

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**ANALISA KADAR IODIUM PADA GARAM DAPUR**  
**DARI BERBAGAI MEREK DI PASAR**  
**SUKARAMAI MEDAN**



**RAHMADAYANI SAFITRI**

**P07534016036**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**  
**2019**



**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR IODIUM PADA GARAM DAPUR  
DARI BERBAGAI MEREK DI PASAR  
SUKARAMAI MEDAN**

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Program Studi Diploma III



**RAHMADAYANI SAFITRI**

**P07534016036**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN  
2019**



**LEMBAR PERSETUJUAN**

**JUDUL** : **Analisa Kadar Iodium pada Garam Dapur dari Berbagai Merek di Pasar Sukaramai Medan**

**NAMA** : **Rahmadayani Safitri**

**NIM** : **P07534016036**

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Disidangkan Dihadapan Penguji  
Medan, 24 Juni 2019

**Menyetujui**

**Pembimbing**



**Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si**  
**NIP. 195912251981012001**

**Ketua Jurusan Analis Kesehatan**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si**  
**NIP. 196010131986032001**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL** : Analisa Kadar Iodium pada Garam Dapur dari  
Berbagai Merek di Pasar Sukaramai Medan

**NAMA** : Rahmadayani Safitri

**NIM** : P07534016036

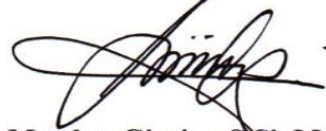
Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Karya Tulis Ilmiah Jurusan  
Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan  
Tahun 2019

**Penguji I**



**Musthari S.Si, M.Biomed**  
NIP. 195707141981011001

**Penguji II**



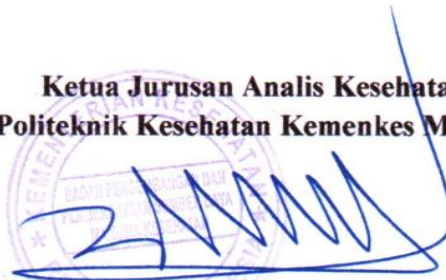
**Mardan Ginting S.Si, M.Kes**  
NIP. 196005121981121002

**Ketua Penguji**



**Rosmayani Hasibuan S.Si, M.Si**  
NIP. 195912251981012001

**Ketua Jurusan Analisis Kesehatan**  
**Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001





**LEMBAR PERNYATAAN**  
**ANALISA KADAR IODIUM PADA GARAM DAPUR**  
**DARI BERBAGAI MEREK DI PASAR**  
**SUKARAMAI MEDAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, 24 Juni 2019**

**Rahmadayani Safitri**  
**NIM. P07534016036**



**HEALTH POLYTECHNIC OF THE HEALTH MINISTRY OF MEDAN**

**DEPARTMENT OF HEALTH ANALYST**

**KTI, June 2019**

**RahmadayaniSafitri**

**Analyst Of Iodine Levels In Kitchen Salt Of Various Brands In Sukaramai Market Medan**

**From ix + 21 Pages + 2 Tables + 4 Attachments**

***ABSTRACT***

*Salt is a solid substance, crystal and white color the produced by sea water. Salt has a salty taste, supplemented with iodine mineral as  $KIO_3$  in iodized packaging salt. Salt is used as a food additive containing minerals to meet nutritional balance. The purpose of research to determine iodine levels in packaging salt of various brands.*

*The research was carried out on April-Juni in Chemistry Laboratory, Health Polytechnic of health ministry of Medan Department of Health Analyst with the type of descriptive research and cross sectional approach. The sample used is 10 packaging salt obtained from all over various salt outlets in Sukaramai Market Medan. Samples were examined using the indirect titration method with Sodium Thiosulfate.*

*From the research that has been carried out, the results of ten samples taken from several brands in various outlets in Sukaramai Market range from 30,53 ppm – 46,86 ppm. The different in results at each packaging salt because the process of adding iodine and different salt storage. The results of the research show that the outstanding salt that has been fulfilled the requirements determined based on SNI No. 01-3556-2010 that kitchen salt contains at least 30-80 ppm of iodine.*

**Keywords : Salt, Iodine**

**Reading List : 16 (2006-2017)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN**  
**JURUSAN ANALIS KESEHATAN**  
**KTI, Juni 2019**

**Rahmadayani Safitri**

**Analisa Kadar Iodium Pada Garam Dapur Dari Berbagai Merek Di Pasar Sukaramai Medan**

**Dari ix + 21 halaman + 2 tabel + 4 lampiran**

**ABSTRAK**

Garam adalah zat yang berbentuk padat, Kristal dan berwarna putih yang dihasilkan dari air laut. Garam memiliki rasa asin, disuplementasikandengan mineral iodium sebagai  $KIO_3$  dalam garam kemasan beriodium. Garam biasa digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang mengandung mineral untuk memenuhi keseimbangan gizi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar iodium dalam garam kemasan yang berbeda merek.

Penelitian ini dilakukan pada bulan April-Juni di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, Jurusan Analis Kesehatan dengan jenis penelitian deskriptif dan pendekatan cross sectional. Sampel yang digunakan adalah 10 merek garam kemasan berbeda yang diperoleh dari seluruh gerai penjualan garam di Pasar Sukaramai Medan. Sampel diperiksa menggunakan metode titrasi tidak langsung dengan Natrium Thiosulfat.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapat hasil dari sepuluh sampel yang diambil dari beberapa merek di berbagai gerai di Pasar Sukaramai Medan berkisar mulai dari 30,53 ppm – 46,86 ppm. Perbedaan hasil pada setiap garam kemasan terjadi karena proses penambahan iodium dan penyimpanan garam yang berbeda. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa garam dapur yang beredar telah memenuhi syarat yang ditentukan berdasarkan SNI No. 01-3556-2010 yaitu garam dapur setidaknya mengandung Iodium 30-80 ppm.

**Kata Kunci :Garam, Iodium**

**Daftar Bacaan :16 ( 2006-2017)**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warrahmatullahi wabbarakatuh.

Alhamdulillahirabbal'alaamiin puji syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberi kesempatan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisa Kadar Iodium pada Garam Dapur dari Berbagai Merek di Pasar Sukaramai Medan”**

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D-III Analisis Kesehatan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan baik dalam kata-kata maupun penyajian. Untuk itu penulis mengharapkan seluruh saran dan kritik baik yang bersifat konstruktif dari para dosen dan pembaca guna perbaikan dan penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.

Dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak menemukan hambatan dan kesulitan namun dengan adanya bimbingan, arahan, bantuan dan saran dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.
2. Ibu Endang Sofia Siregar, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Analisis Kesehatan Negeri Medan.
3. Ibu Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si sebagai Dosen Pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Mustari, S.Si, M.Biomed, sebagai Penguji I dan Bapak Mardan Ginting, S.Si, M.Kes sebagai Penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan untuk Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf dan Pegawai Politeknik Kesehatan RI Medan yang telah membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan.

6. Terimakasih Kepada Ibunda Tercinta Almh. Rohani dan Ayahanda Tercinta Alm. Ahmad yang telah mengasuh dan membesarkan dengan kasih sayang walaupun keduanya sudah tiada pengorbanan yang tak ternilai sangat besar pengaruhnya bagi keberhasilan menyelesaikan tugas akhir dan pendidikan ini.
7. Terima kasih kepada Abangda tercinta Muhammad Yusuf yang dengan jerih payah, pengorbanan baik material maupun moral yang tak ternilai sangat besar pengaruhnya dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Kepada teman seperjuangan angkatan 2019 serta seluruh pihak yang membantu dalam kelanncaran Karya Tulis Ilmiah ini tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Demikianlah Karya Tulis Ilmiah ini disusun, penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Apabila ada kesalahan dalam penulisan, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya dan terimakasih.

Medan, Juni 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>ABSTRAK</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Bagi Peneliti	3
1.4.2. Bagi Institusi	3
1.4.3. Bagi Masyarakat	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Garam	4
2.1.1. Pengertian Garam	4
2.1.2. Sumber Garam	4
2.1.3. Jenis Garam	4
2.1.4. Manfaat Garam	5
2.1.5. Bahaya Garam	5
2.1.6. Iodisasi Garam	5
2.2. Garam Beriodium	6
2.2.1. Fortifikasi Iodium dalam Garam	7
2.3. Kalium Iodat	7
2.4. Iodium	8
2.4.1. Pengertian Iodium	8
2.4.2. Sumber Iodium	9
2.4.3. Manfaat Garam	9
2.4.4. Defisiensi Iodium	10
2.4.5. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium	10
2.4.6. Gangguan Akibat Kelebihan Yodium	10
2.4.7. Penanggulangan GAKY	11
2.5. Titrasi Tidak Langsung (Iodometri)	11
2.5.1. Larutan Standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	12
2.5.2. Indikator Amilum	12
2.5.3. Penetapan Kadar $\text{KIO}_3$	13
2.6. Kerangka Konsep	13
2.7. Defenisi Operasional	13

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis dan Metode Penelitian	14
3.2. Desain Penelitian	14
3.3. Pengumpulan Data	14
3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian	14
3.4.1. Lokasi Penelitian	14
3.4.2. Waktu Penelitian	14
3.5. Populasi dan Sampel	14
3.5.1. Populasi	14
3.5.2. Sampel	14
3.6. Alat dan Reagensia	14
3.6.1. Alat	15
3.6.2. Reagensia	15
3.7. Pembuatan Pereaksi	15
3.7.1. Larutan Baku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N	15
3.7.2. Larutan Kerja $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,005 N	15
3.7.3. Larutan Baku $\text{KIO}_3$ 0,1 N	16
3.7.4. Larutan Kerja $\text{KIO}_3$ 0,005 N	16
3.7.5. Larutan Indikator Amilum 1%	16
3.8. Standarisasi NaCl	16
3.9. Prosedur Pengujian	16
3.10. Perhitungan Kadar Iodium	17
3.11. Analisa dan Penyajian Data	17
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil	18
4.2. Pembahasan	18
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Simpulan	21
5.2. Saran	21
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Hal
<b>Tabel 2.1.</b> Syarat Mutu Garam Konsumsi Beriodium	7
<b>Tabel 4.1.</b> Kadar $\text{KIO}_3$ Dalam Garam	19

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Etichal Clearence

**Lampiran 2.** Data Hasil Penelitian

**Lampiran 3.** Dokumentasi Penelitian

**Lampiran 4.** SNI No 01-3556-2010

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam aspek pemenuhan kebutuhan masyarakat meliputi banyak hal dan yang paling mendasar adalah aspek kesehatan. Pemenuhan kebutuhan masyarakat pada umumnya yang diperhatikan yaitu status kesehatan terutama masalah gizi, faktor yang mempengaruhi masalah gizi dalam hal ini yakni faktor makanan yang memenuhi syarat kesehatan, seperti konsumsi garam dapur dengan kadar iodium yang harus memenuhi Standart Nasional Indonesia. Salah satu upaya pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia adalah dengan cara membebaskan penduduknya dari masalah kekurangan iodium (Gunibala, 2014)

Iodium merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah yang relatif sangat kecil, namun memiliki peranan yang sangat penting dalam pembentukan hormon tiroksin. Kelebihan iodium dapat meningkatkan kejadian *iodine-induced hyperthyroidism* (IIH), penyakit autoimun tiroid dan kanker tiroid. Sedangkan kekurangan iodium dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan fisik seperti stunting, keguguran pada ibu hamil, meningkatnya angka kematian bayi baru lahir maupun cacat mental dengan gambaran bervariasi sesuai dengan tingkat tumbuh kembang manusia akibat kekurangan iodium.

Berdasarkan profil kesehatan Sumatera Utara menyatakan bahwa status gizi masyarakat memiliki 4 permasalahan utama salah satunya adalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium. Direktur Nutrition International (NI) Indonesia Sri Kusyuniati pada tahun 2018 menyatakan bahwa kekurangan yodium tidak hanya menyebabkan penyakit gondok namun dapat menyebabkan penurunan kesehatan mental dan kecerdasan anak. Berdasarkan penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa pada tahun 2010 sebanyak 19.284 anak menyandang retardasi mental yang disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah rendahnya pengetahuan ibu dalam pemenuhan kebutuhan gizi diantaranya kebutuhan mineral yakni iodium.

Untuk kasus Hipertiroid di Sumatera Utara berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI disebutkan bahwa pada tahun 2013 diperkirakan sebanyak 26.819 jiwa dari 8.939.623 jiwa total jumlah penduduk  $\geq 15$  tahun terdiagnosis hipertiroid (Kementerian Kesehatan, 2015).

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium timbul karena tubuh kekurangan yodium dalam waktu jangka panjang dan disebabkan oleh kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pentingnya mengkonsumsi garam beriodium. Garam beriodium yang digunakan sebagai garam konsumsi harus memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI Nomor 01-3556-2010) antara lain mengandung iodium sebesar 30-80 ppm. Kemasan produk umumnya mencantumkan tulisan garam beriodium sesuai dengan standar yang berlaku. Namun, setelah diteliti kandungan iodium tidak sesuai standar yang berlaku.

BPOM mengatakan bahwa kadar iodium yang tidak sesuai dengan standar kemungkinan merupakan kesalahan dari pihak pedagang dan konsumen. Biasanya industri telah memenuhi syarat tetapi kemudian di ritel dan pasar tidak dijajahkan atau disimpan sesuai dengan ketentuan. Pedagang di pasar tradisional biasanya menyimpan garam pada ruangan yang terkena sinar matahari langsung dan menyebabkan kadar air pada garam meningkat, hal ini menyebabkan kadar iodium dalam garam terkikis dan menurun.

Hal tersebut menjadi masalah dalam penelitian ini, penulis tertarik melakukan penelitian mengenai kadar iodium dalam garam dari berbagai merek yang beredar di pasar tradisional. Di pasar tradisional penjual dan pembeli bertemu secara langsung, pasar terdiri dari gerai dan kios yang bersifat terbuka biasanya tidak terjadi penataan yang baik pada pasar tradisional. Salah satunya pasar tradisional Sukaramai Medan. Pedagang menjual barang dagangannya di tempat seadanya, pada umumnya pedagang menjual produk sembako salah satunya garam dapur. Dengan penataan pasar yang kurang baik dan tingkat pengetahuan yang rendah, masyarakat membeli garam kemasan tanpa memperhatikan kualitas garam dapur dengan iodium yang seharusnya sesuai Standar Nasional Indonesia.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah yang diambil yaitu apakah kadar Iodium ( $I_2$ ) dalam garam dapur yang beredar di Pasar Sukaramai sudah memenuhi Standar Nasional Indonesia?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kadar iodium dalam garam dari berbagai merek yang beredar di pasar Sukaramai.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan kadar Iodium ( $I_2$ ) dalam garam yang beredar di Pasar Sukaramai sesuai Standar Nasional Indonesia.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan kemampuan berfikir bagi peneliti dalam menerapkan teori yang telah diterima dari mata kuliah ke dalam penelitian yang sebenarnya.

### **1.4.2. Bagi Institusi**

Sebagai informasi untuk menambah pustaka dan data referensi untuk penelitian selanjutnya bagi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan.

### **1.4.3. Bagi Masyarakat**

Menambah pengetahuan masyarakat tentang pentingnya mengkonsumsi garam beriodium sesuai Standar Nasional Indonesia untuk memenuhi keseimbangan gizi.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Garam**

##### **2.1.1. Pengertian Garam**

Garam merupakan salah satu kebutuhan pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. NaCl sebagai unsur utama di dalam garam dengan komposisi Natrium (40%) dan Klorida (60%). Beberapa mineral lain tersebut juga terkandung dalam garam seperti Magnesium, Kalsium, Fosfor, Kobal, Potasium, Seng, Belerang, Klor, Mangan, Tembaga, Fluor dan Iodium. Setiap mineral memiliki peranan dan fungsinya masing-masing dalam proses metabolisme tubuh (Sasongkowati, 2014).

Garam dapur berbentuk kristal putih, dihasilkan dari sedimentasi air laut. Garam mempunyai karakteristik higroskopis yang berarti mudah menyerap air dengan massa molar 58,44 g/mol, densitas 2,16 g/cm<sup>3</sup>, tingkat kepadatan sebesar 0,8 - 0,9 g/cm<sup>3</sup>, titik lebur pada suhu 801°C dan titik didih 1465°C serta kelarutan di dalam air 35,9 g/100ml (Sasongkowati, 2014).

##### **2.1.2. Sumber Garam**

1. Air laut atau air danau asin (3% NaCl)
2. Deposit dalam tanah, tambang garam (95-99% NaCl)
3. Air dalam tanah
4. Larutan garam alamiah (20-25% NaCl)

##### **2.1.3. Jenis Garam**

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. Garam Industri    | 6. Garam Lite          |
| 2. Garam Pengawetan  | 7. Garam Kasar         |
| 3. Garam Pengalengan | 8. Garam Meja          |
| 4. Garam Popcorn     | 9. Garam Dapur         |
| 5. Garam Bumbu       | 10. Garam Laut Gourmet |

#### **2.1.4. Manfaat Garam**

Kandungan garam memiliki dua komponen dasar yaitu natrium dan klorin yang jika dilarutkan ke dalam cairan atau makanan akan terpecah. Klorin dalam garam sangat diperlukan tubuh dalam membentuk asam klorida atau HCl yang dapat membunuh kuman penyakit dalam lambung serta mengubah pepsinogen menjadi pepsin yang bermanfaat bagi pencernaan (Sasongkowati, 2014)

Sementara natrium dalam garam berfungsi untuk menjaga saraf tubuh yang bertugas mengirim pesan ke seluruh tubuh dan menguatkan otot dalam bekerja. Tanpa garam saraf tidak akan menjalankan fungsinya dan menyebabkan otak akan mati, otot menjadi lemah dan makanan melewati usus tanpa diserap. Natrium yang dibutuhkan tubuh hanya sedikit, sekitar seperempat sendok teh atau  $\pm 500$  mg (Sasongkowati, 2014)

#### **2.1.5. Bahaya Garam**

Garam memiliki peranan yang cukup penting bagi tubuh, namun bukan berarti garam harus dikonsumsi secara berlebihan. Konsumsi garam yang berlebihan dapat meningkatkan risiko tekanan darah tinggi atau hipertensi. Dalam konsentrasi tinggi garam akan terkumpul di dalam darah. Hal ini menyebabkan volume dan berat darah meningkat. Akibatnya jantung harus bekerja lebih keras untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh. Konsumsi garam berlebihan dapat menimbulkan beberapa gangguan kesehatan serius seperti diabetes dan anemia (Sasongkowati, 2014)

Garam yang berlebihan menahan air dalam tubuh sehingga menyebabkan kembung. Kandungan garam berlebihan dapat menyebabkan organ tidak bisa bekerja dengan sempurna dan menimbulkan kerusakan pada organ vital manusia (Sasongkowati, 2014)

#### **2.1.6. Iodisasi Garam**

Iodisasi garam adalah produksi garam beriodium yang terdiri dari proses pencucian, pengeringan iodisasi dan pengemasan serta pelebelan. Garam yang telah melewati proses pencucian dan pengeringan akan diiodisasi dengan iodium yang telah disuplementasi dengan kalium iodat yang akan menghasilkan garam

beriodium. Berdasarkan standar yang telah ditetapkan maka garam harus memenuhi syarat berikut:

1. Berwarna putih bersih
2. Berat jenis sama dengan air
3. Kadar air tidak lebih dari 5%
4. Ukuran partikel atau butir garam sebaiknya 0,5 - 1,5 mm.
5. Tidak mengandung logam berbahaya (Ph, Hg, Zn, Cu dan logam berbahaya lainnya)

## 2.2. Garam Beriodium

Garam beriodium adalah garam yang telah diperkaya dengan suplementasi atau penambahan Kalium Iodat ( $KIO_3$ ) ke dalam garam konsumsi sesuai Standar Nasional Indonesia antara lain mengandung iodium sebesar 30-80 ppm. SNI No 01-3556-2010 tertera pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1.** Syarat Mutu Garam Konsumsi Beriodium

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan Kualitas
1.	Kadar Air ( $H_2O$ )	% b/b	Maksimal 7
2.	Kadar NaCl (Natrium Klorida) dihitung dari jumla Klorida	% adbk	Minimal 94,7
3.	Iodium dihitung sebagai Kalium Iodat ( $KIO_3$ )	mg/kg	Minimal 30
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 10
4.	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimal 10
	Raksa (Hg)	mg/kg	Maksimal 0,1
5.	Arsen (As)	mg/kg	Maksimal 0,1

Keterangan : b/b = bobot/bobot  
adbk = atas dasar bahan kering

Garam beriodium pertama kali digunakan di Switzerland tahun 1920. Penggunaan garam beriodium di Indonesia dilakukan pada tahun 1927 di daerah Tengger dan Dieng. Wilayah Tengger dan Dieng merupakan daerah pegunungan yang endemis GAKY (Gangguan Akibat Kekurangan Yodium), dibandingkan



model penanggulangan GAKY yang lain penggunaan garam beriodium yang paling murah biayanya. Hal ini disebabkan garam merupakan kebutuhan sehari-hari, hampir tidak ada pengolahan makanan yang tidak menggunakan garam (Arika, 2015)

### **2.2.1. Fortifikasi Iodium dalam Garam**

Fortifikasi pangan adalah proses penambahan mikronutrien atau zat gizi ke dalam bahan pangan. Tujuan utamanya untuk meningkatkan tingkat konsumsi dari zat gizi yang ditambahkan untuk meningkatkan status gizi populasi. Iodisasi garam menjadi metode yang paling umum digunakan di berbagai negara karena garam digunakan hampir di seluruh lapisan masyarakat. (Prawira, 2012)

Fortifikasi yang biasa dilakukan pada garam biasanya dengan penambahan Kalium Iodat dan Kalium Iodida. Kalium Iodat lebih stabil pada penyerapan dan kondisi lingkungan yang buruk. Penambahan KI bertujuan untuk mencegah perubahan warna pada garam yang dihasilkan dari kristal iodium yang berwarna violet serta untuk meningkatkan kelarutan dan mengurangi penguapan iodium, karena iodium sukar larut dalam air (Jagad, 2017)

### **2.3. Kalium Iodat**

Kalium iodat memiliki rumus molekul  $KIO_3$  dan bobot molekul 214,02 gr  $mol^{-1}$  serta mempunyai komposisi I = 59,3%, K = 18,27%, O = 22,43%, berupa serbuk putih atau kristal yang tidak berbau, tidak melebur hingga suhu  $560^{\circ}C$  dengan bobot jenis 3,89 g/ml. Berdasarkan kestabilan kandungan kalium iodat pada saat ini merupakan senyawa iodium yang banyak digunakan dalam proses iodisasi garam. Kalium iodat merupakan garam yang sukar larut dalam air sehingga dalam membuat larutannya diperlukan larutan yang baik. Untuk iodisasi diperlukan larutan Kalium iodat 4% yang dibuat dengan jalan melarutkan 40 gr Kalium Iodat dalam tiap 1 liter air (1 kg  $KIO_3$ /25 liter air) (Arika, 2015).

## **2.4. Iodium**

### **2.4.1. Pengertian Iodium**

Iodium merupakan salah satu unsur renik yang pertama kali dikenal sebagai unsur esensial. Pada tahun 1920 iodium dibuktikan sebagai komponen integral hormon tiroid, tiroksin yang diperlukan bagi pertumbuhan serta metabolisme tubuh yang normal (Jim M, 2016)

Tiroksin yang dikeluarkan dan dialirkan dalam peredaran darah disesuaikan dengan kebutuhan jaringan. Agar metabolisme dalam sel jaringan berjalan secara optimal, maka kadar tiroksin perlu dipertahankan pada tingkat tertentu. Apabila kadar tiroksin dalam darah menurun akan merangsang kelenjar tiroid untuk memproduksi tiroksin kembali hingga kadarnya dalam darah kembali normal. Rendahnya kadar tiroksin dalam darah yang lama sebagai akibat konsumsi iodium yang rendah akan mengakibatkan kerja keras kelenjar tiroid untuk mengkompensasi kebutuhan tiroksin secara normal dalam tubuh. Sebagai akibatnya, akan terjadi hipertropi dan hiperplasi dari kelenjar tiroid sehingga kelenjar tersebut tampak membesar (Adriani, 2014)

Iodium dikonsentrasikan di dalam kelenjar Gondok untuk digunakan dalam sintesa hormon tiroksin. Hormon tiroksin ditimbun dalam folikel kelenjar gondok, terkonjugasi dengan protein dan disebut dengan tiroglobulin. Bila diperlukan tiroglobulin akan dipecah dan melepaskan hormon tiroksin dari folikel kelenjar ke dalam aliran darah (Sediaoetama, 2008)

Iodium dalam tubuh sekitar 5-20 mg. Sebagian besar iodium yaitu sekitar 70-80% terdapat pada kelenjar tiroid. Di dalam tubuh, iodium terdapat dalam beberapa bentuk yaitu iodine, iodin, mono yodo tironin (MIT), di iodo tironin (DIT), triiodo tironin ( $T_3$ ) dan tetra iodo tironin ( $T_4$ ) atau Tiroksin (Departemen Gizi, 2016)

### **2.4.2. Sumber Iodium**

Sumber iodium yang baik adalah berbagai jenis makanan laut seperti ikan, cumi, udang, kerang serta rumput laut. Sumber lainnya adalah semua jenis sayur dan buah-buahan (terutama yang tumbuh di daerah pantai), serta daging, susu, dan telur. Kandungan iodium tumbuhan laut umumnya tinggi berkisar 0,7-4,5 gr/kg bahan makanan, sedangkan untuk tumbuhan darat umumnya lebih rendah yaitu 0,1 mg/kg bahan makanan. Kandungan iodium pada rumput laut sekitar 2.400 - 155.00 kali lebih banyak dibandingkan kandungan iodium sayuran darat (Astawan, 2009)

Garam beriodium merupakan sumber iodium dan menjadi cara yang paling ekstensif digunakan untuk meningkatkan nutrisi iodium. Jumlah iodium yang ditambahkan sangat bervariasi di berbagai kawasan yang berbeda. Di Kanada dan Amerika Serikat dilakukan penambahan iodium pada garam hingga mencapai 77 ppm iodium sebagai kalium iodida sehingga asupan yang direkomendasikan setiap hari sudah dapat diperoleh dari 2 gr garam dapur. Kebanyakan negara lain menambahkan 10-40 ppm iodat ke dalam garam dapur. Bagaimanapun, di beberapa negara tersedia baik garam beriodium maupun garam yang tidak beriodium. Di negara maju, banyak asupan garam yang sekarang berasal dari makanan hasil olahan yang tidak mengandung garam beriodium (Jim M, 2016)

### **2.4.3. Manfaat Iodium**

Iodium sebagai unsur paling penting dalam sintesa hormon tiroksin yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid yang dibutuhkan dalam proses pertumbuhan, perkembangan dan kecerdasan. Iodium juga sebagai pembentuk hormon kalsitonin yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid, berasal dari sel parafoli-kular. Hormon ini berperan aktif dalam metabolisme kalsium (Arika, 2015)

Sebagai bahan bakar esensial pembentukan tiroid, organ utama yang akan memanfaatkan iodium adalah kelenjar tiroid dan ginjal yang akan dikeluarkan melalui urine. Kelenjar tiroid mengeluarkan 80 mikro gram per hari sebagai iodium didifusi masuk ke cairan ekstraseluler (Adriani, 2014)

#### **2.4.4. Defisiensi Iodium**

Defisiensi iodium merupakan salah satu masalah gizi yang masih dihadapi oleh pemerintah Indonesia. Defisiensi gizi ini dapat diderita orang pada setiap tahap kehidupan, mulai dari masa prenatal sampai lansia. Defisiensi iodium sebelumnya dikenal dengan istilah gondok (pembesaran kelenjar tiroid) yang merupakan salah satu gejala yang timbul akibat kekurangan iodium. Karena luasnya akibat dari defisiensi iodium kemudian dikenal dengan istilah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) (Departemen Gizi, 2016)

#### **2.4.5. Gangguan Akibat Kekurangan Yodium**

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) adalah sekumpulan gejala yang timbul karena tubuh kekurangan iodium dalam jangka waktu yang cukup lama. GAKY merupakan salah satu masalah gizi utama Indonesia. Oleh karena itu semakin besar angka prevalensi masalah GAKY, maka akan semakin menurunkan potensi sumber daya manusia (Adriani, 2014)

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium memberikan dampak pada tumbuh kembang manusia terdiri dari gondok dalam berbagai stadium, kretin endemik, gangguan pendengaran, gangguan pertumbuhan, kadar hormone rendah, angka kematian bayi baru lahir meningkat. Beberapa cara untuk mengetahui besarnya masalah GAKY pada masyarakat cukup dilakukan survey pada usia anak sekolah yaitu usia 6-12 tahun. Disamping itu ada cara lain yaitu dengan melakukan pemeriksaan kadar *thyroid stimulating hormone* (TSH) dalam darah dan mengukur ekskresi iodium dalam urine (Supariasa, 2017)

#### **2.4.6. Gangguan Akibat Kelebihan Yodium**

Orang yang mengkonsumsi iodium dalam jumlah berlebihan akan mengekresikan iodium melalui urine secara berlebihan pula. Kelebihan iodium dapat digolongkan menjadi empat yaitu sebagai berikut:

1. Kelebihan dalam jumlah sedang, akan mempercepat penyerapan iodium dalam tiroid dan pembentukan iodium organik, tetapi tidak menghambat kemampuan untuk melepaskan iodium bila diperlukan.

2. Kelebihan dalam jumlah yang cukup besar, akan menghambat pelepasan iodium dari tiroksin pada kelenjar tiroid atau kelenjar tiroid dimana pelepasan iodium dipercepat oleh TSH.
3. Kelebihan dalam jumlah besar, akan menghambat pembentukan iodium organik dan menyebabkan goiter.
4. Kelebihan yang sangat besar akan menjenuhkan mekanisme transfortasi aktif ion iodium (Departemen Gizi, 2016)

#### **2.4.7. Penanggulangan GAKY**

Pemberian iodium pada garam merupakan metode primer untuk memerangi kekurangan iodium sejak tahun 1920-an, ketika usaha ini digunakan pertama kalinya dan berhasil di Switzerland sejak saat itu pengenalan garam beriodium di sejumlah negara yang lain telah mengeliminasi penyakit gondok di berbagai daerah. Iodisasi garam secara universal bagi garam yang akan digunakan oleh industri makanan dan juga bagi garam eceran yang digunakan di rumah tangga serta penambahan iodium pada garam konsumsi manusia merupakan strategi terekomendasi bagi pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (Jim M, 2016)

#### **2.5. Titrasi Tidak Langsung (Iodometri)**

Iodometri merupakan titrasi tidak langsung dan digunakan untuk menetapkan senyawa yang mempunyai potensi oksidasi yang lebih besar daripada sistem iodida atau senyawa yang bersifat oksidator seperti  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Pada iodometri, sampel yang bersifat oksidator direduksi dengan iodida berlebihan dan akan menghasilkan iodium yang selanjutnya dititrasi dengan larutan baku natrium tiosulfat (Arika, 2015)

Titrasi redoks dapat dibedakan menjadi beberapa cara berdasarkan pemakaiannya:

1.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  sebagai titran dikenal sebagai iodometri tak langsung
2.  $\text{I}_2$  sebagai titran dikenal sebagai titrasi iodometri langsung dan biasa dinamakan iodometri

3. Suatu oksidator kuat sebagai titran. Diantaranya yang sering dipakai ialah:
  - a.  $\text{KMnO}_4$
  - b.  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

#### **2.5.1. Larutan Standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$**

Larutan standar yang digunakan dalam proses iodometri adalah natrium thiosulfat. Larutan tidak boleh distandarisasi dengan standar primer. Larutan natrium thiosulfat tidak stabil untuk waktu yang lama.

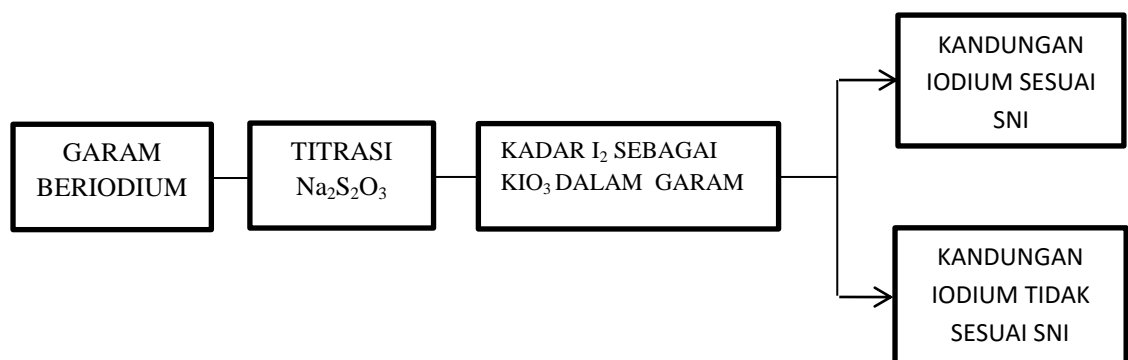
#### **2.5.2. Indikator Amilum (Kanji)**

Amilum dengan  $\text{I}_2$  membentuk suatu kompleks berwarna biru tua yang sangat jelas. Sekalipun  $\text{I}_2$  pada titik akhir iod yang terikat itupun hilang bereaksi dengan titran sehingga warna biru lenyap mendadak dan perubahan warna biru tampak sangat jelas. Penambahan amilum ini harus menunggu sampai mendekati titik akhir titrasi (bila iod sudah tinggal sedikit yang tampak dari warnanya kuning muda) agar amilum tidak mengikat iod dan menyebabkan sukar lepas kembali. Hal ini akan berakibat warna biru akan sulit lenyap sehingga titik akhir tidak terlihat tajam. Bila iod masih banyak dapat menguraikan amilum dan hasil penguraian ini menunggu perubahan warna pada titik akhir (Arika, 2015)

### 2.5.3. Penetapan Kadar $KIO_3$

Penetapan kadar kalium iodat menggunakan analisa kuantitatif dengan metode volumetri. Metode volumetri menggunakan titrasi iodometri. Iodometri merupakan titrasi tidak langsung yang digunakan untuk menetapkan senyawa yang memiliki potensial oksidasi yang lebih besar daripada sistem iodium iodida atau senyawa yang bersifat oksidator. Uji ini dilakukan lebih peka dengan menggunakan larutan kanji sebagai indikator. Kanji bereaksi dengan iodium, dengan adanya iodida membentuk senyawa kompleks yang berwarna biru kuat yang akan terlihat pada konsentrasi iodium yang sangat rendah. (Arika, 2015)

### 2.6. Kerangka Konsep



### 2.7. Defenisi Operasional

1. Garam beriodium adalah produk bahan makanan yang komponen utamanya adalah Natrium Klorida yang disuplementasikan dengan  $KIO_3$  dalam penambahan zat nutrisi lain berupa iodium kedalamnya.
2. Titrimetri atau metode titrasi adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kadar Iodium dalam garam yang dihitung sebagai  $KIO_3$  secara kuantitatif.
3. Sesuai dengan SNI No 01-3556-2010 garam yang beredar mengandung iodium setidaknya 30-80 ppm.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang menyajikan gambaran secara umum terhadap fenomena dalam masyarakat.

#### **3.2. Desain Penelitian**

Desain penelitian ini adalah dengan pendekatan Cross Sectional yaitu variable bebas dan variable terikat diukur pada periode waktu yang sama.

#### **3.3. Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh berdasarkan data primer yang diambil langsung oleh peneliti pada saat melakukan penelitian.

#### **3.4. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.4.1. Lokasi Penelitian**

Pengambilan sampel penelitian di Pasar Sukaramai Medan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan Jurusan Analis Kesehatan.

##### **3.4.2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Mei– Juni 2019.

#### **3.5. Populasi dan Sampel**

##### **3.5.1. Populasi**

Populasi dari penelitian adalah seluruh garam kemasan yang beredar di Pasar Sukaramai Medan.

##### **3.5.2. Sampel**

Sampel yang diambil adalah 10 merek garam kemasan yang diambil secara acak di berbagai gerai atau pedagang eceran dari seluruh populasi sampel yang ada.



### **3.6. Alat dan Reagensia**

#### **3.6.1. Alat**

Alat yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah:

- Labu Erlenmeyer 250 ml (pyrex)
- Labu Seukuran 100 ml (pyrex)
- Pipet Volume 10 ml (pyrex)
- Pipet Skala 5 ml (pyrex)
- Pipet Tetes
- Mikroburet 50 ml (pyrex)
- Neraca Analitik (kern)
- Gelas Ukur 100 ml (pyrex)
- Batang Pengaduk

#### **3.6.2. Reagensia**

Reagensia yang digunakan pada penelitian ini adalah Kalium Iodat ( $\text{KIO}_3$ ), Natrium Thiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ), Asam Phosphate ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ), Kalium Iodida (KI), Indikator Amilum 1% dan Aquades.

### **3.7. Pembuatan Pereaksi**

#### **3.7.1. Larutan Baku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 0,1 N**

- Timbang teliti 6,25 gr  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
- Larutkan dengan aquades dalam labu ukur 250 ml sampai tanda batas
- Masukkan ke dalam botol yang tidak berwarna beri label dan simpan di tempat gelap

#### **3.7.2. Larutan Kerja $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,005 N**

- Pipet 5,0 ml  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N
- Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml
- Tambahkan aquades sampai tanda batas lalu homogenkan

### **3.7.3. Larutan Baku $\text{KIO}_3$ 0,1 N**

- Timbang teliti 3,567 gr  $\text{KIO}_3$
- Larutkan dengan aquades dalam labu ukur 100 ml sampai tanda batas
- Masukkan ke dalam botol, beri label dan simpan di tempat gelap

### **3.7.4. Larutan Kerja $\text{KIO}_3$ 0,005 N**

- Pipet 5,0 ml  $\text{KIO}_3$  0,1 N
- Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml
- Tambahkan air suling sampai tanda batas lalu homogenkan

### **3.7.5. Larutan Indikator Amilum 1%**

- Timbang 1 gr amilum
- Larutkan dengan sedikit aquades 100 ml lalu panaskan
- Setelah dingin saring dengan kertas saring lalu simpan pada botol

### **3.8. Standarisasi NaCl**

- Timbang teliti  $\pm 25$  gr NaCl
- Masukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml
- Tambahkan 125 ml aquades lalu homogenkan
- Tambahkan 5,0 ml larutan kerja  $\text{KIO}_3$  0,005 N lalu homogenkan kembali
- Tambahkan 2 ml  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85%
- Tambahkan 1 ml indikator amilum 1%
- Tambahkan 1 gr kristal KI lalu tutup dengan plastik
- Titrasi dengan larutan baku  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  menggunakan buret sampai warna biru tepat hilang

### **3.9. Prosedur Pengujian**

Prinsip : Penentuan kadar iodium berdasarkan jumlah Natrium Thiosulfat yang digunakan sebagai titrasi. Prosedur pengujian penetapan kadar iodium sebagai kalium iodat  $\text{KIO}_3$  pada garam sebagai berikut:

- Timbang teliti  $\pm 25$  gr contoh
- Masukkan ke dalam Erlenmeyer 250

- Tambahkan 125 aquades lalu homogenkan
- Tambahkan 2 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 85%
- Tambahkan 1 ml indikator amilum 1%
- Tambahkan 1 gr kristal KI lalu tutup dengan plastik
- Titrasi dengan larutan kerja Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> menggunakan buret sampai warna biru tepat hilang

### 3.10. Perhitungan Kadar Iodium:

$$\text{Kadar Iodium sebagai } KIO_3 = \frac{890 \times V_1}{W \times V_2} \text{ ppm}$$

Keterangan:

V<sub>1</sub> = Volume Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pada titrasi contoh, dinyatakan dalam milliliter (ml)

V<sub>2</sub> = Volume Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> pada titrasi standarisasi, dinyatakan dalam milliliter (ml)

W = Bobot contoh, dinyatakan dalam milligram (mg)

Contoh perhitungan:

Sampel No 1 : Kode BS

$$\begin{aligned} \text{Kadar Iodium sebagai } KIO_3 &= \frac{890 \times V_1}{W \times V_2} \text{ ppm} \\ &= \frac{890 \times 5,50}{25,433 \times 5,80} \text{ ppm} \\ &= \frac{4895}{147,5114} \text{ ppm} \\ &= 33,1838 \\ &= 33,18 \text{ ppm} \end{aligned}$$

Hasil titrasi Standarisasi NaCl Murni 5,80 ml

### 3.11. Analisa dan Penyajian Data

Data univariat diolah menggunakan perhitungan manual kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan dideskripsikan berdasarkan hasil uji pemeriksaan iodium pada setiap garam kemasan sesuai dengan standar yang berlaku.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap garam dari berbagai merek di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Analis Kesehatan terhadap 10 sampel garam dapur pada bulan Mei-Juni 2019. Dengan hasil sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 01-3556-2010 yang mengatur Kadar Iodium dalam garam setidaknya mengandung 30-80 ppm. Hasil dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1.** Kadar  $KIO_3$  Dalam Garam

Kode Sampel	Kadar $KIO_3$ Dalam Garam
BS	33,18 ppm
AA	37,85 ppm
CB	32,87 ppm
CJ	34,18 ppm
GR	46,86 ppm
GM	43,92 ppm
IS	30,53 ppm
SA-A	43,75 ppm
SS	39,51 ppm
SPS	41,60 ppm

#### 4.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kandungan iodium dalam garam dapur yang beredar di pasar Sukaramai Medan telah diperoleh data seperti yang terlampir dalam Tabel 4.1.

Berdasarkan kestabilan kandungan Kalium Iodat ( $KIO_3$ ) merupakan senyawa iodium yang digunakan dalam proses iodisasi garam. Suhu yang tinggi akan memecah senyawa Kalium Iodat ( $KIO_3$ ) sehingga iodium akan terlepas dan menguap. Selain itu kelembaban udara yang tinggi dan penyimpanan yang terlalu lama dapat menyebabkan penurunan kadar iodium dalam garam.

Kualitas garam beriodium mengacu kepada Standar Nasional Indonesia (SNI) No.01-3556-2010. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa parameter yang dilakukan pada 10 contoh garam kemasan terhadap kadar iodium didalamnya mengandung sedikitnya 30-80 ppm kadar iodium sebagai ( $KIO_3$ ) dalam garam kemasan tersebut.

Pada garam dengan kode sampel IS diperoleh kadar  $KIO_3$  lebih rendah dibandingkan dengan garam kemasan yang lain. Rendahnya kadar  $KIO_3$  tersebut dapat disebabkan oleh:

1. Penyimpanan garam oleh produsen garam yang mendistribusikan garam ke pasar kurang baik, seharusnya garam disimpan di dalam tempat yang tidak terpapar panas dan sinar matahari langsung. Panas dapat menimbulkan terjadinya penguapan yang menyebabkan pengikisan kadar iodium dalam garam.
2. Penyimpanan garam oleh pedagang garam ditempat terbuka dan lembab menyebabkan garam terkena paparan panas dan sinar matahari langsung mengikis kandungan iodium didalamnya karna terjadinya penguapan iodium.
3. Penambahan iodium sebagai  $KIO_3$  kedalam garam kemasan lebih sedikit dibandingkan garam kemasan yang lain sehingga ketika terjadi penguapan kadar iodium menyebabkan kadar  $KIO_3$  jadi lebih rendah.

Sedangkan pada garam dengan kode GR diperoleh kadar  $KIO_3$  lebih tinggi dibandingkan dengan garam kemasan yang lain. Tingginya kadar  $KIO_3$  tersebut disebabkan oleh:

1. Pengetahuan tentang iodium yang mudah menguap ketika terkena suhu lebih tinggi dan panas dari sinar matahari langsung telah diketahui oleh produsen garam dan para pedagang di pasar sehingga garam yang diproduksi dapat dikemas dan disimpan di tempat yang tidak terjangkau panas dan sinar matahari langsung.

2. Penambahan iodium sebagai  $\text{KIO}_3$  kedalam garam kemasan lebih banyak dibandingkan garam kemasan yang lain sehingga ketika terjadi penguapan kadar iodium tidak menyebabkan kadar  $\text{KIO}_3$  jauh lebih rendah.

## **BAB 5**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 10 sampel garam kemasan yang beredar di Pasar Sukaramai Medan dengan menggunakan metode titrimetri maka diperoleh hasil kadar iodium dalam garam dapur masih sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-3556-2010 yaitu garam dapur mengandung iodium setidaknya 30-80 ppm.

#### **5.2. Saran**

1. Kepada produsen garam dapur agar tetap dapat mempertahankan kualitas garam dapur dengan kandungan iodium yang sesuai SNI agar tidak ditemukannya masalah kekurangan iodium di Indonesia.
2. Kepada pemerintah dan pihak terkait pengawasan bahan pangan agar melakukan penyuluhan dan pengawasan pada produsen ataupun perusahaan garam dalam pembuatan garam yang mengandung iodium.
3. Dianjurkan kepada masyarakat sebagai konsumen hendaknya tetap berhati-hati dalam mengkonsumsi garam beriodium yang beredar dipasaran dengan memperhatikan kemasan dan kualitas garam.

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar melakukan analisa kadar iodium dalam garam dapur dengan merek berbeda yang beredar di pasar lainnya selain Pasar Sukaramai Medan.





## DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, M. 2014. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Arika, F. 2015. Penetapan Kadar Iodium Pada Garam Dapur dengan Metode Iodometri. In DGKM, *Gizi dan Kesehatan Masyarakat* (pp. 5-6). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Astawan, M. 2009. *Gizi Pangan untuk Keluarga*. Jakarta: Dian Rakyat.
- BPOM. 2006. *Penentuan Kadar Spesi Iodium Dalam Garam Beriodium dan Makanan dengan Metode HPLC Pasangan Ion*. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan RI.
- Departemen Gizi, K. I. 2016. *Gizi dan Kesehatan Masyarakat*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Gunibala, S. Y. 2014. *Pemeriksaan Kadar Kalium Iodat dalam Garam Dapur di Kota Medan*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Jagad. 2017. Jagad Kimia. *Cara Membuat Larutan Iodium*.
- Jim M, A. S. 2016. *Buku Ajar Ilmu Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kapantow, A. 2013. *Identifikasi dan Penetapan Kalium Iodat Dalam Garam Dapur Yang Beredar di Pasar Kota Bitung Dengan Metode Spektrofotometri Uv-vis*. Manado: Universitas Samratulangi.
- Kementrian Kesehatan. 2015. *Situasi dan Analisis Penyakit Tiroid*. Jakarta. Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI.
- Napitupulu, C. 2011. *Identifikasi Yodium Pada Garam Dapur di Desa Tengah, Desa Hulu dan Tanjung Anom Kecamatan Pancur Batu*. Medan: Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Notoatmodjo, S. 2008. 78 Kesehatan dan Pembangunan Sumber Daya Manusia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 2, 196-198.
- Prawira. 2012. Program Fortifikasi Pangan. *About Food*.
- Sasongkowati, R. 2014. *Bahaya Gula, Garam dan Lemak*. Yogyakarta: Penerbit Indoliterasi.
- Sediaoetama, A. D. 2008. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Supariasa, D. N. 2017. *Penilaian Statys Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
"ETHICAL EXEMPTION"

No.092/KEPK POLTEKKES KEMENKES MEDAN/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :  
*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Rahmadayani Safitri  
*Principal In Investigator*

Nama Institusi : POLITEKNIK KESEHATAN  
KEMENKES MEDAN JURUSAN  
ANALIS KESEHATAN

*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

**"Analisa Kadar Iodium Pada Garam Dapur Dari Berbagai Merek Di Pasar Sukaramai Medan"**

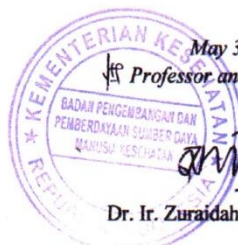
*"Analysis of Iodine Levels in Kitchen Brands of Various Brands in Sukaramai Market, Medan"*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 31 Mei 2019 sampai dengan tanggal 31 Mei 2020.

*This declaration of ethics applies during the period May 31, 2019 until May 31, 2020.*

May 31, 2019  
Professor and Chairperson,  
  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes



**Lampiran 2. Data Hasil Penelitian**

Kode Sampel	Penimbangan I	Penimbangan II	Berat Sampel	Hasil Titrasi Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Kadar KIO <sub>3</sub> dalam Garam
BS	25,433 gr	25,434 gr	25,433 gr	5,50 ml	33,18 ppm
AA	25,150 gr	25,120 gr	25,135 gr	6,20 ml	37,85 ppm
CB	25,180 gr	25,230 gr	25,205 gr	5,40 ml	32,87 ppm
CJ	25,135 gr	25,139 gr	25,137 gr	5,60 ml	34,18 ppm
GR	25,212 gr	25,216 gr	25,214 gr	7,70 ml	46,86 ppm
GM	25,151 gr	25,155 gr	25,153 gr	7,20 ml	43,92 ppm
IS	25,110 gr	25,140 gr	25,125 gr	5,00 ml	30,53 ppm
SA-A	25,150 gr	25,160 gr	25,155 gr	7,50 ml	43,75 ppm
SS	25,241 gr	25,245 gr	25,243 gr	6,50 ml	39,51 ppm
SPS	25,070 gr	25,090 gr	25,080 gr	6,80 ml	41,60 ppm



### LAMPIRAN 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Lima garam kemasan yang telah ditimbang



Gambar 2. Lima kemasan garam yang telah ditimbang



Gambar 3. Reagensia yang digunakan



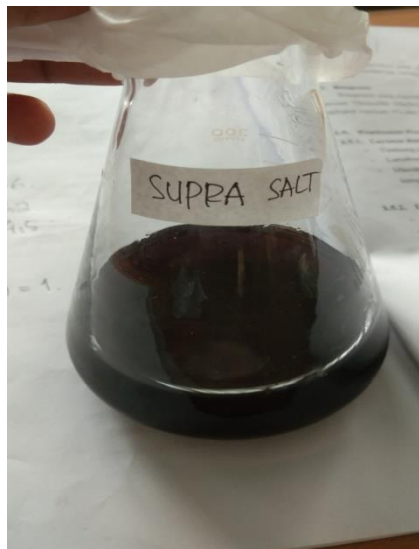




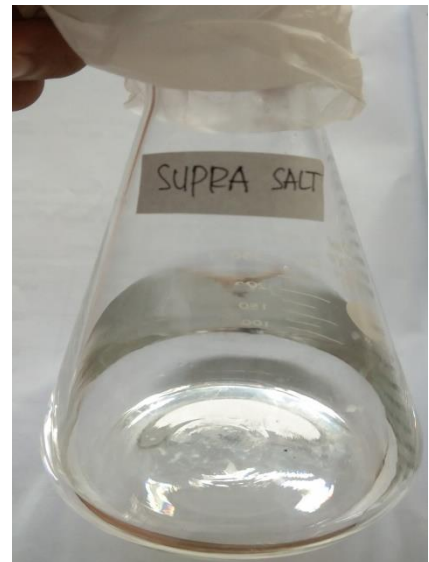
Gambar 4. Garam telah dilarutkan dengan aquadest



Gambar 5. Larutan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer ditambah reagensia  $\text{KIO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  85%, indikator Amilum dan Kristal KI



Gambar 6. Setelah ditambahkan Kristal KI



Gambar 7. Setelah dititrasi Warnanya tepat Hilang



### JADWAL PENELITIAN

No	Jadwal	Bulan					
		Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1.	Penelusuran Pustaka						
2.	Pengajuan Judul KTI						
3.	Konsultasi Judul						
4.	Konsultasi Dengan Pembimbing						
5.	Penulisan Proposal						
6.	Ujian Proposal						
7.	Pelaksanaan Penelitian						
8.	Penulisan Laporan KTI						
9.	Ujian KTI						
10.	Perbaikan KTI						
11.	Yudisium						
12.	Wisuda						



**LEMBAR KONSUL KARYA TULIS ILMIAH  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN POLTEKKES KEMENKES MEDAN**

**Nama** : Rahmadayani Safitri  
**Nim** : P07534016036  
**Dosen Pembimbing** : Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si  
**Judul Proposal** : Analisa Kadar Iodium pada Garam Dapur dari Berbagai Merek di Pasar Sukaramai Medan

No	Hari/ Tanggal	Masalah	Masukan	TTD Dosen Pembimbing
1	Senin, 29 April 2019	Memperbaiki Penulisan	Sudah baik tetapi ada beberapa yang harus ditambah	
2	Rabu, 01 Mei 2019	Konsultasi Penelitian	Persiapan Sampel dan Reagensia	
3	Jum'at, 10 Mei 2019	Konsultasi Perhitungan Hasil Penelitian	Maukkan ke dalam Tabel	
4	Rabu, 12 Juni 2019	Konsultasi BAB 4 dan BAB 5	Perbaiki beberapa penulisan yang salah	
5	Senin, 17 Juni 2019	Konsultasi Penulisan Tabel Hasil Penimbangan Titirasi dan Perhitungan	Tabel hasil Penimbangan dan Titirasi disatukan dalam satu tabel	
6	Selasa, 18 Juni 2019	Konsultasi Penulisan Abstrak	Penulisan sesuai latar belakang tujuan manfaat dan hasil penelitian	
7	Rabu, 19 Juni 2019	Konsultasi Pembuatan Presentation Power Point	Buat dengan sederhana menampilkan point- pointnya saja	

**Medan, Juni 2019  
Dosen Pembimbing**



**Rosmayani Hasibuan, S.Si, M.Si  
NIP. 195912251981012001**