



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pengaruh Laju Gas CO₂ Dan pH pada Pembentukan Polimorf Precipitated Calcium Carbonat dari Cangkang Keong Emas dalam Mixing Reactor”

BAB I **PENDAHULUAN**

I.1 Latar Belakang

Precipitated Calcium Carbonat (PCC) merupakan produk turunan dan hasil pemurnian dari kalsium karbonat. Kalsium karbonat sendiri dapat ditemukan pada batu kapur (Sabriye,2012), cangkang kerang batik, cangkang siput, cangkang kepiting, cangkang telur, dan cangkang keong mas (Muljani,2020). Cangkang tersebut diketahui memiliki kandungan kalsium yang sangat tinggi, dan penggunaannya sebagai sumber kalsium dalam produksi kalsium karbonat telah banyak dibuktikan. Sebuah studi tentang hubungan antara termal dekomposisi menghasilkan kalsium oksida (CaO) dan struktur asli biomineral CaCO₃ dapat berkontribusi pada penggunaan biowaste yang lebih efektif (Yoji dan Koga,2018).

PCC memiliki tiga polimorf kristal dengan sifat dan karakteristik yang berbeda. Tiga polimorf kristal tersebut adalah kalsit, vaterit, dan aragonite. Secara termodinamika, kalsit merupakan polimorfi yang paling stabil dan disintesis pada suhu ruang. Vaterit secara termodinamika paling tidak stabil sedangkan aragonit hanya terbentuk pada suhu tinggi. Polimorfi ini bersifat metastabil dan secara perlahan berubah menjadi kalsit (Sabriye,2012). Penggunaan PCC tersebar di berbagai industri antara lain industri cat, kertas, karet, makanan, kosmetik dan antibiotik (Soemargono,2007). Selain itu PCC secara khusus dikembangkan sebagai bahan bioaktif, drug delivery dan suplemen nutrisi (Apriliani,2012). Dilaporkan oleh (Haryanto,2011) bahwa berbagai industri tersebut, Indonesia masih mengimpor PCC sebesar 30-40 juta kg per tahun dan selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya.

PCC biasanya dihasilkan melalui beberapa proses seperti kalsium klorida, kapur soda, dan proses karbonasi (Chang et al., 2017). Proses karbonasi memiliki keunggulan laju konversi yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua proses lainnya karena proses karbonasi menggunakan gas CO₂ sebagai aliran filtrasi yang



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pengaruh Laju Gas CO₂ Dan pH pada Pembentukan Polimorf Precipitated Calcium Carbonat dari Cangkang Keong Emas dalam Mixing Reactor”

dihasilkan (Kemperl, 2009). Donata dkk. (2020) melaporkan bahwa absorpsi CO₂ merupakan faktor penting yang mempengaruhi pembentukan fase kristal CaCO₃. Selama pengendapan CaCO₃ dalam sistem gas-cair, penyerapan CO₂ menjadi faktor pengontrol. Ini adalah laju reaksi kimia antara ion karbonat dan kalsium, bergantung pada laju penyerapan CO₂ ke dalam larutan berair. Peningkatan konsentrasi gas dan laju aliran akan menyebabkan kristal partikel menjadi kasar (Onimisi et.al, 2017). Ketika ukuran gelembung CO₂ berkurang dan konsentrasi CO₂ menurun, ukuran partikel sedikit berkurang (Feng et.al, 2007).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (lailayah,2012) dengan menguji pengaruh temperatur dan laju aliran gas CO₂ pada pembentukan karakteristik kalsium karbonat presipitat diperoleh kesimpulan hasil bahwa fase kalsit, vaterit, arognit terbentuk pada temperatur dan laju aliran gas CO₂ yang berbeda-beda. Menurut Prah (2011) pembentukan morfologi dan fasa dari kalsium karbonat presipitat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya supersaturasi, PH larutan suspensi, temperatur, dan sebagainya. setiap faktor tersebut memiliki peranan penting dalam pembentukan morfologi dan fasa dari kalsium karbonat. Berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhi pembentukan morfologi, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi karakteristik polimorf kalsium karbonat presipitat khususnya pada laju alir gas CO₂ dan pH. (Spanos, 1998; Cheng et al., 2014) melaporkan bahwa pH larutan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan polimorf CaCO₃, hal ini dikarenakan pH larutan mempengaruhi konsentrasi kesetimbangan spesies karbonat dan kekuatan ikat dari Ca-CO₃. Seperti halnya laju alir gas CO₂ yang juga memiliki peranan penting dalam pembentukan polimorf kalsium karbonat presipitat (Donata et al,2020). Dalam penelitian ini akan menggunakan limbah cangkang keong mas yang menurut (udomkan,2008) memiliki kandungan kalsium karbonat sebesar 92,68% dan menjadikan penelitian ini lebih ramah lingkungan karena dapat mengurangi limbah cangkang keong mas yang tidak digunakan.



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pengaruh Laju Gas CO₂ Dan pH pada Pembentukan Polimorf Precipitated Calcium Carbonat dari Cangkang Keong Emas dalam Mixing Reactor”

I.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mensintesis Precipitated Calcium Carbonat dari cangkang keong emas dengan metode karbonasi dalam mixing reaktor
2. Mengkaji pengaruh dari laju gas dan pH terhadap pembentukan polimorf precipitated calcium carbonat dari cangkang keong emas dalam mixing reaktor

I.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Agar dapat mengurangi limbah cangkang keong mas yang tidak digunakan
2. Agar dapat menambah nilai jual dari limbah cangkang keong emas dengan menjadikannya precipitated calcium carbonat
3. Agar dapat memberikan informasi mengenai pengaruh dari laju gas CO₂ dan pH terhadap pembentukan polimorf presipitasi kalsium karbonat