

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kualitas garam untuk kadar NaCl dari garam tradisional dan evaporasi cahaya matahari berturut-turut adalah 91,80% dan 91,27% serta kadar air 10,61% dan 10,02%.
2. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa garam tradisional dan garam evaporasi cahaya matahari menunjukkan pada sudut 2θ terdapat serapan puncak masing-masing adalah $15,915^{\circ}$ dan $15,995^{\circ}$ dan dari hasil karakterisasi menggunakan XRF diketahui garam tradisional dan evaporasi cahaya matahari masing-masing mengandung natrium (Na) 2% dan tidak terdeteksi serta clor (Cl) 91,41% dan 86,10%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk peneliti selanjutnya Perlu mencari metode penyaringan yang lebih efektif agar dapat diperoleh garam yang lebih bersih dengan kualitas yang lebih baik.
2. untuk peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian lanjutan mengenai pemurnian garam dapur yang diproduksi dengan kedua metode ini dan juga mencari metode yang lebih efektif untuk produksi garam agar dapat memudahkan dan meningkatkan jumlah produksi garam serta bisa menghasilkan garam dengan kualitas yang lebih baik lagi.
3. Perlu ditambahkan analisis spektrofotometer serapan atom (AAS) dan *induktif coupled plasma* (ICP) agar unsur Na dapat terdeteksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akridge, D.G. (2008) 'Methods For Calculating Brine Evaporation Rates During Salt Production', *Journal of Archaeological Science*, 35(6), pp. 1453–1462. doi:10.1016/j.jas.2007.10.013.
- Arwiyah, A., Zainuri, M. and Efendy, M. (2015) 'Studi Kandungan NaCl Di Dalam Air Baku Dan Garam Yang Dihasilkan Serta Produktivitas Lahan Garam Menggunakan Media Meja Garam Yang Berbeda', *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 8(1), pp. 1–9.
- Asri, S. (2017) 'Pengelolaan Sumur Garam Darat di Krayan Kabupaten Nunukan', *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 11(2), pp. 109–122.
- Danny, S. (2001) 'Persiapan Lahan dan Sarana Penunjang untuk Garam dan Tambak', *Kementerian Perindustrian dan Perdagangan, Jakarta* [Preprint].
- Dawa, U.P.L., Lakapu, M.M. and Fallo, R.D.B. (2021) 'Analisis Mutu Garam Masak Tradisional Pada Kelompok Tiberias Di Kelurahan Oesapa Barat, Kota Kupang', p. 9.
- Kusumaningrum, W. Rosita, I. Awaliyah, N.A. Kalsum, A.L. Rachmawati, A. (2014) 'PENENTUAN KADAR ION KLORIDA DENGAN METODE ARGENTOMETRI (metode mohr)'.
 Putra, R.H.S. (2018) 'Karakteristik Pada Logam Baja Paduan dengan Menggunakan Metoda X-Ray Fluoresence (XRF) dan Optical Emission Spectroscopy (OES)', *Universitas Negeri Yogyakarta* [Preprint].
- Sutrisnanto, D. (2001) 'Persiapan Lahan dan Sarana Penunjang untuk Garam dan Tambak', *Kementerian Perindustrian dan Perdagangan, Jakarta*.
- Gemati, A., Gunawan, G. dan Khabibi, K. (2013) 'Pemurnian Garam NaCl melalui Metode Rekrystalisasi Garam Krosok dengan Penambahan Na₂CO₃, NaOH dan Polialuminium Klorida untuk Penghilangan Pengotor Ca²⁺ dan Mg²⁺', *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, 16(2), p. 50. doi: 10.14710/jksa.16.2.50-54.
- Grayson, M., Eckroth, D. and Kromer, R. (1979) 'The Making of an Encyclopedia: The 3rd Edition of the " Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology"', *Journal of Chemical Information and Computer Sciences*, 19(3), pp. 117–122.
- Herman, H. and Rusli, R. (2012) 'Analisis Kandungan Garam Gunung Asal Krayan Kabupaten Nunukan Kalimantan Timur', *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 1(4), pp. 283–288.
- HeruSusanto, NurRokhati and Santosa, G.W. (2015) 'Development of Traditional Salt Production Process for Improving Product Quantity and Quality in Jepara District, Central Java, Indonesia', *Procedia Environmental Sciences*, 23, pp. 175–178. doi:10.1016/j.proenv.2015.01.027.

- Huljani, M. and Rahma, N. (2018) 'Analisis kadar klorida air sumur bor sekitar tempat pembuangan akhir (TPA) II Musi II Palembang dengan metode titrasi argentometri', *ALKIMIA: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(2), pp. 5–9.
- Hoiriyah, Y.U. (2019) 'Peningkatan Kualitas Produksi Garam Menggunakan Teknologi Geomembran', *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 6(2), pp. 71–76.
- Maulana, K. D, Muhammad Mu'min Jamil, Priyus Eka Manunggal putra, Baiti Rohawati dan Rahmawati. (2019) 'Peningkatan Kualitas Garam Bledug Kuwu Melalui Proses Rekrystalisasi dengan Pengikat Pengotor CaO, Ba(OH)₂, dan (NH₄)₂CO₃', *Journal of Creativity Student*, 2(1), pp. 42–46.
- Pakaya, N. K., Sulistijowati, R. and Dali, F. A. (2015) 'Analisis Mutu Garam Tradisional di Desa Siduwonge Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo', *The NIKe Journal*, 3(1).
- Yahya. A. N. (2020) PLBN Motaain Disiapkan Jadi Pusat Pertumbuhan Ekonomi di Perbatasan Halaman all - *Kompas.com*. (18 October 2020).
- Rahmawati, S.Y., Jumaeri, J. and Prasetya, A.T. (2019) 'Pengaruh Penggunaan Zeolit Alam sebagai Pengikat Impuritas pada Pembuatan Garam', *Indonesian Journal of Chemical Science*, 8(3), pp. 141–146.
- Rukmana, M. D. (2015) 'Pemurnian Garam Dapur Dengan Metode Rekrystalisasi Dengan Zeolit Alam Sebagai Bahan Pengikat Impurities', p. 4.
- Rusiyanto, R., Soesilowati, E. and Jumaeri, J. (2013) 'Penguatan Industri Garam Nasional Melalui Perbaikan Teknologi Budidaya Dan Diversifikasi Produk', *Sainteknologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 11(2).
- Sari, R.K. (2017) 'Potensi Mineral Batuan Tambang Bukit 12 Dengan Metode XRD, XRF dan AAS', *Eksakta*, 2, pp. 13–23.
- Sekretariat Kabinet Republik Indonesia _ Inilah Instruksi Presiden Untuk Percepatan Pembangunan Ekonomi Pada Kawasan Perbatasan Negara- Sekretariat Kabinet Republik Indonesia.html' (2020).
- Setianingsih, T. (2018) *Prinsip Dasar dan Aplikasi Metode Difraksi Sinar-X untuk Karakterisasi Material*. Universitas Brawijaya Press.
- Kementrian kesehatan . (2010) Syarat Mutu Garam Konsumsi Berdasarkan Standar Nasional Indonesia, SNI_3556_(2010).
- Sulistrtyaningsih, T. and Sunarto, W. (2017) 'I Inovasi Pemurnian Garam (Natrium Klorida) Menggunakan Zeolit Alam Sabagai Pengikat Impuritas Dalam Proses Kristalisasi Garam', 15, p. 10.
- Sibarani. D. A. (2021) 'Studi Eksperimental Penguapan Air Laut Dengan Metode Konveksi Paksa Dan Natural Untuk Menghasilkan Garam Kristal' Skripsi.

- Sulistyaningsih, T., Sugiyo, W. and Sedyawati, S. M. R. (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 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 - \text{Na}_2\text{CO}_3$ ', 8(1), P. 8.
- Sumari, S. (2020) 'Analisis Kandungan Mineral Pasir Pantai Bajul Mati Kabupaten Malang Menggunakan XRF dan XRD', *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(2), pp. 58–62.
- Wibowo, A. (2021) 'Potensi Pengembangan Standar Nasional Indonesia (SNI) Produk Garam Konsumsi Beryodium Dalam Rangka Meningkatkan Daya Saing', *Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi*, 2020, pp. 79–88. doi: 10.31153/ppis.2020.95.
- Yasin, H, Sugito, mukid M. Abdul, dan Alan Prahutama. (2019) 'Aplikasi Teknologi Ulir Filter (TUF) dengan Media Geomembrane sebagai Upaya Peningkatan Kualitas dan Kuantitas Produksi Garam di Kabupaten Pati Jawa Tengah', *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(2), pp. 175–180.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian

1. Proses Produksi Garam Dengan Metode Tradisional.



penyaringan air laut menjadi garam dengan menggunakan alat penyaring sederhana

perbandingan air laut sebelum dan sesudah penyaringan



penguapan air laut dengan metode tradisional (pemasakan)



garam yang dihasilkan dari metode tradisional

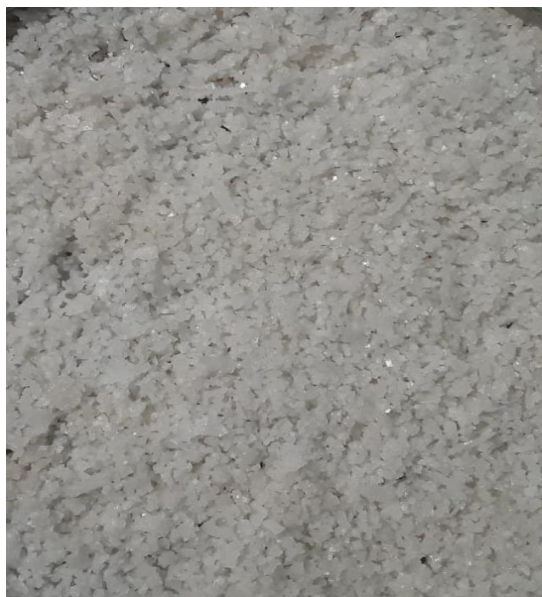
2. Proses Produksi Garam Dengan Metode Evaporasi Cahaya Matahari



penguapan air laut dengan metode evaporasi cahaya matahari




hari ke-5 penguapan dengan metode evaporasi cahaya matahari



garam yang dihasilkan dari metode produksi evaporasi cahaya matahari

Lampiran 2 Hasil Karakterisasi Kedua Sampel Garam



REPORT OF ANALYSIS
COA No. 06-III/ZZ/RJS


Customer : Anjelin
Sample Identification : Sampel Garam
Date of Analysis : Februari 21, 2022 to Maret 04, 2022

| Kode Sampel | Berat Sampel | Volume Labu | Volume Sampel | Ml Titirasi | N AgNO3 | NaCl (ADBB) | Kadar Air | NaCl (ADBK) |
|----------------------------|--------------|-------------|---------------|-------------|---------|-------------|-----------|-------------|
| Garam Produksi Tradisional | 50.0122 | 500 | 2 | 28,2 | 0,1 | 82,46 | 10,61 | 92,25 |
| | 50.0122 | 500 | 2 | 28,1 | 0,1 | 82,17 | 10,61 | 91,93 |
| Garam Evaporasi Matahari | 50.0431 | 500 | 2 | 28,2 | 0,1 | 82,41 | 10,02 | 91,59 |
| | 50.0431 | 500 | 2 | 28 | 0,1 | 81,83 | 10,02 | 90,94 |


Note: ADBB: Atas Dasar Berat Besar
ADBK: Atas Dasar Berat Kering
Kadar Air dihitung menggunakan moisture analyzer (130oC selama 10menit)

PT. Maju Jaya Modern
Ruko Palais De Paris
Blok H No. 9 Cikarang

PT. Maju Jaya Modern
Services Industry




Ryan Jonathan



UNIVERSITAS NEGERI MALANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU
(LABORATORIUM SENTRAL)

Jalan Semarang 5, Malang 65145
Telp: 0341-515131 (pwn 200) / 515895 / 5803366001088
E-mail: labmineral@unm.ac.id / lab.sentral@unm.ac.id
Website: central-laboratory.unm.ac.id



Komite Akreditasi Nasional
Laboratorium Penguji
LP-1588-01N

| | | | |
|--|---|-------------------|-------------|
| Customers : Anjelina Salm – Universitas Timor | | | |
| Contact Customer | : 0813 6863 3196 | | |
| Email | : - | | |
| Test Equipment | : XRD & XRF | | |
| Received Date | : December 210, 2021 | | |
| Order Number | : LSUM.P.01427.2021 | | |
| OPERATOR, ANALYZER & SUPERVISOR | | | |
| Analyzer | : Ummu Kultsum, S.Si., Mailinda Ayu Hana M, S.Si. | | |
| Supervisor | : Nandang Muhi, S. Si., M.T., Ph.D. | | |
| SAMPLE CODE | | | |
| No | Nama Sampel | Metode | Kode Sampel |
| 1 | Garam Tradisional | IK.M.C.1* | C1744 |
| 2 | Garam Hasil Evaporasi | | C1745 |
| 3 | Garam Tradisional | IK.M.E.1 – HELIUM | E1340 |
| 4 | Garam Hasil Evaporasi | | E1341 |

Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
*Metode pengujian termasuk dalam ruang lingkup akreditasi.

HELIUM

Hasil analisis kualitas garam dengan titrasi argentometri.

Hasil analisis XRD dan XRF kedua sampel garam

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU (LABORATORIUM SENTRAL)
 Jalan Semarang 3, Malang 65145
 Telp. 0341-551312 (paw 200) 574895 081166001088
 E-mail : labcentral@um.ac.id, labcentral@um.ac.id
 Website : central-laboratory.um.ac.id

LAPORAN HASIL UJI
LSUM.LHU.C.01791.2021

Customers : Anjelina Salu - Universitas Timor
 Contact Customer : 0813 6863 3196 / email : -
 Methods : IK.M.C.1
 Test Equipment : XRD
 Received Date : December 21, 2021
 Order Number : LSUM.P.001427.2021

SPECIMEN DESCRIPTION
 Condition of Samples : Sampel serbuk kasar berwarna putih dalam plastik klip
 Sample Code : C1744
 Material Name : Garam Traditional
 Measurement time : December 23, 2021

OPERATOR, ANALYZER & SUPERVISOR
 Analyzer : Ummu Kultsum, S.Si
 Supervisor : Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D

RESULTS
 Remark : $2\theta = (10-90)^\circ$

Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
 *Dibawah parameter terakreditasi.

Mengetahui,
 Manajer Teknis

Malang, 23 Desember 2021

Dra. Surjani Wonorahardjo, Ph.D.
 NIP. 196605281991032001

Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D.
 NIP. 197208152005011001

hasil analisis XRD garam tradisional

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU (LABORATORIUM SENTRAL)
 Jalan Semarang 3, Malang 65145
 Telp. 0341-551312 (paw 200) 574895 081166001088
 E-mail : labcentral@um.ac.id, labcentral@um.ac.id
 Website : central-laboratory.um.ac.id

LAPORAN HASIL UJI
LSUM.LHU.C.01792.2021

Customers : Anjelina Salu - Universitas Timor
 Contact Customer : 0813 6863 3196 / email : -
 Methods : IK.M.C.1
 Test Equipment : XRD
 Received Date : December 21, 2021
 Order Number : LSUM.P.001427.2021

SPECIMEN DESCRIPTION
 Condition of Samples : Sampel serbuk kasar berwarna putih dalam plastik klip
 Sample Code : C1745
 Material Name : Garam Hasil Evaporasi
 Measurement time : December 23, 2021

OPERATOR, ANALYZER & SUPERVISOR
 Analyzer : Ummu Kultsum, S.Si
 Supervisor : Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D

RESULTS
 Remark : $2\theta = (10-90)^\circ$

Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji.
 *Dibawah parameter terakreditasi.

Mengetahui,
 Manajer Teknis

Malang, 23 Desember 2021

Dra. Surjani Wonorahardjo, Ph.D.
 NIP. 196605281991032001

Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D.
 NIP. 197208152005011001

hasil XRD garam evaporasi cahaya matahari

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU (LABORATORIUM SENTRAL)
 Jalan Semarang 3, Malang 65145
 Telp. 0341-551312 (paw 200) 574895 081166001088
 E-mail : labcentral@um.ac.id, labcentral@um.ac.id
 Website : central-laboratory.um.ac.id

LAPORAN HASIL UJI
LSUM.LHU.E.1389.2021

Customers : Anjelina Salu - Universitas Timor
 Contact Customer : 081368633196/ Email : -
 Methods : IKM.E.1
 Test Equipment : XRF
 Received Date : 21 Desember 2021
 Order Number : LSUM.P.1427.2021

SPECIMEN DESCRIPTION
 Condition of Samples : Sampel serbuk dalam plastik klip
 Sample Code : E 1340
 Material Name : Garam tradisional
 Measurement time : 22 Desember 2021

OPERATOR, ANALYZER & SUPERVISOR
 Analyzer : Mailinda A.H.M., S.Si
 Supervisor : Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D

RESULTS

| E 1340 Compound | E 1340 HELIUM Compound |
|-----------------|------------------------|
| P | Na |
| S | Mg |
| Cl | P |
| K | Cl |
| Ca* | K |
| V | Ca |
| Fe | V |
| Ni | Mo |
| Cu | Nd |
| Br | |
| Mo | |
| Nd | |
| Gd | |
| W | |
| Os | |

Remark:
 -Hasil pengujian juga diminta dalam kondisi Helium
 -Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji
 *Dibawah parameter terakreditasi.

Mengetahui,
 Manajer Teknis

Malang, 22 Desember 2021

Dra. Surjani Wonorahardjo, Ph.D.
 NIP. 196605281991032001

Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D.
 NIP. 197208152005011001

hasil XRF garam tradisional

UNIVERSITAS NEGERI MALANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU (LABORATORIUM SENTRAL)
 Jalan Semarang 3, Malang 65145
 Telp. 0341-551312 (paw 200) 574895 081166001088
 E-mail : labcentral@um.ac.id, labcentral@um.ac.id
 Website : central-laboratory.um.ac.id

LAPORAN HASIL UJI
LSUM.LHU.E.1390.2021

Customers : Anjelina Salu - Universitas Timor
 Contact Customer : 081368633196/ Email : -
 Methods : IKM.E.1
 Test Equipment : XRF
 Received Date : 21 Desember 2021
 Order Number : LSUM.P.1427.2021

SPECIMEN DESCRIPTION
 Condition of Samples : Sampel serbuk dalam plastik klip
 Sample Code : E 1341
 Material Name : Garam hasil evaporasi
 Measurement time : 22 Desember 2021

OPERATOR, ANALYZER & SUPERVISOR
 Analyzer : Mailinda A.H.M., S.Si
 Supervisor : Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D

RESULTS

| E 1341 Compound | E 1341 HELIUM Compound |
|-----------------|------------------------|
| Mg | Mg |
| P | Al |
| S | P |
| Cl | S |
| K | Cl |
| Ca* | K |
| V | Ca |
| Fe | Mo |
| Cu | Nd |
| Br | |
| Nd | |

Remark:
 -Hasil pengujian juga diminta dalam kondisi Helium
 -Hasil analisa hanya berlaku untuk sampel yang diuji
 *Dibawah parameter terakreditasi.

Mengetahui,
 Manajer Teknis

Malang, 22 Desember 2021

Dra. Surjani Wonorahardjo, Ph.D.
 NIP. 196605281991032001

Nandang Mufti, S.Si, M.T., Ph.D.
 NIP. 197208152005011001

hasil XRF garam evaporasi cahaya matahari

RIWAYAT HIDUP

A **ANJELINA SALU** adalah nama penulis skripsi ini. Dilahirkan di Fatuneno pada tanggal 27 April 1999. Penulis merupakan anak ke 5 dari 5 bersaudara yang dilahirkan dari pasangan ibu Sovia pikan dan bapak Martinus Salu. Penulis pertama kali memasuki dunia pendidikan di TK Mutis Eban pada tahun 2005 dan tamat pada tahun 2006, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDK Fatuneno hingga menamatkan diri dari SD yang sama pada tahun 2011, pendidikan menengah pertama yang ditempuh di SMP Negeri Eban berlangsung dari tahun 2011 hingga berakhir pada tahun 2014, kemudian penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMA Negeri Eban pada tahun 2014 hingga tahun 2017 penulis berhasil menamatkan diri dari SMA yang sama. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan Strata satu (S1) di Universitas Timor Fakultas Pertanian Program Studi Kimia hingga selesai pada tahun 2022.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi dengan judul “**Analisis Komposisi Garam Hasil Evaporasi Cahaya Matahari dan Kristalisasi Tradisional dari Tambak Garam Rakyat Lo’ofoun Perbatasan Indonesia – Timor Leste**” dengan moto hidup penulis “*Carilah Dahulu Kerajaan Allah dan Kebenarannya Maka Semuanya Itu Akan Ditambahkan Kepadamu*”