

Proses Pembuatan PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) dengan Penambahan Aditif Ekstrak Lidah Buaya dan Variasi Temperatur Pelarutan CaO

Ellyta Sari¹, Febi Zalfitri¹, Natassya Athiya Salsabila¹

¹Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, jalan Gajah Mada No. 19, Padang, 25173, Indonesia

ABSTRAK

PCC (*Precipitated Calcium Carbonate*) produk dari pengolahan batu kapur melalui serangkaian reaksi kimia. Penambahan bahan aditif untuk merubah struktur dan ukuran kristal dari PCC. Pada penelitian ini dikembangkan pembuatan PCC menggunakan reaktor *Continuous Stirred Tank Reactor* (CSTR) dan *Plug Flow Bubble Reactor* (PFBR) dan penambahan ekstrak lidah (*Aloe Barbadensis Miller*) 10% sebagai zat aditifnya dan variasi temperatur pelarutan CaO yaitu 50°C dan 100°C. Didapatkan, hasil *yield* dan kemurnian pada temperature 50°C yaitu 82 % dan 92% serta pada temperatur 100°C yaitu 88 % dan 93%

Kata kunci : *precipitated calcium carbonate, aragonit, lidah buaya*

PENDAHULUAN

Precipitated Calcium Carbonate atau PCC (CaCO_3) adalah produk dari pengolahan batu kapur atau bebatuan yang mengandung kadar CaO yang tinggi melalui serangkaian reaksi kimia. Pada penelitian ini, dikembangkan pembuatan PCC menggunakan reaktor *Continuous Stirred Tank Reactor* (CSTR) dan *Plug Flow Bubble Reactor* (PFBR) yang mempunyai kelebihan yaitu konversi yang tinggi, mudah dalam pengontrolan secara otomatis sehingga produk lebih konsisten dan biaya operasi lebih rendah, dan juga menggunakan ekstrak lidah buaya (*Aloe Barbadensis Miller*) sebagai zat aditifnya (Jimoh et al, 2017). Lalu dikembangkan proses pelarutan CaO pada CSTR menggunakan variasi temperatur pelarutan dengan konsentrasi zat aditif sebesar 10% (Hani, 2021) agar didapatkan kemurnian PCC yang tinggi dan *yield* yang besar.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Kimia Universitas Bung Hatta. Proses pengerjaannya diawali dengan pembuatan ekstrak lidah buaya, pelarutan CaO dengan ekstrak lidah buaya, dan sintesis PCC dengan metode karbonasi. Produk dianalisa menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscope*) dan XRF (*X-Ray Fluorescence*).

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan berupa satu set alat karbonasi berupa kolom *plug flow bubble reactor*, gelas piala, tabung gas CO_2 , selang, *vacuum filter*, *magnetic stirrer*. Bahan yang digunakan berupa CaO, aquadest, dan lidah buaya.

Prosedur Preparasi Ekstrak Lidah Buaya

Lidah buaya yang digunakan dicuci bersih dan dipotong kulitnya. Ditimbang sebanyak 300 gram dan dihaluskan. Dilarutkan dalam 1000 mL air panas ($T = 100^\circ\text{C}$). Aduk hingga homogen dan disaring

Pelarutan CaO dengan Ekstrak Lidah Buaya

CaO sebanyak 50 gram ditambahkan 1800 mL air suling dan 200 mL ekstrak lidah buaya lalu dilakukan proses pelarutan pada variasi temperatur 50°C dan 100°C. Kemudian disaring dengan ukuran 60 mesh. Filtrat hasil penyaringan akan digunakan untuk proses PCC.

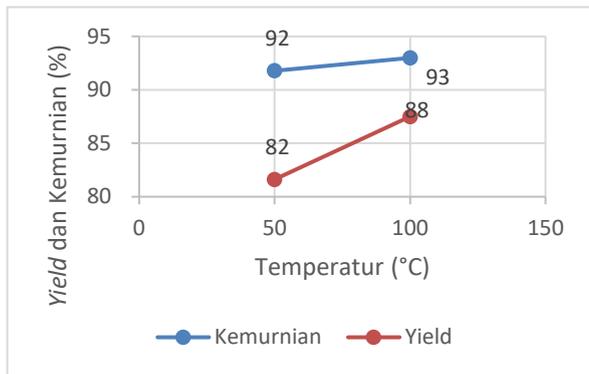
Sintesis Metoda Karbonasi

Filtrat hasil penyaringan dimasukkan kedalam reaktor PFBR dan dialiri gas CO_2 dengan kecepatan 1L/menit. Proses karbonasi dilakukan selama 1 jam. Setelah proses karbonasi selesai, *slurry* yang kemudian disaring dan dikeringkan pada temperatur 105°C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Ekstrak Lidah Buaya terhadap *Yield* dan Kemurnian PCC dengan Variasi Temperatur Pelarutan 50°C dan 100°C

Hasil pengaruh konsentrasi ekstrak lidah buaya sebesar 10% terhadap *yield* dan kemurnian PCC dengan variasi temperatur pelarutan 50°C dan 100°C dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh temperatur pelarutan terhadap *yield* dan kemurnian PCC dengan penambahan ekstrak lidah buaya 10 %

Hasil penelitian menunjukkan dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya sebesar 10%, *yield* dan kemurnian PCC yang dihasilkan pada temperatur 50°C dan 100°C semakin tinggi. Hal ini dikaitkan dengan kelarutan CO₂ yang tinggi dalam larutan *Aloe-vera* (terutama terdiri dari asam amino dan protein) dari pada dalam air biasa, karena momen dipol dari CO₂ adalah nol. Akibatnya, kandungan molekul CO₂ yang lebih tinggi akan lebih disukai untuk proses reaksi sehingga hasil PCC yang didapatkan lebih banyak dengan seiring tingginya konsentrasi ekstrak lidah buaya (Jimoh, 2019).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini, yaitu *yield* dan kemurnian yang didapatkan dengan konsentrasi ekstrak lidah buaya 10% pada temperatur pelarutan 50°C dan 100°C yaitu sebesar 82% dan 92% serta 88% dan 93%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Abeywardena, M. R., Elkaduwe, R. K. W. H. M. K., Karunaratne, D. G. G. P., Pitawala, H. M. T. G. A., Rajapakse, R. M. G., Manipura, A., & Mantilaka, M. M. M. G. P. G. (2020). Surfactant assisted synthesis of precipitated calcium carbonate nanoparticles using dolomite: Effect of pH on morphology and particle size. *Advanced Powder Technology*, 31(1), 269–278.
- [2]. Hani Anggraini Hutagaol dan Eko Kurniawan Azwir. (2021). Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) dengan Bantuan Ekstrak Lidah Buaya.
- [3]. Jimoh, O. A., Okoye, P. U., Ariffin, K. S., Hussin, H. B., & Baharun, N. (2017). Continuous synthesis of precipitated calcium carbonate using a tubular reactor with the aid of aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) extract as a green morphological modifier. *Journal of Cleaner Production*, 150, 104–111.

[4]. Jimoh, O. A., Okoye, P. U., Mathew, T. G., Hussin, H. B., & Ariffin, K. S. (2019). ScienceDirect Calcium extraction and synthesis of precipitated calcium carbonate from Mg-rich dolomite. *Materials Today: Proceedings*, 17, 1093–1099.

[5]. Mantilaka, M., Wijesinghe, W., Pitawala, H., Rajapakse, R., Karunaratne, D., (2014). Surfactant assisted synthesis of pure calcium carbonate nano particles from Sri Lankan dolomite. *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka* 42, 247-254.