



## ANALISIS KADAR AIR DAN IODIUM PADA GARAM KONSUMSI

**Nia Kurniawati**

Kimia, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

Email : [niakurniawati2601@gmail.com](mailto:niakurniawati2601@gmail.com)

### ARTICLE HISTORY

**Received:**

24 April 2023

**Revised**

24 April 2023

**Accepted:**

25 April 2023

**Online available:**

30 April 2023

**Kata Kunci :**

Garam, Kadar Air,  
Iodium, Gravimetri,  
Iodometri

**Keywords :**

Salt, Water Content,  
Iodine, Gravimetry,  
Iodometry

**\*Correspondence:**

Name : Nia  
Kurniawati

Email :  
[niakurniawati2601@gmail.com](mailto:niakurniawati2601@gmail.com)

### Abstrak

Garam beriodium merupakan garam yang termasuk dalam jenis garam konsumsi. Garam konsumsi ini sebelum diedarkan perlu dilakukan pengujian terlebih dahulu sesuai baku mutu garam konsumsi. Pada penelitian ini dilakukan pengujian kadar air dengan metode gravimetri, dan kadar iodium dengan metode iodometri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar air dan iodium pada garam halus dan kasar konsumsi sudah atau belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016. Hasil kadar air pada garam halus sebesar 0,006% dan garam kasar sebesar 0,075%. Selain itu, untuk kadar iodium pada garam halus sebesar 51,360 mg/kg dan garam kasar sebesar 35,4928 mg/kg. Dari hasil tersebut sudah memenuhi syarat baku mutu garam konsumsi berdasarkan standar nasional indonesia.

### Abstract

*Iodized salt is salt that is included in the type of consumption salt. Before distributing this consumption salt, it is necessary to test it in accordance with the quality standards for consumption salt. In this research, the water content was tested using the gravimetric method, and the iodine level was tested using the iodometric method. The purpose of this study was to determine the water content and iodine in refined and coarse salt consumption that has or has not met the Indonesian National Standard (SNI ) 3556:2016. The resulting water content in fine salt is 0.006% and coarse salt is 0.075%. In addition, the iodine content in fine salt was 51.360 mg/kg and coarse salt was 35.4928 mg/kg. From these results it meets the quality standards for consumption salt based on Indonesian national standards.*

## PENDAHULUAN

Garam beryodium merupakan garam yang termasuk dalam jenis garam konsumsi. Garam konsumsi memiliki kadar NaCl yaitu 94% atas dasar bahan kering (*dry basis*), kandungan pengotor (sulfat, magnesium dan kalsium) yaitu 2%, dan pengotor lainnya (lumpur, pasir), yaitu 1% serta kadar air maksimal yaitu 7% (Deglas & Yosefa, 2020). Kadar air dalam suatu garam menentukan kualitas dan ketahanannya, yang mana semakin tinggi kadar air suatu garam maka semakin besar juga kemungkinan kerusakan yang terjadi. Kerusakan dari suatu garam juga bisa disebabkan karena kurangnya iodium pada garam (Hasbullah & Umiyati, 2017).

Kekurangan iodium pada garam dapat mengakibatkan 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 (Muthiah et al., 2020). Berdasarkan Peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016 untuk iodium yang ditambahkan dalam garam konsumsi adalah sebanyak 30-80 mg /kg.

Dalam analisis kadar iodium dalam garam dilakukan dengan menggunakan metode iodometri. Metode iodometri ini dipilih karena mudah dikerjakan, titrasi berlangsung cepat karena titrat dan titran langsung bereaksi, tidak membutuhkan biaya besar dan zat yang digunakan mudah diperoleh serta prosedur kerja yang sederhana (Wulandari, 2015). Selain itu untuk penentuan kadar air pada garam dilakukan dengan menggunakan metode oven (gravimetri). Metode ini digunakan untuk penentuan kadar air pada garam dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven suhu 105-110° C selama 3 jam atau sampai diperoleh berat konstan. Maka dalam hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Kadar Air Dan Iodium Pada Garam Konsumsi". Ada beberapa rumusan masalah yang ingin diangkat yakni Bagaimana cara penentuan kadar air dengan metode gravimetri dan kadar iodium dengan metode titrasi iodometri serta bagaimana hasil kadar air dan iodium pada garam halus dan kasar konsumsi sudahkah memenuhi Standar Nasional Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven, timbangan analitik, desikator, biuret, hotpalte, spatula, cawan petri, tang krusibel, magnetik stirer, erlenmeyer 250 ml, dan pipet ukur 5 ml. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu garam konsumsi, aquades, KIO<sub>3</sub>, KI, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85%, dan amilum.

### 1. Analisis kadar air

Cawan petri dimasukkan kedalam oven pada suhu 110°C selama 30 menit dan kemudian dimasukkan kedalam desikator. Setelah itu ditimbang berat

cawan dan timbang berat garam sebanyak 20 gram, lalu dimasukkan kedalam oven selama 2 jam dengan suhu 110°C. Selanjutnya dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit dan lalu ditimbang berat cawan dan garamnya. Kemudian di oven kembali garam selama 1 jam, dan dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya ditimbang kembali garam dan dihitung kadar air pada garam konsumsi.

## 2. Analisis kadar iodium

### a. Standarisasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

Sebanyak 2 ml larutan  $\text{KIO}_3$  dimasukan kedalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan aquades 50 ml . Kemudian ditambahkan 0,3 gram KI dan 2 ml  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Selanjutnya, ditambahkan indikator amilum sebanyak 1 ml. Dititrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,005 N sampai titik akhir terjadi perubahan warna dari biru gelap menjadi tidak berwarna

### b. Pengujian kadar iodium pada sampel

Ditimbang 25 gram masing-masing garam halus dan kasar, kemudian dimasukkan kedalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan aquades sebanyak 125 ml. Sampel diaduk dengan magnetic stirer sampai larut. Kemudian ditambahkan 0,3 gram KI dan 2 ml  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Setelah itu ditambahkan indikator amilum sebanyak 1 ml. Dititrasi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,005 N sampai titik akhir titrasi terjadi perubahan warna dari biru gelap menjadi larutan tak berwarna.

## 3. Perhitungan

### a. Perhitungan kadar air

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

#### Keterangan :

$W_0$  = bobot cawan kosong (g)

$W_1$  = bobot cawan dan sampel sebelum dikeringkan (g)

$W_2$  = bobot cawan dan sampel sesudah dikeringkan (g)

### b. Perhitungan kadar iodium

#### 1. Standarisasi Natrium Thio Sulfat

$$N \text{ thio sulfat} = \frac{W}{35,7 \times V \times fp}$$

#### Keterangan :

$W$  = berat  $\text{KIO}_3$  (mg)

$V$  = pemakaian volume  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,005 N

$fp$  = 250

## 2. Perhitungan kadar iodium

## a. Kadar iodium bahan asal (mg/kg)

$$\frac{V \times BE \text{ KIO}_3 \times N \times 100}{W}$$

**Keterangan :**V=Volume Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> digunakan saat titrasi (ml)N = Normalitas Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

W = Bobot sampel (g)

## b. Kadar iodium bahan kering (mg/kg)

$$\frac{100 - x}{100 - \text{kadar air}}$$

**Keterangan**

X= kadar iodium

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN****Hasil Penelitian****Hasil Kadar Air Pada Garam Konsumsi**

Dalam penentuan kadar air pada garam konsumsi dilakukan menggunakan metode gravimetri. Prinsip gravimetri yaitu menguapkan air yang ada dalam bahan dengan pemanasan, kemudian menimbang bahan sampai berat konstan yang berarti semua air sudah diuapkan. Proses penentuan kadar air pada garam ini pertama yang dilakukan menimbang sampel garam untuk mengetahui berat awalnya ( $W_0$ ). Kemudian sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu 110°C selama 2 jam. Pemanasan ini bertujuan untuk menguapkan semua air yang ada pada garam. Setelah dilakukan pemanasan, sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dengan tujuan menghilangkan uap yang dihasilkan dari proses pemanasan, kemudian sampel ditimbang. Untuk memperoleh berat sampel konstan, maka perlu dilakukan pemanasan kembali dan diulangi penimbangan. Berikut ini hasil kadar air pada garam konsumsi yang halus dan kasar ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 1.1 Hasil kadar air pada garam konsumsi

Parameter Uji	Kadar Air	SNI 3556:2016
Garam Halus	0,006%	maks.7%
Garam Kasar	0,075%	

Berdasarkan tabel 3.1 menunjukkan kadar air pada garam yang halus dan kasar telah memenuhi syarat mutu garam konsumsi berdasarkan

Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016. Namun, untuk kadar air pada garam kasar ini lebih tinggi dibandingkan garam halus. Tingginya kadar air pada garam dipengaruhi oleh faktor yaitu proses pembuatannya, dimana pada garam kasar masih terdapat zat pengotor yang menyebabkan kadar air garam kasar cukup tinggi. Menurut Saksono (Saksono, 2010) menjelaskan bahwa pengaruh kadar magnesium terhadap kadar air adalah semakin bertambahnya senyawa magnesium dalam garam seperti  $MgCl_2$  yang mempunyai kemampuan menyerap air sangat besar maka akan semakin bertambahnya kemampuan untuk mengadopsi uap air dari udara. Sedangkan rendahnya kadar air pada garam konsumsi beriodium disebabkan oleh proses pembuatan garam yang melalui pengeringan garam dengan menggunakan alat rotary drum dryer yang prosesnya dikeringkan dalam tabung pengering menggunakan panas dari hasil pembakaran gas elpiji dengan suhu  $120^\circ C$ . Pembakaran menggunakan suhu  $120^\circ C$  merupakan suhu yang ideal untuk menguapkan air dan tidak merusak kualitas dalam bahan baku pembuatan garam konsumsi beriodium, tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi kadar air dalam bahan baku pembuatan garam konsumsi beriodium agar memenuhi persyaratan berdasarkan SNI 3556:2016 agar kadar air tidak melebihi 7% (Dawa et al., 2022).

Kemampuan dalam menyerap air pada garam merupakan sifat higroskopisnya yang menentukan umur simpan, semakin tinggi sifat higroskopis garam maka akan lebih cepat juga tingkat kerusakan terjadi (Yunia K.D, 2009) yang ditandai dengan garam mudah lembab dan berair sehingga kandungan kalium iodat pada garam akan berkurang disebabkan karena terjadinya leaching, yaitu air yang terdapat di permukaan garam dapat melarutkan atau melepaskan kalium iodat yang menempel pada permukaan garam (Cahyadi & Jurusan, 2008).

### **Hasil Kadar Iodium Pada Garam Konsumsi**

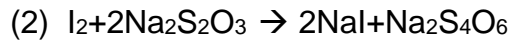
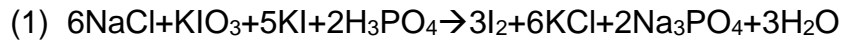
Dalam menentukan kadar iodium dilakukan melalui metode titrasi iodometri. Titrasi iodometri merupakan titrasi tidak langsung, dimana sampel tidak langsung dititrasi dengan  $Na_2S_2O_3$  melainkan sampel harus bereaksi dengan KI berlebih sehingga menghasilkan iodium. Sebelum digunakan  $Na_2S_2O_3$  sebagai larutan standar pada titrasi iodometri, perlu dilakukan standarisasi  $Na_2S_2O_3$  dengan kalium iodat sebagai standar primer. Hal ini dikarenakan  $Na_2S_2O_3$  bersifat tidak stabil dalam keadaan biasa (pada saat penimbangan). Kestabilan larutan mudah dipengaruhi oleh pH rendah, sinar matahari dan adanya bakteri yang memanfaatkan Sulfur (Silviana et al., 2020).

Setelah dilakukan standarisasi  $Na_2S_2O_3$ , maka tahap selanjutnya yaitu penentuan kadar iodium pada garam. Pada titrasi iodometri sampel bertindak sebagai oksidator yang akan direduksi oleh kalium iodida berlebih sehingga akan menghasilkan  $I_2$  dalam suasana asam dengan penambahan  $H_3PO_4$

pekat. Hasil  $I_2$  yang didapatkan akan dititrasi dengan  $Na_2S_2O_3$ , banyaknya volume  $Na_2S_2O_3$  yang digunakan saat titrasi itu setara dengan iod yang dihasilkan dan setara dengan banyaknya sampel. Berikut ini hasil persamaan reaksi dari penentuan kadar iodium sebagai berikut:

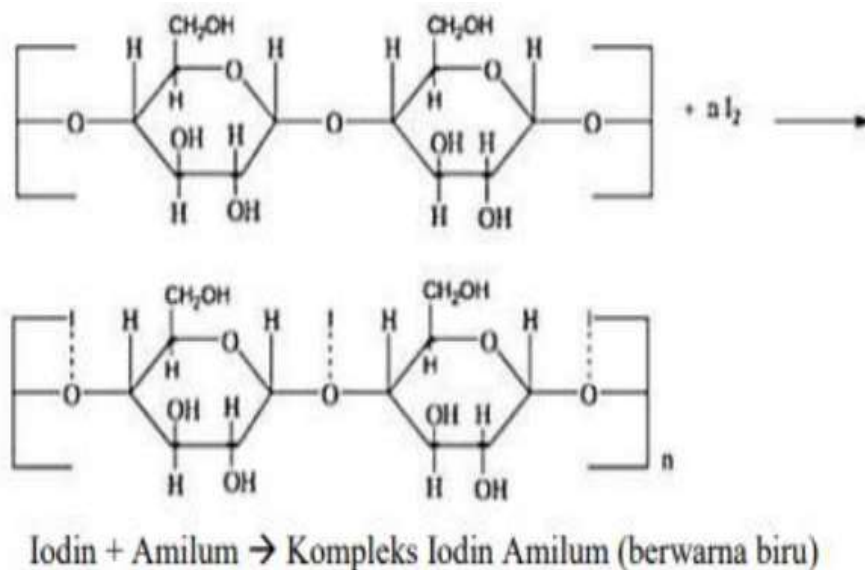
### Pembahasan

#### Persamaan reaksi



Pada proses penentuan titik akhir titrasi ditambahkan indikator amilum. Pemberian indikator amilum ini dapat memberikan warna biru gelap dari kompleks iodin-amilum yang ditunjukkan pada gambar.1

Gambar 1. Reaksi iodin-amilum



(Sumber : Fessenden & Fessenden, 1982)

Pembentukan kompleks iodin-amilum ini terjadi karena struktur molekul amilum yang berbentuk spiral sehingga dapat mengikat iodin dan terbentuk warna biru gelap. Indikator amilum ini bertindak sebagai suatu tes yang amat sensitif untuk iodin dan untuk memperjelas titik akhir dari titrasi yang ditandai dengan adanya perubahan warna larutan dari biru tua menjadi tidak berwarna (Silviana et al., 2020). Dari hasil titrasi dalam penentuan kadar iodium, diperoleh kadar iodium pada garam konsumsi yang halus dan kasar ditunjukkan pada tabel 3.2

**Tabel 3.2** Hasil kadar iodium pada garam konsumsi

Parameter Uji	Garam Halus	Garam Kasar
Kadar Iodium (mg/kg)	51,360	35,4928
<b>SNI 3556:2016</b>	Min.30 mg/kg	

Pada tabel 3.2 menunjukkan kadar iodium pada garam yang halus dan kasar ini telah memenuhi syarat mutu garam konsumsi berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016. Namun hasil kadar iodium pada garam kasar memiliki kadar yang lebih rendah dibandingkan dengan garam halus. Kadar iodium yang rendah ini berhubungan dengan kadar air yang diperoleh dari suatu garam, dimana kadar air akan mempengaruhi kestabilan iodium. Semakin tinggi kadar air pada garam, akan semakin banyak juga iodium yang akan terlepas dan menguap (Yunia K.D, 2009).

Selain itu, kadar iodium juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lainnya yaitu pada proses iodisasi garam yang kurang sempurna dan tempat penyimpanannya. Proses iodisasi garam konsumsi ini merupakan proses penambahan zat iodium berupa senyawa kalium iodat dengan kadar 30-80 mg/kg ke dalam garam. Pada proses iodisasi garam ini dilakukan beberapa cara yaitu sistem semprot dan sistem *screw injection*. Pada garam konsumsi yang dilakukan dengan sistem semprot ini menyebabkan kandungan kalium iodat dalam garam tidak merata sehingga dapat terjadi kekurangan kadar iodium pada garam konsumsi. Sedangkan untuk proses iodisasi memakai sistem *screw injection*, kalium iodat yang diinjeksikan dalam pipa aliran garam akan terjadi pencampuran antara garam dan kalium iodat secara sempurna (Hartati et al., 2015).

Selain itu, tempat penyimpanan juga akan mempengaruhi iodium pada garam, garam yang disimpan pada tempat terbuka dan terpapar sinar matahari sebaiknya dihindari, karena adanya oksigen dan sinar matahari menyebabkan iodium mudah teroksidasi sehingga jumlah iodium akan berkurang (Arisandi, 2016). Kurangnya iodium dapat mengalami kerusakan pada garam konsumsi. Jika garam ini dikonsumsi oleh manusia, maka tubuh akan mengalami kekurangan iodium yang dapat menyebabkan penyakit gondok, menurunnya kecerdasan dan dapat mengakibatkan gangguan otak dan pendengaran. Oleh karena itu, untuk menghindari terjadinya kekurangan iodium pada tubuh, maka perlu memperhatikan kadar iodium yang terkandung pada garam yang akan dikonsumsi.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu untuk kadar air pada garam konsumsi yaitu sebesar 0,006% (garam halus) dan 0,075% (garam kasar). Sedangkan untuk kadar kalium iodat ( $KIO_3$ ) pada garam konsumsi yaitu 51,3605 mg/kg (garam halus) dan 35,4928 mg/kg (garam kasar). Jika dibandingkan dengan syarat mutu garam pada kadar air sebesar maksimal 7% dan kadar kalium iodat ( $KIO_3$ ) sebesar minimal 30 mg/kg bahwa garam konsumsi tersebut telah memenuhi syarat mutu garam yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016 sehingga garam konsumsi tersebut memiliki kualitas yang baik dan layak untuk dikonsumsi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arisandi, D. (2016). *Kadar yodium pada garam butiran*. 1–64.
- Cahyadi, W., & Jurusan. (2008). *Pengaruh Lama Penyimpanan Kelembaban Relatif ( Rh ) Dan Suhu Terhadap Kestabilan Garam Beriodium [ Effects of Length of Storage , Relative Humidity ( RH ) and Temperature on the Stability of Iodized Salt ] Wisnu Cahyadi. XIX(1).*
- Dawa, U. P. L., Lakapu, M. M., Snae, A., Gadi, D. S., Teffu, Y. H., & Bessie, D. M. (2022). *Analisis Kualitas Bahan Baku Pembuatan Garam Konsumsi Beriodium Di Cv. Raja Baru, Kota Kupang*. *Jurnal Bahari Papadak*, 3(1), 41–49.
- Deglas, W., & Yosefa, F. (2020). *Pengujian Kadar Yodium, Nacl Dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi*. *Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 2(1), 16–21.
- Fessenden & Fessenden 1982. *Kimia Organik Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga
- Hartati, R., Supriyo, E., & Zainuri, M. (2015). *Yodisasi Garam Rakyat Dengan Sistem Screw Injection*. *Gema Teknologi*, 17(4), 160–163.
- Hasbullah, U. H. A., & Umiyati, R. (2017). *Perbandingan Warna Tepung Suweg Fase Dorman dan Vegetatif Secara Instrumental dan Sensoris*. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(1), 64.
- Muthiah, M., Lubis, R., & Riyanto, R. (2020). *Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO<sub>3</sub>) dalam Garam Konsumsi yang Beredar Dipasaran dengan Metode Iodometri*. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 2(1), 32–38.
- Saksono, N. (2010). *Studi Pengaruh Proses Pencucian Garam Terhadap Komposisi Dan Stabilitas Yodium Garam Konsumsi*. *MAKARA of Technology Series*, 6(1).
- Silviana, E., Fauziah, F., & Adriani, A. (2020). *the Comparison of Potassium Iodate Concentration in Jangka Salt of Matang Glumpang Dua Production From the Cooking and Natural Drying Process By Iodometri Method*. *Lantanida Journal*, 7(2), 135.
- Wulandari, D., Dewi, :, Intan, N., 500120008, S. J., & Kedokteran, F. (2015). *Pengaruh Jenis Garam Terhadap Kadar Kalium Iodat (Kio<sub>3</sub>) Dalam Garam Dapur Menggunakan Metode Iodometri*. *Kio 3*.
- Yunia K.D, E. (2009). *Uji Kadar Kalium Iodat Dan Air Dalam Garam Briket Yang Beredar Di Pasar Tradisional Di Kota Yogyakarta*. *Uji*, 17–22