



BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Bittern, yang merupakan limbah cair dari industri garam, mengandung unsur-unsur seperti magnesium (Mg), kalium (K), natrium (Na), klorida (Cl), dan sulfat (SO_4) yang tidak ikut membentuk kristal selama proses produksi garam (Shahjooei et al., 2019). Klorida (Cl) dan Magnesium (Mg) merupakan kandungan mineral tertinggi dalam bittern. Konsentrasi Mg dan Cl yang ada pada bittern sebesar 189.572 mg/L dan 49.986 mg/L (Baristand Surabaya, 2024) hal ini sangat potensial untuk dimanfaatkan lebih lanjut, terutama dalam pembuatan produk bernilai tambah seperti magnesium klorida (MgCl_2). Bittern dihasilkan dalam jumlah yang besar di wilayah seperti Kabupaten Sampang, Pamekasan, dan Sumenep, dengan volume mencapai 766.809 m³ per musim. Jika tidak diolah dengan bijak, limbah ini dapat mencemari lingkungan (Judjono, 2001), dengan demikian pengolahan bittern menjadi MgCl_2 tidak hanya memberikan nilai ekonomis tetapi juga dapat mengurangi dampak lingkungan.

Pengelolaan bittern yang tidak memadai dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan yang signifikan. Solusi untuk mengatasi masalah ini adalah memanfaatkan bittern untuk produksi MgCl_2 yang berguna dalam industri tekstil. MgCl_2 yang bersifat higroskopis berfungsi sebagai agen koagulasi dalam proses pencetakan kain. Bittern memiliki keunggulan dibandingkan bahan baku lain seperti air laut, serpentin, dan dolomit karena mengandung kadar magnesium yang lebih tinggi dan lebih mudah diolah (Shirazi et al., 2015; Zohdy, 2013). Sehingga pemanfaatan bittern dapat menjadi solusi yang efektif dalam pengelolaan limbah sekaligus meningkatkan efisiensi produksi MgCl_2 .

Proses kalsinasi telah diidentifikasi sebagai metode yang paling efisien dalam produksi MgCl_2 dari bittern. Kalsinasi merupakan proses pemanasan bahan mentah pada suhu tertentu untuk menghasilkan senyawa yang diinginkan (Ulinuha, 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu kalsinasi yang



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Sintesis dan Karakterisasi MgCl_2 dari Bittern dengan Metode Kalsinasi

lebih tinggi dapat menurunkan kadar $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ yang diperoleh, dengan suhu optimal di 150°C untuk menghasilkan $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dengan kadar 100% (Zuchrillah, 2017). Kalsinasi juga digunakan dalam sintesis berbagai bahan lain seperti kalsium karbonat presipitat, di mana penambahan larutan MgCl_2 mempengaruhi fasa dan morfologi kristal yang terbentuk (Shofi, 2020). Sehingga pengendalian proses kalsinasi sangat penting dalam menentukan sifat-sifat produk MgCl_2 .

Banyak penelitian telah menyelidiki pemurnian magnesium dari bittern. Battaglia et al. (2023) menemukan bahwa magnesium hidroksida dengan kemurnian 97% dapat diperoleh dengan menggunakan NaOH pada suhu 105°C . Shahjoei dan Hormati (2019) melaporkan bahwa dengan penambahan NaOH dan pengadukan 180 rpm, magnesium hidroksida tertinggi dicapai dalam 15 menit. Jiryryckova et al. (2020) memfokuskan penelitian pada sintesis magnesium oksiklorida dengan kristal padat yang terbentuk pada suhu 1300°C . Shirzaei dan Zamani (2015) menggunakan fraksinasi kristalisasi untuk mengekstrak magnesium dengan hasil 85%. Sementara itu, Nayak dan Panda (2017) mengembangkan teknik baru untuk memproduksi magnesita dengan kemurnian di atas 99%. Meskipun bermacam metode sintesis digunakan pada peneliti terdahulu namun metode kalsinasi telah terbukti paling efektif dalam memproduksi MgCl_2 dari bittern. Selain itu, masih belum ada penelitian sebelumnya yang mengkaji pengaruh dari berbagai parameter proses seperti variasi konsentrasi HCl dan suhu kalsinasi yang lebih rinci dengan menggunakan teknik XRD untuk identifikasi hasil akhir. Hal ini menimbulkan kesenjangan dalam pemahaman tentang bagaimana parameter kalsinasi mempengaruhi sifat fisik dan kimia produk akhir.

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan karakterisasi MgCl_2 dari bittern menggunakan metode kalsinasi dengan pengaruh variasi konsentrasi HCl dan suhu kalsinasi serta untuk mengidentifikasi bentuk kristal menggunakan teknik XRD. Aspek baru dari penelitian ini terletak pada pendekatan yang memanfaatkan bittern sebagai sumber utama dalam produksi MgCl_2 , serta analisis mendalam terhadap parameter yang mempengaruhi kualitas dan karakteristik



LAPORAN HASIL PENELITIAN

Sintesis dan Karakterisasi MgCl_2 dari Bittern dengan Metode Kalsinasi

produk. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teknologi pengolahan limbah industri garam yang lebih ramah lingkungan dan aplikatif, khususnya dalam industri tekstil.

I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan karakterisasi MgCl_2 dari bittern menggunakan metode kalsinasi dengan pengaruh konsentrasi HCl dan suhu kalsinasi serta untuk mengidentifikasi bentuk kristal menggunakan teknik XRD.

I.3 Manfaat

1. Meningkatkan pengetahuan terhadap sintesis MgCl_2 dari bittern menggunakan metode kalsinasi
2. Meningkatkan pemahaman terhadap pengaruh konsentrasi HCl dan suhu kalsinasi terhadap pembentukan MgCl_2
3. Memberikan gambaran terkait karakteristik dari kristal MgCl_2 yang terbentuk