

OPTIMALISASI PEMANFAATAN HASIL PEMURNIAN GARAM KROSOK SECARA MEKANIS UNTUK MENGHASILKAN GARAM BERYODIUM

Wahyu Sulistyowati¹, Titiek Indhira¹, Bagiyo Suwasono², Ecik Suryani J³

¹ staf dosen Prodi Perikanan FTIK – UHT

² staf dosen Prodi Teknik Perkapalan FTIK – UHT

³ alumni FTIK - UHT

Jurusan Perikanan, Fak. Teknik & Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya,
hp: 08121667157, e mail : suliswahyu@gmail.com

Abstrak: Garam merupakan salah satu komoditi strategis karena selain merupakan kebutuhan pokok manusia, juga digunakan sebagai bahan baku industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) yang terbaik yang dapat meningkatkan kandungan iodium garam sesuai batas maksimal standar yaitu 80 ppm. Penelitian eksperimental ini dilakukan dengan menambahkan KIO₃ 0,20% (A), KIO₃ 0,22% (B), dan KIO₃ 0,24% (C) secara injeksi pada garam krosok yang telah dicuci dan dikeringkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B dan C secara nyata berbeda dengan perlakuan A ($p < 0,05$) dengan kadar yodium berturut-turut 75,54 ppm ; 80,36 ppm ; dan 8,92 ppm. Perlakuan B & C memenuhi syarat sebagai garam konsumsi, sedangkan perlakuan A tidak memenuhi syarat. Garam komersil produksi rakyat maupun pabrik yang beredar di Surabaya sebagian besar memiliki kadar yodium antara 30 – 80ppm. Konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) yang ditambahkan pada proses iodisasi garam yaitu sebesar 0,22% dan 0,24% mengakibatkan kenaikan nyata kadar iodium garam menjadi berturut-turut 75,54 ppm \pm 32,10 dan 80,36 \pm 11,28 ($p < 0,05$),

Kata Kunci : Iodisasi Garam, Kalium Iodat, Injeksi Iodium

Abstract : Salt is one of the strategic commodity because it is a basic human needs, is also used as an industrial raw material. This study aims to determine the concentration of potassium iodate (KIO₃) is the best that can increase the iodine content of salt within the limits of the maximum standard of 80 ppm. This experimental study was carried out by adding 0.20 % KIO₃ (A), KIO₃ 0.22 % (B), and 0.24 % KIO₃ (C) by injection in raw saline that have been washed and dried. The results showed that treatment B and C are significantly different with treatment A ($p < 0.05$) with iodine levels respectively 75.54 ppm ; 80.36 ppm ; and 8.92 ppm. B & C Broadcaster qualify as salt intake, whereas treatment A did not qualify. Folk and commercial salt production plant in Surabaya circulating mostly had iodine levels between 30 – 80 ppm. The concentration of potassium iodate (KIO₃) is added to the process of iodized salt is equal to 0.22 % and 0.24 % resulted in a real increase in iodine content of salt into a row ppm 75.54 \pm 32.10 and 80.36 \pm 11.28 ($p < 0.05$).

Keywords : iodized salt, potassium iodate, Iodine injection

PENDAHULUAN

Garam merupakan salah satu komoditi strategis karena selain merupakan kebutuhan pokok manusia juga berguna sebagai bahan baku industri. Untuk kebutuhan garam konsumsi manusia, garam telah dijadikan sarana fortifikasi zat iodium menjadi garam konsumsi beriodium dalam rangka penanggulangan gangguan akibat kekurangan iodium. Garam merupakan salah satu sumber sodium dan klorida dimana kedua unsur tersebut diperlukan untuk metabolisme tubuh manusia (Nofiyenti, 2011).

Menurut Mahdi (2009), masalah yang timbul saat ini adalah bahwa kebutuhan garam nasional cenderung mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan industri. Sedang lahan areal penggaraman semakin terbatas karena banyak lahan penggaraman yang telah dijadikan lahan pergudangan dan perumahan, sedangkan pembukaan areal lahan baru memerlukan biaya tinggi. Hal tersebut tentunya akan berpengaruh terhadap produksi nasional. Mengingat kondisi yang tidak seimbang antara peningkatan kebutuhan garam dengan potensi produksi maka yang menjadi masalah adalah bagaimana cara meningkatkan potensi produksi dan kualitas garam nasional.

Mutu garam yang rendah berefek pada kesehatan masyarakat. Indonesia masih menjadikan gangguan akibat kekurangan iodium sebagai salah satu masalah kesehatan nasional. Gangguan akibat kekurangan iodium atau disebut *iodium deficiency disorder* (IDD) adalah suatu gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kekurangan mineral iodium dalam konsumsi sehari-hari. Ini bermanifestasi pada kelahiran bayi cacat, atau kretin, atau bodoh, ataupun terserang penyakit

gondok. Gangguan akibat kekurangan iodium dapat menyebabkan kualitas sumberdaya manusia rendah. Maka diperlukan upaya fortifikasi iodium yang efektif pada garam yang dikonsumsi masyarakat (Mahdi, 2009, dan Djoko-moeljanto, 1998)

Garam merk Samudra merupakan garam yang diproduksi oleh pengurus Pondok Pesantren Sunan Drajat, Paciran, Lamongan. Sedang garam merk Nifana diproduksi oleh UD Fachri, Pamekasan. Kedua unit usaha garam tersebut adalah mitra Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah yang bekerja sama dengan Balai Riset Kelautan Perikanan Kementerian Kelautan Perikanan RI (BRKP-KKP). Dalam hal ini mencakup pelaksanaan kegiatan Peningkatan Produksi Garam Nasional dalam upaya mengurangi impor garam dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Penelitian ini adalah upaya tindak lanjut dari penelitian sebelumnya terkait dengan studi mekanisasi garam krosok untuk menghasilkan garam dengan angka kemurnian lebih tinggi dari garam rakyat (Hendrajana B dan Bagiyo S, 2010). Salah satu hasil penelitian adalah terwujudnya instalasi pengolah garam yang dibangun di Kecamatan Paciran, Lamongan.

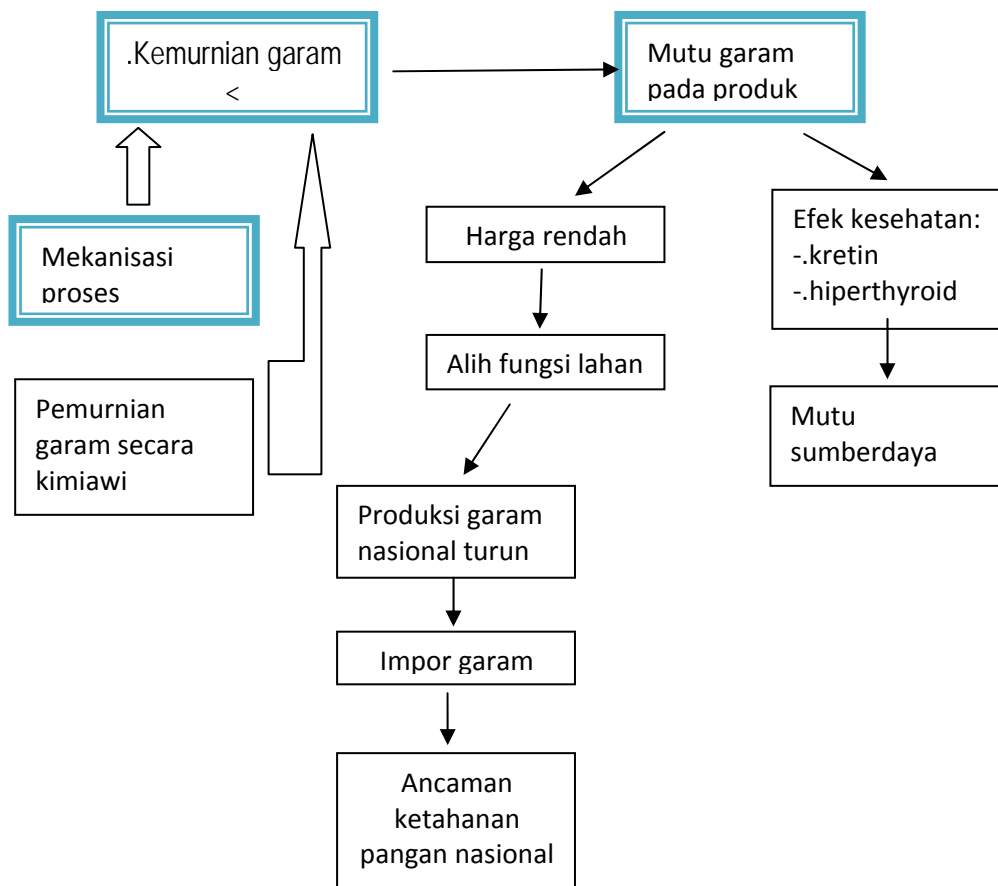
Garam yang dihasilkan dari penelitian tersebut memiliki kadar NaCl mendekati 86%, menggunakan sampel garam krosok yang berasal dari pengepul garam di Tuban. Bila dibandingkan dengan garam krosok impor dari India yang berkadar mendekati 94%, maka masih diperlukan upaya penelitian lanjutan. Hal ini sebagai upaya untuk meningkatkan kemurnian garam tersebut. Termasuk juga perlu diketahui ketahanan dari garam tersebut terhadap absorpsi uap air di sekitarnya, serta kemudahannya difortifikasi dengan yodium.

Penelitian yang terkait yang telah dilakukan adalah kajian aplikasi garam pada produk pangan, seperti yang biasa dilakukan oleh masyarakat dalam proses pembuatan pindang dan ikan asin kering serta sup. Pindang mewakili produk yang diolah dengan pemanasan metode basah, ikan asin kering mewakili produk yang diolah dengan metode pemanasan (sinar matahari) tanpa air, sedang sup mewakili keterserapan garam dalam air kuah dan bukan dalam produk padat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kualitas garam hasil penelitian dengan garam konvensional yang beredar di masyarakat, baik dari parameter organoleptik, fisik, maupun kimiawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa garam

merk Samudra memiliki organoleptik yang tidak berbeda atau lebih baik dari garam konvensional. Dengan sifat fisik dan kimia yang lebih baik atau tidak berbeda namun dengan biaya produksi lebih rendah dari garam konsumsi yang diproduksi oleh industri, produk ini bisa menjadi acuan dalam mekanisasi produk garam nasional yang pada gilirannya akan meningkatkan produksi garam nasional dan menurunkan impor garam.

METODE PENELITIAN

Kerangka konseptual penelitian ini dapat digambarkan seperti berikut :



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

Keterangan :
 → : alur permasalahan
 ⇨ : introduksi perlakuan
 □ (bordered) : variabel yang diteliti

Penelitian eksperimental ini adalah dalam rangka peningkatan kemurnian garam dan proses iodisasi, yaitu dalam upaya untuk komersialisasi produk garam sebagai garam murni dan garam yodium.

Hipotesa: perlakuan konsentrasi KIO_3 yang berbeda akan menghasilkan perbedaan mutu produk garam beryodium.

Sampel: garam krosok hasil pencucian yang belum diiodisasi dari UD Fachri, Pamekasan dan garam beryodium merk Nifana dari UD Fachri dan garam yodium komersil

Rancangan: Rancangan Acak Lengkap

Perlakuan : konsentrasi KIO_3 0,20%, 0,22%, dan 0,24% dalam proses iodisasi

Ulangan: 3 kali

Pengujian: kadar NaCl, kadar Iod

Variabel kontrol: suhu pengeringan, bahan-bahan untuk uji analisa, keadaan laboratorium.

Analisis data: *analysis of variances*

Definisi operasional:

Garam merk Nifana: Garam hasil produksi UD Fachri dengan menggunakan KIO_3 sebanyak 0,2%.

Garam yodium komersil: Garam beryodium yang diproduksi oleh pabrik dengan inisial merk "R"

Kadar NaCl: Kandungan NaCl yang dihitung dengan metode Volhard, jumlah NaCl setara dengan kemampuannya bereaksi dengan $AgNO_3$.

Kadar yodium: Kadar Iod dianalisa dengan alat AAS

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian meliputi pengamatan di lapangan dan pengamatan di dalam laboratorium. Pengamatan di lapangan dilakukan pada bulan Mei 2013 yaitu mengambil sampel secara random produk garam krosok merk Nifana di Pamekasan Madura. Pengamatan laboratorium telah dilakukan di Laboratorium Pengolahan

Hasil Perikanan Universitas Hang Tuah, Laboratorium Kimia Universitas Hang Tuah, dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya yang dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2013.

Alat dan Bahan Penelitian

Sampel garam merk Nifana diambil dari garam yang diproduksi UD. Fahri, di Pamekasan Madura. Sampel diambil dalam waktu yang sama sebanyak 2 kantong plastik garam krosok yang belum mengalami proses iodisasi dan proses pengeringan dengan berat per kantong \pm 5 kg. Kemudian 2 kantong plastik garam krosok merk Nifana yang telah mengalami proses iodisasi dan pengeringan dengan berat per kantong \pm 5 kg. Sedangkan bahan untuk analisa dapat dilihat dalam masing-masing prosedur analisa.

Peralatan utama yang digunakan diantaranya adalah *blender* digunakan untuk menghaluskan garam krosok, *food processor* untuk pengadukan saat proses iodisasi, dan oven untuk membantu proses pengeringan. Sedangkan beberapa alat pendukung lainnya adalah timbangan digital, seperti untuk menginjeksi KIO_3 dalam kristal garam, mortar beserta alat penggerus, baskom, kantung plastik, kertas label, dan alat analisa NaCl dan Iod.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara random. Pada kegiatan sampling untuk sampel A dilakukan secara random di lima titik, sedangkan sampling untuk sampel B dan C dilakukan pada tiga titik. Perbedaan ini disebabkan karena berat populasi A yang hampir 200 kg, sedang berat populasi B dan C hanya sekitar 500 gr. Populasi A merupakan garam krosok yang telah mengalami proses iodisasi di UD. Fachri,

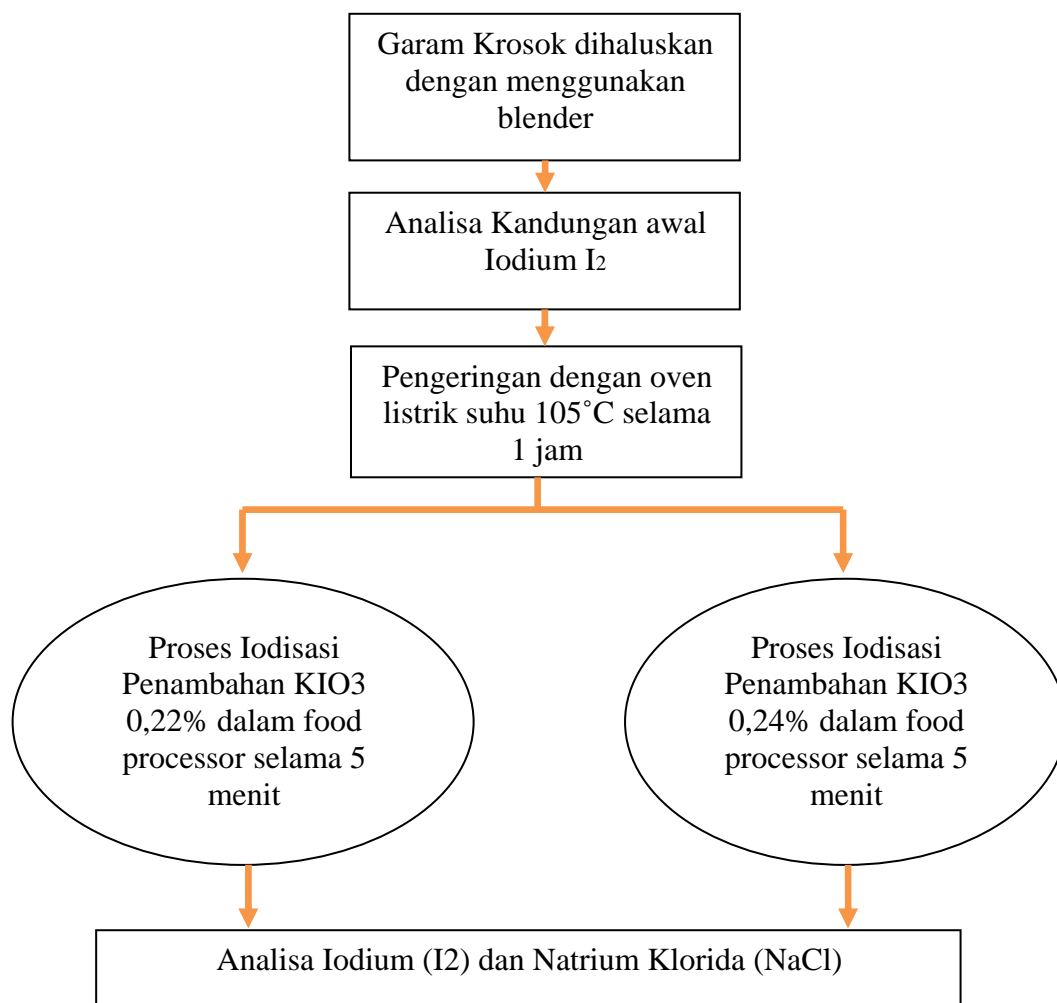
sedang sampel B dan C adalah garam krosok yang mengalami proses iodisasi di laboratorium.

Persiapan Sampel Garam B dan C

Proses pembuatan sampel garam B dan C dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Universitas Hang Tuah. Alat yang digunakan kapasitasnya lebih kecil karena dilakukan di dalam laboratorium. Sampel diambil secara random dari bahan baku garam krosok yang belum dilakukan iodisasi dari UD. Fahri Pamekasan Madura.

Langkah pertama garam krosok di haluskan dengan menggunakan *blender*

lalu di keringkan menggunakan *oven listrik* dengan suhu 105°C selama 1 jam, setelah itu ditimbang masing-masing diambil 200 gram sebagai bahan sampel B dan 200 gram sebagai bahan sampel C. Kemudian dilakukan proses iodisasi dengan cara injek, menambahkan larutan kalium iodat (KIO_3) dalam garam sesuai perlakuan. Miniatur proses iodisasi dilakukan dengan bantuan *food processor*. Sampel garam dimasukkan ke dalam *food processor* lalu diinjek larutan kalium iodat (KIO_3) ke kristal garam dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Bagan alir proses iodisasi untuk sampel B dan C disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Proses Iodisasi Sampel B dan C

Analisa Hasil Perlakuan Pengujian kadar garam metode Volhard

Cara Kerja :

Sisa penetapan kadar lemak dilarutkan ke dalam 100 ml air hangat, kemudian diaduk.

Dibiarkan hinggá mengendap, lalu dipipet 10 ml ke dalam erlenmeyer.

Ditambahkan 3-5 tetes kalium kromat.

Lalu dititar dengan AgNO₃ 0,171 N didapat titik akhir (terbentuk endapan merah bata).

Perhitungan :

$$\text{Kadar garam} = \frac{V \times N \times 58,5}{Gr \times 1000} \times 100 \%$$

Contoh :

$$V_p = 1,64 \text{ ml}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar garam} &= \frac{1,64 \times 0,171 \times 58,5}{10 \times 1000} \times 100 \% \\ &= 0,64 \% \end{aligned}$$

Pengujian Kadar Iod dengan Metode Spektrofotometri

Prosedur Kerja

2 g sampel + KNO₃ (1%) dan NaOH (2%) (1:1) hingga terendam dan jangan diaduk, lalu diamkan ± 1 jam, lalu dikeringkan di dalam oven suhu (105°C). Diarrangkan sampai tidak berasap, lalu diabukan (550°C) sampai abu putih. Abu dimasukkan dalam labu takar, lalu ditambah NaOH 0,1 N, ditera dengan air bebas ion sampai tanda tera. Kemudian dikocok sampai rata kemudian disaring.

Hasil preparasi sampel yang berupa larutan abu yang akan digunakan untuk penetapan kadar iodium. Kadar iodium dapat diketahui lewat absorbansi sampel yang terbaca oleh spektrofotometer.

0,25 ml filtrate + 0,75 asam klorit dan dipanaskan dalam ruang asam selama 5 menit, lalu didinginkan. Kemudian ditambahkan 3,5 ml asam arsenit 0,2 N, lalu diaduk dan didiamkan 15 menit. Lalu ditambahkan 5,5 ml cerium, lalu diaduk dan didiamkan 30 menit. Baca absorbansinya pada panjang gelombang 405 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

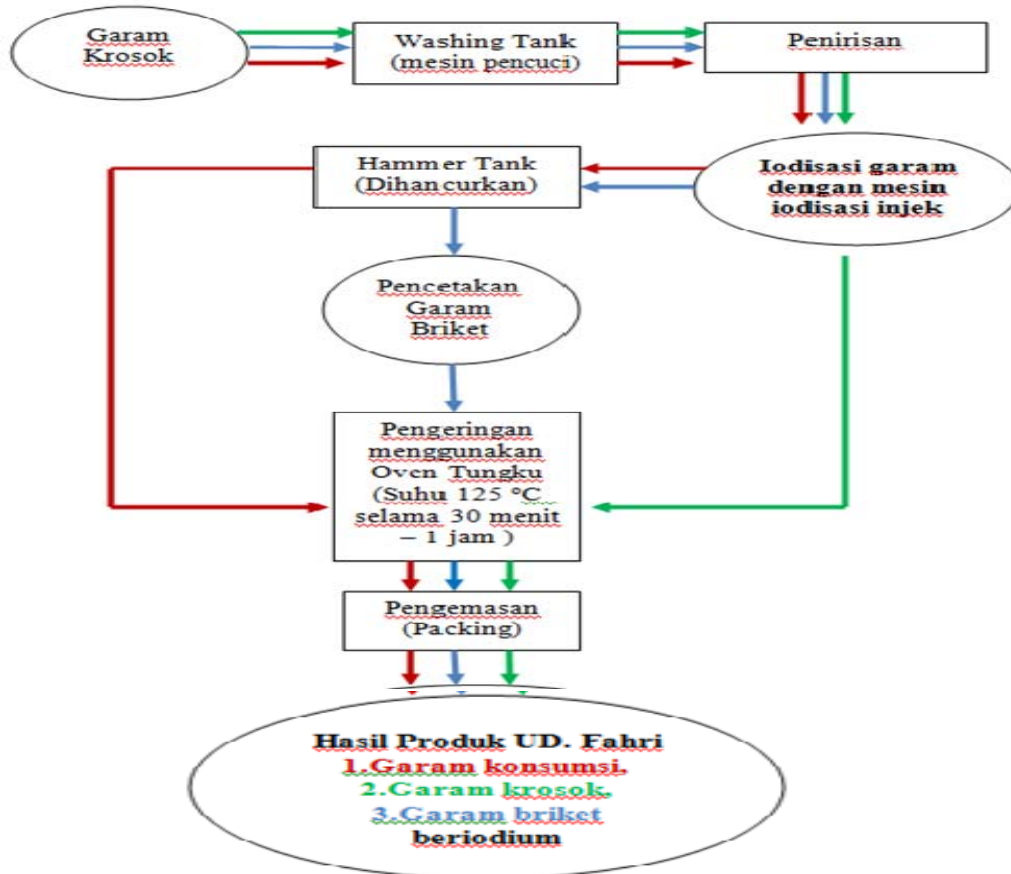
UD. Fachri adalah unit usaha yang memproduksi garam dan berlokasi di Pamekasan yang berdiri sejak tahun 2002. Dalam 2 tahun terakhir unit usaha yang dipimpin pak Fathor ini menjadi mitra UHT dalam bekerja sama dengan KKP - RI dalam Program Peningkatan Produksi Garam Nasional. Penelitian Unggulan menggunakan sampel garam dari UD. Fachri untuk dianalisa lebih lanjut.

Dalam proses produksinya UD. Fahri memproduksi 3 jenis produk garam yang beriodium. Diantaranya adalah garam krosok yang beriodium, garam briket yang beriodium, dan garam konsumsi yang beriodium. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan garam krosok beriodium sebagai sampel A untuk perlakuan di dalam proses penelitian.

Langkah pertama proses pembuatan garam krosok beriodium yang telah dilakukan yaitu pencucian garam krosok dengan mesin pencuci (*washing tank*). Kemudian ditiriskan dengan cara di angin-anginkan untuk mengurangi kadar air. Setelah itu dilakukan proses iodisasi dengan menambahkan larutan kalium iodat (KIO₃) dengan komposisi (100 gr bubuk KIO₃ yang dilarutkan di dalam 5 liter air). Proses odisasi dengan cara injek kedalam 2 ton garam. Selanjut-

nya dilakukan pengeringan menggunakan oven tungku dengan suhu 125°C selama 30 menit sampai 1 jam dan terakhir dilakukan proses pengemasan (*packing*).
 Bagan alir proses iodisasi untuk sampel

garam A sebagai hasil produksi UD. Fachri dapat dilihat pada Gambar 2. Sedangkan foto kegiatan produksi garam dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Proses Iodisasi Garam di UD Fachri



Alat Inject KIO3



Proses Iodisasi (injector di dalam)

Gambar 4. Proses produksi, iodisasi, dan produk siap jual dari UD. Fachri.

Proses iodisasi garam dilakukan dengan cara memberikan peningkatan konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) pada garam dengan menggunakan sistem injek. Tujuannya untuk mengetahui pengaruh peningkatan kadar dari KIO₃ terhadap kandungan iodium garam. Proses iodisasi dengan sistem injek dipilih, karena sistem injek lebih modern dan lebih efisien jika dibanding dengan cara-cara sederhana sebelumnya seperti menaburkan bubuk KIO₃ dan sistem semprot.

Menurut Wisnu (2007) sistem yang digunakan untuk iodisasi dengan cara semprot menyebabkan kandungan KIO₃ dalam garam tidak merata. Hasil akhirnya yang dipasarkan tidak sesuai dengan standart SNI dimana garam konsumsi harus mengandung 40 – 80 ppm Iodium. Disamping itu juga KIO₃ banyak yang tercecer dengan jumlah lebih dari 10% dimana hal tersebut dinilai pemborosan dalam bisnis garam.

Proses iodisasi di UD. Fahri dilakukan dengan sistem injek seperti yang telah

digambarkan pada Gambar 2 dan 3. Proses pembuatannya berawal dari bahan baku garam krosok yang dicuci dengan menggunakan air tawar berkadar 20-25°C kemudian dimasukkan ke dalam mesin pencuci (*washing tank*). Setelah dicuci, garam ditiriskan dengan cara diangin-anginkan untuk mengurangi kadar air. Langkah selanjutnya adalah proses iodisasi dengan cara injek. Setelah garam diiodisasi, kemudian dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 125°C selama sekitar 30mnt–1jam dan terakhir dilakukan proses pengemasan.

Hasil analisis uji Anova terhadap kandungan Iodium pada garam seperti tampak pada tabel 1 menunjukkan bahwa dengan jalan memberikan peningkatan konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) pada proses iodisasi garam berpengaruh sangat nyata terhadap kandungan Iodium garam yang dihasilkan ($p < 0,05$).

Tabel 1. Kandungan Iodium Garam Dengan Penambahan Konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) 0,20%, 0,22% dan 0,24%

Konsentrasi KIO ₃ (%)	Kadar Iodium (ppm)
0,20% KIO ₃	8,92 ± 2,38 ^{a)}
0,22% KIO ₃	75,54 ± 32.10 ^{b)}
0,24% KIO ₃	80,36 ± 11,28 ^{b)}

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada α 5%.

Kandungan Iodium garam rakyat yang diberi penambahan Kalium Iodat KIO₃ 2,0% diperoleh kandungan Iodium garam sebesar 156.12 ± 66,86 ppm. Bila dibandingkan dengan kadar KIO₃ dalam perlakuan yang hanya 0, 20% ; 0,22% ; dan 0,24% diperoleh kandungan Iodium garam di bawah 80 ppm, maka garam sampel garam rakyat tersebut merupa-

kan garam yang memiliki kandungan rata-rata Iodium tertinggi. Rata-rata kandungan kadar Iodium dalam garam komersil lain yang beredar di pasaran didapatkan hasil yang berbeda diantaranya garam berinisial R mengandung Iodium 119,25 ppm, garam berinisial K 65,68 ppm dan garam berinisial G 69,95 ppm.

Selain itu analisa data menunjukkan hasil iodium yang diperoleh sangat tidak merata pada seluruh garam, sehingga data hasil pengujian tidak konsisten dengan konsentrasi kadar KIO₃ yang ditambahkan. Hal ini terbukti dengan nilai *levene test* yang untuk perlakuan adalah 3.246 yang berarti keragaman data dalam iodium tidak bersifat merata ke seluruh garam. Dengan cara demikian walaupun sampling dilakukan pada lima titik namun tetap nampak simpangan deviasi yang besar.

Kandungan rata-rata Iodium 156.12 ppm berbahaya untuk dikonsumsi karena telah melebihi ambang batas ketentuan dari SNI 01-3556-2010 dan Peraturan Menteri Perindustrian RI Nomor 42 tahun 2005 yang menyatakan garam konsumsi harus mengandung iodium sebesar 30 – 80 ppm. Sampel garam dengan nilai kandungan Iodium terendah terdapat pada garam dengan penambahan KIO₃ 0,2%.

Faktor alat uji juga mempengaruhi hasil uji yodium. Menurut Infopom (2006)

titrasi iodometri yang sering digunakan dalam analisis iodat tidak hanya menentukan kandungan kalium iodat melainkan juga semua oksidator yang ada dalam larutan. Hal tersebut dapat menyebabkan adanya kenaikan kandungan iodat dalam sampel garam beriodium. Oleh karena itu, metode titrasi iodometri dianggap kurang tepat untuk menganalisis kandungan Kalium Iodat dalam garam beriodium.

Sementara itu analisis kandungan NaCl dilakukan untuk bisa melihat tingkat kemurnian garam yang dihasilkan dari perlakuan yang dilakukan. Pengukuran kandungan NaCl dilakukan dengan menggunakan metode uji argentometri cara Mohr (Badan Standart Nasional 2010). Data dari hasil uji homogenitas diolah menggunakan software SPSS versi 16.0. Hasil uji anova menunjukkan bahwa perlakuan penambahan kadar KIO₃ yang berbeda berpengaruh sangat nyata pada kandungan NaCl ($p < 0,05$) seperti dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Garam NaCl (%) Sesudah Proses Iodisasi

Perlakuan	Kadar NaCl (%)
0,20% KIO ₃ (A)	97,72 ± 0,24 ^{a)}
0,22% KIO ₃ (B)	95,65 ± 1,38 ^{b)}
0,24% KIO ₃ (C)	99,20 ± 0,43 ^{c)}

Keterangan : Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada α 5%

Dalam Tabel 2 dapat dilihat nilai rata-rata kandungan NaCl garam B paling rendah jika dibandingkan dengan nilai rata-rata garam A dan garam C. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh faktor kurang terkontrolnya kondisi air dalam pencucian garam, selain itu juga faktor usia simpan dan masa panen air tua juga dapat mempengaruhi kandungan air tua

yang berdampak pada kandungan NaCl garam.

Wilarso (1996) menyatakan larutan yang terlalu pekat dan kotor yang masih terus dipakai dapat mengakibatkan kadar NaCl dalam garam hasil cucian tidak dapat mencapai standart. Hal serupa juga ditambahkan oleh Bapak Fator selaku pemilik dan pengelola UD.FAHRI-Madura

dalam wawancara menyatakan bahwa semakin lama umur penyimpanan air tua dan semakin lama masa panen, maka kandungan Be nya semakin tinggi dan secara langsung kandungan NaCl nya juga semakin tinggi. Begitu juga sebaliknya semakin pendek umur penyimpanan air tua dan semakin singkat masa panen, kandungan Be semakin rendah dan secara langsung kandungan NaCl nya menjadi semakin rendah.

Purbani (2012) menyatakan bahwa bila konsentrasi air tua belum mencapai 25°Be maka gips (kalsium sulfat) akan banyak mengendap. Bila konsentrasi air tua lebih dari 29°Be, magnesium akan banyak mengendap. Air tua yang layak digunakan memiliki konsentrasi antara 25°Be - 29°Be.

Menurut SNI 3556-2010, kandungan NaCl dalam garam minimal 94% dan dalam penelitian ini kandungan NaCl garam A, B, dan C telah mencapai standar yang ditetapkan oleh SNI sehingga garam A, B, dan C aman dipasarkan. Walaupun terdapat perbedaan kadar garam dalam penelitian ini namun semuanya masih memenuhi persyaratan sebagai garam konsumsi.

Bila diamati lebih lanjut perbedaan tersebut memang menunjukkan adanya hubungan yang tidak konsisten dengan KIO₃ yang ditambahkan. Hal demikian semakin menegaskan bahwa distribusi iodium di dalam garam sangat tidak merata. Apalagi sampling untuk analisa garam hanya dilakukan di 3 titik.

Secara umum dalam penelitian ini didapatkan bahwa volume iodium yang ditambahkan jauh lebih kecil dibanding dengan volume garam sehingga iodium terdistribusi tidak merata. Hal ini nampak pada data kadar garam yang tidak konsisten dan data iodium yang memiliki simpangan dengan deviasi besar. Namun

demikian apa bila pemberian kadar KIO₃ ditingkatkan, berdampak buruk seperti terjadi pada kasus hyperthyroidism. Pada akhirnya perlu kiranya dilakukan kajian lebih lanjut agar masyarakat dapat mengkonsumsi garam beriodium sesuai kebutuhannya melalui fortifikasi yang tepat.

SIMPULAN

Konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) yang ditambahkan pada proses iodisasi garam yaitu sebesar 0,22% dan 0,24% mengakibatkan kenaikan nyata kadar iodium garam menjadi berturut-turut 75,54 ppm ± 32,10 dan 80,36 ± 11,28 (p < 0,05), dari keadaan sebelumnya yaitu 8,92 ppm ± 2,38 ketika menggunakan KIO₃ 0,20%. Sedangkan untuk penambahan konsentrasi Kalium Iodat (KIO₃) yang dilakukan oleh pabrik dengan konsentrasi 2,0% menghasilkan kadar iodium sebesar 156.12 ppm ± 66.87 dimana hasil tersebut tidak aman untuk konsumsi karena melebihi ambang batas ketentuan. Namun demikian dengan adanya simpangan deviasi data yang cukup besar menunjukkan distribusi iodium yang tidak merata ke seluruh garam.

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2010. SNI no 3556: 2010 : Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium. Jakarta .
- BPS, Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. 2002. *Laporan Penelitian Garam Beriodium*. Pdf. [diakses 5 Juli 2013].

- Departemen Perindustrian R.I. 1990. *Mutu dan Cara Uji Garam Konsumsi*. Pdf.
- Devita , A.M. 2007. *Studi Implementasi Kebijakan Pengadaan Garam Beryodium Di Kecamatan Batangan Kabupaten Pati* . Pdf. Universitas Diponegoro Semarang.
- Infopom. 2006. *Penentuan Kadar Spesi Iodium Dalam Garam Beriodium dan Makanan Dengan Metode HPLC Pasangan Ion*. Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia vol. 7, No, 3 2006. Pdf. [diakses 10 September 2013].
- Mahdi A, 2009. *Upaya Peningkatan Produksi & Kualitas Garam Nasional*. Staf Divisi Pengembangan Produk – PT. Garam (Persero), Surabaya.
- Nelson Saksono, 2002, *Studi Pengaruh Proses Pencucian Garam Terhadap Komposisi dan Stabilitas Yodium garam Konsumsi*, Makara Teknologi, Vol. 6, No. 1, pp. 7 - 16
- Nofiyenti, E. 2011. *Analisis Kalium Iodat Dalam Garam Dapur*. Program Ekstensi Sarjana Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Purbani, D. 2012. *Proses Pembentukan Kristalisasi Garam*. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumberdaya Nonhayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan.
- Sulistiyowati W, Titiek I A, Bagiyo S, 2012. *Optimalisasi Pemanfaatan Hasil Pemurnian Garam Krosok Secara Mekanis untuk Produk Pangan*. Jurnal Saintek, Vol 9 no 2, ISSN: 1693-8917, Desember tahun 2012. Kopertis Wilayah VII, Surabaya
- Suwohono, J. 2010. *Iodisasi Garam Jono dan Rembang*.
- Wilarso, D. 1996. *Peningkatan Kadar NaCl pada Proses Pencucian Garam Rakyat di Pabrik*.
- Wisnu, Broto. 2007. *Perbaikan Proses Iodisasi Garam Dengan Sistem Injeksi Di Kabupaten Pati*. Pdf. [diakses 30 Juni 2013].