



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan magnesium karbonat di Indonesia dapat terpenuhi melalui ketergantungannya terhadap impor. Data yang terdapat pada BPS tahun 2022 menunjukkan bahwa angka impor magnesium karbonat di Indonesia sebesar 1.890.808.886 kg. Usaha untuk mengurangi angka impor magnesium karbonat dapat terpenuhi melalui proses pengolahan *bittern*. *Bittern* merupakan cairan sisa padat yang mengandung mineral-mineral tidak mengkristal pada saat proses evaporasi, sehingga limbah cair ini berupa larutan jenuh yang kaya akan mineral dan elemen minor di dalamnya (Nuzula, 2021). Jumlah produksi garam per tahunnya mencapai 312.061 ton, dimana setiap 1 ton garam menghasilkan *bittern* sebanyak 19.000 liter sehingga *bittern* yang dihasilkan per tahunnya sebesar 592.916.000 liter (Darwis, 2022). Menurut (Nuzula, 2020), *bittern* mengandung berbagai ion seperti Na^+ sebanyak 109.315 g/L, Mg^{2+} sebanyak 34.135 g/L, K^+ sebanyak 2.396 g/L, Ca^{2+} sebanyak 0.405 g/L, Cl^- sebanyak 154.175 g/L, dan SO_4^{2-} sebanyak 41.257 g/L. Magnesium yang terdapat pada *bittern* merupakan kandungan yang paling dominan untuk pembuatan magnesium karbonat. Magnesium karbonat merupakan salah satu senyawa kimia yang terbentuk akibat adanya reaksi antara magnesium dengan gas karbondioksida dan membentuk senyawa kompleks (Nulfasihah, 2020). Magnesium karbonat biasa digunakan pada industri semen untuk meningkatkan kekerasan dan kekuatan semen. Namun, proses pembuatan magnesium karbonat memerlukan tahapan yang kompleks. Penelitian ini menggunakan bahan baku berupa *bittern* karena kaya akan kandungan magnesium serta gas karbon dioksida untuk menunjang proses karbonasi.

Pembuatan magnesium karbonat dari *bittern* dapat dilakukan dengan metode karbonasi langsung dan tidak langsung. Proses karbonisasi tidak langsung dilakukan dengan mengekstraksi elemen Mg dari *bittern* dengan menggunakan



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Magnesium Karbonat dari Limbah Cair Industri Garam (*Bittern*) dengan Metode Karbonasi Langsung”

pelarut asam atau basa terlebih dahulu kemudian di karbonasi dengan gas karbon dioksida, sedangkan karbonasi langsung dilakukan dengan mereaksikan gas karbon dioksida secara langsung terhadap *bittern* yang memiliki kandungan Mg (Ibrahim, 2019). Pada penelitian ini digunakan metode karbonasi langsung karena tahapan yang dibutuhkan lebih singkat dan tidak membutuhkan waktu lama daripada metode karbonasi tidak langsung. *Bittern* memiliki kandungan magnesium klorida dan air, saat dilakukan karbonasi langsung, kedua kandungan tersebut akan bereaksi dengan karbon dioksida dan menghasilkan produk utama berupa magnesium karbonat serta hasil samping berupa asam klorida.

Pemanfaatan *bittern* untuk bahan baku pembuatan magnesium karbonat menggunakan metode karbonasi telah dilakukan oleh Wahyusi di tahun 2021, dimana pembuatan magnesium karbonat dari *bittern* dilakukan dengan menggunakan metode karbonasi tidak langsung. Kandungan magnesium dari *bittern* diendapkan terlebih dahulu dengan presipitasi, kemudian endapan tersebut dilarutkan dalam air untuk di injeksi dengan karbon dioksida menggunakan *Packed column*. Hasil dari penelitian ini adalah kandungan magnesium karbonat sebesar 72,26% melalui Analisis *Atomic absorption spectrometry*. Metode karbonasi tidak langsung yang dilakukan pada penelitian tersebut memakan tahapan yang banyak dan waktu yang cukup lama. Umumnya laju aliran gas yang terlalu rendah akan memperlambat terjadinya proses karbonasi, sehingga membutuhkan waktu pembentukan produk yang lebih lama. Selain itu, semakin lama waktu karbonasi yang digunakan maka produk yang dihasilkan juga semakin banyak. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan pemanfaatan kandungan ion magnesium dalam limbah cair *bittern* sebagai bahan baku pembuatan magnesium karbonat dengan karbonasi langsung dalam *Bubble column*. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari laju alir gas CO₂ dan waktu karbonasi agar diperoleh produk magnesium karbonat yang memiliki kadar magnesium sesuai standar industri.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Magnesium Karbonat dari Limbah Cair Industri Garam (Bittern) dengan Metode Karbonasi Langsung”

I.2 Tujuan Penelitian

1. Mengkaji pengaruh laju alir gas CO₂ serta waktu karbonasi untuk pembentukan magnesium karbonat
2. Mengetahui komposisi dan morfologi magnesium karbonat yang dihasilkan dari proses karbonasi langsung

I.3 Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah nilai ekonomi limbah bittern
2. Untuk mengurangi angka impor magnesium karbonat di Indonesia