PEMBUATAN PCC VATERIT DAN APLIKASINYA SEBAGAI *PIGMENT COATING* PADA KERTAS DAUR ULANG

SKRIPSI

Oleh

MASRIANTI
05132057

UNIVERSITAS ANDALAS
UPT PERPUSTAKAAN

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009

ABSTRAK

PEMBUATAN PCC VATERIT DAN APLIKASINYA SEBAGAI *PIGMENT COATING* PADA KERTAS DAUR ULANG

Oleh

Masrianti

Dibimbing oleh Syukri Arief dan Novesar Jamarun

Penelitian mengenai pembuatan PCC dari batu kapur telah banyak dilakukan, namun belum banyak yang fokus pada pembentukan kristal vaterit. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan bentuk vaterit dengan penambahan surfaktan. Sebanyak 2,8 gram batu kapur hasil kalsinasi dilarutkan dalam 50 ml Asam asetat 25%. Filtrat $Ca(CH_3COO)_2$ ditambahkan surfaktan (Larutan A), kemudian 50 mL larutan Na_2CO_3 2,75 M ditambahkan surfaktan (Larutan B). Kemudian Larutan B dituangkan kedalam Larutan A, distirer selama 30 menit, dengan kecepatan 700 rpm pada suhu kamar. Rendemen PCC terbesar diperoleh dengan penambahan 3,75 mL surfaktan, yaitu 92,28% yang berdasarkan data XRD menunjukkan bahwa bentuk kristal dominan vaterit 76,96% dan bercampur dengan kalsit 12,22% serta Aragonit 10,82%. Rendemen PCC terendah diperoleh dengan penambahan 100 mL surfaktan, yaitu 67,9% dengan bentuk kristal Vaterit 86,60% dan Kalsit 13,40%. Fraksi vaterit terbanyak diperoleh pada PCC dengan rendemen terendah, maka dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan PCC vaterit dapat dilakukan dengan penambahan surfaktan 100 mL. Dari hasil SEM PCC, umumnya kristal berbentuk bulat seperti bola yang tergolong vaterit jenis sperik dengan ukuran berkisar antara 1,42 – 7,4 μm. Namun, partikel yang berukuran besar merupakan aglomerat dari partikel – partikel vaterit yang kecil. Aplikasi PCC sebagai *pigment coating* pada kertas daur ulang telah dilakukan. Secara visual kertas yang sudah di-*coating* tampak lebih putih dibanding dengan kertas yang belum di-*coating*. Hasil foto optik menunjukkan bahwa *pigment coating* menutupi pori dan serat kertas yang tampak sangat jelas sebelum di-*coating*. *Basis weight coating* yang diperoleh adalah 47,14 g/m^2. Dari ukuran pertikel dan *basis weight coating* tersebut dapat disimpulkan bahwa PCC vaterit yang dihasilkan cocok digunakan sebagai *pigment coating*.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Barat mempunyai cadangan batu kapur yang cukup besar yang tersebar diberbagai tempat, seperti; di Muara Halaban Payakumbuh, Bukit Tui Padang Panjang, Lintau Buo Tanah Datar, dan Kajai Pasaman. Dewasa ini penggunaan batu kapur di Sumatera Barat hanya sebatas sebagai kapur tohor, kapur pasang dan *ready mix* pada industri Semen Padang, sedangkan penggunaan batu kapur sudah bervariasi hampir disetiap sektor industri.[1]

Kota Padang Panjang sebagai penghasil batu kapur masih belum dapat menyokong kehidupan masyarakat. Pasalnya, batu kapur Bukit Tui Padang Panjang dengan kandungan CaO yang tidak terlalu tinggi, belum banyak diolah. Hingga 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 mineral yang terjadi secara alami dan tersebar luas hampir diseluruh dunia. Komponen terbesar yang terkandung dalam batu kapur adalah kalsium dan karbonat, dimana kedua komponen ini umumnya bergabung membentuk kalsium karbonat ($CaCO_3$). Kebanyakan masyarakat dan pengguna batu kapur dengan pengetahuan seadanya hanya mengandalkan pengalaman orang, menggunakan batu kapur sebagai bahan bangunan. Akan tetapi setelah pengetahuan semakin berkembang, maka pemakaian batu kapur juga meningkat, salah satu yang banyak jadi perhatian sekarang adalah digunakan pada pembuatan *Precipitated Calcium Carbonat* (PCC).[2]

Kalsium karbonat terdapat dalam batu kapur dengan konsentrasi paling banyak dibandingkan dengan logam-logam oksida lainnya, seperti : Fe_2O_3, Mg_2O_3, Al_2O_3 dan SiO_2.

Dinilai dari harga jual CaO dipasar domestik Rp 600,00 – Rp 1.000,00/Kg, nilai ini sangat rendah, apabila batu kapur tersebut kita olah menjadi PCC dengan

harga Rp 1.660.000/kg maka otomatis harga batu kapur akan meningkat dan dapat meningkatkan kesejahteraan hidup masyarakat Sumatera Barat. Untuk itu perlu adanya usaha untuk meningkatkan mutu produk batu kapur dengan mengolahnya menjadi produk yang berdaya guna tinggi dalam industri dengan cara pembuatan *Percipitated Calcium Carbonate* (PCC), sehingga dapat diaplikasikan pada industi.

Penelitian tentang PCC ini sebelumnya telah banyak dilakukan. Febriani melakukan studi mengenai pengaruh surfaktan dalam pembentukan PCC. Dalam penelitian ini beliau mempelajari penambahan surfaktan Trietanolamin dan sabun. Hasil optimum diperoleh pada penambahan sabun dengan bentuk Kristal dominan kalsit.[3] Idnawaty, meneliti pengaruh konsentrasi Na_2CO_3 terhadap PCC. Kondisi optimum diperoleh pada konsentrasi Na_2CO_3 2,75M dengan bentuk Kristal dominan vaterit.[4] Sejauh ini belum ada penelitian terhadap pembuatan PCC dari batu kapur yang fokus pada bentuk vaterit.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat PCC yang fokus kepada bentuk kristal *vaterit*?
2. Bagaimana pengaruh penambahan surfaktan terhadap PCC yang dihasilkan?
3. Bagaimana kualitas yang menggunakan PCC *vaterit* sebagai *pigment coating?*

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mempelajari cara pembuatan PCC yang khusus berbentuk kristal vaterit.
2. Mempelajari pengaruh penambahan surfaktan terhadap PCC yang dihasilkan.
3. Mengetahui kualitas PCC *vaterit* sebagai *pigment coating?*

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan,dapat disimpulkan bahwa penambahan surfaktan dapat mempengaruhi rendemen (%) dan bentuk kristal PCC. Rendemen PCC terbesar diperoleh dengan penambahan 3,75 mL surfaktan yaitu 92,28%. Dari analisis XRD diketahui bentuk kristal didominasi vaterit 76,96% bercampur dengan kalsit 12,22% dan aragonit 10,82%. Rendemen PCC terendah diperoleh dengan penambahan 100 mL surfaktan yaitu 67,9% dengan bentuk kristal vaterit 86,60% dan kalsit 13,40%. Fraksi vaterit terbanyak diperoleh pada PCC dengan rendemen terendah, maka dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan PCC vaterit dapat dilakukan dengan penambahan surfaktan 100 mL. Dari hasil SEM PCC, umumnya kristal berbentuk bulat seperti bola yang tergolong vaterit jenis sperik dengan ukuran berkisar antara 1,42 – 7,4 μm. Namun partikel yang berukuran besar merupakan aglomerat dari partikel – partikel vaterit yang kecil. Aplikasi PCC sebagai *pigment coating* telah dilakukan. Secara visual kertas yang sudah di-*coating* tampak lebih putih dibanding dengan kertas yang belum di-*coating*. Hasil foto optik menunjukkan bahwa *pigment coating* menutupi pori dan serat kertas yang tampak sangat jelas sebelum dikoting. *Basis weight coating* yang diperoleh adalah 47,14 g/m^2. Dari ukuran pertikel dan *basis weight coating* dapat disimpulkan bahwa PCC vaterit cocok digunakan sebagai *pigment coating*.

5.2 Saran

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi, maka disarankan pada penelitian selanjutnya untuk mengadakan kerjasama antara laboratorium dengan industri atau pabrik kertas. Melakukan berbagai uji yang berkaitan dengan kualitas *coating* pada kertas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tim BPS Indonesia 2001, *Directori Industri Pengolahan.* Badan Pusat Statistik, Cv. Dua Putra Sarko, Jakarta. Hal 327 – 324.

2. Blowles. 1965. *Limestone and Dolomite.* Bureau of Mines, I.C. California. 253p.

3. Febriani. *Pengaruh Surfaktan Dalam Pembentukan PCC* . Thesis. Universitas Andalas (2008).

4. Idnawaty. *Pembuatan PCC dengan Kaustik Soda Modifikasi Menggunakan Asam Asetat.* Universitas Andalas (2008)

5. Oates, T. 1990. *Lime and Limestone.* In Ullmans Encyclopedia of Industrial Chemistry (ed. Barbara Elvers, et.al). Vol. A 15, Germany. p: 247-261.

6. Lusia Eka Putri. *Pengaruh Ukuran Partikel Bahan Baku Batu Kapur Terhadap Karakteristik Precipitated Calcium Carbonate (PCC) Melalui Metoda Karbonasi.* Thesis. Universitas Andalas (2005).

7. Aziz,M. *Kalsium Karbonat: Karakteristik Serta Penggunaannya Dalam Industri.* Makalah Teknik ITB No.3 Tahun 2006.

8. Kralj, D., Ljerka, B. *Precipitated Calcium Carbonate From Calcium Hidroxide and Carbonic Acid Solution.* J. Cristal Growth, 248. 1997

9. Juan, Rui, and Ying-Jie Zhu. 2006. *Microwave- Assisted Synthesis of Calcium Carbonate (Vaterite) of Various Morphologies in Water Ethylene Glycol Mixed Solvents.* J. Phys. Chem. A, 109, 5438-5444.

10. Ahn, J.W.2002. *Manufacture of Aragonite Precipitated Calcium Carbonate by Carbonation Process Using Dust From a Stainless Steel Refining Sludge Plant in POSCO,J.* Ceramic Processing Research, Vol. 3 No 2, pp. 62-65.

11. PEDC Bandung. 1987. Teknologi Bahan 2, Jurusan teknik sipil, ITB, Bandung, hal. 18-40.

12. Galasco, Alberto. 2004. *Precipitated Calcium Carbonate.* Belgium, Solvay Advance Function Minerals.

13. Wachi, S, and Jones, A.G. 1991a. Chem Eng. Sei. Vol. 46, No. 12.