



Laporan Hasil Penelitian

”Kalsium Silikat (CaSiO_3) Berbahan Dasar Batu Kapur dengan Proses Kalsinasi Menggunakan Metode Reaksi Padatan”

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Batu kapur merupakan batuan padat yang banyak mengandung CaCO_3 yakni sebesar 95%. CaCO_3 dapat diubah menjadi CaO dengan dilakukan proses kalsinasi agar lebih mudah dimurnikan untuk mendapatkan kalsiumnya (Noviyanti, 2015). Batu kapur pada keadaan murni berbentuk kristal kalsit yang memiliki warna bermacam-macam diantaranya putih, abu-abu, kuning tua, abu-abu kebiruan, jingga dan hitam. Proses kalsinasi pada CaCO_3 dengan suhu tinggi ± 800 °C akan melepaskan gas CO_2 yang sisanya terdiri dari CaO (Leksono, 2007).

Salah satu upaya pemanfaatan batuan kapur adalah sebagai bahan baku pembuatan CaSiO_3 . SiO_2 ketika direaksikan dengan CaO menjadi CaSiO_3 (Haryono, 2018). Kegunaan CaSiO_3 dalam industri diantaranya dalam berbagai aplikasi seperti keramik, plastik, poliester, penyusun resin epoksi, aspal, pengganti fosfor yang digunakan untuk bahan lapisan dalam industri pupuk, pengganti selulosa alfa dan tepung kayu pada pembuatan kayu lapis dan lain-lain (Istiyati, 2013).

Proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses kalsinasi pada batu kapur dengan pencampuran SiO_2 menggunakan metode reaksi padatan. Proses kalsinasi merupakan proses untuk mendekomposisi reaksi atau untuk melepas CO_2 dari senyawa CaCO_3 yang akan menjadi CaO . Suhu memiliki pengaruh dalam berat sampel yang dihasilkan dikarenakan semakin banyak gas CO_2 yang dilepaskan akan menyebabkan proses dekomposisi semakin cepat (Zahara, 2020). Metode yang digunakan untuk mensintesis CaSiO_3 diantaranya adalah metode sol-gel, metode hidrotermal dan metode reaksi padatan. Metode reaksi padatan dapat diartikan sebagai metode yang dilakukan dengan mereaksikan padatan dengan padatan lainnya dengan suhu tinggi diatas 1000 °C, metode ini memiliki beberapa



Laporan Hasil Penelitian

”Kalsium Silikat (CaSiO_3) Berbahan Dasar Batu Kapur dengan Proses Kalsinasi Menggunakan Metode Reaksi Padatan”

keunggulan dari metode lain, diantaranya ramah lingkungan, tidak beracun dan relatif murah (Husain, 2019).

CaSiO_3 dari abu sekam padi dan cangkang bekicot dengan teknik reaksi padatan dihasilkan kandungan Si dari sekam padi sebesar 86,35% dan kandungan Ca dari cangkang siput sebesar 99,34%. CaSiO_3 dari minyak kelapa dan cangkang telur berhasil disintesis menggunakan teknik reaksi padatan dengan mencampurkan kedua bahan dengan sejumlah kecil air, diikuti dengan pemanasan di 900 °C selama 2 jam (Yudha, 2020). Proses kalsinasi batu kapur Kelurahan Tellu Limpoe, Kecamatan Suppa sebanyak 30 gram yang mengandung CaCO_3 dibagi menjadi 3 bagian, masing-masing sampel sebanyak 10 gram didapatkan CaCO_3 yang persentasenya menurun ketika suhu kalsinasi meningkat (Noviyanti, 2015). Kandungan senyawa CaO dalam CaCO_3 dari batu kapur Tanjung Karang Donggala setelah proses kalsinasi pada suhu 950 °C selama 4 jam dengan ukuran 80 mesh diperoleh sebesar 98,83% (Tasari, 2019). CaSiO_3 berhasil disintesis dari batu kapur lokal dan pasir silika menggunakan reaksi padatan selama 4 jam (Rashid, 2014).

Beberapa wilayah di Indonesia terdapat banyak cadangan batu kapur atau *limestone* yang memiliki kandungan kalsium yang tergolong tinggi. Penelitian CaSiO_3 dari batu kapur dan SiO_2 dengan metode reaksi padatan dapat dijadikan alternatif pembuatan CaSiO_3 . Batu kapur yang digunakan merupakan bahan yang tidak terlalu bernilai, selain itu batu kapur mudah didapatkan karena tersebar hampir merata di seluruh kepulauan Indonesia. Penelitian ini dilakukan dengan variasi suhu reaksi CaO terhadap SiO_2 dan rasio pencampuran CaO terhadap SiO_2 menggunakan pengolahan data terbaru dari yang sebelumnya menggunakan grafik *Cartesius* (x,y) menjadi grafik 3D (x,y,z) yang dilakukan menggunakan optimasi secara *Response Surface Methodology* (RSM). CaSiO_3 yang didapatkan dianalisis menggunakan metode gravimetri untuk selanjutnya dilakukan pengujian (*X-ray Fluorescence*) XRF dan SEM.



Laporan Hasil Penelitian

”Kalsium Silikat (CaSiO_3) Berbahan Dasar Batu Kapur dengan Proses Kalsinasi Menggunakan Metode Reaksi Padatan”

I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi suhu reaksi dan rasio pencampuran CaO terhadap SiO_2 serta untuk mengetahui rasio CaO terhadap SiO_2 terbaik yang dihasilkan pada penelitian menggunakan metode reaksi padatan dengan optimasi secara *Response Surface Methodology* (RSM).

I.3 Manfaat

Manfaat penelitian ini dapat memberikan bahan alternatif untuk pembuatan CaSiO_3 dari batuan kapur. Dapat menjadikan batu kapur dari bahan alam yang tersebar luas di kepulauan Indonesia menjadi bahan komersial serta meningkatkan nilai jual.