

PURIFICATION OF KROSOK SALT (CRUDE SOLAR SALT) THROUGH RECRYSTALLIZATION METHOD WITH ADDITION OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF SLAKED LIME (Ca(OH)₂)

Perdana Ixbal Spanton^{1*} • Dewi Anggraeni¹

ABSTRACT Purifying krosok salt (crude solar salt) is an essential step in the food and pharmaceutical industry to ensure product quality. One of the methods used for the purification of krosok salt in this study was recrystallization, involving the addition of slaked lime (Ca(OH)₂) at various concentrations. Recrystallization entails dissolving salt crystals in water, followed by filtration to separate impurities from the clean salt solution. This purified salt solution is then heated to produce purer salt crystals. The aim of this study was to analyze the quality content of salt in the yielded pure salt. The significance of

this research lies in its contribution of new knowledge regarding simple traditional salt processing methods, which can yield higher-quality salt with significant economic value. In this process, Ca(OH)₂ was added at concentrations of 0.1%, 0.08%, and 0.06% to assess its effect on krosok salt purification. The research methodology employed experimental methods. The study's results indicated that the NaCl level test yielded an average value of 96.7% with a C concentration of 0.06%. The highest average value of 97.686% for the degree of whiteness was observed at a C concentration of 0.1%. Magnesium content a-

¹ Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Ronggolawe.

* E-mail: ixbal.spanton@gmail.com

veraged 0.07% at a C concentration of 0.06%, while calcium content averaged 0.058% at the same concentration.

Keywords: *Krosok salt, recrystallization, betel lime, salt quality.*

PENDAHULUAN

Pendapatan garam di Indonesia terbilang cukup besar karena negara ini memiliki garis pantai yang sangat panjang dan wilayah yang luas sehingga dapat membantu pengusaha produksi garam (Rositawati *et al.*, 2013). Garam merupakan komoditas yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Selain untuk konsumsi, garam juga banyak diperlukan dalam beberapa industri, di antaranya untuk pengawetan dan campuran bahan kimia. Kebutuhan garam secara nasional terus meningkat. Kemenperin menyebutkan, kebutuhan garam nasional tahun 2022 berdasarkan neraca garam, yakni sebesar 4,5 juta ton yang terdiri atas kebutuhan industri pengolahan sebesar 3,7 juta ton dan konsumsi 800 ribu ton baik untuk rumah tangga maupun komersial. (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2022).

Garam diklasifikasikan sebagai garam konsumsi dan garam industri, hal tersebut didasarkan pada kandungan zat kimia (NaCl) yang terdapat dalam garam. Garam diklasifikasikan sebagai garam konsumsi dan garam industri, hal tersebut didasarkan pada kandungan zat kimia (NaCl) yang terdapat dalam garam. Mutu garam bergantung pada kadar NaCl di dalamnya, sementara kadar NaCl pada garam terkait dengan kepekatan air laut yang dijadikan bahan baku dan lokasi pengambilan air laut tersebut. Selain itu, lokasi tempat kristalisasi juga memiliki peran yang signi-

fikan dalam memengaruhi mutu garam yang dihasilkan (Hoiriyah, 2019).

Berdasarkan kegunaannya, garam dibagi menjadi dua golongan, yaitu garam meja dan garam industri. Garam meja ber-SNI 3556:2016 mengandung NaCl minimal 94,7%, sulfat 2%, magnesium 2%, dan kalsium maksimal 2%, serta pengotor lainnya (lumpur dan pasir) maksimal 1% berdasarkan persentase berat kering (*dry basis*) dan kadar air maksimal 7% (Nasional, 2010).

Garam krosok atau disebut *crude solar salt* merupakan garam yang dihasilkan melalui proses kristalisasi air laut dan biasanya digunakan untuk konsumsi (Pasaribu *et al.*, 2022). Garam krosok mengandung kadar natrium klorida (NaCl) yang berkisar antara 80-90%. Kualitas garam krosok dinilai masih berada di bawah standar nasional Indonesia (SNI) 3556:2016 bahwa kadar NaCl untuk garam konsumsi minimal berkisar 94,7%. Hal inilah yang membuat garam krosok yang dihasilkan memiliki kualitas rendah (Sumada *et al.*, 2016).

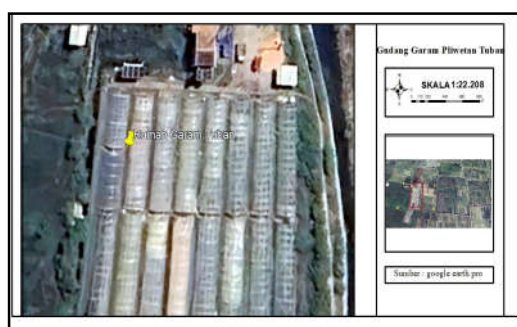
Pada metode pemurnian garam di Indonesia umumnya masih melibatkan proses pencucian, pelarutan, pengendapan, evaporasi, dan rekristalisasi (Kharismanto *et al.*, 2021). Beberapa proses dengan tujuan untuk mereduksi adanya pengotor yang terkandung dalam kristal garam (Fitrayawati *et al.*, 2021).

Metode rekristalisasi merupakan cara untuk melarutkan kristal garam dalam air, kemudian ditambahkan bahan pengendap. Pengendapan garam difiltrasi untuk memisahkan pengotor tersebut dari larutan garam bersihnya, larutan garam bersih kemudian dipanaskan hingga membentuk kristal garam yang lebih murni. Proses rekristalisasi membutuh-

kan energi panas yang cukup besar untuk dapat menguapkan sisa air dan mengkristalkan kembali garam yang sudah dimurnikan (Martina & Witono, 2015). Pada umumnya tujuan proses rekristalisasi adalah untuk pemisahan dan pemurnian, adapun sasaran dari proses rekristalisasi adalah menghasilkan produk kristal garam dengan kualitas lebih baik. Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian adalah untuk menganalisis kandungan kualitas garam pada hasil rekristalisasi garam.

METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: garam krosok, air tawar, dan kapur sirih (Ca(OH)_2). Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: beumeter, misco, bak plastik, sendok, timbangan digital, kompor gas, wadah perebusan, serokan, ember, saringan kecil, saringan plastik, kertas label, plastik, tisu, pipet, gelas, spidol. Pada penelitian pengambilan sampel bahan baku di gudang petani garam Desa Pliwetan Kecamatan Palang Kabupaten Tuban.



Gambar 1. Peta gudang garam krosok Tuban

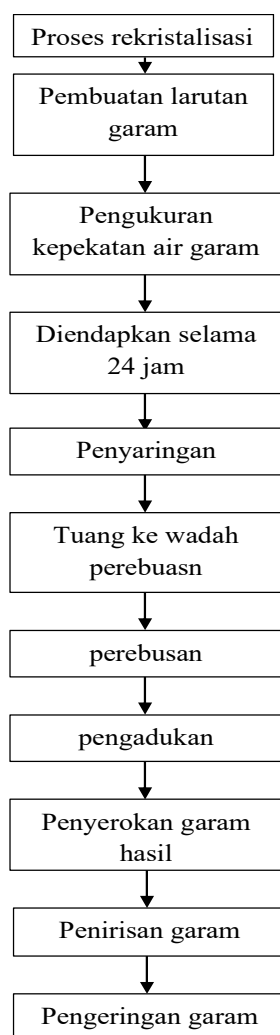
Analisis data

Penelitian menggunakan analisis data dengan metode rancangan acak lengkap (RAL). RAL dianggap lebih berguna

untuk percobaan laboratorium atau untuk jenis bahan percobaan tertentu dengan sifat yang relatif homogen. Pada uji coba RAL, dibutuhkan suatu pengulangan setidaknya dua kali pengulangan (Cortina & Nouri, 2000). RAL adalah metode yang paling sederhana dan sering digunakan dalam eksperimen untuk menguji efek perlakuan terhadap suatu variabel respons. Perlakuan adalah konsentrasi kapur sirih yang berbeda (0,1%, 0,08%, dan 0,06%) dan tiap perlakuan diulang sebanyak empat kali. Variabel respon adalah tingkat kemurnian garam setelah proses rekristalisasi. Data yang diperoleh diuji statistik dengan menggunakan Anova. Apabila ada pengaruh yang nyata maka menggunakan uji signifikansi simultan (uji F) (Darma, 2021). Variabel yang akan diamati adalah uji kadar NaCl minimal 94,7%, Mg (magnesium), dan Ca (kalsium) maksimal 2%, derajat putih serta pengotor lainnya maksimal 1%.

Prosedur kerja

Penelitian diawali dengan pembuatan larutan garam, yaitu dengan melarutkan 250 gr garam krosok dalam air tawar 500 ml diaduk hingga Be mencapai 23°C . Setelah itu larutan ditambahkan dengan kapur sirih cair dengan konsentrasi yang telah ditentukan, yaitu 0,1%, 0,08%, 0,06% dan diaduk hingga homogen. Diamkan garam krosok yang sudah di rekristalisasi hingga mengendap selama 24 jam lalu disaring menggunakan saringan pori ukuran 0,001 mm ke dalam wadah penampungan. Kemudian larutan garam di tuangkan ke wadah perebusan dan direbus selama 47 menit. setelah perebusan selesai, garam dipanen, ditiriskan, dan dijemur di bawah sinar matahari kurang lebih 1 hari.



Gambar 2. Diagram tahap proses re-kristalisasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kandungan NaCl

Hasil uji kandungan NaCl pada penelitian mendapatkan hasil yang cukup signifikan sesuai dengan SNI 3556:2016 sebesar 94,7%. Pada gambar 2 menunjukkan hasil rata-rata kandungan NaCl dengan konsentrasi kapur sirih yang berbeda. Pada sampel tanpa penambahan larutan kapur sirih menghasilkan kandungan NaCl sebesar 91%. Selanjutnya, pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,1% terjadi kenaikan kadar NaCl menjadi 92,4% diban-

dingkan dengan sampel kontrol. Pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,08% terjadi kenaikan kadar NaCl menjadi 93,4%. Sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,06% terjadi kenaikan kadar NaCl menjadi 96,4%.

Hasil uji kandungan derajat putih

Hasil uji derajat putih pada penelitian menunjukkan adanya perbedaan setiap perlakuan. Pada sampel kontrol tanpa penambahan larutan kapur sirih, menghasilkan derajat putih sebesar 96,858%. Selanjutnya, pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,1% menunjukkan nilai rata-rata kandungan derajat putih sebesar 97,685% dibandingkan dengan sampel kontrol sebesar 96,858%. Pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,08%, menunjukkan nilai rata rata sebesar 97,127%. Sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,06%, menunjukkan nilai rata rata sebesar 96,622%.

Hasil uji kandungan magnesium (Mg)

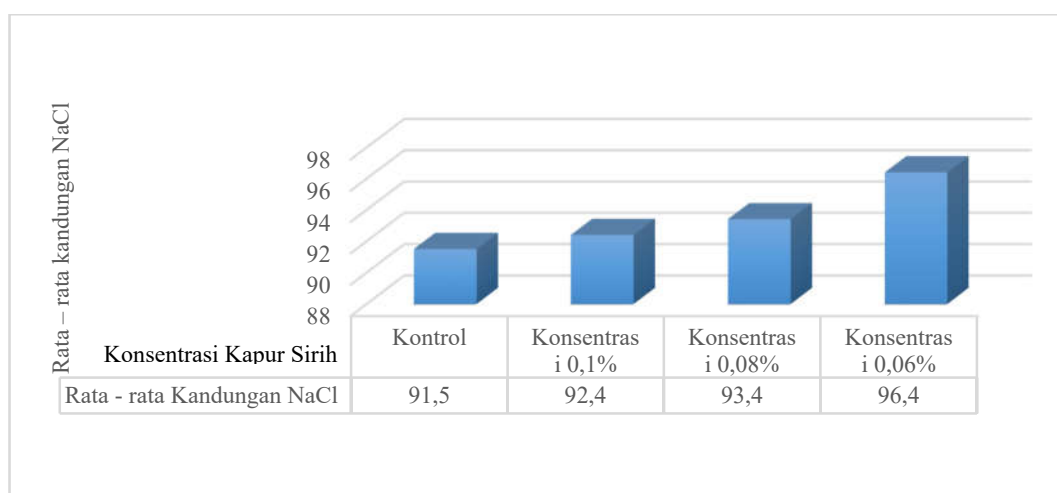
Hasil uji kandungan magnesium (Mg) pada penelitian ini mendapatkan nilai. Pada Uji kandungan magnesium (Mg) garam rekristalisasi menunjukkan hasil yang sesuai SNI 3556:2016 sebesar 2%. Pada kontrol tanpa penambahan larutan kapur sirih menunjukkan nilai rata-rata kandungan magnesium (Mg) sebesar 0,137%, selanjutnya pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,1% menunjukkan nilai rata rata kandungan magnesium (Mg) sebesar 0,14%, sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,08% menunjukkan nilai rata rata kandungan magnesium (Mg) sebesar 0,083%, sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,06% menunjukkan nilai rata rata

kandungan magnesium (Mg) sebesar 0,07%.

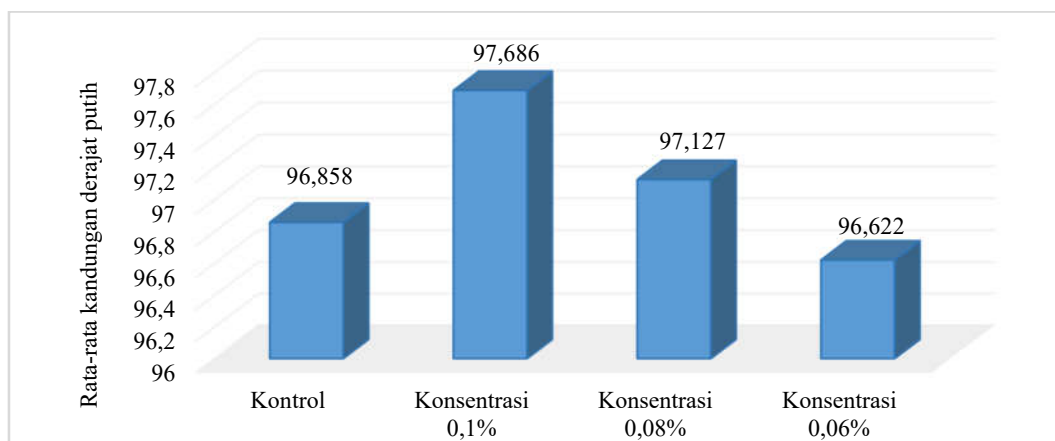
Hasil uji kandungan kalsium (Ca)

Pada uji kandungan kalsium (Ca) garam rekristalisasi menunjukkan hasil yang sesuai SNI 3556:2016 sebesar 2%. Pada titik kontrol tanpa penambahan larutan kapur sirih menunjukkan nilai rata rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 0,024%, selanjutnya pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,1% menunjukkan nilai rata rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 0,077%, sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,08% menunjukkan nilai rata rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 0,062%, sedangkan pada campuran kapur sirih dengan konsentrasi 0,06% menunjukkan nilai rata rata kandungan kalsium (Ca) sebesar 0,058%.

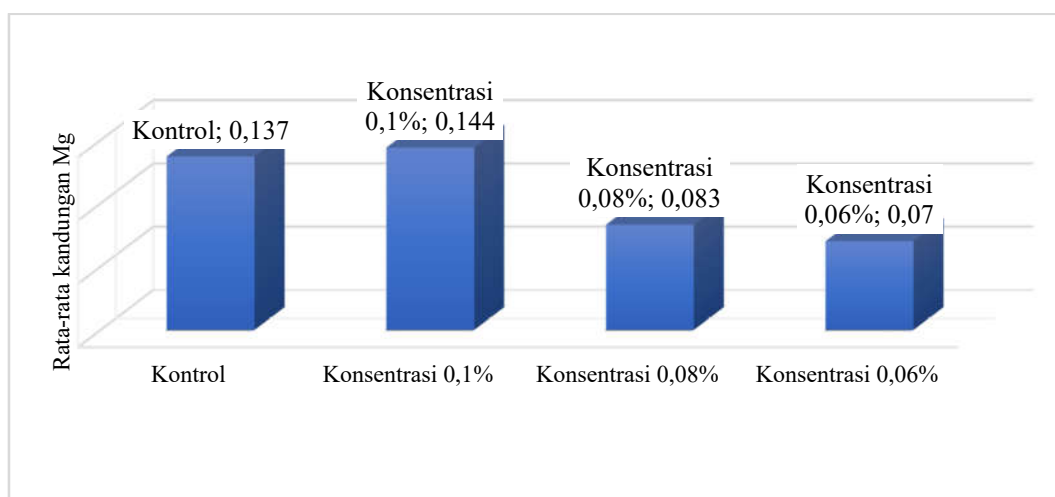
Sehingga dengan penambahan kapur sirih terlalu tinggi kandungan kalsium (Ca) akan lebih tinggi dari konsentrasi lainnya tetapi masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 3556:2016 garam konsumsi yaitu sebesar 2% (Nasional, 2010). Pada hasil pemurnian dengan penambahan larutan kapur sirih, uji kandungan NaCl Pada sampel kontrol tanpa penambahan larutan kapur sirih menunjukkan nilai rata rata sebesar 91%. Selanjutnya, pada percobaan A dilakukan perlakuan dengan menambahkan larutan kapur sirih dengan konsentrasi 0,1% menunjukkan nilai rata rata sebesar 92%. Pada percobaan B dengan konsentrasi 0,08%, terjadi kenaikan menjadi 93,4%. Sedangkan pada percobaan C dengan konsentrasi 0,06%, mengalami peningkatan yang signifikan menjadi 96,7%.



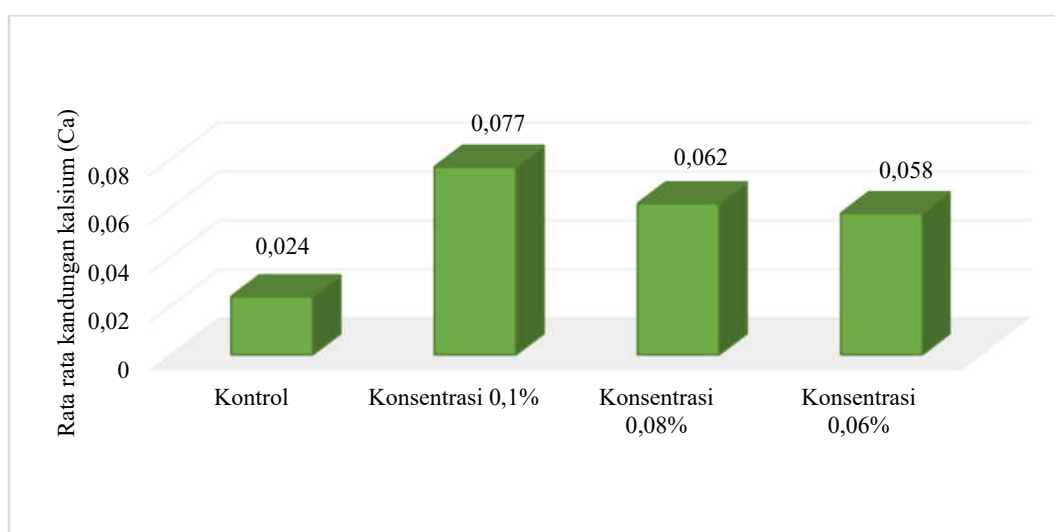
Gambar 3. Diagram rata-rata kandungan NaCl



Gambar 4. Diagram rata-rata kandungan derajat putih



Gambar 5. Diagram rata-rata kandungan magnesium (Mg)



Gambar 6. Diagram rata rata kandungan kalsium (Ca)

KESIMPULAN

Hasil penelitian uji kandungan NaCl menunjukkan nilai rata rata sebesar 96,7% dengan konsentrasi kapur sirih sebanyak 0,06%, derajat putih dengan nilai tertinggi pada rata-rata 97,686%, ditemukan pada konsentrasi kapur sirih sebesar 0,1%. Kandungan Magnesium menunjukan nilai rata rata sebesar 0,07% terdapat pada konsentrasi kapur sirih dengan konsentrasi 0,06%, sedangkan pada kandungan kalsium menunjukan nilai rata rata sebesar 0,058% terdapat pada konsentrasi kapur sirih sebanyak 0,06%. Sehingga untuk mendapatkan kualitas garam yang baik sesuai dengan SNI 3556:2016 petani garam disarankan untuk menggunakan konsentrasi kapur sirih sebesar 0,06%.

PUSTAKA

- Cortina, J. M., & Nouri, H. (2000). *Effect size for ANOVA designs* (Vol. 129). Sage Publication, Los Angeles. 80 p.
- Darma, B. (2021). *Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji t, Uji F, R2)*. Guepedia, Jawa Barat. 109 hlm.
- Fitrayawati, A., Rahmawati, Y., Amin, N., & Nurkhamidah, S. (2021). Pra desain pabrik pembuatan garam industri soda kaustik dari garam rakyat. *Jurnal Teknik ITS*, 10(2): F159–F164.
- Hoiriyah, Y. U. (2019). Peningkatan kualitas produksi garam menggunakan teknologi geomembran. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 6(2): 71–76.
- Indonesia, K. P. R. (2022). Kemenperin: Industri Makanan dan Minuman Tumbur 3, 57 di Kuartal III 2022. *Kementerian Perindustrian Republik Indonesia*.
- Kharismanto, B., Triandini, R., Triana, N. W., & Suprihatin, S. (2021). Pemurnian kristal garam rakyat menjadi garam industri dengan alat hidroekstraktor. *Chempro*, 2(02): 24–30.
- Martina, A., & Witono, J. R. (2015). Pemurnian garam dengan metode hidroekstraksi batch. *Research Report-Engineering Science*, 1.
- Nasional, B. S. (2010). Garam konsumsi beryodium. *SNI*, 3556, 2010.
- Pasaribu, R. P., Pranoto, A. K., Tanjung, A., Waluyo, W., & Suratna, S. (2022). Analysis of the standard quality of the crude solar salt become the health and industry's salt in Karawang District. *PELAGICUS*, 3(3): 137–149.
- Rositawati, A. L., Taslim, C. M., Soetrinanto, D. (2013). Rekristalisasi garam rakyat dari daerah Demak untuk mencapai SNI garam industri. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 2(4): 217-225.
- Sumada, K., Dewati, R., & Suprihatin, S. (2016). Garam industri berbahan baku garam krosok dengan metode pencucian dan evaporasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 11(1), 30–36.
- Kontribusi Penulis:** Spanton, I.P., Anggraeni, D.: mengumpulkan data, analisis data, menulis manuskrip.