

ANALISA KADAR MAGNESIUM (Mg) PADA AIR BAHAN BAKU GARAM DI PT. GARAM PERSERO PAMEKASAN
ANALYSIS OF MAGNESIUM (Mg) LEVELS IN WATER RAW MATERIAL SALT IN PT. GARAM PERSERO PAMEKASAN

Nurul Khodariya¹, Makhfud Efendy¹, Nizar Amir², dan Nike Ika Nuzula^{1*}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, Kamal Bangkalan, Jawa Timur

²Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, Kamal Bangkalan, Jawa Timur

*Corresponden author email: nike.nuzula@trunojoyo.ac.id

Submitted: 08 December 2021 / Revised: 25 December 2021 / Accepted: 27 December 2021

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v2i4.12827>

ABSTRAK

Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu kabupaten yang berada pada 6° 51' - 7° 31' LS dan 113° 19' - 113° 58' BT. Kabupaten Pamekasan sebelah baratnya berbatasan dengan kabupaten Sampang dan sebelah timur berbatasan dengan kabupaten Sumenep. Luas Wilayah kabupaten Pamekasan 79, 230 Ha yang terdiri dari 13 kecamatan dan 189 Desa. Tujuan dari Penelitian ini yaitu mengetahui kandungan Magnesium (Mg) pada air bahan baku garam menggunakan Metode Spektrofotometer (SSA) di laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya. Analisa data pada penelitian ini menggunakan Uji Anova one way. Hasil analisa kandungan Magnesium (Mg) pada air bahan baku yaitu 219,9 mg/L dan 223,1 Mg/L, Pada Bozem yaitu 32532,5 mg/L dan 31945 mg/L. Kandungan Magnesium (Mg) pada peminihan yaitu 11892,5 mg/L dan 11740 mg/L. Pada Meja Kristalisasi tanah yaitu 245,9 mg/L dan 243,8 mg/L. Kandungan Magnesium pada setiap pengulangan analisa air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi tanah dimana nilai P-Value sebesar 0,9867. Nilai P-Value kadar Magnesium > nilai alpha (α) atau (0,9867 > 0,05) jadi tidak ada Perbedaan rata-rata kandungan magnesium.

kata kunci: Air bahan baku, Bozem, Peminihan, Meja Kristalisasi Maduris, dan Magnesium

ABSTRACT

Pamekasan Regency is one of the regencies located at 6° 51' - 7° 31' South Latitude and 113° 19' - 113° 58' East Longitude. Pamekasan Regency is bordered by Sampang Regency to the west and Sumenep Regency to the east. The total area of Pamekasan Regency is 79, 230 Ha, which consists of 13 sub-districts and 189 villages. The purpose of this study was to determine the content of magnesium (Mg) in salt water using the Spectrophotometer Method (SSA) in the laboratory of the Surabaya Industrial Standardization and Research Institute. Analysis of the data in this study using the one-way ANOVA test. The results of the analysis of the content of Magnesium (Mg) in raw water are 219.9 mg/L and 223.1 Mg/L, In Bozem are 32532.5 mg/L and 31945 mg/L. The content of magnesium (Mg) in the selection is 11892.5 mg/L and 11740 mg/L. On the soil crystallization table, which is 245, Magnesium content in each iteration of raw material water analysis, bozem, purification and soil crystallization table where P-Value value is 0.9867. P-Value value for Magnesium content > alpha value (α) or (0.9867 > 0.05) sono difference in mean magnesium content.

keywords: Raw material water, Bouzem, Peminihan, Madurase Salt Method, and Magnesium

PENDAHULUAN

Kabupaten Pamekasan merupakan salah satu kabupaten yang berada pada 6° 51' - 7° 31' LS dan 113° 19' - 113° 58' BT. Kabupaten Pamekasan sebelah baratnya berbatasan

dengan kabupaten Sampang dan sebelah timur berbatasan dengan kabupaten Sumenep. Luas Wilayah kabupaten Pamekasan 79, 230 Ha yang terdiri dari 13 kecamatan dan 189 Desa. Kabupaten Pamekasan Secara garis besar terdiri dari

dataran rendah pada bagian selatan dan dataran tinggi berada pada bagian tengah dan utara (Efendy *et al.*, 2014). Air laut merupakan air bahan baku yang digunakan dalam produksi garam. Kandungan Air laut yaitu kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Kalium (K) yang dapat menurunkan kualitas garam dalam air karena senyawa tersebut bersifat higroskopis dimana dapat meningkatkan jumlah air pada garam ketika berada pada kelembaban yang tinggi. Air bahan baku merupakan bahan utama dalam produksi garam. Air bahan baku yang digunakan dalam proses produksi garam memanfaatkan air laut dimana air laut tersebut dialirkan ke dalam bak penampungan atau bozem dimana kadar konsentrasinya 2-3°Be sehingga menjadi 10°Be. Kualitas garam tergantung dari pengambilan bahan bakunya dimana tingginya kadar NaCl serta besarnya zat pengotor yang terkandung dalam garam dapat menentukan kualitas dari garam itu sendiri, semakin kecil nilai zat pengotor dalam garam maka akan semakin tinggi pula kualitas garam tersebut. Wilayah pesisir dijadikan sebagai tempat produksi garam karena mudahnya akses pengaliran air ke dalam petak tambak dan akan sangat rentan terjadinya pencemaran. Hal tersebut karena pesisir tempat pembuangan akhir dari semua jenis limbah yang mengandung logam berat. (Kim *et al.*, 2019). Metode garam Maduris adalah suatu metode dimana dalam metode ini menggunakan lantai tanah yang telah dikeraskan melalui tahapan kesap atau gulu untuk tempat pengkristalan garam. Proses kesap dan gulu pada meja kristalisasi selain untuk mengeraskan tanah juga dapat

menghilangkan endapan pengotor seperti kalsium karbonat ($CaCO_3$) dan kalsium sulfat ($CaSO_4$). Garam yang dihasilkan pada metode maduris yaitu garam kualitas 3 dengan Kadar NaCl <90%. Magnesium (Mg) yang masuk ke dalam perairan dengan konsentrasi yang tinggi dapat menyebabkan tingginya kesadahan air. Kandungan magnesium pada air bahan baku yang terdapat pada perairan pamekasan yang berlokasi di kecamatan Tlanakan yaitu 0,2584 mg/L dan di Kecamatan Bunder yaitu 0,2929 mg/L. Kandungan Magnesium yang terdapat pada perairan Sumenep yang terletak pada kaliangget barat yaitu 0,1664 mg/L dan di Daerah Gapura yaitu 0,2239 mg/L. Kandungan Magnesium pada air laut di daerah Sampang yaitu 384,63 mg/L. Tingginya kesadahan pada perairan dapat menimbulkan pengaruh terhadap pertumbuhan ikan di perairan (Agustin, 2001).

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada 9 September 2021, pengambilan sampel garam ditambah PT. Garam Persero Pamekasan yang berlokasi di Desa Capak, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan. Analisa kadar Logam Kalsium (Ca) dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Surabaya. Lokasi Pengambilan sampel dapat dilihat pada **Gambar 1**. Pengambilan sampel air pada laut, Bozem, Peminihan dan Meja Kristalisasi diambil sebanyak sekitar 1 liter air kemudian dimasukan ke dalam plastik aluminium dan ditutup setelah itu diberi keterangan atau label pada sampel yang diambil.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Alat dan Bahan dan Bahan yang digunakan dalam penelitian dapat ditampilkan pada **Tabel 2**.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di tampilkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam Penelitian

No	Nama Alat	Kegunaan
1.	Water Sampler	Untuk mengambil sampel air
2.	Sekop	Untuk mengambil sampel sedimen
3.	Aluminium Pack	Wadah sampel
4.	Spektrofotometer Serapan Atom	Untuk menentukan unsur-unsur logam
5.	Hot Plate	Untuk memanaskan sampel
6.	Gelas Piala	Wadah Sampel
7.	Gelas Ukur	Wadah untuk mengukur jumlah sampel yang dibutuhkan untuk dianalisa
8.	Corong Gelas	Untuk proses penyaringan
9.	Labu ukur 100 mL dan 1000 MI	Wadah sampel
10.	Tabung Reaksi	Wadah melakukan reaksi kimia
11.	Gelas Beaker 250mL	Wadah sampel sedimen
12.	Mortar dan Alu	Untuk menghaluskan sampel sedimen
13.	Pipet volume	Untuk mengambil larutan dengan volume tertentu
14.	Timbangan Analitik	Menimbang sampel
15.	Lemari Asam	untuk mereaksikan sampel
16.	Erlenmeyer	Wadah sampel
17.	Labu semprot	Membersihkan alat yang telah digunakan

Tabel.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian

No	Nama Bahan	Kegunaan
1.	Air Bahan Baku	Sampel analisa
2.	Air Bouzem	Sampel analisa
3.	Air Peminihan	Sampel analisa
4.	Air Meja Kristalisasi Tanah	Sampel analisa
5.	Kertas Saring	Menyaring sampel
6.	Aquades	Larutan pengencer
7.	Asam klorida	Bahan analisa Magnesium
8.	Lantan Klorida (LaCl3) (50g/L)	Bahan analisa Magnesium
9.	Larutan standar induk 1000 mg/L	Bahan analisa Magnesium
10	Asam Nitrat (HNO3)	Bahan analisa Magnesium

Analisa Kadar Magnesium (Mg) pada Air

Analisa kadar Magnesium (Mg) pada air menggunakan referensi SNI 06-6989-56-2005. Menyiapkan larutan baku kalsium 10 µg/mL dengan mengambil 10 mL larutan baku magnesium 1000 µg/mL dan dimasukkan ke labu ukur 1000 mL, kemudian diencerkan dengan aquades sampai batas tera. Memipet 20 mL larutan sampel yang telah disaring dan ditambahkan 2 mL HCl dan 2 mL larutan lanthanum kemudian mengencerkan ke 100mL labu ukur sampai batas tera. Membuat larutan deret standar 0;2;5;10 dan 20 kemudian ditambahkan 20 mL larutan NaCl, 2 mL HCl dan larutan baku magnesium ke labu ukur 100mL. Melakukan analisa spektrofotometri dengan panjang gelombang 285,2 nm

$$\text{Kadar magnesium (mg/L)} = C \times f_p \dots \dots \dots (1)$$

keterangan:

C= kadar yang didapatkan dari hasil pengukuran (mg/L)

Fp= faktor pengenceran

Uji Analisa Data

Uji analisa data pada kadar Magnesium (Mg) menggunakan analisis Uji Anova. Analisa Uji Anova merupakan uji statistic untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan oleh peneliti dalam membedakan rata-rata setiap sampel. Analisa data pada pengujian Anova digunakan untuk mengetahui rata-rata kandungan magnesium pada air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi Tanah.

H0: Tidak ada Perbedaan rata-rata kandungan magnesium pada air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi Tanah.

H1: Ada perbedaan rata-rata kandungan magnesium pada air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi Tanah.

Pengambilan keputusan dalam penelitian ini dimana jika nilai p Value >0,05 maka H0 diterima dan H1 ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan ditambak PT.Garam Persero yang berlokasi di Desa Capak,

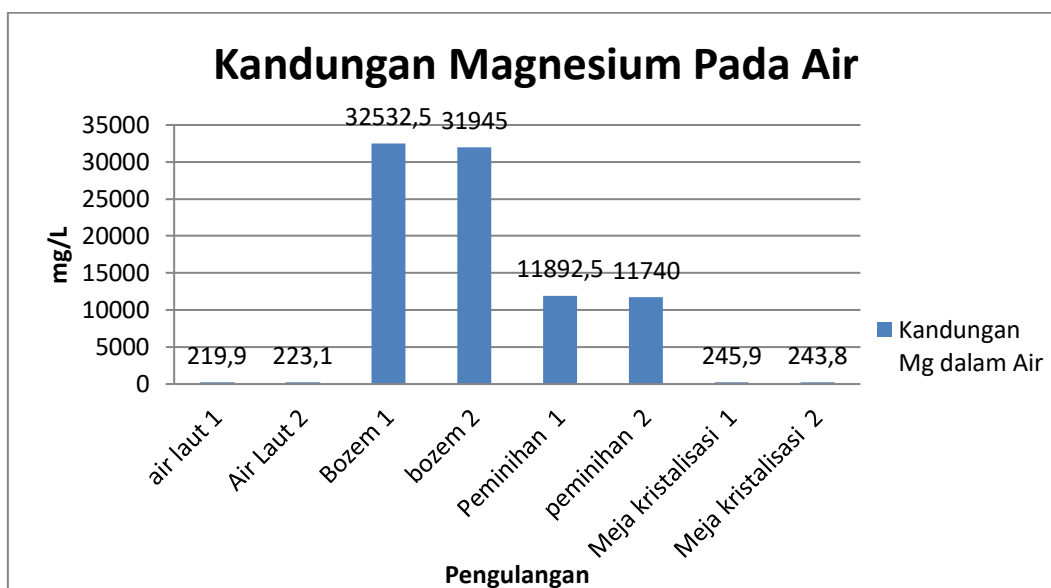
Tabel 3. Hasil Pengujian Magnesium (Mg)

No	Sampel	Satuan	Pengulangan		Rata-rata
			1	2	
1	Air Bahan Baku	Mg/L	219,9	223,1	109,95
2	Bozem	Mg/L	32532,5	31945	16266,25
3	Peminihan	Mg/L	11892,5	11740	5946,25
4	Meja Kristalisasi Tanah	Mg/L	245,9	243,8	122,95

Berdasarkan **Tabel 3** diatas kandungan magnesium (Mg) pada air bahan baku, Bozem, Peminihan dan meja kristalisasi tanah dilakukan 2 kali pengulangan setiap sampel, dimana pada air bahan baku kandungan magnesium (Mg) yaitu 219,9 mg/L dan 223,1 mg/L, Pada Bozem sebesar 32532,5 mg/L dan 31945 mg/L. Kandungan Magnesium (Mg) pada peminihan yaitu 11892,5 mg/L dan 11740 mg/L, pada meja kristalisasi tanah yaitu 245,9 mg/L dan 243,8 mg/L. Hasil Konsentrasi dari setiap sampel tersebut nilai yang diperoleh yaitu ada perbedaan secara nyata. Kandungan air bahan baku yang terdapat di perairan Pamekasan yang berada di kecamatan Tlanakan yaitu 0,2584 mg/L dan di Kecamatan Bunder yaitu 0,2929 mg/L. Kandungan Magnesium yang terdapat pada perairan Sumenep yang terletak pada kaliangget barat yaitu 0,1664 mg/L dan di

Kecamatan Galis. Pengambilan sampel air dilakukan pada beberapa titik yaitu pada air bahan baku, Bozem Peminihan dan Meja kristalisasi tanah, Lokasi pengambilan sampel berdekatan dengan pembuangan limbah rumah tangga dan jalur perahu dalam membongkar muatan berjarak sekitar 10 meter dari tempat pembuangan limbah rumah tangga dan jalur perahu ke tempat penampungan air laut. Hasil dari analisa Magnesium (Mg) pada air bahan baku, Bozem, peminihan dan meja kristalisasi disajikan pada **tabel 3**.

Daerah Gapura yaitu 0,2239 mg/L. Kandungan Magnesium pada air laut di daerah Sampang yaitu 384,63 mg/L. Kandungan Magnesium pada gara meja kristalisasi tanah yang terdapat pada daerah bangkalan yaitu 0,3184 mg/L dan di daerah gapura barat sumenep yaitu sekitar 0,1268 mg/L. Tinggi rendahnya kandungan magnesium pada air laut sebagai bahan baku pembuatan garam disebabkan oleh kondisi lingkungannya. Tingginya kandungan magnesium pada air bahan baku di perairan tambak PT.Garam Persero Pamekasan yang berlokasi di desa capak disebabkan karena adanya lalu lintas perahu di perairan dan pembuangan limbah rumah tangga yang mengakibatkan teraduknya magnesium pada lapisan dasar dan di kolam air. Menurut Rusnadi (2004) Tingginya kadungan magnesium dipengaruhi oleh pergerakan air akibat diserap organisme.



Gambar. 2 Grafik Kandungan Magnesium Pada air Laut

Hasil Analisa Data Kandungan Magnesium (Mg)

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai P-Value sebesar 0,9867. Nilai P-Value kadar Magnesium > nilai alpha (α) atau (0,9867 > 0,05). Nilai P-value lebih besar dari nilai alpha

menandakan bahwa terimah H0 yang berarti nilai kandungan magnesium pada air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi Tanah tidak ada Perbedaan rata-rata kandungan magnesium atau rata-ratanya sama

Tabel 4. Hasil Uji Anova Kandungan Magnesium

Source of variation	SS	df	MS	F	P- Value	F Crit
Between Groups	68246,65	1	68246,65	0,0003	0,986753	5,987378
within groups	1,37E+09	6	2,28E+08			
Total	1,37E+09					

KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan magnesium pada air bahan baku yaitu sebesar 219,9 mg/L dan 223,1 mg/L, Pada Bozem sebesar 32532,5 mg/L dan 31945 mg/L. Kandungan Magnesium (Mg) pada peminihan yaitu 11892,5 mg/L dan 11740 mg/L, pada meja kristalisasi tanah yaitu 245,9 mg/L dan 243,8 mg/L. Kandungan Magnesium pada setiap pengulangan analisa air bahan baku, bozem, peminihan dan meja kristalisasi Tanah tidak ada Perbedaan rata-rata kandungan magnesium.

UCAPAN TERIMAH KASIH

Terimah kasih kepada lembaga penelitian magang riset MBKM Universitas Trunojoyo Madura dan Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Arwiyah. (2015). Studi Kandungan Nacl Di Dalam Air Baku Dan Garam Yang Media Meja Garam Yang Berbeda Study Of Nacl Content In Raw Water And Their Salt Production And Productivity. *Jurnal Kelautan Volume 8, No. 1, April 2015 ISSN: 1907-9931, 8(1), 1–9.*

Badan standardisasi Nasional. (2005). Cara Uji Kadar Magnesium (Mg) dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA), SNI 06-6989.55-2005

Efendy, M. (2012). Garam Rakyat Potensi dan Permasalahan. *UTM Press, 1–190.*

EfendyR, M., Sidik, R. F., & Muhsoni, F. F. (2014). Pemetaan Potensi Pengembangan Lahan Tambak Garam Di Pesisir Utara Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Kelautan, 7(1), 1–11.*

Kim, H., Jeon, Y., Lee, W. B., Nam, S. H., Han, S. H., Ham, K. S., Singh, V. K., & Lee, Y. (2019). Feasibility of Quantitative Analysis of Magnesium and Calcium in Edible Salts Using a Simple Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Device. *Applied Spectroscopy, 73(10), 1172–1182.*

Spectroscopy, 73(10), 1172–1182. <https://doi.org/10.1177/0003702819861552>

Kim, H., Jeon, Y., Lee, W. B., Nam, S. H., Han, S. H., Ham, K. S., Singh, V. K., & Lee, Y. (2019). Feasibility of Quantitative Analysis of Magnesium and Calcium in Edible Salts Using a Simple Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Device. *Applied Spectroscopy, 73(10), 1172–1182.*

Kumala, A. R., & Sugiarto, Y. (2012). Analisis Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Garam Studi Kasus: Pegaraman I Sumenep PT. Garam (Persero). *Prosiding Seminar Nasional Sains IV, 10(November), 1–10.* <http://www.bom.gov.au/climate>

Nadjib, M. 2007. Analisis Spatial Produktivitas Garam di Pulau Jawa dan Madura. *Jurnal Sumberdaya Perairan.II(1):1-7*

Rositawati, A. ., Taslim, C. ., & Soetrinanto, D. (2013). Rekristalisasi Garam Rakyat Dari Daerah Demak Untuk Mencapai SNI Garam Industri. *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri, 2(4), 217–225.*

Rusiyanto., Soesilowati, E., dan Jumaeri. 2013. Penguatan industri garam nasional melalui perbaikan teknologi budidaya dan diversifikasi produk. *Jurnal Sains dan Teknologi. XI (2): 129-142*

Efendy, M. (2012). Garam Rakyat Potensi dan Permasalahan. *UTM Press, 1–190.*

EfendyR, M., Sidik, R. F., & Muhsoni, F. F. (2014). Pemetaan Potensi Pengembangan Lahan Tambak Garam Di Pesisir Utara Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Kelautan, 7(1), 1–11.*

Kim, H., Jeon, Y., Lee, W. B., Nam, S. H., Han, S. H., Ham, K. S., Singh, V. K., & Lee, Y. (2019). Feasibility of Quantitative Analysis of Magnesium and Calcium in Edible Salts Using a Simple Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Device. *Applied Spectroscopy, 73(10), 1172–1182.* <https://doi.org/10.1177/0003702819861552>