

## PENGARUH LAMA PENDIDIHAN TERHADAP KADAR $KIO_3$ PADA GARAM BERYODIUM MERK “X”

### *INFLUENCE OF BOILING TIME ON THE $KIO_3$ SPECIES CONTENT IN IODIZED SALT MERC “X”*

Liony Wihardika

#### Info Artikel

##### Sejarah Artikel :

Diterima 16 Juni 2015

Disetujui 21 September 2015

Dipublikasikan 16 Desember 2015

##### Kata Kunci:

Garam iodin, Lama pendidihan,  $KIO_3$

##### Keywords :

*Iodine salt, Boiling Time,  $KIO_3$*

#### Abstrak

**Latar belakang:** Garam merupakan salah satu pelengkap kebutuhan pangan dan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. Iodium dalam bentuk  $KIO_3$  pada garam adalah mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah relatif kecil, tetapi mempunyai peranan penting untuk pembentukan hormon tiroksin. Faktor lama pemanasan atau pemasakan dapat berpengaruh terhadap kestabilan iodat atau penurunan kadar iodat. Penurunan kadar iodat tersebut diduga akan berpengaruh terhadap kualitas garam beryodium. **Tujuan:** Mengukur dan membandingkan kadar  $KIO_3$  dalam garam beryodium dari masing-masing perlakuan yaitu pada saat mendidih dan pada waktu 10 menit pendidihan. **Metode:** Jenis penelitian eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah lama pendidihan dan variabel terikatnya adalah kadar  $KIO_3$ . **Hasil:** Kadar rata-rata pada kontrol sebesar 65,88 ppm, pada saat mendidih sebesar 64,29 ppm dan pada 10 menit pendidihan sebesar 63,09 ppm. Setelah dilakukan uji One-Way Anova menunjukkan bahwa nilai signifikansi  $<0,05$  yaitu sebesar 0,039. Bila nilai signifikansi  $<0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. **Simpulan dan saran:** Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas garam menurun setelah pemanasan 10 menit. Garam sebaiknya dimasukkan saat makanan hampir matang dan siap untuk disajikan.

#### Abstract

**Background:** Salt is one of the supplementary food needs and source for the human body electrolyte. Iodine in the form  $KIO_3$  on salt is a mineral needed by the body in relatively small quantities, but it has an important role for the formation of the thyroxine hormone. Factors prolonged heating or cooking can affect the stability of iodate or iodate levels decrease. Decreased levels of proficiency level iodate expected to affect the quality of iodized salt. **Objectives:** Measuring and comparing the levels of  $KIO_3$  in iodized salt of each treatment, namely when boiling and at 10 minutes boiling. **Methods:** experimental study. The independent variable in this study is the long boiling and the dependent variable is  $KIO_3$  levels. **Results:** The average level in the control of 65.88 ppm, during the boiling of 64.29 ppm and at 10 minutes boiling at 63.09 ppm. After the One-Way ANOVA test showed that significant value  $<0.05$  is 0.039. If the significance value  $<0.05$  then  $H_0$  is rejected and  $H_1$  accepted. **Conclusions and suggestions:** Based on the results of the study showed that the quality of the salt decreases after heating 10 minutes. The addition of salt do when the boil water order  $KIO_3$  in iodized salt is not reduced.

#### Korespondensi :

Staf Laboran Laboatorium SIMA Malang. E-mail: leonywihardika30@gmail.com

## PENDAHULUAN

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) masih menjadi masalah serius bagi kesehatan masyarakat di Indonesia, mengingat dampaknya sangat besar terhadap kelangsungan hidup dan kualitas sumber daya manusia. Sejak tahun 1997 pemerintah berupaya untuk menurunkan prevalensi GAKI melalui program iodisasi garam. Namun, cakupan konsumsi garam mengandung cukup iodium secara nasional masih 62,3 %<sup>1</sup>. Kadar minimal iodium yang dihitung sebagai  $KIO_3$  dalam garam beryodium sesuai SNI adalah sebesar 30 mg/kg<sup>2</sup>.

Garam merupakan salah satu pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. Walaupun Indonesia termasuk negara penghasil garam, tetapi untuk kebutuhan garam dengan kualitas baik masih banyak diimpor dari luar negeri, terutama dalam hal ini garam beryodium serta garam industri<sup>2</sup>. Hampir seluruh makanan menggunakan garam sebagai penyedap rasa, serta banyak digunakan untuk bahan tambahan dalam industri pangan. Selain itu, karena harga garam dapur relatif murah dan terjangkau oleh semua lapisan masyarakat, maka pemerintah memilih garam dapur menjadi garam konsumsi sebagai media penyampaian iodium ke dalam tubuh. Menurut keputusan Presiden No.69 tahun 1994, semua garam yang beredar di Indonesia harus mengandung iodium yaitu garam yang telah diperkaya dengan kalium iodat ( $KIO_3$ )<sup>3</sup>.

Iodium merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah relatif kecil, tetapi mempunyai peranan yang sangat penting untuk pembentukan hormon tiroksin. Hormon tiroksin ini sangat berperan dalam metabolisme di dalam tubuh. Kekurangan iodium dapat berakibat buruk bagi manusia, akibat yang dapat ditimbulkan antara lain

berkurangnya tingkat kecerdasan, pertumbuhan terhambat, penyakit gondok, kretin endemik, berkurangnya kemampuan mental dan psikologi, meningkatnya angka kematian prenatal, serta keterlambatan perkembangan fisik anak (lambat dalam mengangkat kepala, tengkurap dan berjalan)<sup>3</sup>.

Menurut pengujian yang dilakukan oleh Badan POM RI tentang pengaruh lama penyimpanan, suhu dan kelembaban relatif terhadap kestabilan iodat dan terjadinya spesiasi iodium dalam garam beriodium menunjukkan adanya pengaruh interaksi dari ketiga parameter tersebut, yang ditunjukkan dengan terjadinya penurunan kadar iodat dan terbentuknya spesi iodida dan iodium, begitu juga pengaruh cara iodisasi, pH dan lama pemanasan/pemasakan.

Berdasarkan latar belakang di atas serta dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis ingin melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh lama pendidihan terhadap kadar  $KIO_3$  pada garam beryodium merk "X".

## METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Non Random Sampling* atau bukan secara acak dengan teknik *Purposive Sampling*<sup>4</sup>. Sampel yang dipilih adalah garam kemasan bermerk "X" karena dari hasil survey yang telah dilakukan, garam merk "X" mempunyai nilai iodium tertinggi dengan range terendah yaitu sebesar 40-80 ppm daripada kesepuluh garam kemasan bermerk lainnya. Diambil 5 garam merk "X" dengan nomor produksi atau nomor *batch* yang sama kemudian dihomogenkan dalam satu wadah selanjutnya diambil secara acak untuk ditimbang sebagai sampel. Sampel ditimbang sebanyak  $\pm 25$  gram untuk masing-masing.

Penetapan kadar iodium sampel garam dilakukan menggunakan titrasi metode

Iodometri. Sebelum proses titrasi penetapan kadar, larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  distandarisasi terlebih dahulu sesuai dengan prosedur yang telah tersedia. Berikutnya untuk penetapan kadar, sampel garam yang digunakan dibuat menjadi tiga jenis sampel yang berbeda, yaitu sampel tanpa pendidihan / kontrol (sampel A), sampel dengan pemanasan sampai mendidih (sampel B), dan sampel dengan pendidihan selama 10 menit (sampel C). Setelah pemanasan dihentikan, masing-masing larutan sampel ditambahkan dengan larutan  $\text{H}_3\text{PO}_4$  dan 0,1 gram KI. Larutan kemudian dititrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  hingga berwarna kuning muda untuk selanjutnya ditambah dengan indikator amilum 1%. Titrasi dilanjutkan hingga warna biru pada larutan tepat hilang. Selanjutnya dicatat volume larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  yang dibutuhkan masing-masing sampel dan ditentukan kadar iodiumnya. Penetapan kadar iodium pada sampel A, B, dan C masing-masing dilakukan sebanyak lima kali.

### HASIL PENELITIAN

Hasil perhitungan kadar iodium pada sampel garam menggunakan titrasi metode Iodometri ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data perhitungan kadar iodium**

Kode sampel	Volume titran (ml)	Kadar $\text{KIO}_3$ (ppm)
A	9,420	65,890
B	9,200	64,300
C	9,020	63,090

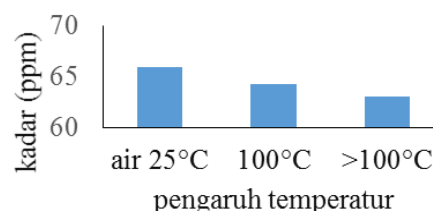
Keterangan:

Kode Sampel A : Kontrol

Kode Sampel B : Perlakuan 1 (saat mendidih)

Kode Sampel C : Perlakuan 2 (saat 10 menit pendidihan)

Hasil perhitungan kadar iodium selanjutnya dibuat grafik. Gambar grafik kadar  $\text{KIO}_3$  rata-rata sampel ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik kadar  $\text{KIO}_3$  rata-rata pada sampel

Hasil uji statistik menggunakan uji One-Way Anova untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil uji one-way anova**

	Antar Kelompok	Dalam Kelompok	Total
Jumlah kuadrat	19.667	27.462	47.129
Df	2	12	14
Rata-rata kuadrat	9.833	4.297	
F	4.297		
Sig.	0,039		

### PEMBAHASAN

Standarisasi pada tahap awal penelitian dilakukan sebanyak tiga kali dan penetapan kadar dilakukan sebanyak lima kali untuk memperkecil nilai kesalahan. Sampel garam merk "X" yang digunakan pada penelitian ini termasuk garam meja karena dilihat dari tekstur garamnya yang lebih halus dan berkualitas bagus dilihat dari penampakan warnanya yang putih bersih.

Titrasi Iodometri merupakan titrasi tidak langsung dan digunakan untuk menetapkan senyawa-senyawa yang mempunyai potensial oksidasi yang lebih besar daripada sistem iodium-iodida atau

senyawa-senyawa yang bersifat oksidator seperti  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ <sup>5</sup>. Titrasi iodometri, adalah berkenaan dengan titrasi dari iod yang dibebaskan dalam reaksi kimia. Standarisasi natrium tiosulfat dapat dilakukan dengan menggunakan lantan kalium iodat, kalium dikromat, tembaga sulfat dan iod sebagai standar primer.

Natrium tiosulfat bereaksi dengan kalium iodida dalam larutan asam dengan membebaskan iod. Titrasi iod yang dibebaskan, dengan larutan tiosulfat sambil terus dikocok, bila warna cairan telah menjadi kuning pucat ditambahkan larutan kanji dan teruskan titrasi sampai warna berubah dari biru menjadi tak berwarna<sup>6</sup>.

Setelah didapatkan volume titrasi untuk masing-masing sampel, data yang didapatkan digunakan untuk menghitung kadar  $\text{KIO}_3$  pada masing-masing sampel. Pada sampel kontrol didapatkan kadar iodium rata-rata sebesar 65,88 ppm, pada sampel dengan kondisi tepat mendidih sebesar 64,29 ppm dan sampel dengan 10 menit pendidihan sebesar 63,09 ppm. Selanjutnya data tersebut dibuat grafik untuk melihat pengaruh lama pendidihan terhadap kadar  $\text{KIO}_3$  dalam sampel.

Data hasil analisis kadar  $\text{KIO}_3$  dalam sampel kemudian diuji secara statistik menggunakan uji One-Way Anova untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh. Hasil uji statistik diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar 0,039. Bila nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hasil uji statistik tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh lama pendidihan terhadap kadar  $\text{KIO}_3$  pada garam beryodium merk "X".

Kadar rata-rata sampel pada masing-masing perlakuan mengalami perubahan yang signifikan yang diakibatkan karena perbedaan temperatur. Semakin lama waktu pemanasan, kadar  $\text{KIO}_3$  dalam sampel garam semakin

menurun. Hal ini disebabkan ketika proses pelarutan  $\text{KIO}_3$  terdisosiasi menjadi ion  $\text{K}^+$  dan  $\text{IO}_3^-$  (iodat). Akibat proses pemanasan, iodat berubah menjadi iodium. Iodium memiliki sifat yang mudah teroksidasi karena pengaruh pemanasan, sehingga kadar iodium dalam sampel garam ikut menurun.

Kestabilan iodat dalam garam beriodium dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kelembaban udara, suhu dan waktu penyimpanan jenis pengemas, adanya logam terutama besi, kandungan air, cahaya dan keasaman. Faktor-faktor tersebut merupakan penyebab terjadinya penurunan mutu garam beriodium selama penyimpanan, proses pengolahan dan pemasakan. Penurunan kadar iodium yang terbesar terjadi pada garam yang disimpan dalam kemasan plastik daripada di dalam botol gelas dan yang disimpan pada suhu  $37^\circ\text{C}$  dengan kelembaban relatif dibawah 76%. Selain itu juga kestabilan iodium akan dipengaruhi oleh jenis makanan, kandungan air dan suhu pemanasan saat pemasakan. Menurunnya kandungan iodium saat pemasakan ini berkisar antara 36,6% sampai 86,1%<sup>7</sup>.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa lama pendidihan berpengaruh signifikan terhadap kadar  $\text{KIO}_3$  dalam garam beryodium merk "X". Semakin lama waktu pendidihan semakin berkurang kadar iodium dalam sampel.

## SARAN

Sebaiknya saat proses pengolahan makanan khususnya saat pendidihan, garam dimasukkan saat makanan hampir matang dan siap untuk disajikan agar kadar  $\text{KIO}_3$  dalam garam beryodium tidak berkurang karena semakin lama proses pendidihan semakin berkurang kadar  $\text{KIO}_3$  tersebut.

---

**REFERENSI**

1. Yuniati, H. 2012. Pengaruh Perbedaan Media dan Waktu Pengasinan pada Pembuatan Telur Asin Terhadap Kandungan Iodium Telur. *Media Litbang Kesehatan* 22(3).
2. Sasongkowati, R. 2014. *Bahaya Gula, Garam dan Lemak*. Indoliterasi. Yogyakarta.
3. Kapantow, A.N., Fatimawali, dan A Yudistira. 2013. Identifikasi dan Penetapan Kalium Iodat dalam Garam Dapur yang Beredar di Pasar Kota Bitung dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT* 2(1).
4. Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
5. Gandjar, I.G dan A. Rohman. 2012. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
6. Bassett, J., R.C.Denny, G.H. Jeffery, J. Mendham. 1994. *Buku Ajar Vogel Kimia Analisis Kuantitatif Anorganik*. EGC. Jakarta.
7. Cahyadi, W. 2007. Kestabilan Garam Beriodium dalam Sediaan Makanan Selama Proses Pemasakan. *INFOMATEK* 2(2).