

Analisis Kadar Magnesium dan Kalium pada Garam Rich Minerals

Ary Giri Dwi Kartika¹⁾ Wiwit Sri Werdi Pratiwi²⁾, Novi Indriyawati³⁾, Onie Wiwid Jayanthi⁴⁾
^{1,2,3,4)}Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

²⁾Pusat Unggulan IPTEK (PUI) Garam

¹⁾arygiri.dwikartika@trunojoyo.ac.id ²⁾wiwit.swiper@gmail.com

DOI: <http://dx.doi.org/10.21107/rekayasa.v12i1.5094>

ABSTRAK

Pemenuhan sumber mineral dalam makanan yang seimbang mampu menunjang tercapainya kondisi tubuh yang sehat. Garam *rich minerals* selain digunakan sebagai bumbu dan penyedap makanan, merupakan salah satu sumber mineral yang dibutuhkan oleh tubuh. Kombinasi kandungan NaCl dan berbagai mineral lainnya yang tidak dihilangkan dalam proses produksi garam *rich minerals* mampu menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh demi mempertahankan komposisi keseluruhan fungsi tubuh. Pada penelitian ini, garam *rich minerals* dihasilkan dari proses penguapan air laut bebas kontaminasi dan tidak menghilangkan berbagai mineral lainnya yang terkandung di dalam air laut. Setiap 1000 ml air laut yang direbus menghasilkan rata-rata 34 gram kristal garam. Data analisis kimia menunjukkan kadar air sebesar 5%, NaCl sebesar 88% ; kalium sebesar 0.024% serta magnesium sebesar 0.476%. Dari data tersebut garam *rich minerals* memenuhi SNI syarat mutu garam gurih.

Kata kunci: Garam, Rich Minerals, Magnesium, Kalium

Analysis of Magnesium and Potassium Content in Rich Minerals Salt

ABSTRACT

The Fulfillment of mineral resources in balanced food can support the achievement of a healthy body condition. Rich minerals salt is one of the sources of minerals needed by the body beside it being used as a food seasoning and flavoring. The combination of NaCl content and various other minerals that are not removed in the production process of rich minerals can maintain the electrolyte balance in the body to maintain the overall composition of body functions. In this study, rich mineral salts were produced from contamination-free seawater evaporation processes and did not eliminate various other minerals contained in seawater. Every 1000 ml of boiled sea water produces an average of 34 grams of salt crystals. Chemical analysis data showed a water content of 5%; NaCl 88%; potassium 0.024% and magnesium 0.476%. From that data, rich minerals salt fulfill savory salt quality requirements by SNI.

Keywords : Salt, Rich Minerals, Magnesium, Potassium

PENDAHULUAN

Mineral merupakan komponen anorganik, komponen jaringan tubuh dan komponen cairan tubuh yang bekerjasama dengan enzim, hormon, vitamin serta bahan transport lainnya. Mineral memiliki fungsi dalam pemeliharaan jaringan dan fungsi tubuh, pemeliharaan keseimbangan asam basa dalam tubuh serta berperan dalam proses metabolisme tubuh.

Dalam sistem fisiologi tubuh manusia, mineral dibagi menjadi dua, yaitu: (1.) mineral makroelemen (>100 mg/hari) meliputi kalsium (Ca), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), natrium (Na), klor (Cl) dan magnesium (Mg); (2.) mineral mikroelemen (<100 mg/hari), meliputi besi (Fe), Iodium (I), seng (Zn), mangan (Mn), selenium (Se) dan Kromium (Cr). Mineral-mineral tersebut tidak dapat disintesis di dalam

Article History:

Received: 26 Maret 2019; Accepted: 1 April 2019
ISSN: 2502-5325 (Online) **Terakreditasi Peringkat 4** oleh
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (ARJUNA),
berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Penguatan Riset dan
Pengembangan Nomor: 21/E/KPT/2018 tanggal 9 Juli 2018

Cite this as:

Kartika, A., Pratiwi, W., Indriyawati, N., & Jayanthi, O. (2019).
Analisis Kadar Magnesium dan Kalium pada Garam Rich
Minerals. *Rekayasa*, 12(1), 1-4. doi:<http://dx.doi.org/10.21107/rekayasa.v12i1.5094>

© 2019 Universitas Trunojoyo Madura

tubuh manusia, sehingga harus disuplai dari makanan bergizi untuk memenuhi minimal angka kecukupan gizi tiap individu (Devi, 2010).

Garam dapur yang selama ini digunakan oleh masyarakat umum sebagai bumbu dan penyedap rasa pada makanan, merupakan garam yang diproduksi dari air laut dengan menghilangkan mineral lain agar mendapatkan kadar natrium klorida lebih dari 94 % (BSN, 2010). Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi produk garam kaya mineral dengan cara tanpa menghilangkan mineral-mineral yang ada pada air laut yang akan digunakan sebagai bahan bakunya.

Garam *rich minerals* merupakan salah satu garam konsumsi yang didapatkan dari penguapan air laut bebas kontaminan, dimana selama proses produksinya tidak menghilangkan unsur-unsur mineral yang terkandung di air laut tersebut. Oleh karena itu, kualitas mineral yang terkandung dalam garam *rich minerals* sangat bergantung dari kondisi air laut serta proses evaporasi yang terjadi. Hal inilah yang membuat garam *rich minerals* memiliki rasa, tekstur dan warna yang berbeda-beda. Selain Natrium klorida, yang berfungsi mengatur denyut jantung dan memelihara keseimbangan pH dalam tubuh, garam *rich minerals* kaya akan magnesium yang bermanfaat untuk mengatur ratusan proses biokimia dalam system metabolisme dan kardiovaskuler; kalium yang penting bagi sistem saraf; zat besi dan sulfur yang mendukung sistem imun dan menstabilkan kondisi tubuh. Kombinasi kandungan mineral yang terdapat dalam garam *rich minerals* mampu menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh demi mempertahankan komposisi dan sirkulasi darah, kekuatan otot serta keseluruhan fungsi tubuh (Nirmala, 2010; Rismawati, 2012). Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 30/2013, batas konsumsi garam per orang/hari adalah adalah 2000 miligram natrium atau setara dengan 5 gram garam dapur (Kemenkes 2013). Pada penelitian ini, garam *rich mineral* dihasilkan dari perebusan air laut bebas kontaminasi, dianalisis kadar air, NaCl serta mineral magnesium dan kalium.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Garam Rich Minerals

Sampel air laut diambil di perairan laut Dusun Kotasek, Desa Tanjung, Kec. Pademawu, Kabupaten Pamekasan dengan garis lintang 7°12'57.69"S; garis bujur 113°33'30,24"T dan diambil saat pasang tiba. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium garam program studi ilmu kelautan universitas Trunojoyo Madura

untuk diproses menjadi garam *rich minerals*. Setiap Air laut (1000 ml) direbus dengan menggunakan hot plate ($T = \pm 120^{\circ}\text{C}$) sehingga menjadi kristal garam.

Analisa Kadar Air garam

Sampel garam dihaluskan dengan mortar dan penumbuk, kemudian ditimbang beratnya. Selanjutnya sampel garam di panaskan pada suhu 100 - 105°C selama 3 – 5 jam. Setelah itu, sampel didinginkan di dalam desikator. Sampel dipanaskan kembali selama 30 menit setelah didinginkan sampel ditimbang. Kadar air didapatkan dari selisih antara berat awal sebelum pemanasan dan berat sampel sesudah pemanasan (AOAC, 1970)

Analisa Kadar NaCl

Analisa kadar NaCl dilakukan berdasarkan SNI 01-3556 (2000). Sebanyak 50 gr sampel dilarutkan ke dalam 200 mL akuades kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Sampel yang telah disaring diambil sebanyak 2mL kemudian ditambahkan 1mL K₂CrO₄ dan 5 tetes metil red. Titrasi larutan sampel dengan menggunakan AgNO₃ hingga terbentuk warna merah bata.

Analisis Kadar Magnesium

Analisa kadar Magnesium dilakukan berdasarkan SNI 06-6989.12 (2004). Sebanyak 50 gr sampel dilarutkan ke dalam 200 mL akuades. larutan sampel tersebut kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring, sebanyak 100 mL larutan sampel yang telah disaring ditambahkan 2 mL HCl dan dipanaskan hingga kering kemudian ditambahkan 1 mL larutan klorida. Pembuatan larutan baku magnesium 100 ml/l dilakukan dengan mengambil 10 mL larutan standar magnesium (1000 ml/l) dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian diencerkan dengan menggunakan akuades hingga tanda terra. Pembuatan larutan baku magnesium 10 mg/l dilakukan dengan memipet 50 mL larutan standar magnesium (1000 ml/l) ke dalam labu ukur 100 mL kemudian diencerkan menggunakan akuades hingga batas tera. Pembuatan larutan kerja magnesium dilakukan dengan memipet larutan baku magnesium 10 ml/l ke dalam labu ukur 100 mL kemudian diencerkan dengan akuades hingga kadar magnesiumnya dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom (SSA) pada panjang gelombang 285,2 nm. Kadar magnesium didapatkan dari:

$$\text{Kadar Mg (mg/l)} = C \times fp$$

Keterangan:

C : kadar hasil pengukuran

fp : faktor pengenceran

Analisis Kadar Kalium

Analisa kadar kalium dilakukan berdasarkan Rochmawati *et. al* (2015). HNO_3 dan HClO_4 ditambahkan pada larutan sampel garam hingga terbentuk endapan. Kemudian, larutan tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring. Larutan standar Kalium dibuat dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,5; 1,5; 2 dan 3 ppm. Selanjutnya masing-masing konsentrasi diukur absorbansinya kemudian buat kurva sehingga didapatkan persamaan linier dari kurva tersebut. Pembuatan larutan uji dilakukan dengan melarutkan garam dengan menggunakan aquades kemudian ditambahkan HNO_3 , selanjutnya disaring dan diukur absorbansinya dengan menggunakan SSA. Kadar kalium didapatkan dengan mensubstitusikan nilai absorbansi larutan uji ke dalam persamaan linier kurva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi Garam *Rich Minerals*

Kristal garam *rich minerals* (Gambar 1) diproduksi dari perebusan air laut (1000 ml) dengan suhu ($T = \pm 120^\circ\text{C}$) selama 2 hari sehingga menghasilkan Kristal garam rata-rata 34 gram. Air laut yang digunakan merupakan air laut yang bebas kontaminasi, jauh dari daerah pencemaran udara, laut maupun lingkungan sekitar.

Produksi garam *rich minerals* berbeda dengan produksi garam konsumsi pada umumnya, karena pada garam *rich minerals*, kandungan mineral yang ada di air laut tidak dihilangkan selama proses kristalisasi, proses yang demikian disebut kristalisasi total, sedangkan pada garam konsumsi (garam dapur) menggunakan prinsip kristalisasi bertingkat, dimana proses evaporasi dilakukan di beberapa kolam (Purbani, 2013; Effendy, 2012). Hal ini bertujuan untuk mengendapkan mineral mineral seperti besi oksida (Fe_2O_3) yang mengendap pada 7°Be , kalsium karbonat (CaCO_3) yang mengendap pada 16.75°Be , Kalsium sulfat (CaSO_4) yang mengendap pada 20.60°Be , sehingga nantinya menghasilkan kadar NaCl diatas 94% (BSN, 2010; PT Garam, 2018; Usiglio, 1849)

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Kimia Garam *Rich Minerals*

| No | Kandungan | Kadar (%) |
|----|-----------|-----------|
| 1. | Air | 5 |
| 2. | NaCl | 88 |
| 3. | K | 0,024 |
| 4. | Mg | 0,476 |

Garam *rich minerals* yang dihasilkan pada penelitian ini berwarna putih bersih dan bertekstur halus. Hasil analisis kimia garam *rich minerals* tersaji pada Tabel 1.

Analisis Kadar Air

Kadar air pada bahan pangan merupakan salah satu karakteristik yang penting, karena dapat memengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Pada penelitian ini, kadar air pada garam *rich minerals* sebesar 5 %. (Tabel 1). Hasil uji tersebut memenuhi SNI syarat mutu garam konsumsi beryodium, dimana jumlah kadar air yang diperbolehkan maksimal sebesar 7% (BSN, 2010).

Analisis Kadar NaCl

Pada penelitian ini, garam *rich minerals* mengandung kadar NaCl sebesar 88% (Tabel 1). Hasil tersebut tidak memenuhi SNI syarat mutu garam konsumsi beryodium, dengan kadar NaCl pada garam minimal 94%, tetapi kadar NaCl garam *rich minerals* ini memenuhi SNI syarat mutu garam gurih, dengan kadar NaCl minimal 87% (BSN, 1999). Selama ini, garam gurih yang dimaksud, merupakan paduan dari garam halus yang disalit dengan monosodium glutamate sehingga menghasilkan paduan rasa asin dan gurih (Nafi, 2014). Sedangkan, pada penelitian ini, garam *rich minerals* tidak ada campuran bahan kimia, tetapi mampu menghasilkan rasa asin dan gurih karena kombinasi kandungan NaCl dan berbagai mineral lainnya yang tidak dihilangkan selama proses produksi. Selain itu, kombinasi tersebut dapat menjaga keseimbangan elektrolit dalam tubuh.

Garam *rich minerals* mengandung kadar NaCl yang lebih rendah dibandingkan garam konsumsi pada umumnya, hal ini dikarenakan tujuan memproduksi garam *rich minerals* untuk mendapatkan garam dengan kadar NaCl yang rendah serta mengandung berbagai mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh. Garam *rich minerals* dapat pula digunakan kepada penderita hipertensi yang membutuhkan garam dengan kadar NaCl rendah.



Gambar 1. Garam *Rich Minerals*

Antonio (2013) menjelaskan tentang metode preparasi *low sodium salt* yaitu : (1) mengandung NaCl dan garam rangkap schoenite ($K_2SO_4.MgSO_4.6H_2O$) yang merupakan mineral sulfat, didapat dari batuan pegunungan aktif, dan kadar NaCl yang digunakan bervariasi antara 10 sampai 80% dari berat total; (2) mengandung NaCl dan garam rangkap glaserite ($3K_2SO_4.Na_2SO_4$), dan kadar NaCl antara 25 sampai 60% dari berat total; (3) mengandung NaCl, *bittern* dan kainite ($K_2SO_4.MgSO_4.MgCl_2.6H_2O$); dan (4) mengandung NaCl, K_2SO_4 dan Na_2SO_4 .

Analisis Kadar Kalium

Garam *rich minerals* mengandung mineral kalium sebesar 0.024% (Tabel 1), setara dengan 0.813 mg/g garam. Kebutuhan tubuh orang dewasa terhadap mineral kalium sebesar 2000 mg/hari (Nirmala, 2010;Brink, 2014) Dari data tersebut garam *rich minerals* mampu memenuhi kebutuhan kalium seseorang sebesar 4,1 mg/hari, jika mengkonsumsi garam sebanyak 5 g/hari.

Analisis Kadar Magnesium

Kadar magnesium pada garam *rich minerals* sebesar 0.476% setara dengan 15.87 mg/g

garam. Kebutuhan tubuh orang dewasa terhadap mineral magnesium sekitar 300-500 mg/hari (Nirmala, 2010;Brink, 2014). Dari data tersebut garam *rich minerals* mampu memenuhi kebutuhan magnesium seseorang sebesar 79.35 mg/hari, jika mengkonsumsi garam sebanyak 5 g/hari.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini, garam *rich minerals* diproduksi dari perebusan air laut (1000 ml) bebas kontaminasi dan menghasilkan 34 gram garam *rich minerals* dengan kadar air sebesar 5 %, NaCl 88%, mineral kalium sebesar 0.024% serta magnesium sebesar 0.476%. Dari data tersebut kadar NaCl memenuhi SNI syarat mutu garam gurih serta kadar mineral kalium dan magnesium dapat membantu memenuhi angka kecukupan gizi tiap individu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Trunojoyo Madura melalui Program Hibah Penelitian Mandiri UTM 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC.1970. Official Method of analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC.
- Antonio, Juan. 2010. Methods of preparation of low sodium salt compositions. United States patent.
- Badan Standarisasi Nasional. 1999. SNI 01 – 3556.1-1999 Garam Gurih. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional.2010. SNI 3556:2010. Garam konsumsi beryodium. Jakarta.
- Brink, E.J, Peter, J.A.C.2014. Recommendations for vitamins, Minerals and Trace Element. Netherlands Nutrition Centre. Netherlands.
- Devi, Nirmala, 2010, Nutrition and Food Gizi untuk Keluarga. Jakarta: PT Kompas Media Nusantara.
- Efendy, Makhfud. 2012. Garam Rakyat. Potensi dan Permasalahan. Bangkalan, UTM Press.
- Kepmenkes, 2013, Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 30 tahun 2013 tentang pencantuman informasi kandungan gula, garam dan lemak serta pesan kesehatan untuk pangan olahan dan pangan siap saji, Jakarta, Departemen Kesehatan RI.
- Nafi, Ahmad. 2014. Pembuatan Garam Gurih jamur Merang Dengan Variasi Lama Hidrolisis dan Lama Fermentasi. Jurnal Ilmiah Inovasi.
- Purbani, Dini. 2013. Proses Pembentukan Kristalisasi Garam. Pusat Riset Wilayah Laut dan sumberdaya nonhayati – Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- PT.Garam. 2018. Pemahaman dan Penyegaran Proses Kristalisasi Garam. Madura.
- Rochmawati, A., Effendi, A. H., dan Hamdani, S. 2015. Pengembangan Metode Analisis Kadar Kalium dalam Daun Kelor (*Moringa pleifera*) dengan Metode Konduktometri. Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba, 591-595.
- Usiglio, J. 1849. Annales Chem .P.27:92-107 dalam Clarke.FW.1924.The Data of Geochemistry. US Geol.Survey bulletin. 770-219.
- Yaswir, Rismawati., *et.al.*, 2012, Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. Jurnal Kesehatan Andalas. No.1. Hal: 2.