



ANALISIS KALIUM IODAT (KIO_3) DALAM GARAM DAPUR PRODUKSI KUALA BAU ACEH SELATAN

Azmalina Adriani¹, Fauziah², Sri Ria Ranti³

^{1,2,3}Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

Korespondensi : azmalina77@gmail.com

ABSTRAK

Dalam garam dapur harus terdapat Kalium Iodat (KIO_3) yang merupakan iodium dalam garam yang sangat penting untuk sintesa hormon tiroid. Garam biasa digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang mengandung mineral untuk memenuhi kebutuhan gizi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya kalium iodat dalam garam dapur serta menentukan kadar KIO_3 dalam garam dapur produksi Kuala Bau Aceh Selatan. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh. Metode penelitian dilakukan secara uji kualitatif dengan reaksi warna dan uji kuantitatif pada 4 sampel dengan metode Iodometri. Pengambilan sampel secara *total sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keempat sampel garam yang di analisa positif mengandung KIO_3 dengan kadar rata-rata kalium iodat KIO_3 dalam sampel garam A yaitu 37,65 ppm, garam B 35.37 ppm, garam C 35.23 ppm dan garam D 36.56. Dari hasil analisis keempat garam tersebut memenuhi syarat yang telah ditentukan oleh SNI 01-3556-2016 yaitu 30-80 ppm.

Kata kunci : Garam, Iodometri, Kalium Iodat (KIO_3)

ABSTRACT

In table salt there must be potassium iodate (KIO_3) which is iodine in salt which is very important for thyroid hormone synthesis. Salt is commonly used as a food additive that contains minerals to meet nutritional needs. The purpose of this study was to determine the presence or absence of potassium iodate in table salt and to determine the level of KIO_3 in table salt produced by Kuala Bau, South Aceh. This research was conducted at the Pharmacy and Food Analyst Laboratory of Banda Aceh. The research method was carried out qualitatively with color reactions and quantitative tests on 4 samples using the Iodometry method. Sampling by total sampling. The results showed that the four salt samples that were analyzed positively contained KIO_3 with an average potassium iodate content of KIO_3 in salt sample A which was 37.65 ppm, salt B 35.37 ppm, salt C 35.23 ppm and salt D 36.56. . From the results of the analysis, the four salts meet the requirements determined by SNI 01-3556-2016 , namely 30-80 ppm.

Keywords: Salt, Iodometry, Potassium Iodate (KIO_3).

PENDAHULUAN

Potensi Indonesia untuk menjadi penghasil garam sangat besar karena Indonesia mempunyai garis pantai dengan wilayah areal pantai paling luas sehingga mendukung untuk usaha pembuatan garam baik skala usaha kecil maupun skala industri. Namun potensi ini tidak diimbangi dengan peningkatan jumlah dan mutu produksi garam di Indonesia (Rositawati dkk, 2013). Aceh menjadi salah satu wilayah penghasil garam, salah satunya yaitu di wilayah Kuala Bau Aceh Selatan. Pembuatan garam di Aceh selatan dilakukan oleh petani garam yang tinggal di pesisir pantai Desa Kuala Bau. Garam diproduksi sendiri oleh petani garam dengan cara perebusan, yang kemudian dipasarkan dipasar tradisional di sekitaran Aceh Selatan.

Dalam aspek pemenuhan kebutuhan masyarakat meliputi banyak hal dan yang paling mendasar adalah aspek kesehatan. 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 yang menyatakan kadar Kalium Iodat (KIO_3) pada garam konsumsi adalah sebesar 30-80 ppm. 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. Salah satu upaya pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah dengan cara membebaskan penduduknya dari masalah kekurangan iodium (Gunibala, 2014).

Garam dapur (NaCl) merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia, diantaranya sebagai bumbu dan pengawet makanan. Garam dihasilkan dari beberapa sumber, yang termasuk sumber-sumber garam yaitu air laut atau air danau asin (3% NaCl), Deposit dalam tanah, tambang garam (95-99% NaCl), air dalam tanah, larutan garam alamiah (20-25% NaCl). Konsumsi rata-rata natrium global diperkirakan 3,9 g/hari (setara dengan 10 g/hari garam) yang melebihi asupan maksimum yang disarankan yaitu 2 g/hari natrium atau setara dengan 5 g/hari garam. 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. Kelebihan iodium juga dapat meningkatkan kejadian Iodine Induced Hyperthyroidism (IIH), penyakit autoimun tiroid dan kanker tiroid Selama ini kebanyakan orang mengkonsumsi makanan hanya memikirkan selera dan rasanya saja sehingga kurang memperhatikan apa yang dibutuhkan oleh tubuh (Sumarni, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Silviana (2019) mengenai kadar kalium iodat pada garam jangka menunjukkan bahwa kadar rata-rata KIO_3 dalam garam Jangka Matang Glumpang Dua yang di masak yaitu 32,13 ppm, Pada garam Jangka yang di keringkan yaitu 50,32 ppm. Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Nardin (2019) tentang analisis kadar iodium dalam garam yang diproduksi di kecamatan labakkang kabupaten pangkep menunjukkan bahwa dari 5 sampel yang dianalisis, terdapat 1 sampel C yang kadarnya sesuai SNI (32,6 ppm), sedangkan dua sampel B (24,1 ppm) dan E (26,93 ppm) mendekati dari standar SNI dan 2 sampel lainnya A (3,91 ppm) dan D (12,8 ppm) jauh dibawah standar SNI. Sedangkan menurut penelitian Muthiah (2020) tentang penetapan kadar kalium iodat (KIO_3) dalam garam konsumsi yang beredar dipasaran menunjukkan bahwa dari 15 sampel garam, hanya 8 sampel garam dengan kandungan KIO_3 yang sesuai SNI.

Mayoritas penduduk Aceh Selatan masih mengonsumsi garam yang diproduksi langsung oleh petani garam, karena harga yang terjangkau dan masyarakat masih melestarikan kebiasaan mengonsumsi garam yang diproduksi oleh petani garam. Analisa yang digunakan dalam penelitian ini dengan Iodometri. Iodometri merupakan suatu titrasi redoks (reduksi-oksidasi) dimana Iodium yang dibebaskan dalam suatu reaksi kimia dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Sebagai larutan utama titrasi Iodometri adalah Natrium Tiosulfat. Larutan yang dipakai sebagai indikator adalah larutan kanji (amilum). Amilum dan iodium akan membentuk ikatan Iod-Amilum yang berwarna biru keunguan dengan konsentrasi larutan kanji yang dipakai adalah larutan kanji 0,5 %

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penelitian analitik dengan menggunakan uji kualitatif (reaksi warna) dan kuantitatif dengan metode Iodometri. Penelitian telah dilakukan pada Maret sampai April 2021, tempat penelitian di Laboratorium Kimia Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh.

Alat-alat yang digunakan adalah Erlenmeyer, labu ukur, gelas ukur, buret, beaker gelas, kaca arloji, tabung reaksi, pipet volume, pipet tetes, corong, batang pengaduk, statif dan klem. Bahan-bahan yang digunakan adalah kanji (amilum), Kalium Iodida (KI) 10%, Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), aquades bebas CO_2 , Kalium Iodat (KIO_3), Asam Sulfat (H_2SO_4), Asam Nitrat (HNO_3) 1 M.

Prosedur Kerja

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

Dipipet larutan Kalium Iodat (KIO_3) 0,1 N sebanyak 10 ml dengan pipet volume. Dimasukkan kedalam Erlenmeyer, lalu tambah 3 ml Asam Sulfat (H_2SO_4) 1 N dan kristal Kalium Iodida (KI) 0,1 gram kemudian tutup dengan plastik, titrasi dengan Natrium Thio Sulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) hingga perubahan warna terjadi dari kuning kecoklatan menjadi kuning pucat. Tambahkan indikator amilum sebanyak 1 ml. Titrasi lagi dengan Natrium Thio Sulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) hingga warna biru tepat hilang. Catat volume Natrium Thio Sulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) yang terpakai. Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Muthiah, 2020).

2. Analisa kualitatif

Ditimbang sampel garam sebanyak 3 gram lalu ditambahkan aquades sebanyak 50 mL lalu dihomogenkan. Masing-masing larutan garam diambil sebanyak 10 mL dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah diberi label sebelumnya dan menambahkan 2,5 mL HNO_3 1 M, setelah penambahan HNO_3 1 M terjadi perubahan warna dari putih ke kuning pada masing-masing sampel. Kemudian menambahkan 3 mL KI 10% pada masing-masing sampel, setelah penambahan KI 10% tidak terdapat perubahan warna pada masing-masing sampel. Kemudian menambahkan 2-3 tetes larutan amylum 1% pada masing-masing sampel, setelah penambahan tersebut terjadi perubahan warna pada sampel dari warna kuning menjadi warna ungu tua. Dari perubahan warna tersebut menunjukkan bahwa setiap sampel positif mengandung iodium (Nardin, 2019).

3. Analisa kuantitatif

Ditimbang 25 gram garam dimasukkan kedalam Erlenmeyer, dilarutkan dengan 100 ml aquadest, lalu ditambahkan 3 ml Asam Sulfat (H_2SO_4) 1 N 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 ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) hingga warna kuning hilang, kemudian tambahkan 2 ml indikator amilum dan lanjutkan titrasi sehingga tercapai titik keseimbangan (perubahan warna dari biru gelap menjadi jernih). Dicatatlah volume pentiter yang dipakai, Dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Muthiah, 2020).

Rumus yang dipakai sebagai berikut :

$$\text{Kadar KIO}_3 (\text{ppm}) = \frac{V \times N \times \text{BE KIO}_3}{\text{Berat sampel} \times 1000}$$

Keterangan :

V = Volume titrasi sampel

N = Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

BE = Bobot Ekuivalen

BE KIO_3 = 35.66

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Standarisasi larutan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

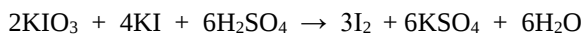
Larutan Natrium Tiosulfat merupakan larutan standar yang digunakan dalam kebanyakan proses iodometri. Larutan ini biasanya dibuat dari garam pentahidratnya ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Larutan ini perlu distandarisasi karena bersifat tidak stabil pada keadaan biasa (pada saat penimbangan) (akhiruddin, 2011)

Tabel 1 Hasil Standarisasi larutan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$)

Titrasi	Volume KIO_3	Volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	Perubahan warna
1	10 ml	12 ml	Warna biru menjadi bening
2	10 ml	12,5 ml	Warna biru menjadi bening
3	10 ml	12,8 ml	Warna biru menjadi bening
Rata-rata	10 ml	12,43 ml	

Sumber : Laboratorium Akafarma, 2021

Berdasarkan tabel 1 Pada penelitian ini senyawa yang digunakan dalam proses pembakuan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) adalah Kalium Iodat (KIO_3) standar. Larutan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) sebelum digunakan sebagai larutan standar dalam proses iodometri ini harus di standarisasi terlebih dahulu oleh Kalium Iodat yang merupakan standar primer yang sifatnya stabil, mudah diperoleh dalam kemurnian tinggi, dan inert terhadap asam. Larutan Kalium Iodat ini ditambahkan dengan H_2SO_4 1 N untuk memberikan suasana asam dan sebagai reduktor, sebab larutan yang terdiri dari Kalium Iodat dan kalium iodida memiliki keasaman rendah. Lalu ditambahkan larutan KI 10% dan indikator amylum sebagai pereduksi dan katalisator. Reaksi yang terjadi yaitu :



Terjadinya perubahan warna biru menjadi bening dikarenakan pada titrasi ini, I_2 akan direduksi oleh $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ membentuk I^- kembali, sedangkan $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ akan tereduksi membentuk $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$. jadi warna biru yang berubah menjadi bening menandakan kandungan iodine dalam larutan telah habis bereaksi dan terjadi kelebihan ion $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.

2. Uji Kualitatif Kalium Iodat (KIO_3)

Uji kualitatif dilakukan dengan cara reaksi warna, yakni untuk mengetahui adanya kandungan kalium iodat dalam garam dapur dengan melihat perubahan warna seperti yang terlihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel.2 Hasil Uji Kualitatif Kalium Iodat (KIO_3) dalam garam

No	Sampel	Uji kualitatif	Hasil
1	Larutan Baku	Warna Ungu Tua	Positif
2	Garam A	Warna Ungu Tua	Positif
3	Garam B	Warna Ungu Tua	Positif
4	Garam C	Warna Ungu Tua	Positif
5	Garam D	Warna Ungu Tua	Positif

Sumber : Laboratorium Akafarma, 2021

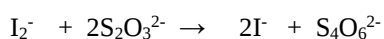


Gambar 1. Uji kualitatif Kalium Iodat

Berdasarkan tabel. 2 diatas, uji kualitatif pada garam dapur yang diproduksi oleh petani garam Kuala Bau Aceh Selatan didapatkan hasil bahwa kedua sampel garam tersebut positif mengandung kalium iodat (iodium) dikarenakan adanya perubahan warna ungu tua yang terjadi setelah penambahan amylum pada kedua sampel sesuai dengan larutan baku pembanding. Warna ungu tua terbentuk karena jika garam mengandung iodium, maka ketika direaksikan dengan amylum akan membentuk suatu ikatan (iodium-amylum) sehingga larutan menjadi ungu tua. Perubahan warna ungu tersebut dapat dilihat pada gambar.1

3. Uji Kuantitatif Kalium Iodat (KIO_3)

Penetapan kadar KIO_3 pada garam dilakukan secara titrasi iodometri. Pada oksidator/garam ini ditambahkan H_2SO_4 dan KI sebagai asam sehingga akan terbentuk Iodium yang kemudian di titrasi dengan Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). Tujuan ditambahkan H_2SO_4 untuk memberikan suasana asam, suasana asam ini berfungsi untuk mereduksi KIO_3 dan KI berlebih dan menghasilkan I_2 . Pada proses titrasi untuk penentuan titik akhir umumnya digunakan suatu indikator. Indikator yang digunakan adalah indikator amylum. Pemberian indikator amylum ini bertujuan untuk memperjelas titik akhir dari titrasi. Indikator amylum dapat memberikan warna biru gelap dari kompleks iodin-amylum sehingga indikator ini bertindak sebagai suatu tes yang amat sensitif untuk iodin. Penambahan indikator amylum ditambahkan saat titrasi mendeteksi titik ekuivalen, hal ini disebabkan apabila pemberian indikator terlalu awal maka ikatan antara ion dan amylum sangat kuat, amylum akan membungkus iod sehingga iod sukar lepas, akibatnya warna biru sukar hilang dan titik akhir titrasi tidak kelihatan tajam lagi (Silviana, 2019). Pada titik akhir titrasi iod yang terikat juga hilang bereaksi dengan titran sehingga warna biru hilang dan perubahannya sangat jelas. Titik akhir titrasi dinyatakan dengan hilangnya warna biru dari larutan yang dititrasi. Reaksi yang terjadi yaitu :



Oksidasi : $2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{e}^-$

Reduktor : $\text{I}_2^- + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-$

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar KIO_3 secara kuantitatif terhadap 2 sampel garam yang diambil dari 2 lokasi yang berbeda diperoleh data seperti dilihat pada tabel. 3 di bawah ini :

Tabel. 3 Hasil Uji Kuantitatif Kalium Iodat (KIO_3) dalam garam

No	Sampel	Kadar KIO_3			Kadar KIO_3 rata-rata (ppm)	Kadar dalam persyaratan (30-80 ppm)
		1	2	3		
1	Garam A	38.79	39.93	34.23	37.65	Sesuai persyaratan
2	Garam B	33.09	34.23	3879	35.37	Sesuai persyaratan
3	Garam C	34.53	35.33	35.84	35.23	Sesuai persyaratan
4	Garam D	36.23	36.65	36.81	36.56	Sesuai persyaratan

Sumber : Laboratorium Akafarma, 2021

Dari empat sampel yang diteliti, di dapat hasil bahwa keempat sampel mengandung kadar KIO_3 yang memenuhi standar SNI-No.01-3556-2016 yaitu 30 – 80 ppm, kadar rata-rata KIO_3 dalam sampel garam A yaitu 37,65 ppm, garam B 35.37 ppm, garam C 35.23 ppm dan garam D 36.56 . Berdasarkan hasil yang telah diperoleh diatas dapat diketahui kadar KIO_3 yang terdapat pada garam A lebih tinggi dibandingkan dengan kadar KIO_3 yang terdapat pada garam B, C dan D. Dari keempat sampel dapat dilihat bahwa kadar KIO_3 setiap sampelnya berbeda-beda. Menurut Gunibala,2014 penambahan KIO_3 yang dilakukan oleh masing – masing petani garam yang berbeda-beda dengan petani garam lainnya di karenakan tidak adanya takaran yang ditentukan sehingga menyebabkan kadar KIO_3 di beberapa petani garam berbeda – beda. Jika kandungan KIO_3 dibawah standart SNI-No.01-3556-2016 maka terjadi 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. Kelebihan iodium juga dapat meningkatkan kejadian Iodine Induced Hyperthyroidism (IIH), penyakit autoimun tiroid dan kanker tiroid

SIMPULAN DAN SARAN

Dari keempat sampel garam dapur produksi Kuala Bau Aceh Selatan mengandung kalium iodat (KIO_3). Kadar kalium iodat (KIO_3) yang tertinggi terdapat pada sampel garam A yaitu 37,65 ppm dibandingkan pada sampel garam B, C dan D. Keempat sampel garam yang dianalisis memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI-No.01- 3556-2016) yang menetapkan bahwa didalam suatu produk garam dapur harus mempunyai kadar kalium iodat (KIO_3) sebesar 30-80 ppm. Adapun saran dari penelitian ini adalah diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menganalisa kadar air, kadar NaCl dan kadar Cadmium pada garam dapur produksi Kuala Bau Aceh Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhiruddin,M. 2011. Analisis Kadar Kalium Iodat (KIO_3) Dalam Garam Dapur Dengan Menggunakan Metode Iodometri Yang Beredar Di Pasar Ujung Batu Kabupaten Rokan Hulu. *Skripsi*. Pekanbaru : Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Gunibala,S,Y. 2014. *Pemeriksaan Kadar Kalium Iodat dalam Garam Dapur dikota Medan*. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo

- Muthiah., Lubis, R., Riyanto.2020. Penentuan Kadar Kalium Iodat (KIO_3) Dalam Garam Konsumsi Yang Beredar Dipasaran Dengan Metode Iodometri. *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*. 2(1).
- Nardin., Ilyas S.R., Wandira Y. 2019. Analisis Kadar Yodium Pada Garam Yang Diproduksi Di Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkep Tahun 2018. *Jurnal Media Laboran*. Vol 9 No 1.
- Rositawati, A.L., Taslim, C.M., dan Soetrisnanto, D. 2013. Rekristalisasi Garam Rakyat dari Daerah Demak Untuk Mencapai SNI Garam Industri, *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 2 (4), Hal: 217 – 225.
- Silviana, E., Fauziah ., Adriani, A . 2019. 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*, Vol. 7 No. 2. ISSN: 101-193.
- Sumarni, W., Suhendar, D., Hadisantoso, E, P. 2017. Rekristalisasi Natrium Klorida Dari Larutan Natrium Klorida Dalam Beberapa Minyak Yang Dipanaskan. *Jurnal Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung*, Vol. 4, No. 2. ISSN: 2407-1