

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas wilayah laut terbesar serta garis pantai terpanjang didunia. Dengan luas wilayah perairan yang berupa laut telah mencapai kira-kira 5,8 juta km². Oleh karena itu, tentunya Indonesia relatif kaya akan flora dan fauna kelautan, dimanahasil perairan laut yang luas dan sangat melimpah. Salah satu hasil sumber daya perairan kelautan yang menjadi andalan di Indonesia selain ikan dan udang adalah kerang (Laksono et al., 2020).

Salah satu potensi laut Indonesia yang mengandung sumber kalsium adalah kerang yang biasanya dapat diolah dan dikonsumsi sebagai produk daging kerang. kemudian bahan sisa dari kerang tersebut merupakan cangkang kerang yang tidak dapat diolah dan tidak dapat dikonsumsi karena memiliki sifat yang kerassehingga dapat menimbulkan limbah yang sangat cukup banyak. Selama ini, sebagian kecil cangkang kerang tersebut hanya dimanfaatkan menjadi barang hasil kerajinan tangan dan kebanyakan dibuang dan menjadi limbah yang belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga penumpukannya menyebabkan pencemaran lingkungan yang berdampak terhadap kualitas tanah, air dan estetika lingkungan. Sebenarnya, limbah cangkang Kerang Darah memiliki komposisi kalsium karbonat yang sangat tinggi yaitu sekitar 98% sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber kalsium untuk berbagai keperluan,(Octavianty & Amri, 2015). Untuk itu perlu dilakukan upaya pemanfaatan limbah cangkang Kerang Darah yang sangat melimpah jumlahnya agar limbah tersebut dapat bernilai ekonomis (Ahmed Zikri et al., 2015).

Cangkang kerang darah yang merupakan salah satu limbah padat yang sangat berpotensi karena mempunyai kandungan kimia yaitu kalsium karbonat (CaCO₃), jenis senyawa kimia yang terdapat dalam abu cangkang kerang darah adalah CaO. Tinggi kadar kalsium karbonat dalam cangkang kerang darah dapat dilihat pada tingkat kekerasannya. Semakin keras cangkang, maka semakin tinggi kadar kalsium karbonatnya (Bahri, 2015).

Melalui berbagai penelitian yang ditemukan menyatakan bahwa Kandungan kalsium yang terdapat pada cangkang kerang (bivalvia) adalah 39,38%(Handayani & Syahputra, 2017). Limbah cangkang kerang mengandung kalsium karbonat yang tinggi yakni sebesar 98% yang berpotensi untuk dimanfaatkan(Ahmad, 2017). Secara umum, pembuatan Kalsium karbonat (CaCO_3) secara kimia dilakukan dengan mengalirkan gas Karbon dioksida (CO_2) ke dalam slurry Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) dengan memperhatikan suhu, waktu, kepekatan suspensi, dan kecepatan pengadukan (Othmer,1965).

Salah satu upaya pemanfaatan cangkang kerang darah adalah dapat diolah menjadi *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC), Ini dikarenakan kandungan kalsium yang terdapat dalam cangkang kerang darah sangat cukup banyak. *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) merupakan kalsium karbonat yang dihasilkan dari proses presipitasi dengan kemurnian yang tinggi, karena memiliki keunggulan seperti ukuran partikel yang kecil (mikro), sifatnya yang mudah diatur, kehomogenannya yang tinggi serta keseragaman bentuk partikelnya tinggi(Octavianty & Amri, 2015). Kandungan CaCO_3 yang tinggi ini membuatnya dimanfaatkan sebagai bahan pengisi (*filler*) di industri-industri kimia. Untuk menutupi kebutuhan PCC yang meningkat setiap tahunnya, Indonesia mengimpor PCC dalam jumlah yang cukup besar, jadi Ini adalah suatu hal yang memperhatikan mengingat batu kapur sebagai bahan baku PCC merupakan bahan yang mudah didapat di Indonesia (Laksono et al., 2020).

Precipitated Calcium Carbonate (PCC)tergolong memiliki partikel mikro yang mudah diatur dan kehomogengannya yang tinggi serta keseragaman bentuk partikelnya yang tinggi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan sekarang ini, Serbuk *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) sudah dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti: kesehatan, makanan, dan industri. Pada bidang di berbagai industri-industri kimia yang banyak digunakan sebagai bahan pengisi (*filler*), serbuk CaCO_3 sudah dimanfaatkan dalam pembuatan seperti: kertas, plastik, mantel, tinta, cat, PVC, pipa polimer, ban,farmasi dan juga pasta gigi. Bahkan Serbuk CaCO_3 dengan kualitas khusus dikembangkan sebagai bahan campuran kosmetik, bahan bioaktif, hingga suplemen nutrisi.

Kalsium karbonat (CaCO_3) yang beredar dipasaran ditemukan dalam dua jenis yang berbeda, yang pertama adalah *Ground Calcium Carbonate*(GCC) yang dibuat secara mekanik atau hanya melalui tumbukan. Kemudian yang kedua adalah PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) yang dibuat dengan cara pengendapan, (Anggraini, 2016). Secara umum kalsium karbonat yang diproduksi secara mekanik (GCC) lebih murah dibandingkan dengan PCC, tetapi untuk menghasilkan GCC dengan ukuran partikel yang halus dan seragam membutuhkan biaya besar. Melalui pertinjauan demikian membuat penggunaan PCC ini semakin luas dan populer, (Rahmawati et al., n.d.).

PCC dapat dibuat dengan menggunakan metode solvay, karbonasi dan metode kaustik, Perbedaan dari metode pembuatan PCC terletak pada jenis senyawa yang digunakan. Metode karbonisasi dilakukan dengan mengalirkan uap CO_2 pada kalsium oksida yang dihasilkan dari proses kalsinasi. Metode soda kaustik dilakukan dengan penambahan Na_2CO_3 pada garam kalsium. Metode solvay menghasilkan limbah yang berbahaya bagi lingkungan seperti debu dan asap pabrik, limbah padat yang menyebabkan endapan lumpur dan panas yang dihasilkan dari proses solvay yang eksoterm. Berdasarkan penelitian yang di temukan, menyatakan bahwa penambahan asam-asam anorganik pada pembentukan PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) dapat menambah jumlah hasil rendemen PCC yang dihasilkan. Jadi jika CaO hasil kalsinasi dilarutkan dalam asam sehingga menghasilkan garam dengan kelarutan tinggi seperti CaCl_2 atau $[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2]$ maka akan meningkatkan jumlah rendemen PCC yang dihasilkan, (Anggraini, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan riset tentang pembuatan dan karakterisasi precipitated calcium carbonate (PCC) dari cangkang kerang darah melalui metode karbonasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh komposisi HNO_3 2M terhadap % rendemen PCC yang dihasilkan ?

2. Bagaimanakah karakteristik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) yang dihasilkan dari Cangkang kerang darah yang ditinjau dari uji XRF dan FT-IR?

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Cangkang kerang darah yang dipergunakan di ambil yang berlokasi di pasar sei sikaming, kota medan propinsi Sumatera Utara.
2. Variabel tetap dalam penelitian adalah konsentrasi HNO_3 2M, NH_4OH 2M, suhu kalsinasi $900\text{ }^\circ\text{C}$. Sedangkan, variabel bebas adalah komposisi HNO_3 2M.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mempelajari pengaruh komposisi HNO_3 2M terhadap % rendeman PCC yang dihasilkan.
2. Untuk menganalisis karakteristik *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC) yang dihasilkan dari cangkang kerang darah yang ditinjau dari uji XRF dan FT-IR.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sebagai filler atau bahan aditif dalam industri cat, kertas, tinta, polimer, PVC, ban, Farmasi, pasta gigi, adsorben dan sebagainya.
2. Meningkatkan nilai mutu Cangkang kerang darah yang banyak tersebar di Indonesia, terutama di wilayah Propinsi Sumatera Utara dengan mengubahnya menjadi PCC sehingga menghasilkan kalsium karbonat yang lebih murni dan putih dengan ukuran partikel sangat kecil.