

**PEMBUATAN PRECIPITATED CALCIUM CARBONATE
(PCC) DENGAN METODA KAUSTIK SODA
MODIFIKASI MENGGUNAKAN
ASAM ASETAT**

TESIS

Oleh:

**IDNAWATY
BP. 06 207 054**



**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2008**

**Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC)
Dengan Metode Kaustik Soda
Modifikasi Menggunakan
Asam Asetat**

Oleh
Idnawaty
06207054

(dibawah bimbingan Syukri Arief dan Novesar Jamarun)

RINGKASAN

Sumatera Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki deposit batu kapur yang cukup besar yang berpotensi untuk diolah menjadi Precipitated Calcium Carbonate (PCC) yang banyak dimanfaatkan dalam berbagai industri seperti industri kertas, industri plastik, detergen, pasta gigi, cat, obat-obatan, kosmetik, zat tambahan pada makanan, polimer dan lain-lain (Aziz, 1997; Kralj dan Ljerka, 1997).

PCC dapat disintesis dengan menggunakan metoda solvay, karbonasi dan metoda kaustik soda (Oates, 1990). Pada penelitian ini PCC disintesis dengan menggunakan metoda kaustik soda modifikasi yaitu dengan mereaksikan batu kapur yang sudah dikalsinasi dengan asam cuka dan asam asetat pa. Hal yang dipelajari pada penelitian ini adalah pengaruh pelarutan memakai asam cuka dan asam asetat pa dan pengaruh konsentrasi Na_2CO_3 yang akan menghasilkan PCC dengan rendemen terbanyak.

Berdasarkan hasil analisis X-Ray Fluorescence (XRF), didapatkan kandungan CaO dalam batu kapur Padang Panjang kalsinasi, Padang Panjang bakar dan batu kapur Halaban adalah 55,930%, 55,690% dan 55,830%. Kandungan CaO ketiga

I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Menurut Dinas pertambangan, Dinas perindustrian dan Dinas Perdagangan Propinsi Sumatera Barat, tahun 1993 di Sumatera Barat terdapat deposit batu kapur yang cukup besar diperkirakan sebanyak 8.435.000.000 ton dan terdapat 50 buah usaha industri kecil pembuatan kapur tohor dan kapur padam. Cadangan batu kapur tersebut tersebar di lima wilayah yaitu: Gunung Tulas Muara Kiway Kabupaten Pasaman dengan deposit 1.300.000 ton (650Ha), Dusun Pauh Tinggi Kabupaten 50 Kota dengan deposit 506.760.000 ton (415Ha), Bukit Sumanik Kabupaten Sawahlunto Sijunjung dengan deposit 348.260.000 ton, Bukit Tui Padang Panjang dengan deposit 43.000.000 ton (124Ha), Bukit Gagawan Desa Subarang Kabupaten Solok dengan deposit 6.237.000 ton (1.500Ha). (Dinas Pertambangan Daerah tingkat I Sumbar, 2006).

Kota Padang Panjang dengan luas wilayah yang kecil tidak memiliki bahan tambang/mineral yang memadai untuk dapat dijadikan andalan utama dalam menyokong kehidupan masyarakat. Sampai saat ini sektor ini belum memberikan kontribusi yang signifikan untuk kas daerah. Namun upaya-upaya tertentu masih dapat dilakukan untuk meningkatkan kegiatan pertambangan ini.

Batu kapur adalah bahan yang paling potensial dan telah menjadi penyokong kehidupan utama bagi sebahagian anggota masyarakat di kota Padang Panjang. Lokasi penggalian batu kapur di Padang Panjang terdapat di Bukit Tui dengan cadangan sekitar 43.000.000 ton (124Ha), dengan kandungan masing-masing unsur CaO 52,32 – 57,45% ,MgO 0,8 – 4,55% Fe₂O₃ 0,52 – 2,4% dan SiO₂ ttd – 1,52% (Dinas Pertambangan Daerah Tk I Sumbar, 2006).

Dilihat dari harga jualnya CaO pasar domestik Rp 150 – Rp 175/kg, Ca(OH)₂ Rp 125 –Rp 140/kg dan tepung kalsium giling Rp 50 – Rp 150/kg, nilai ini sangat rendah, apabila batu kapur tersebut kita olah menjadi PCC yang berkualitas tinggi maka otomatis harga batu kapur akan meningkat dan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat Sumatera Barat (Aziz, 1996). Untuk itu perlu adanya usaha untuk meningkatkan mutu produk batu kapur dengan mengolahnya menjadi produk yang berdaya guna tinggi dalam industri dengan cara pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC), sehingga mampu bersaing dipasar nasional maupun pasar internasional.

Penelitian mengenai pengolahan batu kapur menjadi PCC ini, bukanlah merupakan penelitian terbaru karena sudah mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Yulfitri (2007) yang berjudul "Pembuatan Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Dari Batu Kapur Dengan Metoda Kaustik Soda Modifikasi", Wiwit (2006) yang berjudul "Pembentukan PCC Melalui Modifikasi Proses Slaking Pada Metode Karbonasi", dan Hasan (2007) yang berjudul "Penggunaan Surfaktan Terhadap Pembentukan PCC Dengan Modifikasi Metode Kaustik Soda". Pada penelitian ini PCC disintesis dengan metode kaustik soda modifikasi. Modifikasi dilakukan dengan menambahkan asam asetat (asam cuka) pada batu kapur yang sudah dikalsinasi sehingga terbentuk garam kalsium yang mudah larut. Pada prinsipnya penambahan larutan asam kedalam batu kapur yang sudah dikalsinasi akan memperbesar kelarutan. Selanjutnya garam kalsium yang sudah terbentuk disaring dan filtratnya direaksikan dengan larutan natrium karbonat membentuk endapan calcium carbonate (PCC). Asam asetat (asam cuka) adalah pereaksi kimia dan bahan baku industri yang penting.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada proses pelarutan sampel menggunakan asam cuka, sampel yang paling banyak larut adalah sampel Padang Panjang Bakar dengan persentase kelarutan 29,499 %, kemudian sampel Halaban 26,697% dan terakhir sampel Padang Panjang Kalsinasi 26,24%, sedangkan proses pelarutan sampel menggunakan asam asetat pa , sampel yang paling banyak larut adalah sampel Padang Panjang kalsinasi dengan persentase kelarutan 84,70%, dan sampel Halaban 73,033%. Pada proses pelarutan sampel Padang Panjang Kalsinasi menggunakan cuka pasar pada kondisi optimum memerlukan larutan natrium karbonat 0.5M, menghasilkan struktur kristal kalsit dengan ukuran lebar partikel 28,03nm, sedangkan pelarutan menggunakan asam asetat pa pada kondisi optimum memerlukan larutan natrium karbonat 2,75M menghasilkan struktur kristal vaterit dengan ukuran partikel kristal 23,92nm. Bentuk partikel kristal kalsit adalah kubus, bulat-bulat pipih berlapis, bulat-bulat panjang seperti taring (prismatik) dengan ukuran lebar kristal berkisar antara 0,25 μ m - 2,875 μ m dan bentuk partikel kristal vaterit adalah berbentuk bola (spheric) dengan ukuran lebar kristal berkisar antara 1,5 μ m sampai 4,75 μ m.

5.2. Saran

Untuk mendapatkan rendemen PCC dengan hasil terbanyak disarankan pada penelitian mengenai PCC ini menggunakan asam-asam organik lainnya pada konsentrasi yang sama sehingga didapatkan hasil yang lebih memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, J.W.2002. Manufacture of Aragonite Precipitated Calcium Carbonate by a Carbonation Process Using Dust From a Stainless Steel Refining Sludge Plant in POSCO, *J. Ceramic Processing Rersearch*, Vol. 3 No 2, pp.62-65.
- Ahn, J-W, 2005, Synthesis of Single Phase Aragonite Precipitated Calcium Carbonate in $\text{Ca}(\text{OH})_2\text{-Na}_2\text{CO}_3\text{-NaOH}$ Reaction System. *J. Chem Eng.*,22(6),pp. 852-856.
- Austin, George T. 1996. *Industri Proses Kimia Jilid I Edisi 5*. Jakarta, Erlangga.
- Aziz, M., 1997 , Kalsium Karbonat: Karakterisasi Serta Penggunaannya Dalam Industri , Makalah Teknik ITB No 3 Tahun 6.
- Berry, L. G., Mason, Brian , 1959, *Mineralogy*, W.,H., Freeman and Co, San Francisco, Tokyo, pp. 13, 79.
- Bowles, J.E., 1991. *Sifat-Sifat Fisik dan Geoteknis Tanah*, Edisi Kedua, Jakarta, Erlangga.
- Buckman, H.O., dan N.C. Brady, 1982, *Ilmu Tanah*, Bhatara Karya Aksara, Jakarta, hal. 504-507.
- Bush J.G. 1998. *Determinative Mineralogy and Blow Pype Analysis*. John Wiley & Sons, Inc, Champrnan and hall, pp.289.
- Butt, Jurgan-Hans, Karlheinz Graf, Miegael Kappl, 2003, *Physics and Chemistry of Interface*, Willey-VCH, pp. 163-165.
- Christos, G., and Nikon , V., 2000, *Calcium Carbonate Phase Analysis Using XRD dan FT Raman Spectroscopy*, The Royal Society of Chemistry.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1987, *Teknologi Bahan*, Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik, hal. 504-507.
- Dinas Pertambangan Daerah Tingkat I Sumatera Barat, 2006, *Potensi Pertambangan dan Energi Sumatera Barat*.
- Farrington.R.A, Daniels.A, 1984, *Kimia Fisika*, Erlangga. Jakarta.
- Elfina, Sri. 2006. *Pembuatan PCC Dengan Penambahan HCl dari Batu Kapur Beberapa Daerah Di Sumatera Barat Menggunakan Metode Karbonasi*. Thesis. Pascasarjana Universitas Andalas Padang.
- Galasco, Alberto. 2004. *Precipitated Calcium Carbonate*. Belgium, Solvay Advance Function Minerals.