

ABSTRAK

ANALISIS DATA DIFRAKSI SINAR-X (XRD) KALSIUM SILIKAT HASIL KALSINASI PADA SUHU 800°C, 900°C, 1000°C, 1100°C DENGAN TEKNIK RIETVELD

Oleh

Nurhasiah

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi fasa kalsium silikat (β -CaSiO₃, α -CaSiO₃ dan CaSiO₃) hasil kalsinasi pada suhu 800 °C – 1100 °C yang diproses menggunakan teknik Rietveld. Analisis kualitatif untuk mengidentifikasi evolusi fasa kalsium silikat dilakukan melalui metode pencocokan data (*search match*) menggunakan *software* HSP (*High Score Plus*). Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa kehadiran fasa kalsium silikat bergantung pada suhu kalsinasinya. Fasa β -CaSiO₃ dan α -CaSiO₃ muncul pada suhu 800 °C sebagai fasa mayor dan fasa CaSiO₃ mulai muncul pada suhu 1100 °C sebagai fasa minor. Analisis kuantitatif untuk menentukan komposisi fasa dilakukan menggunakan *software* Rietica. Komposisi relatif dalam persen berat (wt%) yang diperoleh menunjukkan bahwa komposisi fasa β -CaSiO₃ cukup stabil pada suhu 800 °C hingga 1000 °C dengan peningkatan sangat kecil dengan komposisi antara 50,08 - 50,18 wt%. Pada suhu 1100 °C terjadi penurunan signifikan menjadi 39,71 wt%. Komposisi fasa α -CaSiO₃ stabil antara suhu 800 °C hingga 1000 °C dengan sedikit mengalami penurunan antara 49,92 - 49,82 wt%. Penurunan komposisi yang signifikan terjadi pada suhu 1100 °C sebesar 40,06 wt%. Terjadinya penurunan fasa α -CaSiO₃ dan β -CaSiO₃ bersamaan dengan munculnya fasa CaSiO₃ yang baru terbentuk pada suhu 1100 °C, di mana komposisi fasa CaSiO₃ sebesar 20,22 wt%.

Kata kunci: Difraksi sinar-X, teknik Rietveld, β -CaSiO₃, α -CaSiO₃ dan CaSiO₃.

ABSTRACT

ANALYSIS OF X-RAY DIFFRACTION (XRD) DATA ON CALCIUM SILICATE RESULTING FROM CALCINATION AT TEMPERATURES OF 800°C, 900°C, 1000°C, AND 1100°C USING THE RIETVELD METHOD

By

Nurhasiah

This research aims to determine the phase composition of calcium silicate (β -CaSiO₃, α -CaSiO₃, and CaSiO₃) resulting from calcination at temperatures between 800 °C and 1100 °C, processed using the Rietveld method. Qualitative analysis to identify the phase evolution of calcium silicate was conducted through a search-match method using HSP (High Score Plus) software. The qualitative analysis results showed that the presence of calcium silicate phases is dependent on the calcination temperature. The β -CaSiO₃ and α -CaSiO₃ phases appeared at 800 °C as major phases, while the CaSiO₃ phase started to form at 1100 °C as a minor phase. Quantitative analysis to determine phase composition was performed using Rietica software. The relative weight percentages (wt%) obtained indicated that the β -CaSiO₃ phase remained relatively stable from 800 °C to 1000 °C with a slight increase, with compositions ranging from 50.08 to 50.18 wt%. However, a significant decrease occurred at 1100 °C, with a composition of 39.71 wt%. The α -CaSiO₃ phase also remained stable between 800 °C and 1000 °C, with a slight decrease from 49.92 to 49.82 wt%. A substantial decline in the α -CaSiO₃ phase was observed at 1100 °C, with a composition of 40.06 wt%. The decrease in both α -CaSiO₃ and β -CaSiO₃ phases coincided with the formation of a new CaSiO₃ phase at 1100 °C, with a composition of 20.22 wt%.

Keywords: X-ray diffraction, Rietveld method, β -CaSiO₃, α -CaSiO₃, CaSiO₃.