

**PENGARUH AKTIVASI KALSIUM KARBONAT DENGAN
ASAM SULFAT TERHADAP PEMBENTUKAN
PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC)**

SKRIPSI

Oleh:

**SRI LASWITA
01 132 010**



ABSTRAK

PENGARUH AKTIVASI KALSIUM KARBONAT DENGAN ASAM SULFAT TERHADAP PEMBENTUKAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE (PCC)

Sri Laswita,* Prof. Dr. H. Novesar Jamarun, MS Dan H.Zulhadjri,M.Eng

*pembimbing

Sumatera Barat merupakan lahan potensial yang cukup besar dalam memproduksi batu kapur. Komponen terbesar yang ada pada batu kapur adalah calcium karbonat (CaCO_3). CaCO_3 dapat digunakan didalam berbagai sektor seperti industri, pertanian, kosmetik dan kesehatan. Untuk kegunaan tersebut digunakan CaCO_3 dengan kemurnian tinggi yang disebut dengan Precipitated Calcium Carbonate (PCC). Pembuatan PCC dilakukan dengan metoda karbonasi. Sebelum dilakukan proses kalsinasi, batu kapur diaktifasi dengan variasi konsentrasi asam sulfat yaitu 0,25 M, 0,50 M dan 1,0 M. Batu kapur yang digunakan berasal dari daerah Halaban dan Lintau Buo. Berdasarkan variasi konsentrasi asam sulfat ternyata kehomogenan dan kemurnian PCC bertambah dengan kenaikan konsentrasi asam sulfat. Kehomogenan dan kemurnian PCC yang baik diperoleh pada konsentrasi asam sulfat 1,0 M. Berdasarkan analisa XRD didapatkan PCC yang murni dengan struktur kristal kalsit. Dari analisa SEM menunjukkan bahwa struktur PCC adalah prismatic. Sedangkan dari analisa Sifat Optis didapatkan nilai whiteness dan brightness pada sampel Halaban sebesar 161 % dan 98,3 % pada sampel Lintau Buo diperoleh 162 % dan 98,4 %.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumatera Barat sebagai salah satu propinsi di Indonesia memiliki sumber daya alam yang cukup banyak. Diantaranya adalah batu kapur yang tersebar di beberapa daerah seperti di Gunung Tulas Muara Kiway Kabupaten Pasaman dengan cadangan deposit 1.300 juta ton dan luas area 650 Ha, Dusun Pauh Tinggi Desa Halaban Kecamatan Luhak Kabupaten Solok dengan cadangan deposit 508 juta ton, luas area 515 Ha, Bukit Sumanik Desa Tanjung Lolo Kecamatan Tanjung Gadang Kabupaten Sawahlunto Sijunjung dengan cadangan deposit 348 juta ton, luas area 210 Ha, Bukit Tui Padang Panjang dengan cadangan deposit 43 juta ton, luas area 124 Ha dan Desa Subarang Kabupaten Solok dengan deposit 6.237 juta ton, luas area 1500 Ha.¹¹

Komponen terbesar yang terkandung didalam batu kapur adalah kalsium dan karbonat, dimana kedua komponen ini umumnya bergabung membentuk kalsium karbonat (CaCO_3). CaCO_3 digunakan dalam berbagai sektor seperti, industri, pertanian, konstruksi, kosmetik dan kesehatan. Untuk kegunaan tersebut digunakan CaCO_3 dengan kemurnian yang tinggi. CaCO_3 dengan kemurnian yang tinggi disebut dengan Precipitated Calcium Carbonate (PCC). Untuk pembuatan PCC diperlukan kondisi optimum dari tahapan proses seperti, jenis batu kapur yang digunakan, temperatur kalsinasi, pH, konsentrasi larutan dan kecepatan aliran gas agar dihasilkan PCC yang berkualitas tinggi.⁷

Untuk memperoleh PCC yang baik dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu : Solvay, Caustic Soda dan Karbonasi. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah karbonasi, karena metoda ini menghasilkan PCC secara cepat, efisien dan kemurnian yang baik.^(4,5,6)

Batu kapur (raw material) disamping mengandung CaCO_3 juga mengandung senyawa atau elemen lain seperti Fe, Mg, Si, dan Al yang tergabung dalam bentuk oksidanya.

Pembuatan PCC melibatkan berbagai proses dan reaksi kimia seperti proses kalsinasi, proses hidrasi dan karbonasi. Pada tahapan sebelum dilakukannya kalsinasi, batu kapur yang sudah digiling diaktivasi dengan asam sulfat. Asam sulfat dengan konsentrasi tertentu dapat melarutkan senyawa-senyawa selain kalsium, sehingga dapat dihasilkan PCC yang lebih murni dan berkualitas tinggi sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh aktivasi batu kapur dengan asam sulfat terhadap kemurnian dan kehomogenan PCC yang dibuat dengan menggunakan metoda karbonasi.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengolah batu kapur menjadi PCC dengan menggunakan metoda karbonasi
2. Mempelajari pengaruh aktivasi batu kapur dengan asam sulfat terhadap pembentukan PCC.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pengaruh aktivasi batu kapur dengan asam sulfat terhadap proses kalsinasi batu kapur dalam proses pembentukan PCC dengan metoda karbonasi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa aktivasi asam sulfat terhadap kalsium karbonat dapat mempengaruhi kemurnian dan kehomogenan PCC yang dihasilkan dengan metoda karbonasi. Semakin tinggi konsentrasi asam sulfat untuk aktivasi batu kapur maka semakin besar kemampuan nya untuk melarutkan senyawa-senyawa pengotor yang ada pada batu kapur, sehingga dapat dihasilkan PCC yang lebih murni, partikel yang tidak beraglomerasi dan lebih homogen. Pada penelitian ini dilakukan aktivasi dengan memvariasikan konsentrasi asam sulfat yaitu 0,25 M, 0,5 M, dan 1,0 M terhadap dua sampel, sampel A (halaban) dan sampel B (Lintau Buo). Aktivasi dengan asam sulfat pada konsentrasi 1,0 M menghasilkan PCC dengan distribusi partikel yang homogen dan tidak beraglomerasi serta mempunyai kemurnian yang tinggi. Bentuk kristal PCC sampel A (Halaban) dan Sampel B (Lintau Buo) pada konsentrasi asam sulfat 1,0 M adalah kalsit. Jenis struktur kalsit untuk sampel A (Halaban) dan sampel B (Lintau Buo) adalah prismatic. Berdasarkan Sifat Optis didapatkan nilai *brightness* dan *whiteness* dari sampel A (Halaban) sebesar 98,3 % dan 161 %. Sedangkan untuk sampel B (Lintau Buo) masing-masing sebesar 98,4 % dan 162 %.

5.2. Saran

Disarankan untuk melakukan proses aktivasi dengan menggunakan aktuator lainnya, terhadap batu kapur yang juga dapat mempengaruhi hasil PCC.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Dinas Pertambangan Daerah Tingkat I Sumatera Barat. *Potensi Bahan Galian. SUMBAR.* 1993, hal. 1-2.
2. Christos, G., dan Nikon., 2000, *Calcium Carbonate Phase Analisys Using XRD dan FT Raman Spectroscopy*, The Royal Sociest of Chemistry.
3. Vogel. *Buku Teks Analisa Anorganik Kulitatif Makro dan Semimakro Bagian I.* PT. Kalma Media Pustaka, Jakarta. 1990.
4. Muchtar Aziz, *Kalsium Karbonat, karakterisasi serta Penggunaanya dalam Industri*, makalah teknik, No. 3, tahun 6, Oktober 1997.
5. JH Potgieter, SS Potgieter, *D de Wall, Water SA*, Vol. 29, No.2, April 2003.
6. G.V. Reklaitis, Daniel R. Scridler, *Introduction to Material dan Energy Balances*, John Willey and Sons, USA, 1983.
7. JH Potgieter, *D de Wall, Water SA*, JH Potgieter,SS Potgieter, D de Wall, *Water SA*, Vol.28, No.1,Januari 2002
8. Ahn, ji-Whan,2002, *J.Ceramics Processing Research*, Vol.3,No.2,pp.62-654.
9. B. Elvers (ed), *Ullmann Encyclopedia Chemistry of Industrial Chemistry*, 5th ed, VCH, Weinheim.. 1991, pp.317-345
10. Bowles, O., *Limestone and Dolomite*, Bureau of Mines, I.C. California,1965,pp.253
11. Bowles, O., *Limestone and Dolomite*, Bureau of Mines, I.C. California,1965,pp.253
12. Douglass A. Skoog, *Principles of Instrumental Analysis*, 3th ed, Sounders Collage Publishing, USA, 1985.
13. John P. Sibilia, *A Guide to Material Characterization and Chemical Analysis*, 2thed, Wiley – VCH, USA,1996.
14. Ahn, ji-Whan,2002, *J.Ceramics Processing Research*, Vol.3,No.2,pp.62-654,
15. Christos, G., dan Nikon., 2000, *Calcium Carbonate phase Analisys Using XRD dan FT Raman Spectroscopy*, The Royal Sociest of Chemistry