

ANALISIS MUTU GARAM MASAK TRADISIONAL PADA KELOMPOK TIBERIAS DI KELURAHAN OESAPA BARAT, KOTA KUPANG

Umbu P. L. Dawa¹, Mada M. Lakapu², Ronaldo De Britto Fallo³
^{1,2,3}Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Kristen Artha Wacana-Kupang NTT
Email Korespondensi: umbupaki@gmail.com

Abstrak - Garam merupakan salah satu kebutuhan pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. Kelompok usaha garam Tiberias merupakan salah satu kelompok usaha garam yang terletak di Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca), pada garam masak tradisional di Kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2021. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif dengan analisis data menggunakan metode deskriptif komparatif. Untuk pengujian kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) dilakukan pada Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air memenuhi SNI 3556-2016 dan SNI 4435-2017, kadar NaCl belum memenuhi SNI 3556-2016 tetapi memenuhi SNI 4435-2017 dan tergolong pada garam K2 (garam kualitas sedang), kadar iodium tidak memenuhi SNI 3556-2016, kadar magnesium sebesar 183,71 mg/100 g dan kadar kalsium sebesar 503,70 mg/100 g. Kesimpulannya adalah teknik pembuatan garam masak menggunakan alat tradisional yaitu garam krosok sebanyak 18 kg, air tawar 100 liter dicampur dengan garam krosok, penyaringan berlangsung selama ± 1 jam, pemasakan selama $\pm 6-7$ jam, penirisan garam berlangsung selama ± 5 jam, dan pengemasan garam ke dalam karung berkapasitas 50 kg dan kualitas garam yang diproduksi. Untuk pengujian kadar air: 4,6-4,75%, NaCl: 91,02%, iodium: 8,45mg/kg, magnesium: 183,71mg/100g dan kalsium: 503,70mg/100g.

Kata Kunci: Garam, Tradisional, Air, NaCl, Magnesium, Kalsium

I. PENDAHULUAN

Garam merupakan salah satu kebutuhan pelengkap dari kebutuhan pangan dan merupakan sumber elektrolit bagi tubuh manusia. NaCl sebagai unsur utama di dalam garam dengan Natrium (40%) dan Klorida (60%). Beberapa mineral lain tersebut juga terkandung dalam garam seperti Magnesium, Kalsium, Phosphor, Kobal, Potasium, Seng, Balerang, Klor, Mangan, Tembaga, Flour dan Iodium.

Kelompok Tiberias merupakan salah satu kelompok yang bergerak dalam usaha garam masak tradisional yang terletak di Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Kelompok usaha garam ini berdiri sekitar tahun 1980, pada saat itu, kelompok masak garam ini menggunakan bahan baku

dari tanah tambak. Pada tahun 1985 Dinas Perikanan Provinsi Kupang mengadakan pembuatan tambak garam di Kelurahan Oesapa Barat, sehingga kelompok usaha garam tersebut mulai mengenal garam krosok/garam mentah dan mulai menggunakan bahan baku untuk produksi garam masak tradisional dari garam krosok/garam mentah sampai saat ini. Tahun 2015 usaha garam masak ini dikenal dengan nama Tiberias yang diberikan oleh *Costal Community Development Project-International Fund For Agricultural Development (CCDP-IFAD)*.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca), pada produksi garam tradisional di Kelompok

Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April-Juni 2021 di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang yang dirangkaikan dengan pengambilan sampel, sedangkan Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor merupakan tempat dilaksanakan pengujian kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca).

2.2 Materi Penelitian

2.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan untuk produksi garam tradisional meliputi: drum tempat pemasakan, ember plastik, karung plastik untuk menyaring air dan garam krosok, sokal (tempat penirisan garam yang sudah masak), wadah penampung dari ban bekas dan karung plastik berukuran 50 kg untuk kemasan garam yang siap dijual. Alat yang digunakan untuk melakukan pengujian kadar air, iodium, NaCl, dan mineral (magnesium dan kalsium) yaitu: desikator, oven, cawan petri, penjepit, timbangan analitik, buret, erlenmeyer, labu ukur, pipet volumetrik, gelas piala, *Inductively Coupled Plasma Atomic-Optical Emission Spectrometry (ICP-OES)*, gelas ukur, pipet, kertas saring, cawan porselin, mikroburet 5 mL.

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk produksi garam tradisional adalah garam mentah/garam krosok, air tawar dari sumur, kayu bakar, dan pasir laut. Bahan untuk analisis kadar air, NaCl, iodium dan mineral (magnesium dan kalsium), yaitu: garam masak hasil produksi

secara tradisional di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang sebagai bahan utama, bahan kimia sebagai bahan yang digunakan untuk analisis, yaitu: kalium iodida/KI, aquades, kalium kromat/ K_2CrO_4 , tera, *metil red*, alkohol 70%, asam nitrat/ HNO_3 , $NaHCO_3$, larutan pekat/ $AgNO_3$, larutan baku natrium tiosulfat/ $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$, asam sulfat/ H_2SO_4 , indikator amilum, larutan baku $\mu g/mL$ Cd dan Pb, natrium hidroksida/ $NaOH$, indikator *fenolftalin*.

2.3 Metode

2.3.1 Teknik Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif meliputi metode survei dan observasi lapangan, melalui teknik pengambilan sampel sebanyak 3 kali pengambilan yaitu sampel pemasakan hari pertama (TM1), Pemasakan hari kelima (TM2) dan pemasakan hari kesembilan (TM3) di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang yang mencakup teknik pembuatan garam menggunakan alat masak tradisional, sedangkan metode kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian di laboratorium. Variabel yang diteliti/diamati pada penelitian garam rakyat yang diproduksi menggunakan alat tradisional pada kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang meliputi pengujian kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca).

2.3.2 Model Analisis Data

Metode yang digunakan dalam pengujian kadar air, natrium klorida (NaCl), iodium, magnesium (Mg) dan kalsium (Ca) adalah metode komparatif yaitu suatu metode yang digunakan untuk membandingkan data penelitian yang diperoleh dengan fakta-fakta

yang ada (SNI 3556-2016 dan SNI 4435-2017) serta menjelaskan hubungan antara satu faktor dengan faktor yang lainnya (Sugiyono, 2008).

2.3.3 Pelaksanaan Penelitian

Prosedur pemasakan garam tradisional pada kelompok Tiberias di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang adalah sebagai berikut: Mempersiapkan bahan baku yakni: garam mentah/garam krosok sebanyak 18 kg dan air tawar dari sumur sebanyak 100 liter, selanjutnya garam krosok dan air tawar dimasukan kedalam bokor plastik yang sudah diberi lubang pada bagian bawahnya, bokor plastik tersebut disimpan di atas karung plastik, kemudian dilapisi karung plastik yang berisi pasir laut, lalu karung plastik pada bagian bawah lagi, proses penyaringan berlangsung selama ± 1 jam, setelah itu air hasil penyaringan ditampung pada alat penampung yang terbuat dari ban bekas, kemudian air hasil penyaringan dimasukan ke dalam wadah (Drum) pemasakan yang berukuran panjang 88 cm, lebar 56 cm dan kedalaman 12 cm, proses pemasakan selama $\pm 6-7$ jam. Setelah itu garam yang sudah masak diangkat dan ditiriskan pada alat penirisan (*sokal*), penirisan ini selama ± 5 jam. Selanjutnya kristal garam yang sudah kering dimasukan ke dalam karung yang berukuran 50 kg dan disimpan pada samping tungku pemasakan agar kristal garam benar-benar kering.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Garam Tradisional

Kelompok usaha garam Tiberias merupakan salah satu kelompok usaha yang bergerak dalam usaha garam masak tradisional. Kelompok ini terletak di

Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima, Kota Kupang. Kelompok usaha garam ini berdiri sekitar tahun 1980, pada saat itu, kelompok masak garam ini menggunakan bahan baku dari tanah tambak. Pada tahun 1985 Dinas Perikanan Provinsi Nusa Tenggara Timur mengadakan pembuatan tambak garam di Kelurahan Oesapa Barat, sehingga kelompok usaha garam di Kelurahan Oesapa Barat mulai mengenal garam krosok/garam mentah dan mulai menggunakan garam krosok sebagai bahan baku untuk produksi garam masak tradisional. Tahun 2015 usaha garam masak tradisional di Kelurahan Oesapa Barat dikenal dengan nama kelompok Tiberias yang diberikan oleh *Costal Community Development Project-International Fund For Agricultural Development (CCDP-IFAD)*. Usaha garam di Kelompok Tiberias mempunyai ketua atas nama Bapak Ayub M. Paa dengan anggota sebanyak 10 orang yakni: Paris Balan, Sakarias Nenometa dan Eli Nenometa yang masih aktif membantu ditambah sedangkan Min Litik, Laus Ndolu, Yohanes Ndolu, Balu Lin Pah, Erasmus Detan dan Daud Mahori yang pasif dalam kelompok Tiberias.

Adapun visualisasi produksi garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dapat dilihat pada Gambar 1.

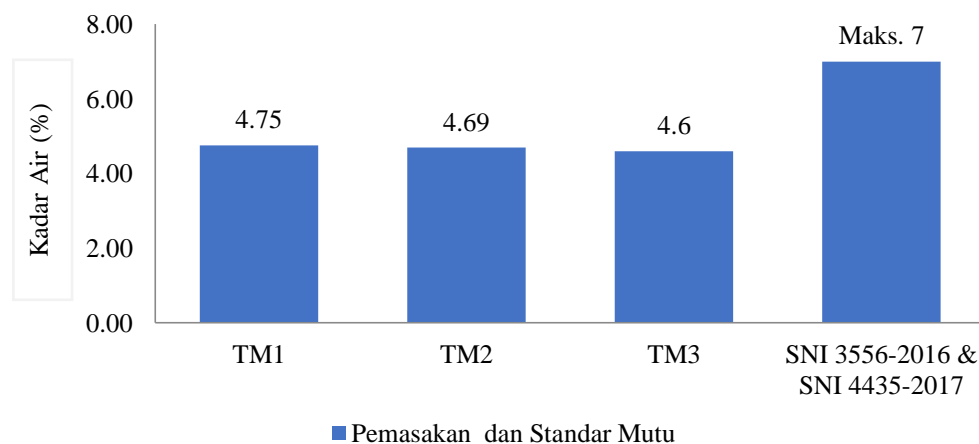


Gambar 1. Visualisasi Produksi Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang

3.2 Kadar Air

Hasil pengujian kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang untuk kode sampel TM1 (pemasakan hari ke-1) berkisar antara 4,63-4,86%, kode sampel TM2 (pemasakan hari ke-5) berkisar antara 4,63-4,74% dan kode sampel TM3 (pemasakan hari ke-9) berkisar antara 4,52-4,67%. Hasil pengujian rata-rata kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di

kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang jika dibandingkan dengan persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016) dan syarat mutu garam bahan baku untuk garam konsumsi beriodium (SNI 4435-2017) dengan nilai kadar air maksimal 7%. Grafik hasil pengujian rata-rata kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dan standar mutu dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Air Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dan Standar Mutu

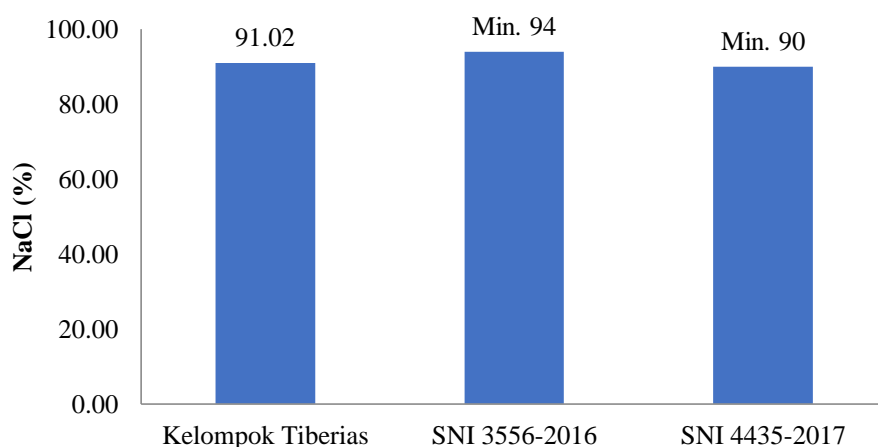
Gambar 2 menunjukkan hasil pengujian rata-rata kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang tertinggi pada kode sampel TM1 (pemasakan hari ke-1) dan terendah pada kode sampel TM3 (pemasakan hari ke-9). Hasil pengujian rata-rata kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang masih berada pada persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016) dan syarat mutu garam bahan baku untuk garam konsumsi beriodium (SNI 4435-2017) dengan nilai kadar air maksimal 7%.

Rendahnya kadar air garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang diduga disebabkan oleh waktu pemasakan yang tidak terlalu lama yaitu hanya membutuhkan waktu pemasakan selama \pm 6-7 jam dan disebabkan karena jumlah bahan baku yang digunakan lebih sedikit dari penelitian terdahulu Diwa (2018). Saksono (2002) menjelaskan pengaruh kadar magnesium terhadap kadar air yaitu semakin bertambahnya kandungan magnesium dalam

garam maka semakin bertambahnya kemampuan untuk menarik uap air dari udara sehingga meningkatkan kadar air pada garam, sifat magnesium sulfat bersifat sangat *higroskopis* oleh karenanya senyawa magnesium sulfat biasa didapati dalam bentuk hidrat dengan struktur kristal monoklin.

3.3 Kadar NaCl

Hasil pengujian kadar NaCl garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang adalah 91,02%. Hasil pengujian rata-rata kadar NaCl garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok beriodium (SNI 3556-2016) dengan kadar NaCl minimal 94% dan syarat mutu garam bahan baku untuk garam konsumsi beriodium (SNI 4435-2017) dengan kadar NaCl untuk garam K1 (garam kualitas baik) minimal 94%, garam K2 (garam kualitas sedang) minimal 90% dan garam K3 (garam kualitas rendah) minimal 85%. Grafik hasil pengujian rata-rata kadar NaCl garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pengujian Rata-rata Kadar NaCl Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang

Gambar 3 menunjukkan hasil pengujian rata-rata kadar NaCl garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias

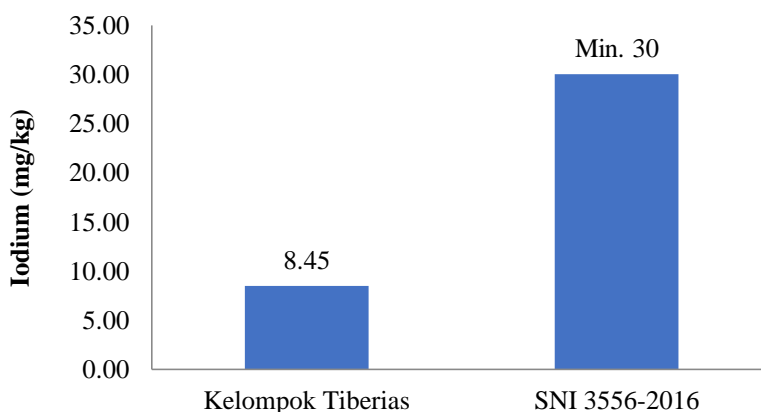
Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang belum memenuhi persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016) dengan kadar

NaCl minimal 94%. Sedangkan hasil pengujian rata-rata kadar NaCl garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang memenuhi syarat mutu garam bahan baku untuk garam konsumsi beriodium (SNI 4435-2017) yang tergolong pada garam K2 (kualitas sedang) dengan kadar NaCl minimal 90%.

Tingginya kadar NaCl yang dihasilkan pada pengujian garam masak tradisional di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang diduga disebabkan oleh bahan baku yang digunakan yaitu menggunakan garam krosok. Deglas dan Yosefa (2020) menjelaskan tingginya kadar NaCl pada garam dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kandungan pada garam itu sendiri dan bahan baku yang digunakan.

3.4 Kadar Iodium

Hasil pengujian kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang berkisar antara 8,44-8,46 mg/kg. Hasil pengujian rata-rata kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang jika dibandingkan dengan persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016) dengan kadar iodium minimal 30 mg/kg. Grafik hasil pengujian rata-rata kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil Pengujian Rata-rata Kadar Iodium Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang

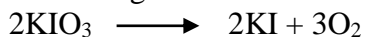
Gambar 4 menunjukkan hasil pengujian rata-rata kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang belum memenuhi persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016) dengan kadar iodium minimal 30 mg/kg.

Rendahnya kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang diduga disebabkan oleh wadah penyimpanan garam yang tidak kedap udara

yaitu menggunakan wadah atau kemasan dari karung plastik. Sasongkowati, (2014) menjelaskan penyimpanan garam dalam wadah atau kemasan yang kedap udara dapat melindungi garam dari oksigen, sehingga dapat menghambat proses oksidasi iodium. Kondisi penyimpanan menggunakan wadah tertutup dapat meningkatkan kestabilan iodium.

Rendahnya kadar iodium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota

Kupang diduga karena proses pemasakan. Proses pemanasan akan mengurangi kestabilan KIO_3 dalam garam dimana pada proses pemanasan KIO_3 akan menjadi KI dengan reaksi sebagai berikut :



(Soengkawati dan Marihati, 2001)

3.5 Kadar Magnesium

Hasil pengujian kadar magnesium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kadar Magnesium Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang

Ulangan	Magnesium (mg/100 g)
	Kelompok Tiberias
I	184,47
II	182,94
Total	367,41
Rata-Rata	183,71

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian rata-rata kadar magnesium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang sebesar 183,71 mg/100 g.

Paupi (2018), menyatakan bahwa kandungan mineral yang tinggi disebabkan oleh faktor lingkungan, cuaca, air baku disekitar tambak garam. Tingginya kandungan magnesium garam dapat menjadi penyebab kualitas garam menjadi rendah. Komposisi kandungan mineral magnesium dalam butiran garam merupakan salah satu unsur yang dapat menurunkan kadar NaCl dari garam. Pusriswilnon, (2006) menjelaskan NaCl umumnya mengandung zat pengotor berupa magnesium klorida, magnesium sulfat, kalsium klorida, kalsium sulfat dan air. Kandungan magnesium yang terdapat dalam

garam dapat menyebabkan kualitas garam menjadi rendah.

3.6 Kadar Kalsium

Hasil pengujian kadar kalsium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Kalsium Garam Masak Tradisional yang Diproduksi di Kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang

Ulangan	Kalsium (mg/100 g)
	Kelompok Tiberias
I	506,08
II	501,32
Total	1007,40
Rata-Rata	503,70

Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian rata-rata kadar kalsium garam masak tradisional yang diproduksi di kelompok Tiberias Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang sebesar 503,70 mg/100 g.

Kalsium merupakan salah satu mineral yang juga penting untuk tubuh. Menurut Kee dan Evelyn (1996) dalam Masfria dkk, (2018), menjelaskan selain untuk pembentukan tulang dan gigi kalsium berperan dalam meningkatkan aktifitas syaraf juga kontraksi otot jantung. Kalsium merupakan makro mineral untuk tubuh manusia, karena dibutuhkan dalam takaran lebih dari 100 mg. Kekurangan kalsium dapat membahayakan tubuh manusia, terutama saat remaja karena dalam fase pertumbuhan. Rositawati dkk, (2013) menyatakan bahwa dengan meningkatnya waktu kristalisasi, *solven* yang teruapkan semakin banyak dan terjadi pemekatan yang berpengaruh menaikkan konsentrasi Ca dalam larutan, sehingga Ca yang ikut terkristalkan (terperangkap dalam kristal) juga semakin banyak. Sulistyaningsih

dkk, (2010) menjelaskan bahwa garam adalah suatu kumpulan senyawa kimia dengan bagian terbesar terdiri dari natrium klorida (NaCl) dengan pengotor terdiri dari kalsium sulfat (gips) – CaSO₄, Magnesium sulfat (MgSO₄), Magnesium klorida (MgCl₂).

III. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan hasil pengujian kadar air memenuhi SNI 3556-2016 dan SNI 4435-2017, kadar NaCl belum memenuhi SNI 3556-2016 tetapi memenuhi SNI 4435-2017 dan tergolong pada garam K2 (garam kualitas sedang), kadar iodium tidak memenuhi SNI 3556-2016, kadar magnesium sebesar 183,71 mg/100 g dan kadar kalsium sebesar 503,70 mg/100 g.

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan proses iodisasi pada garam masak tradisional di kelompok Tiberias, Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang karena iodium yang dihasilkan berada di bawah SNI 3556-2016.
2. Kepada petani garam perlu dilakukan penambahan jumlah bahan baku garam krosok yang digunakan sehingga salinitas air berkisar antara 25^oBe-29^oBe dengan tujuan untuk meningkatkan kadar NaCl minimal 94% karena kadar NaCl pada penelitian ini belum memenuhi persyaratan mutu garam konsumsi beriodium (SNI 3556-2016).

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2016. Syarat Mutu Garam Konsumsi Beryodium, SNI 3556 : 2016. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta.17 hal.

Anonim, 2017. Garam Bahan Baku untuk Garam Konsumsi Beryodium. SNI 4435-2017. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Jakarta. 17 hal.

Deglas, W., dan Yosefa, F., 2020. Pengujian Kadar Yodium, NaCl dan Kadar Air Pada Dua Merek Garam Konsumsi. *Jurnal Pertanian dan Pangan*. 2 (1): 2656-7709.

Diwa, H.M., 2018. Studi Kualitas dan Kuantitas Garam Masak Tradisional di Kelurahan Oesapa Barat Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Kristen Artha Wacana. 49 Hal.

Masfria, Nanda, P. M., dan Ginda, H., 2018. Penetapan Kadar Kalium, Kalsium, Natrium dan Magnesium Dalam Bunga Nangka Jantan Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Media Farmasi*. 15 (2): 81-87.

Pauzi, G. A., Arwaditha, R.K., Supriyanto, A., Suciayati, S. W., Surtono, A., Junaidi., dan Warsito, 2018. Desain dan Realisasi Akumulator Elektrolit Air Laut dengan Penambahan Sodium Bicarbonate (NaHCO₃) sebagai Sumber Energi Alternatif. Universitas Lampung. *Jurnal Fisika* 8 (2): 78-85.

Pusriswilnon, 2006. Buku Panduan Pengembangan Usaha Terpadu Garam dan Artemia. Pusat Riset Wilayah Laut dan Sumber Daya Non Hayati. Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 256 hal.

Rositawati, A. L., Citra, M. T., dan Danny, S., 2013. Rekristalisasi Garam Rakyat Dari Daerah Demak Untuk Mencapai SNI Garam Industri. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*. 2 (4): 217-225.

Saksono, N., 2002. Stusi Pengaruh Proses Pencucian Garam Terhadap Komposisi Dan Stabilitas Iodium Garam Konsumsi, *Makara Teknologi*. 6 (1): 7-16.

Sasongkowati, R., 2014. *Bahaya Gula, Garam Dan Lemak*. Yogyakarta: Penerbit Indoliterasi.

Soengkawati, A. M., dan \Marihati., 2001. Penelitian Kandungan Iodium Dalam Garam Konsumsi Beriodium Ditingkat Produsen di Jawa Tengah dan Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kandungan Iodium Dalam Produk Akhir. *Buletin Penelitian dan Pengembangan Industri*. 50 hal.

Sugiyono, 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung. 146 hal.

Sulistyaningsih., Sugiyono., dan Sedyawati, 2010. Pemurnian Garam Dapur Melalui Metode Kristalisasi Air Tua Dengan Bahan Pengikat Pengotor $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - NaHCO_3 Dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - Na_2CO_3 . *Jurnal Kimia*. 1 (8): 26.