

HUBUNGAN KANDUNGAN NATRIUM CHLORIDA (NaCl) DAN MAGNESIUM (Mg) DARI GARAM RAKYAT DI PULAU MADURA

Muhammad Zainuri¹, Khoirul Anam², Aliffia Putri Susanti²

¹Dosen Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura

²Mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura

E-mail: zainborn@rocketmail.com

ABSTRACT

Kandungan Mg (magnesium) pada garam dapat menjadi penyebab kualitas garam dianggap rendah oleh pembeli. Pada komposisi kandungan mineral di dalam butiran garam kandungan Mg merupakan salah satu unsur yang dapat menurunkan kadar NaCl dari garam. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan Natrium Chlorida (NaCl) dan Magnesium (Mg) dari garam yang dihasilkan di Pulau Madura serta hubungan antara kandungan NaCl dan Mg. Garam yang dijadikan contoh adalah garam yang dihasilkan oleh petani yang tradisional menggunakan tanah pada meja kristalisasinya maupun geomembran di beberapa daerah di Pulau Madura, yaitu Tlangoh dan Lobuk (Kabupaten Bangkalan); Ragung dan Camplong (Kabupaten Sampang); Tlanakan, Bunder (Kabupaten Pamekasan); serta Gapura Barat dan Kalianget Barat (Kabupaten Sumenep). Hasil penelitian menunjukkan bahwa, beberapa lokasi pembuatan garam rakyat sudah memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3556-2000) untuk garam konsumsi, yaitu kandungan NaCl minimal 94,7%, yaitu lokasi Gapura Barat (Kabupaten Sumenep) dan Tolbuk (Kabupaten Bangkalan) yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi tanah; lokasi Tolbuk dan Tlangoh (Kabupaten Bangkalan) yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi geomembran. Secara keseluruhan kandungan magnesium pada garam yang dihasilkan oleh meja kristalisasi berupa tanah berkisar antara 0,1268 mg/l – 0,3184 mg/l, sedangkan yang dihasilkan oleh meja kristalisasi berupa geomembran berkisar antara 0,1446 mg/l – 0,4053 mg/l. Garam yang dihasilkan oleh masyarakat di Pulau Madura menunjukkan, bahwa semakin tinggi konsentrasi Natrium Chlorida (NaCl), maka kandungan magnesium (Mg) di dalam garam akan semakin rendah.

Kata Kunci: Geomembran, Natrium Chlorida, Magnesium

PENDAHULUAN

Madura dikenal dengan Pulau Garam mengingat kontribusi yang paling besar terhadap stok garam nasional diantara daerah lain yang dihasilkan oleh masyarakat Madura. Meskipun demikian, sejak era 80-an masyarakat petani garam sampai saat ini masih belum menikmati hasil dari upaya mereka tersebut. Beberapa kendala yang terus terjadi dari waktu ke waktu adalah rendahnya harga garam. Meskipun kondisi tersebut berlangsung sampai saat ini, mengingat membuat garam merupakan salah satu budaya masyarakat, maka mereka tidak pernah ingin berhenti untuk terus membuat garam.

Pada konteks pemasaran, salah satu indikator yang dipersyaratkan oleh pembeli adalah kandungan NaCl, meskipun pada kenyataannya, petani garam tidak pernah mendapatkan kepastian tentang kandungan NaCl dari garam yang dihasilkannya pada saat terjadi transaksi jual-beli. Pembeli tidak pernah menguji kandungan NaCl dari garam yang dibeli dari petani garam sehingga petani garam selalu dirugikan hanya karena penetapan sepihak dari pembeli. Kualitas garam konsumsi menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah minimal mengandung NaCl sebesar 94,7 % yang masuk kedalam kisaran kualitas baik (Pusriswilnon 2006).

Kandungan Mg (magnesium) pada garam dapat menjadi penyebab kualitas garam dianggap rendah oleh pembeli. Pada komposisi kandungan mineral di dalam butiran garam kandungan Mg merupakan salah satu unsur yang dapat menurunkan kadar NaCl dari garam. Pada satu sisi, pada dasarnya keberadaan Mg tersebut sebenarnya dibutuhkan oleh tubuh manusia dan hal tersebut dapat dibuktikan dengan ada beberapa pembeli (*user*) yang mensyaratkan kandungan konsentrasi tertentu untuk unsur Mg, pada sisi yang lain keberadaan Mg menjadi pengotor pada kualitas garam. Menurut ahli gizi, kita membutuhkan sekitar 400 – 450 mg magnesium per hari. Sementara magnesium dari konsumsi kita sehari-hari paling banyak hanya memenuhi sekitar 200 mg/hari. Di Jepang dan Eropa, magnesium telah lama dikonsumsi sehari-hari. Kedua negara tersebut telah membuat peraturan kandungan magnesium dalam air minum dalam kemasan (AMDK), yaitu sekitar 25 mg per liter Anonim (20?) (internet). "Siapa yang tidak mengenal *pulau Madura*, pulau penghasil garam terbesar di ... peran *magnesium* bagi tubuh manusia, melimpahnya *sumber magnesium* di ..." Sari Magnesium. Diakses 30 Mei 2016.

Peran magnesium sangat vital dalam memperbaiki pembuluh darah. Perlu diingat bahwa semakin tua pembuluh darah maka diameternya akan sempit dan kinerjanya semakin menurun. Salah satu penyebab sakit jantung koroner (PJK) dan stroke adalah kekurangan magnesium yang berkepanjangan dalam tubuh manusia

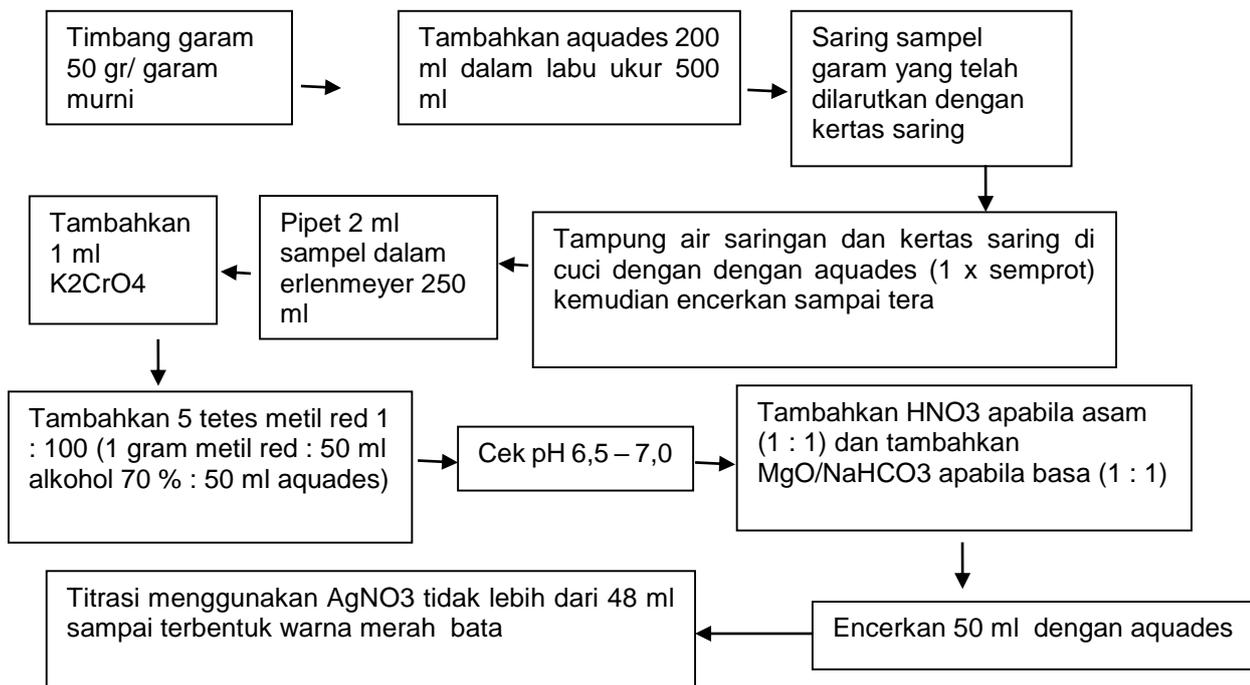
Jadi, garam merupakan sumber kebutuhan bagi tubuh manusia. Hal ini dikarenakan garam banyak mengandung senyawa yang dibutuhkan oleh tubuh. Pusriswilnon (2006) menjelaskan bahwa garam alami mengandung senyawa magnesium klorida, magnesium sulfat, magnesium bromida, dan senyawa runtu lainnya. Sulistyaningsih *et al.* (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).

Mempertimbangkan alasan seperti di atas, maka perlu diketahui, bagaimana hubungan antara kandungan NaCl dan Mg pada garam yang dihasilkan oleh petani garam di Pulau Madura.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kandungan NaCl dan Magnesium dari garam yang dihasilkan di Pulau Madura serta hubungan antara kandungan NaCl dan Mg

MATERI DAN METODE

Metode pengambilan sampel, yaitu mengambil contoh garam yang dihasilkan oleh petani garam di beberapa daerah di Pulau Madura, yaitu Tlangoh dan Lobuk (Kabupaten Bangkalan); Ragung dan Camplong (Kabupaten Sampang); Tlanakan, Bunder (Kabupaten Pamekasan); serta Gapura Barat dan Kalianget Barat (Kabupaten Sumenep). Garam yang dijadikan contoh adalah garam yang dihasilkan oleh petani yang tradisional menggunakan tanah pada meja kristalisasinya maupun geomembran. Semua sampel dianalisa di Laboratorium Ilmu Kelautan Universitas Trunojoyo Madura untuk kandungan NaCl dan di Laboratorium Lingkungan Institut 10 Nopember Surabaya untuk kandungan Mg. Adapun prosedur pengujian kandungan Natrium Klorida (NaCl) berdasarkan SNI 01-3556 tahun 2000 yaitu sebagai berikut :



Gambar 1. Prosedur analisa NaCl

Perhitungan untuk mengetahui kadar NaCl dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Kadar NaCL} = \frac{V \times N \times fp \times 58,5}{W} \times 100 \%$$

Keterangan : V : volume AgNO₃ yang diperlukan pada titrasi (ml)

N : normalitas AgNO₃ (N)

Fp : faktor pengencer

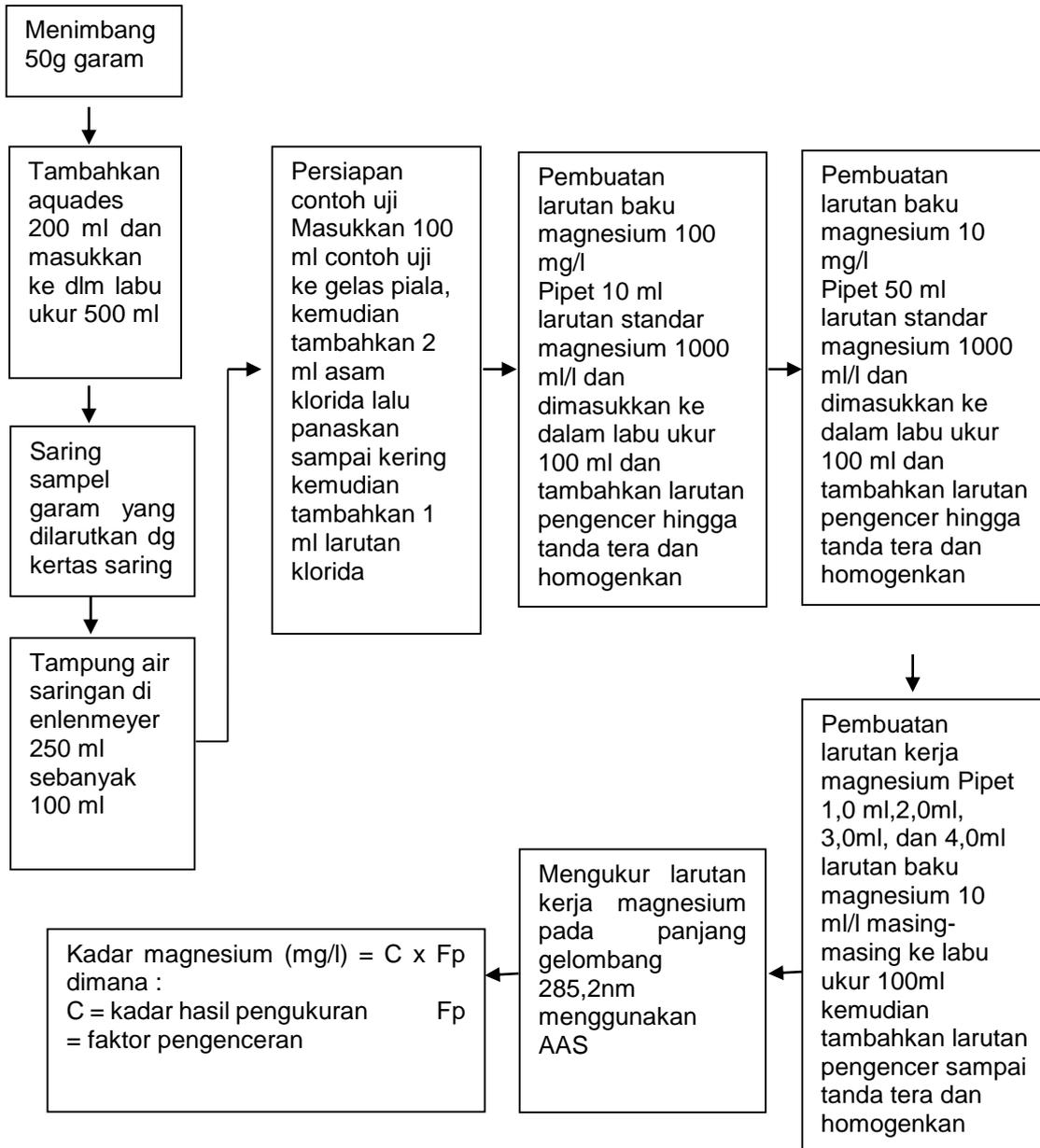
W : bobot contoh uji (mg)

Pembuatan Larutan pereaksi seperti : AgNO₃, K₂CrO₄, dan Metil Red

1. Proses pembuatan larutan AgNO₃ 0,1 N

- Menimbang 17 gram AgNO_3 dilarutkan dalam 1000 ml air suling.
2. Pembuatan K_2CrO_4 50%
Menimbang 5 gram K_2CrO_4 , kemudian dilarutkan dalam 100 ml air suling, lalu homogenkan.
3. Pembuatan metil red
Menimbang bubuk metil red 1 gram, kemudian dilarutkan dalam 50 ml alkohol 70%, kocok hingga homogen tambahkan aquades 50 ml kocok hingga homogen.

Untuk analisa kandungan megnesium dilakukan berdasarkan SNI 06-6989-55 sebagai berikut:



Data dianalisa dengan metode deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menyajikan data dalam bentuk grafik dan gambar serta membahasnya secara terperinci. Untuk mengetahui hubungan antara kandungan NaCl dan Mg , data dianalisa dengan menggunakan Regresi Linier $Y = a + bX$, dimana Y menggambarkan kandungan magnesium (Mg); X menggambarkan kandungan Natrium chlorida (NaCl); serta a adalah konstanta, dan b adalah faktor pengali dari X .

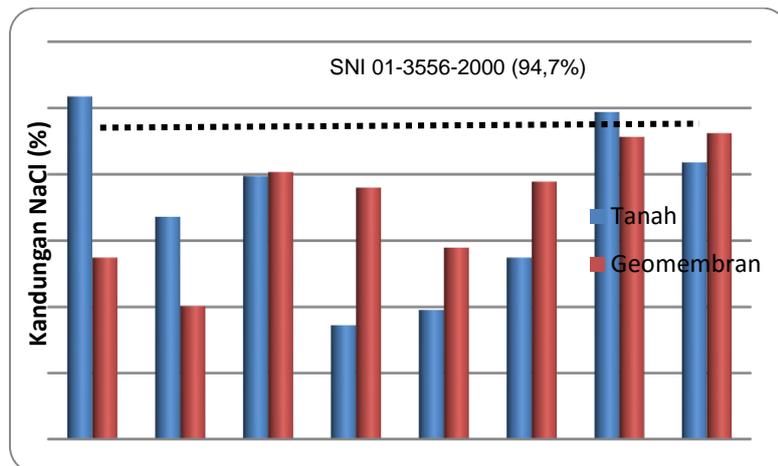
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Natrium Chlorida (NaCl)

Seperti telah diketahui, bahwa penentu utama rasa asin dari garam adalah konsentrasi NaCl yang terkandung di dalam butiran garam. Mengingat bahan baku utama dalam pembuatan garam yang

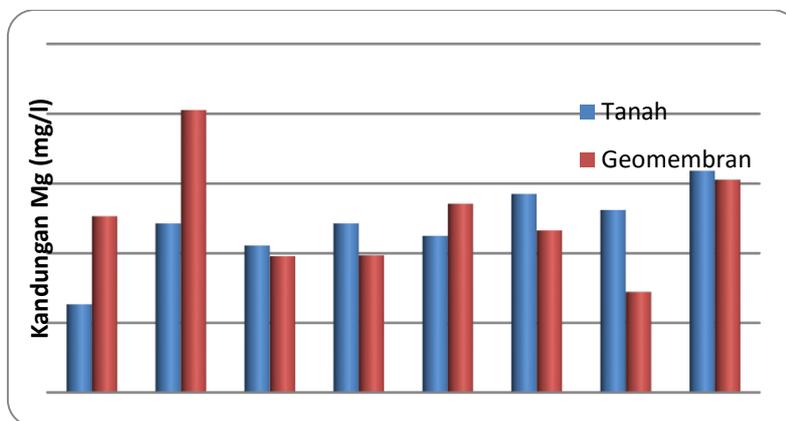
dilakukan oleh petani garam di Madura yang menggunakan sistem *solar evaporation* adalah air laut di sekitar tambak garam, maka sangat memungkinkan bahwa garam yang dihasilkan akan mempunyai kandungan NaCl yang berbeda. Air laut di setiap lokasi mempunyai salinitas yang berbeda mengingat banyak faktor yang mempengaruhinya, diantaranya adalah perbedaan intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, curah hujan, kontribusi air tawar dari darat dan lain-lain. Di bawah ini disajikan grafik hasil analisa kandungan NaCl pada garam yang dihasilkan di beberapa lokasi pengambilan sampel (Anam, 2015). Pada Gambar 3 berikut ini dapat dijelaskan, bahwa beberapa lokasi pembuatan garam rakyat sudah memenuhi kriteria Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3556-2000) untuk garam konsumsi, yaitu kandungan NaCl minimal 94,7%, yaitu lokasi Gapura Barat (Kabupaten Sumenep) dan Tolbuk (Kabupaten Bangkalan) yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi tanah; lokasi Tolbuk dan Tlangoh (Kabupaten Bangkalan) yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi geomembran. Jadi masih banyak lokasi yang perlu ditingkatkan kualitas garamnya agar dapat memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) tersebut.

Hasil ini pula menunjukkan, bahwa 5 (lima) lokasi dari 8 (delapan) lokasi sampling, garam yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi geomembran lebih tinggi dibandingkan dengan garam yang dihasilkan oleh meja kristalisasi menggunakan tanah, yaitu lokasi Bunder dan Tlanakan (Kabupaten Pamekasan); Camplong dan Ragung (Kabupaten Sampang); dan Tlangoh (Kabupaten Bangkalan). Namun demikian, faktor kondisi tanah dan air baku serta kontribusi lingkungan di sekitar tambak garam dan cuaca tidak dapat diabaikan dalam menghasilkan kualitas garam dengan kadar garam tertentu. Hal ini terlihat, bahwa 3 (tiga) lokasi sampling yang menggunakan meja kristalisasi tanah, yaitu Gapura Barat dan Kalianget Barat (Kabupaten Sumenep) serta Tolbuk (Kabupaten Bangkalan) kandungan NaCl garam yang dihasilkan ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan NaCl dari garam yang dihasilkan dengan menggunakan meja kristalisasi geomembran. Selain itu, lepas air tua (LAT) yang berbeda memungkinkan menentukan terhadap kandungan NaCl pada garam yang dihasilkan.



Gambar 3. Kandungan NaCl Garam Yang Dihasilkan Dari Meja Kristalisasi Geomembran Dan Tanah

Kandungan Magnesium (Mg)

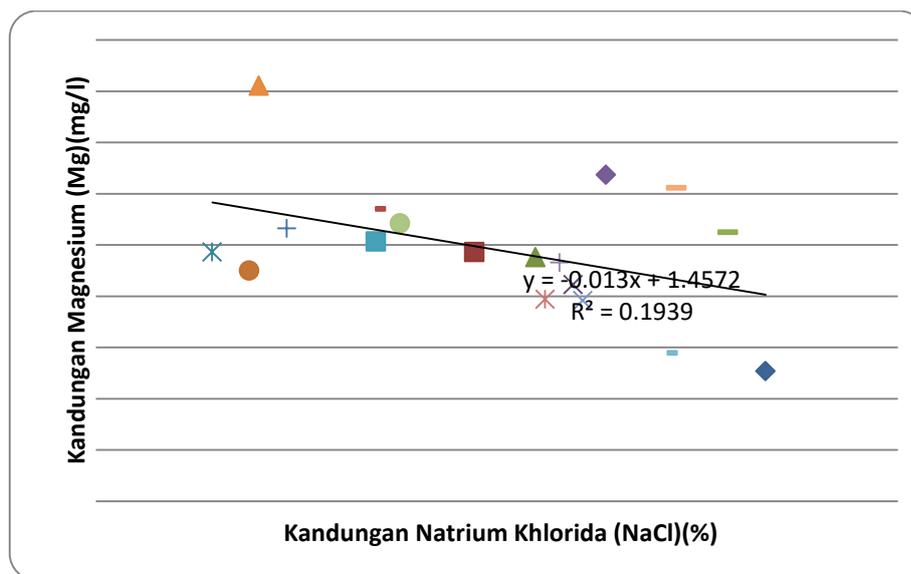


Gambar 4. Kandungan Mg Garam Yang Dihasilkan Dari Meja Kristalisasi Geomembran Dan Tanah

Pada Gambar 4 menunjukkan, bahwa kandungan magnesium (Mg) dari garam yang dihasilkan oleh petani garam di Madura bervariasi antara satu daerah dengan daerah lainnya. Perbedaan hasil tersebut disebabkan oleh alasan yang sama dengan kandungan NaCl garam, yaitu faktor cuaca, air baku dan kontribusi lingkungan di sekitar tambak garam. Selain itu, pada hasil tersebut juga terlihat, bahwa 5 (lima) dari 8 (delapan) lokasi sampling menunjukkan kandungan Mg dari garam yang dihasilkan oleh meja kristalisasi jenis tanah, yaitu lokasi Bunder dan Tlanakan (Kabupaten Pamekasan); Ragung (Kabupaten Sampang; serta Tolbuk dan Tlangoh (Kabupaten Bangkalan) lebih tinggi dibandingkan kandungan Mg dari garam yang dihasilkan meja kristalisasi jenis geomembran. Secara keseluruhan kandungan magnesium pada garam yang dihasilkan oleh meja kristalisasi berupa tanah berkisar antara 0,1268 mg/l – 0,3184 mg/l, sedangkan yang dihasilkan oleh meja kristalisasi berupa geomembran berkisar antara 0,1446 mg/l – 0,4053 mg/l.

Untuk kandungan magnesium tidak dipersyaratkan dalam Standar Nasional Indonesia untuk garam, namun demikian manfaat magnesium bagi tubuh manusia hendaknya menjadi pertimbangan. Dalam sehari tubuh kita butuh antara 360-420 mg. Jumlah itu, ternyata tidak bisa terpenuhi seluruhnya. Walaupun kita makan buah-buahan dan sayur-sayuran paling banyak hanya terpenuhi antara 250-280 mg per hari (Anomin, 2007. Sari Laut. <https://nigarin.wordpress.com/category/info-kesehatan>. Diakses tanggal 30 Mei 2016). Sari laut atau di Jepang dikenal dengan sebutan nigarin ternyata sudah lama dikonsumsi sebagai sumber magnesium. Nigarin mengandung magnesium 240 mg dalam setiap 60 tetes. Hasil penelitian dari Institut Penelitian Nigarin, selain untuk menyehatkan jantung, nigarin dikonsumsi untuk pembentukan tulang dan gigi. Di Selandia Baru, pemerintahnya menganjurkan anak usia 3 – 13 tahun untuk mengonsumsi nigarin karena kandungan magnesiumnya yang tinggi. Beberapa kebutuhan industri farmasi ternyata membutuhkan zat yang mengandung unsur Mg tinggi yang ternyata mudah diperoleh dari proses pembuatan garam.

Hubungan NaCl dan Mg



Gambar 5. Hubungan Kandungan Mg dan NaCl Dari Garam

Gambar 5 dapat dilihat bagaimana hubungan antara NaCl dan Mg pada garam yang dihasilkan. Pada grafil linear sederhana dihasilkan formulasi $Y = -0,013 X + 1,457$; dimana Y = kandungan magnesium dan X = kandungan NaCl. Formulasi yang dihasilkan tersebut menerangkan, bahwa semakin tinggi kandungan NaCl garam yang dihasilkan, maka ada kecenderungan kandungan Mg di dalamnya mengalami penurunan. Jadi hubungan kedua unsur tersebut menghasilkan hubungan yang negatif. Analisa terhadap kandungan NaCl dan Mg pada garam dapat menentukan keterkaitan kedua unsur tersebut mengingat keduanya terkandung baik di dalam air baku maupun pada garam yang dihasilkan. Keberadaan NaCl menentukan keberadaan Mg dalam garam dan sebaliknya. Seperti dijelaskan, bahwa upaya meningkatkan kadar NaCl sebagai bagian dari indikator kualitas garam konsumsi yang baik berarti menurunkan kadar pengotor yaitu salah satunya unsur Mg. Hal ini sudah nampak dari hasil analisa terhadap garam yang dihasilkan oleh petani garam di Madura (Gambar 5).

Berdasarkan pada formulasi hasil tersebut (Gambar 5), jika ingin diupayakan hasil garam rakyat di Madura memenuhi Standar Nasional Garam (SNI) untuk kandungan NaCl adalah 98 – 99 %, maka kandungan Mg diupayakan minimal adalah 0,183 mg/l.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisa terhadap garam yang dihasilkan oleh masyarakat di Pulau Madura menunjukkan, bahwa semakin tinggi konsentrasi Natrium Chlorida (NaCl), maka kandungan magnesium (Mg) di dalam garam akan semakin rendah.

Harapan untuk penelitian selanjutnya adalah adanya analisa kandungan tanah lahan garam. Selain itu, perlu perbanyak data pengambilan sampel maupun lokasi pengambilannya sehingga hasil yang diperoleh akan memberikan gambaran yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, K. (2015). Kandungan NaCl Pada Air Baku Dan Garam Yang Dihasilkan Di Pulau Madura. (Skripsi). Universitas Trunojoyo Madura. Bangkalan
- Anonim (2007). Sari Air Laut. <https://nigarin.wordpress.com/category/info-kesehatan>
- 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.
- Sulistiyaningsih, Sugiyono, Sedyawati (2010). Pemurnian Garam Dapur Melalui Metode Kristalisasi Air Tua Dengan Bahan Pengikat Pengotor $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4\text{-NaHCO}_3$ dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4\text{-Na}_2\text{CO}_3$. *Jurnal Kimia*, 1(8), 26-33.
- Sembiring, N. (2008). Siapa Yang Tidak Mengenal Pulau Madura, Pulau Penghasil Garam Terbesar. <https://m.facebiok.com/notes/sari>