



VALIDASI METODE ANALISA KADAR AIR DAN KADAR Ca PADA PENGUJIAN GARAM

Mubarokah Dini Fajriyah¹, Nurul Inayah²

Program Studi Kimia, Universitas Annuqayah
Korespondensi penulis: mubarokahdinifajriyah@gmail.com

ABSTRACT

Salt is an essential component of human life. In addition to being a basic food necessity in Indonesia, salt is also used as a raw material in various industries, such as fertilizer production and mining. This study aims to validate the analytical methods used to determine the moisture content and calcium (Ca) levels in salt testing at PT X. Moisture content was determined using the oven (gravimetric) method, while calcium content was analyzed using Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The test results were compared with the threshold values set by the Indonesian National Standard (SNI). The moisture content in raw salt sample number 5 was found to meet the SNI standard, with a value of 5.3%. Meanwhile, the calcium content in processed salt showed an average value of 0.05%, indicating that the sample is considered safe and compliant with the established standards.

Keywords:

Raw salt; processed salt; moisture content; Ca content



ABSTRAKS

Garam merupakan komponen penting bagi kehidupan manusia selain sebagai kebutuhan bahan pangan di Indonesia garam juga digunakan sebagai bahan baku industri seperti pupuk dan pertambangan. Penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi metode analisa kadar air dan kadar kalsium (Ca) pada pengujian garam di PT X. Kadar air ditentukan menggunakan metode oven (gravimetri), sedangkan kadar Ca dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Hasil pengujian dibandingkan dengan ambang batas yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), yaitu kadar air pada sampel garam bahan baku nomer 5 sudah dikatakan memenuhi standard nasional Indonesia yaitu dengan nilai 5,3%, sedangkan pada kadar ca pada garam olahan memiliki nilai dengan rata-rata 0,05% sampel tersebut dianggap sudah aman dan memenuhi standard yang ditetapkan.

Kata Kunci:

Garam bahan baku; garam olahan; kadar air; kadar Ca

Diterima: 25 Februari 2025

Direvisi: 26 Februari 2025

Diterima: 14 Maret 2025

Dipublikasikan: 17 Juni 2025

This is an open access article under the CC-BY-SA license



ISSN (print) : xxxx-xxxx

ISSN (online): xxxx-xxxx

DOI: <http://doi.org/xxxxxx>

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil garam yang cukup besar. Menurut Lasabuda (2013), luas lautan Indonesia lebih besar daripada luas daratan. Sebagai negara yang memiliki luas laut sebesar 5,9 juta km²[1]. Kebutuhan Indonesia akan garam telah meningkat dari 3.5 juta metrik ton pada 2016.1 menjadi sekitar 5 juta metrik ton pada 2023.2 Sebelumnya, pada 2022, kebutuhan garam sekitar 4.5 juta metrik ton. Data tingkat nasional mengenai konsumsi garam per kapita saat ini belum tersedia untuk Indonesia.[2] Masyarakat

Indonesia rata-rata konsumsi garam (g/orang/hari) menurut karakteristik (jenis kelamin, tempat tinggal, kelompok umur, dan status ekonomi). Dari rata-rata konsumsi garam ini sudah terlihat bahwa penduduk Indonesia sudah mengonsumsi garam >5 g/hari, yaitu (6,68 ± 5,85) g/hari.[3]

Garam merupakan komponen penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia dan sering digunakan untuk penyedap makanan. Garam beryodium yaitu garam konsumsi yang komponen utamanya Natrium Chlorida (NaCl) dan mengandung senyawa yodium melalui proses yodisasi serta memenuhi SNI 3556 : 2016. Dalam

lanskap kebutuhan pangan di Indonesia, garam merupakan komoditas yang tak bisa dianggap remeh. Pertama, garam merupakan salah satu komoditas yang memiliki posisi strategis dalam program ketahanan pangan nasional. Kedua, garam digunakan untuk kebutuhan konsumsi rumah tangga. Ketiga, garam juga digunakan sebagai bahan baku industri di antaranya sektor farmasi, pertambangan, pupuk, dan lain-lain [4]. Selain itu garam juga merupakan senyawa kimia dengan unsur utama natrium (40%) dan klorin (60%) yang membentuk kristal menjadi natrium klorida [5].

Dalam penelitian ini, peneliti menguji kadar air yang ada pada garam bahan baku dan kadar Ca pada garam olahan. Kadar air dalam suatu garam menentukan kualitas dan ketahanannya, yang mana semakin tinggi kadar air suatu garam maka semakin besar juga kemungkinan kerusakan yang terjadi. Kerusakan dari suatu garam juga bisa disebabkan karena kurangnya iodium pada garam [6]. Dalam garam terdapat enam ion anorganik (klor, natrium, belerang, magnesium, kalsium, dan kalium) merupakan komponen utama (99,28%) berat dari bahan anorganik padat. Kalsium adalah salah satu mineral yang juga ada dalam air dan sedimen, kalsium ini termasuk kedalam unsur logam yang mempunyai rumus kimia Ca. Pada kalsium ini terdapat kandungan yang yang bermanfaat untuk tubuh manusia dan juga tanaman. Kalsium merupakan kandungan mineral yang terkandung paling banyak yang terdapat di tubuh manusia dan 99% ditemukan di kerangka manusia [7]. Kadar air yang baik menurut SNI 3556 yaitu kadar air yang memiliki nilai maks 7 % [8]. Sedangkan untuk menguji parameter kadar Ca menurut SNI 8207 harus memiliki nilai persyaratan maks 0,06% [9]. Untuk penentuan kadar air pada garam dilakukan dengan menggunakan metode oven (gravimetri). Metode ini digunakan untuk penentuan kadar air pada garam dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven suhu 105 110° C selama 3 jam atau sampai diperoleh berat konstan [6]. untuk kadar Ca dalam produk garam yang dihasilkan dianalisis menggunakan *atomic absorption spectroscopy* (AAS) [10].

Metode

Bahan

Garam bahan baku, garam olahan, HCl, larutan lanthanum, larutan natrium klorida, asam klorida, larutan baku kalsium dan air suling.

Instrumen

Instrument yang digunakan untuk kadar Ca dalam produk garam yang dihasilkan dianalisis menggunakan *atomic absorption spectroscopy* (AAS).

Prosedur

1) Menentukan kadar air menurut SNI

Panaskan cawan petri dalam ove pada temperature (110 ± 2) °C selama kurang lebih satu jam dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian ditimbang dengan neraca analitik (W_0) lalu masukkan 20 g sampel ke dalam cawan petri, tutup dan timbang (W_1) masukkan kembali cawan yang berisi sampel pada oven selama 2 jam, dan dinginkan dalam desikator selama 20 menit kemudian timbang, lalu lakukan pemanasan Kembali selama satu jam dan diulangi kembali penimbangan sehingga diperoleh bobot tetap (W_2), terakhir hitung kadar air sampel.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{w_1 - w_2}{w_1 - w_0} \times 100$$

Keterangan :

W_0 = bobot cawan kosong dan tutupnya (gram)

W_1 = bobot cawan, tutupnya dan sampel sebelum dikeringkan (gram)

W_2 = bobot cawan, tutupnya dan sampel sesudah dikeringkan (gram)
(SNI 3556 : 2016)

2) Menentukan kadar Ca

Pipet 20 ml larutan A (air saringan pada pengujian bagian yang tidak larut dalam air, lihat 6.3.4 butir h), tambahkan 2 mL HCl dan tambahkan 20 mL larutan lanthanum (jika menggunakan SSA dengan nyala udara-asetilena) ke dalam labu ukur 100 mL, encerkan dan tepatkan sampai tanda garis. Buat 5 deret standar

larutan baku kerja seperti pada Tabel 2, tambahkan 20 mL larutan natrium klorida, 2 mL asam klorida, dan larutan baku kalsium dan (dengan jumlah seperti pada Tabel) ke dalam labu ukur 100 mL, jika menggunakan nyala udara-asetilena tambahkan 20 mL larutan lanthanum, encerkan dan tepatkan sampai tanda garis.

Larutan kalibrasi	Larutan baku II, mL (Ca)	Konsentrasi, µg/mL (Ca)
1(*)	0	0
2	2	0,2
3	5	0,5
4	10	1
5	20	2
(*) larutan kalibrasi 0		

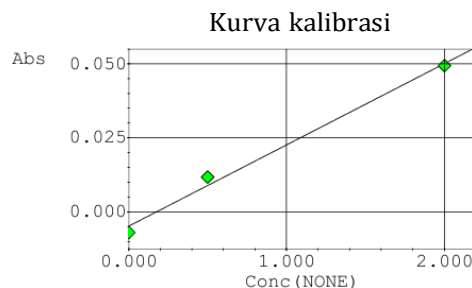
Baca absorbans deret larutan kalibrasi (no. 1 sampai no. 5), larutan blanko, larutan contoh, dan larutan kalibrasi; Buat kurva kalibrasi antara konsentrasi kalsium (mg/L) sebagai sumbu X dan absorbans sebagai sumbu Y; Plot hasil pembacaan larutan contoh terhadap kurva kalibrasi dan hitung kandungan kalsium dalam contoh.

Hasil dan Pembahasan

Table 1. Hasil analisis data kadar air

Sampel	Nilai (%)
Garam 1	7,6
Garam 2	1,4
Garam 3	2,6
Garam 4	2,1
Garam 5	5,3

Berdasarkan table diatas menunjukkan kadar air pada garam bahan baku kurang memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 4435:2017, dikarenakan kurang mencapai batas SNI 4435 7%. Namun untuk kadar air pada garam bahan baku pada sampel ke 5 hampir memenuhi batas SNI sedangkan pada garam sampel 1 lebih tinggi dibandingkan yang lain. Tingginya kadar air pada garam sampel 1 dipengaruhi oleh faktor yaitu pembuatannya, dimana pada garam tersebut masih terdapat zat pengotor yang dapat mempengaruhi kadar air garam cukup tinggi [6].



Gambar 1: perbandingan kurva kalibrasi

Pada kurva diatas persamaan kalibrasi yang digunakan adalah:

$$\text{Abs} = 0.027477 \times \text{Conc} - 0.0048308$$

$$r = 0.9959$$

Tabel 2. Hasil analisis dengan AAS

Sampel ID	Conc. (M)	Ca (mg/kg)
1	9.5801	532.2277778
2	8.8012	488.9555556
3	9.1397	507.7611111
4	8.7066	483.7
5	9.7912	543.9555556

Dengan nilai r sebesar 0.9959, menunjukkan bahwa hubungan antara nilai absorbansi dan konsentrasi adalah linear dan valid untuk pengukuran.

Pada tabel 2 telah dianalisis hasil pengukuran konsentrasi Ca pada sampel, dengan nilai rata-rata sebesar 500 mg/kg dengan demikian nilai Ca yang diukur (sekitar 0,05%) sudah memenuhi batas standar maksimum kadar Ca SNI 3556 : 2016 sebesar 0,06%. hasil analisis ini secara signifikan sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI, sehingga menunjukkan bahwa sampel tersebut aman dan memenuhi standard yang ditetapkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas garam bahan baku memiliki nilai kadar air sebesar 1.4%-7,6% maka dari ke 5 sampel tersebut yang memenuhi nilai Standar Nasional Indonesia (SNI) adalah sampel ke 5 dengan nilai kadar air sebesar 5,3%. Sedangkan kualitas garam olahan memiliki nilai rata-rata kadar Ca sebesar 0,05%. Hasil analisis ini secara signifikan sudah memenuhi standar yang ditetapkan SNI, sehingga menunjukkan bahwa sampel tersebut aman dan memenuhi standard yang ditetapkan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT Garam Kalianget atas kesempatan, bantuan, serta fasilitas yang telah diberikan selama proses penelitian ini berlangsung. Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang mendalam kepada Universitas Annuqayah, khususnya kepada ibu Nurul Inayah, M.si selaku dosen pembimbing, terimakasih atas bimbingan, arahan, serta motivasi yang sangat berarti dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] D. Herawati And A. Romadhon, "Analisa Kadar Mg, Ca Dan Fe Garam Rich Mineral Pada Tambak Garam Prisma Lamongan," *Juv. Ilm. Kelaut. Dan Perikan.*, Vol. 1, No. 3, Pp. 400-405, Oct. 2020, Doi: 10.21107/Juvenil.V1i3.8663.
- [2] A. Atmarita, A. B. Jahari, S. Sudikno, And M. Soekatri, "Asupan Gula, Garam, Dan Lemak Di Indonesia: Analisis Survei Konsumsi Makanan Individu (Skmi) 2014," *Gizi Indones.*, Vol. 39, No. 1, P. 1, 2017, Doi: 10.36457/Gizindo.V39i1.201.
- [3] Kementerian Ppn/Bappenas, "Fortifikasi Garam," 2023, Doi: 10.1136/Bmjopen20003733.Keputusan.
- [4] P. Bahan *Et Al*, "2011-Selayang Dasawarsa Pt Ga."
- [5] F. Nuha Salsabila, N. Widiarti, P. Paundradewa Jayawardana, And P. Listyorini, "Indonesian Journal Of Chemical Science Analysis Of Quality And Metal Contamination In Consumption Of Iodized Salt To Guarantee The Quality Of Salt Circulating In Society," 2023. [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/si/index.php/ljcs>
- [6] N. Kurniawati, "Analisis Kadar Air Dan Iodium Pada Garam Konsumsi."
- [7] A. W. Rohma *Et Al*, "Analisis Kandungan Kalsium (Ca) Pada Air Pada Produksi Garam Maduris Analysis Of Calcium (Ca) Content In Water In Maduris Salt Production", Doi: 10.21107/Juvenil.V2i4.12826.
- [8] "Rsn3_3556_Garam_Konsumsi_Beriodium".
- [9] B. S. Nasional, "Sni Garam Industri Aneka Pangan," *Sni*, Vol. Sni 8207:2, Pp. 1-19, 2016, [Online]. Available: [Www.Bsn.Go.Id](http://www.bsn.go.id)
- [10] R. Adolph, "濟無no Title No Title No Title," Vol. 1, Pp. 1-23, 2016.