

ABSTRAK

PENGARUH SUHU SINTERING TERHADAP FUNGSIONALITAS DAN KARAKTERISTIK TERMAL KOMPOSIT MgO-SiO₂ BERBASIS SILIKA SEKAM PADI

Oleh

Tri Yulia Sari

Pada penelitian ini telah dilakukan pembuatan komposit MgO-SiO₂ menggunakan metode *sol-gel* dengan bahan magnesium nitrat heksahidrat (Mg(NO₃)₂·6H₂O) dan silika hasil ekstraksi sekam padi dengan perbandingan 3:2. Pembuatan komposit MgO-SiO₂ dilakukan dengan mencampurkan larutan magnesium nitrat dan *sol* silika hasil ekstraksi sambil diaduk selama satu jam sehingga menghasilkan *gel* komposit MgO-SiO₂. *Gel* dikeringkan pada suhu 110 °C selama 24 jam hingga diperoleh *gel* kering (serbuk). Serbuk yang diperoleh dicetak dan disintering pada suhu 1000, 1100, 1200, 1300 °C. Sampel yang dikarakterisasi dengan FTIR menunjukkan kehadiran gugus fungsi O-H, C=O, C-O, C-H, N-O, Si-O-Si, Mg-O-Si, Mg-O, dan Si-O pada sampel tanpa sintering, sedangkan pada sampel yang disintering gugus C-O, C-H, N-O tidak terdeteksi. Hal ini juga menunjukkan bahwa peningkatan suhu sintering menyebabkan pengurangan Si-O yang mengindikasikan bahwa silika banyak bereaksi dengan Mg-O dan membentuk gugus Mg-O-Si. Hasil DTA menunjukkan sampel tanpa sintering terdapat tiga puncak endoterm terkait dengan penguapan air, penguapan zat pengotor, dan dekomposisi serpentin. Pada sampel yang disintering pada suhu 1000, 1100, dan 1300 °C hanya terdeteksi satu puncak endoterm terkait dengan penguapan air, tetapi dalam sampel yang disintering pada suhu 1200 °C terdapat tiga puncak endoterm, di mana satu puncak karena penguapan air dan dua puncak lainnya terkait dengan dekomposisi serpentin. Hasil analisis TGA menunjukkan sampel tanpa sintering mengalami pengurangan massa 2,66%, sementara sampel dengan perlakuan sintering pengurangan massa berkisar antara 0,24-2,90%, dengan pengurangan massa yang cukup besar terjadi pada sampel yang disintering pada suhu 1200 °C.

Kata kunci: sekam padi, silika, komposit MgO-SiO₂, FTIR, DTA/TGA

ABSTRACT

THE EFFECT OF SINTERING TEMPERATURE TO FUNCTIONALITY AND THERMAL CHARACTERISTIC OF COMPOSITE MgO-SiO₂ BASED ON RICE-HUSK SILICA

By

Tri Yulia Sari

In this study MgO-SiO₂ composite with mass ratio of MgO : SiO₂ of 3:2 was synthesized using *sol-gel* method from magnesium nitrate hexahydrate (Mg(NO₃)₂.6H₂O) and silica obtained from rice husk. Preparation of composite was conducted by mixing the raw materials under stirring for one hour to produce composite gel. The gel was dried at 110 °C for 24 hours and dry gel was ground into powder, followed by sintering at different temperatures of 1000, 1100, 1200, 1300 °C. Characterization of the sample using FTIR reveals the presence of several functional groups, including O-H, C=O, C-O, C-H, N-O, Si-O-Si, Mg-O-Si, Mg-O, and Si-O in the sample without sintering treatment, while in the sintered samples, no C-O, C-H, N-O were detected. It is also found that increased sintering temperature led to reduction of Si-O suggesting that more silica was converted to Mg-O-Si. The results of DTA analyses demonstrated that in the sample without sintering, three endothermic peaks were detected associated with water vaporation, impurities vaporation, and decomposition of serpentine, respectively. In the samples sintered at 1000, 1100, and 1300 °C, only one endothermic peak was detected, associated with water vaporation but in the sample sintered at 1200 °C three endothermic peaks were detected, one due to water vaporation and the other two due to decomposition of serpentine. The results of TGA analyses indicate that for the sample without sintering, the mass loss was 2.66%, while the mass loss of sintered samples ranges between 0,24-2.90%, with the highest loss for the sample sintered at 1200 °C.

Key words: rice husk, silica, MgO-SiO₂ composite, FTIR, DTA / TGA