



## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Indonesia mengimpor garam dari luar negeri untuk mencukupi kebutuhan garam dalam negeri. Menurut data BPS, Indonesia terus mengalami kenaikan jumlah impor garam sejak tahun 2017 hingga 2021. Pada tahun 2017, Indonesia mengimpor garam 2,5 juta ton garam dari negara Australia, India, Selandia Baru, hingga Thailand. Tahun 2021 jumlah impor Indonesia 2,8 juta ton, kenaikan jumlah impor tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan garam di Indonesia mengalami kenaikan selama 5 tahun terakhir. Peningkatan kebutuhan garam tersebut diakibatkan karena tingginya permintaan garam dari sektor industri. Garam impor memiliki kadar Natrium Klorida yang memiliki kadar cukup murni dengan kadar minimal 97% diperuntukkan bagi kepentingan berbagai industri seperti sektor industri kaca, tekstil, kertas, petrokimia, dan lain - lain. Rata – rata produksi garam nasional setiap tahunnya mencapai 1,5 hingga 2 juta ton yang mana jumlah produksi garam lokal masih jauh dari permintaan.

Salah satu cara mendapatkan garam yang cukup mudah adalah dengan didapatkan dari air laut. Proses produksi garam dilakukan dengan penguapan dan kristalisasi air laut menggunakan panas dari matahari. Produksi garam tersebut menggunakan lahan tambak berpetak diisi air laut kemudian ditingkatkan derajat Be air laut menggunakan sinar matahari sekitar  $25^{\circ}$  Be. Air laut dengan kepekatan tersebut (*brine*) kemudian mengkristal menghasilkan partikel-partikel garam yang akan dipanen dengan bentuk kristal garam sekitar sepuluh hari kemudian. Kegiatan pemanenan ini berlangsung rutin selama musim kemarau di daerah pesisir, sejak musim hujan berakhir pada bulan April sampai hujan pertama di bulan Desember.

Air pahit sari laut sisa produksi garam sebagai limbah hasil produksi garam dikenal dengan beberapa nama seperti *Bittern*, Air Sari Laut, Nigerin. *Bittern* menjadi limbah cair pekat industri garam dengan kadar Be sekitar  $28^{\circ}$  Be -  $32^{\circ}$  Be cukup melimpah. *Bittern* sebagai limbah industri garam mengandung berbagai mineral, mineral ini terjadi karena tidak ikut mengkristal ketika pembuatan garam.



Secara umum bittern mengandung NaCl yang tidak ikut mengkristal saat kristalisasi air laut dan kandungan ion Mg dan Ca yang merupakan komposisi terbanyak setelah Na dan Cl (Sartikasari, 2017). Mineral tersebut merupakan mineral yang terkandung dalam bittern dengan konsentrasi paling tinggi.

Terdapat beberapa penelitian digunakan peneliti sebagai acuan untuk pembentukan garam Natrium Klorida (NaCl) dari *bittern* diantaranya, penelitian oleh Mubarak et al. (2021) tentang peningkatan kadar garam dari air laut dengan sampel air laut kadar NaCl 2,54%. Penelitian ini menggunakan NaOH untuk menurunkan kadar impuritis pada sampel air laut dengan variabel waktu 6 menit, 8 menit, 10 menit, 12 menit, 14 menit menggunakan penambahan larutan natrium hidroksida 0,01N; 0,02 N; 0,03 N; 0,04 N; 0,05N pada penelitiannya. Hasil penelitian tersebut menunjukkan perolehan kadar NaCl tertinggi pada penambahan konsentrasi NaOH 0,05N dengan waktu reaksi 14 menit sebesar 3,82% .

Penelitian oleh Pujiastuti (2016), penghilangan kadar  $Mg^{2+}$  dan  $K^+$  dari air laut menggunakan presipitator NaOH dan  $Na_2HPO_4$ . Penelitian dilakukan menggunakan sampel air laut Tambak Segoro, Sedati, Jawa Timur. Metode yang digunakan dengan penambahan  $Na_2HPO_4$  15% dan NaOH 2N pada konsisi pH 9 dengan waktu presipitasi 10 – 30 menit dengan pengadukan 100 rpm. Hasil penelitian penyisihan kadar  $Mg^{2+}$  dan  $K^+$  efisiensi penghilangan kadar tersebut dalam air laut sebesar 97% dan 96% dengan hasil padatan yang diendapkan dimanfaatkan sebagai komponen pupuk (Mg, P, dan K). Hasil terbaik dengan  $Na_2HPO_4$  kadar Mg yang diperoleh sebesar 97,15%

Penelitian oleh Battaglia (2023) mengevaluasi kemurnian kadar MgOH dari larutan garam buatan (bittern sintesis) dengan penambahan NaOH, dimana secara teoritis penambahan reagen alkali ini dapat mengambil kandungan  $Mg^{2+}$  hingga 99,5% pada rentang pH 10 – 10,4. Metode penelitian ini dengan menggunakan penambahan NaOH untuk mengendapkan  $Mg(OH)_2$  dengan perbandingan Bittern sintesis:NaOH sebesar 1:1 dan 1:1,5 M. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio laju reaktan tidak mempengaruhi perolehan  $Mg^{2+}$ , hasil recovery  $Mg(OH)_2$  dengan NaOH berlebih 20% dari stokiometri dapat mengikat  $Mg(OH)_2$  hingga 99 % .



Penelitian “Pengaruh Lama Waktu Pengadukan Terhadap Pengikatan Impuritis untuk Meningkatkan Kadar NaCl pada Garam Rakyat” oleh Astuti tahun 2016 membahas bagaimana Kadar NaCl dalam garam rakyat dapat ditingkatkan dengan pengikatan impuritis dengan bahan pengikat pengotor Natrium Hidroksida (NaOH p.a) 2 gram; Natrium Karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  p.a) 1,5 gram, dan Barium Klorida ( $\text{BaCl}_2$  p.a) 2,5 gram. Pada penelitian ini garam rakyat 35 gram direaksikan dengan bahan pengikat impuritis dengan variasi waktu yaitu 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Penguapan filtrat dengan suhu  $\pm 100^\circ\text{C}$  hingga terbentuk kristal garam putih yang masih basah kemudian pengeringan dengan oven suhu  $106^\circ\text{C}$  10 menit. Hasil terbaik pada pengadukan 45 menit sebesar 98,8 %

Peneliti menggunakan metode presipitasi mengendapkan impuritis  $\text{Mg}^{2+}$  dan  $\text{Ca}^{2+}$  dengan menggunakan bahan kimia Natrium Hidroksida (NaOH) untuk mengendapkan kandungan Mg dan Ca pada bittern sehingga didapatkan filtrat dari hasil pengendapan dapat *direcovery* menjadi garam NaCl dengan kristalisasi.

## I.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar natrium klorida (NaCl) hasil recovery dalam bittern yang bereaksi dengan penambahan natrium hidroksida (NaOH)

## I.3 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Memanfaatkan kembali limbah bittern membentuk garam NaCl
2. Memberikan pengetahuan metode alternatif untuk membuat garam dari bittern