

Potensi dan Pengolahan Batugamping di Sumatera Barat : Pengaruh Temperatur Kalsinasi

Reni Desmiarti¹, Inva Salsabil¹, Alfin Syauqi Kharisma¹

¹ Teknik Kimia Universitas Bung Hatta, Jalan Gajah Mada No. 19, Padang, 25173, Indonesia

ABSTRACT

Kualitas batugamping tergantung dari kondisi tektonik yang sudah terjadi jutaan tahun yang lalu. Potensi batugamping Sumatera Barat tersebar di 16 Kabupaten/Kota sebesar 260,845 Ha. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kualitas batugamping yang ada di Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Agam, Kabupaten Dharmasraya, Kabupaten 50 Kota, Kabupaten Tanah Datar dan Kota Padang Panjang. Disamping itu untuk mempelajari pengaruh temperatur (800, 900, 1000°C) selama 5 jam terhadap proses kalsinasi batugamping menjadi kapur tohor. Hasil penelitian menunjukkan kandungan CaO batugamping di Sumatera Barat berkisar antara 53,30-55,92%, sedangkan kualitas CaO maksimal dalam batugamping sebesar 56%. Semakin tinggi temperatur kalsinasi maka kualitas CaO yang dihasilkan juga semakin tinggi untuk semua wilayah Kab/Kota. Perolehan CaO tertinggi untuk kapur tohor dari Kabupaten 50 Kota sebesar 93,05%. Nilai ini memenuhi kualifikasi kapur tohor untuk kebutuhan industri kelapa sawit, pengolahan air, farmasi, makanan dan minuman serta bahan baku industri PCC yang akan digunakan untuk industri cat, kertas dan polimer.

Kata kunci : Batugamping (CaCO₃), Kapur tohor (CaO), Metoda Kalsinasi, Analisa X-Rf

PENDAHULUAN

Kemurnian batugamping tergantung pada material yang terkandung di dalamnya seperti besi, kalium, iodin, dan logam berat yang dapat mempengaruhi kualitas produk CaCO₃ yang dihasilkan (Lailiyah dkk, 2016). Batugamping terdiri dari kalsium karbonat (CaCO₃) namun juga ditemukan batugamping magnesium. Apabila kandungan magnesium sangat tinggi maka akan mengubah batugamping menjadi batugamping dolomit dengan komposisi kimia MgCO₃ dan CaCO₃. Batugamping yang telah diolah dapat digunakan sebagai bahan baku utama atau penyerta pada berbagai macam industri. Proses kalsinasi batugamping dilakukan pada temperatur tinggi. Jiang B dkk (2019) melakukan penelitian dengan mengkalsinasi batu kapur dengan proses pembakaran selama 5 jam dan dengan *system CO₂ looping and recovery*. Proses dilakukan dengan bervariasi temperatur kalsinasi sebagai berikut 1000°C, 1140°C dan 1200°C dengan ukuran partikel batugamping 5-6 cm. Keunggulan dari hasil penelitian ini adalah dapat menghasilkan CaO dan CO₂ dengan kemurnian yang tinggi dan memenuhi standar kualifikasi industri.

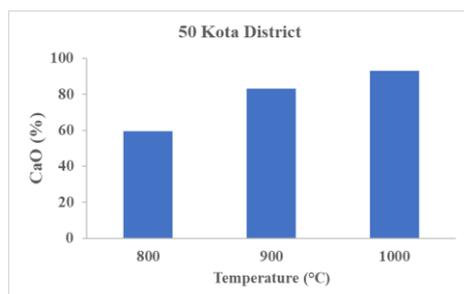
METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di laboratorium QA/QC PT. Semen Padang. Proses pengerjaan penelitian ini diawali dengan pengecilan ukuran batugamping sampai ukuran 3-5 cm. Produk CaO hasil kalsinasi dianalisis dengan menggunakan alat X-RF. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah satu set alat furnace, neraca analitik, *crusher*, platina, dan 1 set alat uji X-RF untuk analisa komposisi produk. Batugamping di perkecil ukurannya hingga 3-5 cm, selanjutnya dimasukkan ke dalam platina sebanyak 300 gr. Setelah itu dilakukan proses kalsinasi selama 5 jam dengan variasi temperatur yaitu 800, 900, dan 1000°C. Selanjutnya dilakukan analisis X-FR untuk mengetahui komposisi dari produk hasil kalsinasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Temperatur Terhadap Perolehan CaO

Hasil uji pengaruh temperatur terhadap perolehan CaO dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 1. Grafik analisa kadar CaO

Pada Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa semakin tinggi temperatur kalsinasi maka komposisi CaO yang dihasilkan semakin tinggi, dan konversi CaCO₃ menjadi CaO mulai terjadi pada temperatur diatas 800°C. Salah satu parameter yang dapat mempengaruhi laju reaksi kalsinasi yaitu temperatur, semakin tinggi temperatur kalsinasi maka laju reaksi pembentukan CaO dan CO₂ semakin sempurna (Chen et al., 2017; Fuchs et al., 2019; Jiang et al., 2019). Anthony EJ (2001) dalam penelitiannya menemukan bahwa untuk proses kalsinasi 1 mol CaCO₃ membutuhkan panas sebesar 182,1 KJ atau lebih tinggi dari kebutuhan panas secara teoritis (175,5 KJ/mol).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi temperatur kalsinasi maka CaO yang dihasilkan semakin tinggi, sebaliknya semakin tinggi temperatur kalsinasi maka LOI (*Loss of Ignition*) pada kapur tohor akan semakin rendah. Gas CO₂ yang dihasilkan dari proses kalsinasi dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku *Precipitated Calcium Carbonate* (PCC), sebagai peningkatan nilai tambah pengolahan batugamping.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jiang B, Xia D, Yu B, Xiong R, Ao W, Zhang P, Cong L. An environment-friendly process for limestone calcination with CO₂ looping and recovery. *Journal of Cleaner Production* 240 (2019)
- [2] Anthony EJ, Granatstein DL. Sulfation phenomena in fluidized bed combustion systems. *Prog Energy Combust Sci* 2001;27(2):215–36.
- [3] Suhardin A, Ulum MS, Darwis D. Penentuan komposisi serta suhu kalsinasi optimum Cao dari batu kapur kecamatan banawa. *Natural Science : Journal of science and technology* vol 7 (1) : 2018.
- [4] Fuchs, J., Müller, S., Schmid, J. C., & Hofbauer, H. (2019). A kinetic model of carbonation and calcination of limestone for sorption enhanced reforming of biomass. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 90(June), 102787. <https://doi.org/10.1016/j.ijggc.2019.102787>
- [5] Widia, L., Marjunus, R., & Sudibyo, S. (2021). Penggunaan Metode Taguchi untuk Menentukan Kondisi Parameter Optimum Pada Pembuatan CaO dari Batu Kapur (CaCO₃). *Journal of Energy, Material, and Instrumentation Technology*, 2(1), 23–29. <https://doi.org/10.23960/jemit.v2i1.46>

Padang, Agustus 2022

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Reni', with a horizontal line extending to the right.

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.