Simpang Limun dan Pasar Sukaramai.

Pengambilan sampel dilakukan secara Purposive sampel yang diambil dari setiap Pasar Tradisional 3 jenis garam dapur. Preparasi sampel dilakukan dengan cara menunjuk salah satu sampel saja tanpa memperhatikan tingkatan dalam anggota populasi, hal ini dilakukan karena anggota populasi dianggap homogen (sejenis), tehnik sampling yang digunakan adalah tehnik purposive (pengambilan sampel yang dilakukan hanya atas dasar pertimbangan peneliti saja yang menganggap unsur-unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil).

Dalam penelitian ini, populasi yang dipilih adalah produk garam dapur terdiri dari masing-masing sampel garam (15 jenis garam dapur dari berbagai merek) yang diperoleh dari berbagai toko dari 5 pasar tradisional. Alasan pemilihan toko tersebut sebagai sumber untuk mendapatkan sampel adalah karena toko tersebut ramai dikunjungi oleh konsumen untuk membeli barang-barang harian termasuk garam dapur. Selanjutnya garam dapur tersebut dibawa ke Laboratorium Kimia Universitas Medan Area untuk dianalisis.

Standarisasi larutan $Na_2S_2O_3$

Dipipet larutan Kalium Iodat (KIO_3) sebanyak 10 ml dengan pipet volume. Dimasukkan kedalam Erlenmeyer, lalu tambah 3 ml Asam Sulfat (H_2SO_4) dan kristal Kalium Iodida (KI) 0,1 gram kemudian tutup dengan plastik, titrasi dengan Natrium Thio Sulfat ($Na_2S_2O_3$) hingga perubahan warna terjadi dari kuning kecoklatan menjadi kuning pucat. Tambahkan indikator amilum sebanyak 1 ml. Titrasi lagi dengan Natrium Thio Sulfat ($Na_2S_2O_3$) hingga warna biru tepat hilang. Catat volume Natrium Thio Sulfat ($Na_2S_2O_3$) yang terpakai.

Penentuan kadar Kalium Iodat (KIO_3)

Ditimbang 25 gram garam dimasukkan kedalam Erlenmeyer, dilarutkan dengan 100 ml aquadest, lalu ditambahkan 3 ml Asam Sulfat (H_2SO_3) dan 1 ml Kalium Iodida (KI) dan letakkan dalam tempat yang gelap selama 10 menit untuk mencapai reaksi yang optimal, titrasi menggunakan Natrium Thio Sulfat ($Na_2S_2O_3$) hingga warna kuning hilang, kemudian tambahkan 2 ml indikator amilum dan lanjutkan titrasi sehingga tercapai titik keseimbangan (perubahan warna dari biru gelap menjadi jernih). Catatlah volume pentiter yang dipakai. Rumus yang dipakai sebagai berikut :

$$\text{Kadar } KIO_3 \text{ (ppm)} = \frac{V \times N \times BE \text{ } KIO_3 \times 1000}{B \text{ (gram)}}$$

Keterangan :

V = Volume titrasi sampel

N = Normalitas $Na_2S_2O_3$ 0.01 N

B = Berat sampel (gram)

BE = Bobot Ekuivalen

BE KIO_3 = 35.66

Kadar Air Pada Garam

Panaskan cawan petri beserta tutupnya dalam oven pada temperatur $110^\circ C$ selama lebih kurang 1 jam dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit sampai 30 menit. Kemudian timbang dengan neraca analitik (cawan petri beserta tutupnya), masukkan 20 gram garam ke dalam cawan petri, tutup dan timbang. Panaskan cawan yang berisi garam tersebut dalam keadaan terbuka dengan meletakkan tutup cawan di samping cawan di dalam oven pada temperatur $110^\circ C$ selama 2 jam. Tutup cawan ketika masih di dalam oven, pindahkan segera ke dalam desikator dan dinginkan selama 20-30 menit kemudian timbang. Lakukan pemanasan kembali selama 1 jam dan ulangi kembali penimbangan sehingga diperoleh bobot tetap.

Kadar NaCl Pada Garam

Timbang garam ± 50 gram, tambahkan aquadest 200 ml, aduk kemudian saring dan tampung dalam labu ukur, bilas dengan air suling dan tepatkan hingga garis tanda (larutan A). Pipet 2 ml larutan A ke dalam erlenmeyer. Asamkan dengan beberapa tetes asam sulfat 1 N sampai larutan bereaksi asam terhadap indikator fenolftalin. Netralkan dengan NaOH 4 N. Encerkan dengan aquadest sampai 100 ml. Tambahkan 1 ml Larutan Kalium Kromat K_2CrO_4 5% dan titrasi dengan larutan perak nitrat $AgNO_3$ 0,1 N sampai terbentuk warna merah bata.

Kadar Cadmium Pada Garam

Timbang 10 gram garam, masukkan ke dalam gelas ukur. Larutkan dengan aquadest, asamkan dengan asam nitrat (HNO_3) pekat sampai pH < 2 , masukkan ke dalam labu ukur, tambahkan aquadest dan tepatkan sampai tanda garis lalu dikocok. Siapkan larutan blanko tanpa contoh dengan penambahan pereaksi dan perlakuan yang sama seperti contoh uji. Baca absorbans larutan baku dan larutan contoh terhadap blanko menggunakan SSA (Spektrofotometer Serapan Atom) pada panjang gelombang maksimum 228,8 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, diketahui bahwa dari 15 sampel garam hanya 8 sampel garam dengan kandungan KIO_3 yang sesuai SNI. Untuk 7 sampel garam yang tidak sesuai SNI dilakukan uji parameter kadar air, kadar natrium klorida (NaCl) dan cemaran cadmium. Adapun hasil pemeriksaan yang diperoleh dapat dilihat pada table 4.2 dibawah ini.

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Kadar Air, Kadar Natrium Klorida dan Cemaran Logam Cadmium 7 Sampel

Sampel Garam	Kadar Air (%)	Kadar Natrium Klorida (%)	Cemaran Logam Cadmium (mg/kg)
G2	0,29	99,8	< 0.003
G3	7.94	99,3	< 0.003
G4	2,06	99,6	< 0.003
G5	9.64	99,2	< 0.003
G6	5,41	99,5	< 0.003
G10	7.44	99,4	< 0.003
G11	8.05	99,5	< 0.003

Catatan: Tanda tebal menunjukkan tidak sesuai dengan standar SNI

Muthiah, Lubis, R., dan Riyanto. Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO_3) dalam Garam Konsumsi yang Beredar Dipasaran dengan Metode Iodometri

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar KIO_3 secara kuantitatif terhadap 15 sampel garam yang diambil dari 5 lokasi yang berbeda dan dengan merk produk yang berbeda diperoleh data seperti dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar KIO_3 Pada 15 Sampel Garam

Kode Sampel	Bobot Sampel Uji (gram)	Volume Pentiter (ml)	Kadar KIO_3 (ppm)	Kadar KIO_3 Rata-rata (ppm)
G1	25	6.0	60.76	60.76
	25	6.0	60.76	
G2	25	6.0	60.76	11.47
	25	1.1	11.14	
	25	1.2	12.15	
G3	25	1.1	11.14	9.87
	25	0.9	9.75	
	25	0.9	9.75	
G4	25	1.0	10.12	15.86
	25	1.5	15.19	
	25	1.6	16.20	
G5	25	1.6	16.20	21.60
	25	2.1	21.26	
	25	2.2	22.28	
G6	25	2.1	21.26	13.83
	25	1.3	13.16	
	25	1.4	14.17	
G7	25	1.4	14.17	25.65
	25	2.5	25.31	
	25	2.5	25.31	
G8	25	2.6	26.33	30.71
	25	3.0	30.38	
	25	3.1	31.39	
G9	25	3.0	30.38	36.11
	25	3.5	35.44	
	25	3.6	36.45	
G10	25	3.6	36.45	28.01
	25	2.7	27.34	
	25	2.8	28.35	
G11	25	2.8	28.35	28.35
	25	2.8	28.35	
	25	2.8	28.35	
G12	25	3.2	32.40	32.74
	25	3.3	33.42	
	25	3.2	32.40	
G13	25	5.2	52.66	51.98
	25	5.1	51.64	
	25	5.1	51.64	
G14	25	5.1	51.64	34.09
	25	3.4	34.43	
	25	3.4	34.43	
G15	25	3.3	33.42	31.39
	25	3.0	30.38	
	25	3.1	31.39	
	25	3.2	32.40	

SIMPULAN

Dari 15 sampel yang diteliti, ternyata 8 sampel (53%) yang kadar KIO_3 memenuhi standar SNI yaitu 30 – 80 ppm, sedangkan 7 sampel (47%) tidak memenuhi standar SNI untuk Kadar KIO_3 . Untuk 7 sampel garam yang tidak memenuhi standar SNI setelah dilakukan uji terhadap kadar air, kadar natrium klorida dan cemaran cadmium, hanya 3 sampel (43%) kadar air yang memenuhi standar SNI dan 4 sampel (57%) tidak memenuhi standar SNI. Untuk kadar natrium klorida dan cemaran cadmium sudah memenuhi standar SNI.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhirudin, M. (2011). Analisis Kadar kalium Iodat (KIO_3) Dalam Garam Dapur Dengan Menggunakan Metode Iodometri Yang Beredar Di Pasar Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu. UIN Sultan Kasim Riau. Pekanbaru.
- Almatsier, S. (2006). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Amanati, L. (2017). Teknologi Proses dan Inovasi Industri. Jurnal Industri. 1(2): 43 – 50.
- Djaeni S, Achmad. (2008). Ilmu Gizi. Dian Rakyat. Jakarta.
- Djokomoeljanto. (2006). Kelenjar Tiroid, Hipotiroidisme, dan Hipertiroidisme. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Edisi IV. Jilid III. FKUI. Jakarta.
- Gunung, I, K. (2004). Perhitungan Kadar Iodium dalam Iodisasi garam untuk Penanggulangan GAKI di daerah Endemik. Majalah kedokteran Udayana.
- Herman. (2015). Pengaruh Garam Dapur Terhadap Kembang Susut Tanah Lempung. Institut Teknologi Padang.
- Lauralee, S. (2001). Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem. Ed. II. EGC. Jakarta.
- Manalu, L, (2007). Pemeriksaan Kadar Kalium Iodat (KIO_3) Dalam Garam dan Air Yang Dikonsumsi Masyarakat Garoga Kabupaten Tapanuli Utara. Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mulyono. (2009). Kamus Kimia untuk Siswa Dan Mahasiswa Sains Dan Teknologi. Ganesindo: Bandung.
- Noviyanto. (2014). Peningkatan Ekonomis Garam. STKIP PGRI. Sumenep.
- Pakpahan, L. P. (2015). Penetapan Kadar Iodium Pada Garam Konsumsi Beriodium Dan Garam Meja Dengan Metode Iodometri. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sediaoetama, A. D. (2006). Ilmu Gizi. Jilid. I. Dian Rakyat. Jakarta.
- Suharjo. (1999). Prinsip-prinsip Ilmu Gizi. Kanisius. Bogor.
- Nuraini, N. D. (2016). Diet Sehat dengan Terapi Garam. Gosyen Publishing. Jakarta.