

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas Garam Beriodium

Garam dapur sebagian besar berasal dari penguapan air laut dan sedikitnya mengandung 95% natrium klorida. Garam dapur sebagai garam konsumsi harus memenuhi beberapa syarat atau kriteria standar mutu diantaranya penampakan yang bersih, berwarna putih, tidak berbau, tingkat kelembaban rendah dan tidak terkontaminasi oleh timbal dan bahan logam lainnya. Menurut SNI nomor 01–3556 – 2000 garam dapur harus memenuhi syarat komposisi ditunjukkan dalam table2,1.

Tabel 2.1
Komposisi garam dapur menurut SNI nomor 01 – 3556 – 2000

Senyawa	Kadar
a. Natrium Klorida	Minimal 94,7%
b. Air	Maksimal 7%
c. Iodium Sebagai KIO ₃	Minimal 30 mg/kg
d. Oksida Besi (FeO ₃)	-
e. Kalsium dan Magnesium	-
f. Sulfat (SO ₄)-	-
g. Bagian tak larut dalam air	-
h. Cemaran logam: Pb	Maksimal 10,0 mg/kg
Cu	Maksimal 10,0 mg/kg
Hg	Maksimal 0,1 mg/kg
As	Maksimal 0,1 mg/kj g
I. Rasa	Asin
j. Warna	Putih
k. Bau	Tidak ada

Partono, *Proses Penguapan air laut dan Prinsip Dasar Pembuatan Garam dari AirLaut*, Dinas Perindustrian Jawa Tengah, 2000

Berdasarkan SNI No. 01-3556 tahun 2000 dan Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan No. 77/1995 tentang proses pembuatan dan pelabelan garam beriodium, iodium yang ditambahkan dalam garam adalah sebanyak 30-80 mg KIO₃/ Kg garam (30-80 ppm) (Anie Kurniawan,2002).

Kebutuhan iodium perhari sekitar 1–2 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ berat badan. Perkiraan kecukupan yang dianjurkan sekitar 140 μg perhari untuk orang dewasa (umur 19-22 tahun), orang tua (umur 23-50 tahun) sebanyak 130 μg dan untuk usia lebih dari 51 tahun sebanyak 110 μg perhari. Sedangkan untuk wanita mulai dari umur 19-50 tahun konsumsi iodium yang dianjurkan adalah 110 μg perhari dan untuk usia lebih dari 51 tahun adalah 80 μg perhari. Untuk wanita hamil dan menyusui dianjurkan tambahan masing-masing 25 dan 50 μg perhari.(Darwin, 1996). Kekurangan iodium selama masa kehamilan menyebabkan anak yang dilahirkan menderita bisu, tuli, otak tidak berkembang, kretin endemik, pertumbuhan terhambat atau keterbelakangan mental.

Penggunaan iodium sebagai pencegah penyakit gondok telah lama dipraktekkan oleh beberapa negara, yaitu dengan menggunakan garam beriodium. Jumlah iodium yang ditambahkan kedalam garam dapat berkisar antara 0,5-10 bagian dalam 10.000 bagian garam. Iodium yang ditambahkan biasanya dalam bentuk kalium iodida (0,005-0,01 % dalam garam). Karena biasanya konsumsi garam setiap hari rata-rata 5-15 gram, jumlah iodium yang terkonsumsi berkisar dari 380-1.140 μg . Jumlah konsumsi iodium yang lebih dari 1.000 μg tidak akan membahayakan tubuh (F.G Winarno, 2004)

Secara teoritis garam yang berasal dari penguapan air laut mempunyai kadar natrium klorida (NaCl) sebesar 97 % lebih, akan tetapi dalam praktek umumnya lebih rendah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh:

1. Kualitas air laut.
2. Cara pembuatan.
3. Cara-cara yang lain yang mempengaruhi kristalisasi garam.

Garam yang mengandung natrium klorida yang tinggi umumnya berwarna putih bersih, akan tetapi terkadang ditemukan garam yang berwarna putih bersih ternyata mengandung kadar NaCl yang relatif rendah (Lindawati,2006)

Garam beriodium memiliki manfaat yang sangat penting yaitu untuk mencegah dan menanggulangi GAKI, maka mutu garam beriodium yang beredar di pasar perlu dilakukan pemantauan. Cara mengetahui kadar iodium dalam garam dengan test kit iodida yaitu:

- 1) Ambil 1 sendok teh garam, lalu tetesi dengan cairan iodida.

- 2) Tunggu beberapa menit sampai terjadi perubahan warna pada garam
- 3) Dari putih menjadi biru keunguan (pada garam beriodium);
- 4) Bandingkan dengan warna kit yang tertera pada kemasan (Depkes RI, 2003).

Selain itu, pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan parutan singkong, yaitu dengan cara:

- 1) Kupas singkong yang masih segar, kemudian parut dan peras tanpa air;
- 2) Tuang 1 sendok perasan singkong parut tanpa di tambah air ke dalam tempat yang bersih;
- 3) Tambahkan 4-6 sendok teh munjung garam yang akan diuji;
- 4) Tambahkan 2 sendok teh cuka, aduk sampai rata, biarkan beberapa menit. Bila timbul biru keunguan berarti garam tersebut mengandung iodium (Depkes RI, 2003).

2.2. Bentuk Garam

Belum optimalnya penggunaan garam di Indonesia dapat terlihat dari bentuk garam yang digunakan oleh penduduk Indonesia. Menurut BPS 2003 terdapat anggapan bahwa garam curah (krosok) pada umumnya tidak mengandung iodium cukup atau sama sekali tidak mengandung iodium karena garam curah merupakan garam rakyat yang dibuat oleh petani sedangkan garam halus merupakan garam buatan pabrik yang mengandung iodium cukup. Hal ini juga dibuktikan oleh penelitian BPS pada tahun 2003 tentang hubungan antara bentuk garam yang dibeli dengan kandungannya, yang menunjukkan terdapat 86,49 % garam halus yang mengandung iodium cukup sedangkan garam yang bata/briket dan curai/krosok kandungannya masing-masing hanya 63,31 % dan 60,13 %.

Bentuk garam berhubungan dengan kemampuan daya beli masyarakat karena kemungkinan garam kasar harganya lebih murah dari garam halus. Garam halus adalah garam yang kristalnya sangat halus menyerupai gula pasir. Garam halus mempunyai kualitas terbaik dari garam bentuk lainnya. Garam Krosok atau kasar adalah garam yang kristalnya kasar-kasar dimana kualitasnya paling rendah (Sugiyono, 2007 dalam Astuti, 2014).

Menurut Nahampun (2010) garam yang dikonsumsi oleh penduduk Indonesia adalah ada 3, yaitu sebagai berikut :

1. Halus, yaitu garam yang teksturnya kristalnya sangat halus sama dengan tekstur gula pasir, dan biasa disebut dengan garam meja. Garam halus biasanya dikemas dalam wadah/plastik dengan label yang lengkap.
2. Briket/bata merupakan garam bertekstur padat dan berbentuk seperti bata.
3. Krosok adalah garam yang bertekstur kasar dan dibungkus dengan karung dan biasanya dijual dalam kilo-an.

2.3. Tempat Pembelian Garam

Kadar iodium dalam garam akan turun bila terjadi kerusakan, sehingga tidak bisa mempertahankan mutunya hingga ke tingkat konsumen. Kerusakan ini dapat terjadi selama penyimpanan di gudang atau di warung (Zimmermann, 2008). Penyimpanan dan teknik penyimpanan yang kurang memadai akan mempengaruhi kualitas garam beriodium. Bila kualitas garam beriodium (kadar iodium) menurun maka mempengaruhi konsumsi iodium dan pada akhirnya mempengaruhi status iodium pada seseorang (Zimmermann, 2008).

Perusahaan garam yang besar biasanya mampu melakukan distribusi antar pulau dan antar provinsi sedangkan perusahaan menengah dan kecil hanya mampu memasarkan produknya dalam satu provinsi atau bahkan hanya satu kabupaten /kota saja. Pada akhirnya, pemasaran dilakukan melalui pengecer formal seperti pasar, supermarket dan toko bahan pangan, sampai dengan pengecer kecil di daerah perkotaan dan pinggiran kota. Sedangkan, pasar yang terletak di daerah-daerah terpencil sulit untuk dijangkau oleh distribusi garam beriodium. Oleh sebab itu, kebutuhan penduduk akan garam konsumsi dipenuhi oleh distribusi informal yang memasarkan garam krosok non-iodium. Namun , terdapat hal lain yang perlu diperhatikan, yaitu pemalsuan dan penipuan kandungan iodium dalam garam karena dari hasil berbagai survey kecil diberbagai kota ternyata terdapat garam yang menyatakan mengandung

iodium dikemasnya namun setelah diteliti kandungan KIO₃ dalam garam tersebut kurang dari 30 ppm atau tidak sesuai dengan SNI (Bapenas, 2004)

2.4. Tempat Penyimpanan Garam

Menurut Ariesman (2009), kerusakan atau hilangnya iodium dalam garam dapat terjadi selama penyimpanan dalam gudang atau di toko. Salah satunya adalah karena garam disimpan tidak ditutupi dapat terpajan sinar matahari. Garam dalam kemasan plastik yang disimpan pada suhu 25-27 °C dengan kelembaban nisbi 70-80 % tahan selama 6 bulan. Setelah itu, kandungan iodium akan menyusut rata-rata sebanyak 7 %, tergantung pada ketinggian suatu daerah permukaan laut. Selama 6 bulan penyimpanan juga terjadi penyusutan, Bulan 0, kandungan iodium dalam garam 31,2 ppm namun kandungan iodium tersebut terus menyusut hingga menjadi 29.1 ppm, pada bulan ke- 6. Hal ini juga didukung oleh Waszkowiak dan Buszka (2007), yang menjelaskan bahwa penyimpanan garam beriodium menyebabkan menurunnya kadar iodium dalam garam dan kehilangan iodium semakin meningkat apabila garam disimpan di tempat terbuka dengan kadar kelembaban tinggi.

2.5. GAKI

Gangguan akibat kekurangan iodium adalah rangkaian kekurangan iodium pada tumbuh kembang manusia. Spektrum seluruhnya terdiri dari gondok dalam berbagai stadium, kretin endemik yang ditandai terutama oleh gangguan mental, gangguan pendengaran, gangguan pertumbuhan pada anak dan orang dewasa, sering dengan kadar hormon rendah, angka lahir dan kematian bayi meningkat (I Dewa Nyoman Supariasa, dkk., 2002).

Defisiensi iodium pada janin merupakan dampak dari kekurangan pada ibu. Keadaan ini berkaitan dengan meningkatnya insidensi lahir mati, keguguran, cacat lahir, yang kesemuanya dapat dicegah melalui intervensi yang tepat. Defisiensi iodium pada bayi baru lahir selain berpengaruh pada angka kematian, keberfungsian tiroid pada bayi baru lahir terhubung dengan kenyataan bahwa otak bayi baru lahir hanya sepertiga ukuran normal orang dewasa. Kekurangan yang

parah dan berlangsung lama akan mempengaruhi fungsi tiroid bayi yang kemudian mengancam perkembangan otak secara dini (Arisman, 2004)

Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) disebabkan kekurangan Iodium pada saat tumbuh kembang manusia. Spektrum seluruhnya terdiri dari goiter dalam berbagai stadium, kretin endemik yang ditandai terutama oleh gangguan mental, gangguan pendengaran, gangguan pertumbuhan pada anak dan orang dewasa. Ibu hamil dengan kadar tiroksin rendah mempunyai risiko abortus dan kematian bayi.

Rangkaian bentuk gangguan untuk setiap tahap perkembangan akibat kekurangan iodium ditunjukkan dalam Tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 Bentuk Gangguan Akibat Kekurangan Iodium

Tahap Perkembangan	Bentuk Gangguan
Janin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keguguran 2. Lahir Mati 3. Kelainan kongenital 4. Kematian perinatal 5. Kematian bayi 6. Kretinisme miksedema 7. Kusakan psikomotor 8. Gondok neonatus
Bayi Baru Lahir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hipotiroidisme neonatus 2. Gondok
Anak dan remaja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan pertumbuhan fungsi fisik dan mental 2. Hipotiroidisme juvenile 3. Gondok dengan komplikasinya
Dewasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hipotiroidisme 2. Gangguan fungsi mental
Semua umur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hipertiroidisme diimbasi oleh yodium 2. Kepekaan terhadap radiasi nuklir meningkat

Sumber: Arisman (2004).

Menurut Arisman, M B (2004), spektrum GAKI dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut : defisiensi iodium akan menguras cadangan iodium serta mengurangi produksi T4. Penurunan kadar T4 dalam darah memicu sekresi TSH yang kemudian meningkatkan kegiatan kelenjar tiroid, untuk selanjutnya menyokong terjadinya *hyperplasia tiroid*. Efisiensi pemompaan iodium bertambah dan dibarengi dengan kecepatan pemecahan (*turn over*) iodium tiroid,

yaitu sebuah proses yang dapat ditunjukkan dengan meningkatkan asupan tiroidal iodium radio aktif isotop dan iodium.

Dalam keadaan defisiensi iodium selama kehamilan seperti yang terjadi di daerah kretin endemik, akan mengakibatkan naiknya angka kejadian abortus spontan, kelahiran prematur, dan kematian bayi dini (*early infant death*). Demikian juga dengan meningkatnya angka kejadian *hipertirotropinemia neonatal* sementara. Pada masa neonatus, keadaan terpenting dalam kaitannya dengan perubahan fungsi tiroid akibat defisiensi iodium semasa masa kehamilan adalah kejadian *hipoterooidisme* pada neonatus tersebut. Sedang pada *hipoterooidi congenital* terjadi karena kegagalan sintesis hormon tiroid fetus secara permanen. Walaupun hanya sementara ternyata dapat menimbulkan gangguan intelektual di kemudian hari (Bambang Hartono, 2001).

Goiter atau gondok dapat diukur dengan cara palpasi. Pengukuran masa tiroid dengan palpasi adalah metode standar untuk menilai prevalensi GAKI. Ukuran tiroid lebih tepat pada penilain dasar berat ringannya GAKI dan juga berperan dalam penilaian dampak jangka panjang dari pemantaun program.

Keuntungan metode palpasi adalah tidak membutuhkan biaya mahal dan relatif mudah dilakukan oleh orang yang sudah di latih dan tidak bersifat invasif. Klasifikasi gradepalpasi gondok ditunjukandalam Tabel 2.3

Tabel 2.3. Klasifikasi Gondok

Grade	Keterangan
Grade 0	Tidak teraba dan tidak terlihat
Grade1	Tidak terlihat pada posisi leher normal tapi teraba
Grade 2	Terlihat apabila menelan dan ketika posisi leher normal

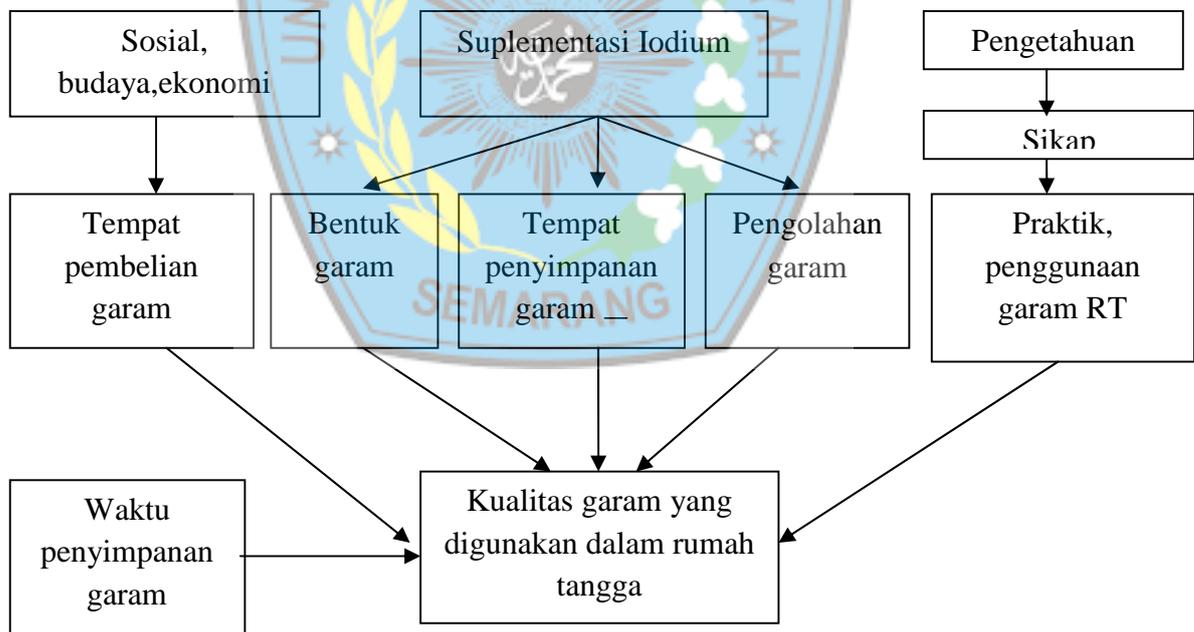
Sumber : WHO, 2001

Dalam rangka penentuan pembesaran gondok, maka metode yang digunakan adalah inspeksi (pengamatan) dan palpasi (perabaan). Metode inspeksi digunakan sebagai alat untuk menduga apakah ada pembesaran atau tidak, sedangkan untuk mengkonfirmasi apakah ada pembesaran betul-betul pembesaran kelenjar gondok, maka perlu dilakukan palpasi, sehingga palpasi disebut juga sebagai alat konfirmasi (Supariasa, 2001)

Cara untuk menentukan pembesaran kelenjar gondok yang paling efisien dan dapat dilakukan secara cepat sehingga dalam waktu relatif singkat dapat memeriksa orang dalam jumlah yang banyak yaitu dengan cara palpasi. Hanya saja teknik ini sangat tergantung pada ketrampilan seseorang terutama pemeriksaan kelenjar gondok derajat ringan. Jadi nilai subyektifnya cukup besar. Walaupun demikian cara palpasi ini oleh WHO masih dipakai secara standar untuk survei epidemiologik adanya daerah yang mengalami defisiensi iodium.

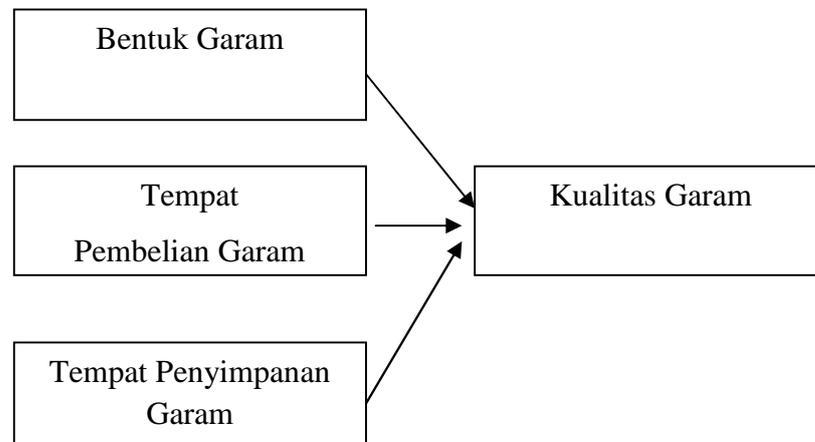
GAKI bisa dialami oleh semua umur dari rentang usia bayi hingga dewasa. GAKI terjadi pada laki-laki maupun perempuan. Kelompok pria yang tergolong rentan GAKI adalah sampai dengan usia 20 tahun, sedangkan kelompok wanita sampai dengan usia 49 tahun. Kekurangan GAKI pada anak dan remaja dapat menyebabkan gondok, hipotiroidisme ganggun fungsi mental, rendahnya prestasi belajar, dan terhambatnya pertumbuhan fisik (Almatsier, 2009).

2.6. Kerangka Teori



Gambar 2.1. Kerangka teori

2.7. Kerangka Konsep



2.8. Hipotesis

1. Ada hubungan antara bentuk garam dengan kualitas garam di Puskesmas Kalimati Kabupaten Brebes
2. Ada hubungan antara tempat pembelian garam dengan kualitas garam di Puskesmas Kalimati Kabupaten Brebes
3. Ada hubungan antara tempat penyimpanan garam dengan kualitas garam di Puskesmas Kalimati Kabupaten Brebes