

## **IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KALIUM IODAT DALAM GARAM DAPUR YANG BEREDAR DI PASAR KOTA BITUNG DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Anggelia Nelisa Kapantow, Fatimawali, Adithya Yudistira**  
Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

### **ABSTRACT**

Iodine deficiency disorder can be prevented by consumption of salt which contains iodine in to the body. Based on Indonesian National Standard (SNI), concentration of Potassium iodide ( $KIO_3$ ) were 30-80 ppm. The objectives of this research were to identify and determine concentration of potassium iodide in salt which marketed in Bitung region. Samples were 9 branded salts and 1 sample unbranded. Identification was done by Potassium cation test and Iodide anion test. Determination of Potassium iodide were done using spectrophotometer UV-Vis. The results shows that 9 samples contains Potassium iodide (Branded salts), and 1 sample did not contains Potassium iodide (Unbranded salt). Based on spectrophotometer analysis, there were 5 samples comply SNI of  $KIO_3$  (31,6-77,6 ppm), 5 samples did not comply SNI of  $KIO_3$  (2,1-28 ppm).

Keywords : Potassium iodide, iodine salt, Spectrophotometry UV-vis, Bitung

### **ABSTRAK**

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) dapat dicegah dengan mengonsumsi garam dapur yang mengandung iodium ke dalam tubuh. Garam harus memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan kadar kalium iodat ( $KIO_3$ ) 30-80 ppm. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi dan menetapkan kadar kalium iodat dalam garam dapur yang beredar di pasar Kota Bitung. Sampel yaitu semua garam bermerek (9 sampel) dan garam tidak bermerek (1 sampel). Identifikasi dilakukan dengan uji kation kalium dan uji anion iodat. Penetapan kadar kalium iodat dilakukan dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Hasil identifikasi menunjukkan dalam 9 sampel (garam bermerek) mengandung kalium iodat, sedangkan 1 sampel garam tidak bermerek tidak mengandung kalium iodat. Hasil penetapan kadar dengan Spektrofotometri UV-Vis terdapat 5 sampel garam yang memenuhi persyaratan SNI dengan kadar  $KIO_3$  (77,6-31,6 ppm), 5 sampel garam yang lain tidak memenuhi persyaratan SNI dengan kadar  $KIO_3$  (28-2,1 ppm).

Kata Kunci : Kalium iodat, garam beriodium, spektrofotometri UV-Vis, Bitung.

## PENDAHULUAN

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 (cebol), berkurangnya kemampuan mental dan psikologi, meningkatnya angka kematian prenatal, serta keterlambatan perkembangan fisik anak (lambat dalam mengangkat kepala, tengkurap dan berjalan) (Hendrawan, 2000). 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).

Menurut keputusan Presiden No. 69 tahun 1994, semua garam yang beredar di Indonesia harus mengandung iodium yaitu garam yang telah diperkaya dengan kalium iodat ( $KIO_3$ ). 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 (Purnawati, 2006).

Garam beriodium mempunyai bentuk, rasa dan bau sama seperti garam yang tidak ditambahkan kalium iodat, sehingga sulit untuk memastikan kecukupan kalium iodat dalam garam (Almatsier, 2003). 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).

Data Riskesdas tahun 2007 menunjukkan konsumsi garam beriodium di Sulawesi Utara mencapai 89%, berarti dibawah target 100%, yang terdiri atas Kota Tomohon (99%), Minahasa Selatan (98%), Kepulauan Sangihe Talaud (97%), Minahasa Utara (96%), Kepulauan Talaud (93%), Bolaang Mongondow (92%), Kota Manado (92%), Minahasa (85%), dan yang terendah Kota Bitung (50%). Berdasarkan SNI Nomor 01-3556-2000 garam harus mengandung iodium dihitung sebagai kalium iodat yang bekisar antara 30-80 ppm.

## METODOLOGI

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan November 2012 – Januari 2013 di Laboratorium Analisis Farmasi FMIPA Universitas Sam Ratulangi (UNSRAT) Manado dan Balai Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pemberantasan Penyakit Menular (BTKL-PPM) Kelas I Manado.

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif laboratorium yang bertujuan untuk menggambarkan sifat dari suatu keadaan secara sistematis yaitu menggambarkan kadar kalium iodat dalam garam-garam dapur beriodium yang beredar di Kota Bitung dengan metode Spektrofotometri UV-Vis.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan : Spektrofotometer UV-Vis (UV Mini 1240 *Shimadzu*), alat-alat gelas (*pyrex*), pipet volume, pipet tetes, neraca analitik, oven.

Bahan-bahan yang digunakan: Kalium Iodat ( $KIO_3$ ), asam perklorat 75% ( $HClO_4$ ), asam fosfat ( $H_3PO_4$ ) 85%, akuabides, kertas saring *whatman* no. 41, kertas kanji, kalium tiosianat ( $KSCN$ ) 0,1 M, pati, sampel garam dapur bermerek dan sampel garam dapur produksi rumahan.

### **Sampel**

Sampel garam dapur beriodium diambil di pusat pasar kota Bitung sebanyak 10 sampel dimana yang digunakan sebagai sampel adalah semua garam dapur bermerek yang dikemas dan sampel garam dapur produksi rumahan asli kota Bitung.

### **Pembuatan Larutan Pereaksi**

Pereaksi yang akan dibuat adalah KSCN 0,1 M dan kertas kanji. Kalium tiosianat (KSCN) 0,1 M dibuat dengan melarutkan 972 mg kalium tiosianat dalam akuabides dan diencerkan sampai menjadi 100 ml dalam labu tentukur (Vogel, 1985). Kertas kanji dibuat dengan cara 500 mg pati diaduk dengan 5 ml air dan tambahkan dengan 100 ml air mendidih sambil terus diaduk, dididihkan selama 3 menit dan didinginkan, kemudian celupkan kertas saring kedalam larutan kanji (Ditjen POM, 1979).

### **Analisis Kualitatif Kalium Iodat dengan Kation Kalium dan Anion iodat pada Sampel**

Uji kation kalium dilakukan dengan cara: Timbang 0,1 g sampel garam dapur, tambahkan 10 mL akuabides dan dihomogenkan, tambahkan 1 mL larutan asam perklorat kemudian dikocok pelan akan terbentuk endapan kristal putih kemudian catat hasil yang di dapat dan ulangi proses yang sama untuk semua sampel (Vogel, 1985).

Uji anion iodat dilakukan dengan cara: Masukkan kertas kanji yang telah diolah kedalam tabung reaksi, tambahkan 1 ml kalium tiosianat 0,1 M, tambahkan 1 ml larutan sampel yang telah ditambahkan 1-3 tetes asam fosfat 85 % akan terjadi warna biru kemudian catat hasil yang di dapat dan ulangi proses yang sama untuk semua sampel (Vogel, 1985).

### **Analisis Kuantitatif Kalium Iodat dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis**

#### **a. Pembuatan Larutan Baku Kalium Iodat (KIO<sub>3</sub>)**

Timbang kurang lebih 1 g kalium iodat yang telah dikeringkan pada suhu 110° hingga bobot tetap, kemudian larutkan dengan akuabides dalam labu tentukur 100 ml sampai tanda tera dan homogenkan.

#### **b. Pembuatan Kurva Kalibrasi**

Dari pembuatan larutan baku diperoleh larutan dengan konsentrasi 10000 ppm. Dari larutan ini dipipet 5 ml masukan kedalam labu ukur 100 ml, encerkan dengan aquabides sampai garis tanda sehingga diperoleh konsentrasi 500 ppm. Pipet larutan baku (500 ppm) 1 ml; 2 ml; 4 ml; 6 ml; 8 ml, masing-masing dimasukkan kedalam labu tentukur 50 ml, tambahkan aquabides sampai batas tanda dan homogenkan. Diperoleh larutan dengan konsentrasi 10 ppm; 20 ppm; 40 ppm; 60 ppm; 80 ppm dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum 352 nm dan sebagai blanko digunakan akuabides.

#### **c. Penentuan Kadar Sampel**

Sebanyak 10 sampel yang akan di teliti, masing-masing ditimbang 0,1 g kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan akuabides 10 ml, kocok dan homogenkan. Kemudian ukur serapannya pada panjang gelombang 352 mn.

## **PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini sebelum dilakukan analisis kuantitatif terhadap kalium iodat yang terdapat dalam sampel, perlu dilakukan pemeriksaan pendahuluan secara kualitatif walaupun dalam sampel garam dapur beriodium bermerk pada kemasannya telah dicantumkan mengandung kalium iodat. Adapun hasil pemeriksaan kualitatif kalium iodat dalam sampel dapat dilihat pada **Lampiran 1** dan **Lampiran 2** berikut.

Dari data dilihat bahwa 10 sampel yang di uji semuanya positif terbentuk endapan kristal putih. Pada uji kualitatif kation kalium terjadi endapan kristal putih karena adanya reaksi ikatan kompleks antara kalium dan perklorat.

Dari data dilihat bahwa 10 sampel yang diperiksa hanya 9 sampel positif mengandung kalium iodat yaitu semua garam dapur beriodium bermerk sedangkan 1 sampel garam dapur tidak bermerk negatif mengandung kalium iodat. Pada uji kualitatif anion iodat terjadi warna biru karena adanya reaksi antara iodat dan tiosianat dalam suasana asam yang akan membebaskan I<sub>2</sub> dan bereaksi dengan kertas kanji (Vogel, 1985).

#### **Pemeriksaan Kuantitatif Kalium Iodat metode Spektrofotometri UV-Vis**

Analisis sampel dengan metode spektrofotometri UV-Vis diawali dengan pengukuran larutan baku kalium iodat yang dibuat dengan konsentrasi 10, 20, 40, 60, 80 ppm. Kurva baku kalium iodat pada konsentrasi 10-80 ppm memberikan persamaan garis  $y = 0,01x + 0,0107$  dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,9976. Hasil pengukuran larutan baku kalium iodat dapat dilihat pada lampiran 3.

Dari lampiran 4 dapat dilihat bahwa semua sampel garam dapur mengandung kalium iodat dengan kadar yang berbeda-beda, kadar tertinggi dalam sampel B yaitu 76,63 ppm dan yang paling rendah 1,05 ppm dalam sampel tidak bermerek asli pembuatan asal kota Bitung.

Berdasarkan persyaratan SNI Nomor 01-3556.2-1994/Rev 2000 garam konsumsi beriodium harus mengandung iodium yang dihitung sebagai kalium iodat berkisar antara 30 - 80 ppm. Hasil penelitian dari 10 sampel ada 5 garam dapur yang tidak memenuhi dan 5 sampel memenuhi persyaratan SNI. Garam dapur yang tidak memenuhi persyaratan yaitu sampel E (11 ppm), sampel G (12,5 ppm), sampel H (20,3 ppm), sampel I (28 ppm) dan sampel J (2,1 ppm) yang paling terendah, artinya mutu dalam garam ini

masih sangat jauh dari kualitas yang seharusnya, hal ini dapat terjadi karena produksi pembuatan garam di Indonesia yang masih tradisional, sistem pengawasan yang belum efektif serta belum diberlakukannya sanksi secara tegas, karena  $\pm 90\%$  produsennya adalah termasuk pengusaha kecil (BRKP, 2001). Menurut DepKes RI Perusahaan yang belum menerapkan SNI pada umumnya adalah industri kecil yang berada di sentra produksi yang perlu dibina sistem manajemen mutu, pelatihan teknik produksi dan bantuan peralatan mesin iodisasi garam dimana peralatan iodisasi yang digunakan produsen masih sederhana, sehingga kadar iodium dalam garam tidak homogen.

Adapun 5 sampel lainnya yang diperiksa mengandung kalium iodat dengan kadar sesuai dengan persyaratan SNI yaitu garam dapur beriodium sampel A (48,85 ppm), sampel B (77,6 ppm), sampel C (31,6 ppm), sampel D (56,7 ppm), sampel F (40,2 ppm).

Berdasarkan penelitian ini dapat digambarkan bahwa dari beberapa sampel, mutu dan kualitas garam dapur sebagai garam konsumsi masih harus lebih ditingkatkan dan peredaran garam dapur dipasaran harus lebih diawasi untuk mencapai kecukupan gizi iodium bagi masyarakat.

Angka kecukupan iodium setiap harinya sangat kecil, yaitu antara 90  $\mu\text{g}$ -200  $\mu\text{g}$ /hari tergantung dari umur dan kondisi fisiologi. Apabila iodium dalam bahan makanan rendah, konsumsi garam beriodium 30 ppm sebanyak 10 gram per hari dapat mencukupi kebutuhan iodium. Akibat defisiensi iodium saat ini diketahui tidak hanya pembesaran kelenjar tiroid, tetapi jauh lebih luas yaitu keguguran, lahir mati, cacat bawaan, kretin, dan hipotiroid (DGKM, 2007).

Untuk menghindari kerugian bagi konsumen akibat salah memilih garam dapur untuk dikonsumsi, sebaiknya masyarakat memilih garam dapur yang dijual bebas di pasaran memiliki

kesesuaian dengan Peraturan Menteri Perindustrian R.I NO.42/M-IND/PER/11/2005 mengenai persyaratan pengemasan dan pelabelan garam beriodium yaitu garam yang akan dipasarkan, wajib dikemas dalam wadah yang ditutup rapat sehingga aman selama pengangkutan dan penyimpanan, untuk menjamin ketepatan berat bersih garam, maka pengisian dan penimbangan dilakukan secara mekanis dan manual. Berat bersih isi garam konsumsi yang diperdagangkan adalah 50 kg, 25 kg, 5 kg, 1 kg, 500 g, 250 g, dan 100 g. Pada kemasan garam konsumsi harus ditulis dengan jelas keterangan berupa tulisan “Garam Beriodium”, kandungan kalium iodat (KIO<sub>3</sub>) minimal 30 ppm, berat bersih, tanda / logo SNI, nomor pendaftaran dari BPOM, komposisi isi garam konsumsi, merk dagang, nama dan alamat perusahaan.

### KESIMPULAN

Dari 10 sampel garam dapur yang di teliti, terdapat 5 sampel yang memenuhi persyaratan SNI yaitu garam dapur sampel A (48,85 ppm), sampel B (77,6 ppm), sampel C (31,6 ppm), sampel D (56,7 ppm), sampel F (40,2 ppm), sedangkan 5

sampel garam dapur yang lain kadar kalium iodatnya tidak memenuhi persyaratan SNI yaitu garam dapur sampel E (11 ppm), sampel G (12,5 ppm), sampel H (20,3 ppm), sampel I (28 ppm) dan sampel J (2,1 ppm).

### DAFTAR PUSTAKA

Almatsier S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia: Jakarta.

DGKM. (2007). *Gizi Dan Kesehatan Masyarakat*. FKM Universitas Indonesia: Jakarta

Ditjen POM. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Departemen Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta. Hal: 694.

Gunung, I, K. 2004. *Perhitungan Kadar Iodium dalam Yodisasi Garam untuk Penanggulangan GAKI di Daerah Endemik*. Majalah Kedokteran Udayana.

Purnawati, W. 2006. *Pengaruh Teknik Iodisasi dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Kalium iodat [skripsi]*. Fakultas MIPA UNS.

Vogel. 1985. *Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Penterjemah: Setiono, L

### LAMPIRAN

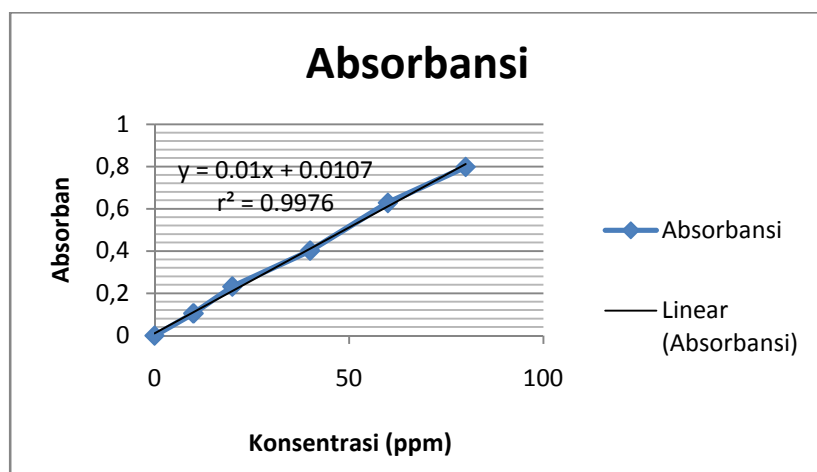
**Lampiran 1.** Hasil Pemeriksaan Kualitatif Kation Kalium dalam garam dapur

| No. | Sampel | Reaksi dengan Asam Perklorat |
|-----|--------|------------------------------|
| 1.  | A      | Endapan kristal putih        |
| 2.  | B      | Endapan kristal putih        |
| 3.  | C      | Endapan kristal putih        |
| 4.  | D      | Endapan kristal putih        |
| 5.  | E      | Endapan kristal putih        |
| 6.  | F      | Endapan kristal putih        |
| 7.  | G      | Endapan kristal putih        |
| 8.  | H      | Endapan kristal putih        |
| 9.  | I      | Endapan kristal putih        |
| 10. | J      | Endapan kristal putih        |

**Lampiran 2.** Hasil Pemeriksaan Kualitatif Anion Iodat dalam garam dapur

| No. | Sampel | Pereaksi dengan Kertas Kanji, Kalium Tiosianat, dan Asam Fosfat 85% |
|-----|--------|---|
| 1.  | A      | Biru keunguan   |
| 2.  | B      | Ungu  |
| 3.  | C      | Biru keunguan   |
| 4.  | D      | Biru keunguan   |
| 5.  | E      | Biru  |
| 6.  | F      | Ungu  |
| 7.  | G      | Biru  |
| 8.  | H      | Biru  |
| 9.  | I      | Biru  |
| 10. | J      | Tidak terjadi warna   |

**Lampiran 3.** Kurva baku kalium iodat



**Lampiran 4.** Hasil Analisis Kuantitatif metode Spektrofotometri UV-Vis

| Sampel | Absorbansi | Konsetrasi (ppm) |
|--------|------------|------------------|
| A      | 0,016      | 0,4885           |
| B      | 0,018      | 0,776            |
| C      | 0,014      | 0,316            |
| D      | 0,016      | 0,567            |
| E      | 0,012      | 0,110            |
| F      | 0,015      | 0,402            |
| G      | 0,012      | 0,125            |
| H      | 0,013      | 0,203            |
| I      | 0,013      | 0,280            |
| J      | 0,011      | 0,021            |