

## ABSTRAK

### **PENGARUH PENAMBAHAN MASSA MAGNESIUM OKSIDA (MgO), SUHU DAN WAKTU TAHAN TERHADAP KARAKTERISTIK KERAMIK KOMPOSIT DARI ABU DASAR BATUBARA, LIMBAH KALENG ALUMINIUM DAN AIR *BITTERN***

Oleh

**ABDUL AZIZ**

Telah dilakukan sintesis silika dan alunima dari abu dasar batubara dan limbah kaleng aluminium sebagai bahan dasar pembuatan keramik komposit. Abu dasar batubara disintesis dengan metode *sol-gel*. Metode dalam pembuatan keramik adalah *solid state* dengan variasi penambahan MgO 0, 10, 15% wt, di-*sintering* pada suhu 800-1.100°C dan variasi waktu tahan 2, 3 dan 4 jam. Pengujian fisis meliputi densitas, porositas dan absorpsi, sedangkan pengujian kimia menggunakan XRF (*X Ray Fluorescence*), analisis fasa menggunakan XRD (*X Ray Diffraction*) dan struktur morfologi menggunakan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) serta uji kuat tekan menggunakan UTM (*Universal Testing Machine*). Hasil dari karakterisasi ekstraksi silika diperoleh nilai sebesar 43,51% dan alumina sebesar 31,01%. Hasil analisis fasa pada sampel optimum terbentuk fasa *spinel*, *albite* dan *corundum*. Hasil uji fisis diperoleh sampel optimum yaitu densitas sebesar 1,42 g/cm<sup>3</sup>, porositas sebesar 45,66%, absorpsi sebesar 32,11% dan kuat tekan sebesar 4,64 MPa. Morfologi permukaan keramik kelihatan membentuk gumpalan yang besar, padat dan menyatu dengan luas permukaan yang besar sehingga meningkatkan nilai densitas dan menurunkan nilai porositas. Kualitas dari sampel optimum masih di bawah sampel bahan pabrik.

Kata kunci : abu dasar batubara, keramik, MgO, *sol-gel* dan *solid state*.

## **ABSTRACT**

### **EFFECT OF MAGNESIUM OXIDE (MgO) MASS ADDITION, TEMPERATURE AND HOLDING TIME ON THE CHARACTERISTICS OF COMPOSITE CERAMIC FROM COAL BOTTOM ASH, WASTE ALUMINUM CAN AND BITTERN WATER**

**By**

**ABDUL AZIZ**

Synthesis of silica and alumina from coal bottom ash and aluminum can waste has been carried out as the basic material for making composite ceramics. Coal bottom ash was synthesized using the sol-gel method. The method for making ceramics is solid state with variations in the addition of 0, 10, 15% wt MgO, sintering temperature of 800-1.100°C and varying holding times of 2, 3 and 4 hours. Physical testing included density, porosity and absorption, while chemical testing uses XRF and phase and morphological structure analysis uses XRD and SEM and compressive strength tests use UTM. The results of the characterization silica extraction obtained a value of 43.51% and alumina of 31.01%. The results of phase analysis in the optimum sample formed spinel, albite and corundum phases. The results of the physical tests obtained optimum samples, namely density (1.42 g/cm<sup>3</sup>), porosity (45.66%), absorption (32.11%) and compressive strength (2.37 Mpa). The surface morphology of the ceramic appears to form large, dense and fused clumps with a large surface area, increasing the density value and decreasing the porosity value. The quality of the optimum sample is still below the factory material sample.

Keywords: ceramics, coal bottom ash, MgO, sol-gel and solid state.