



## INTISARI

Salah satu cara untuk memperbaiki sifat bahan keramik adalah dengan pembuatan komposit. Pada penelitian ini dibuat komposit matriks keramik (CMC) dengan material berupa lempung (*clay*) sebagai matriks dan abu terbang (*fly ash*) sebagai penguat. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh variasi komposisi *fly ash* terhadap densitas, kekerasan, kekuatan bending, ketangguhan retak dan mengamati struktur mikro dari komposit *clay/fly ash*. Bahan komposit yang dibuat adalah *clay* tanpa kalsinasi / *fly ash* tanpa kalsinasi dan *clay* kalsinasi / *fly ash* kalsinasi. Kalsinasi *clay* dilakukan pada  $T = 600^{\circ}\text{C}$  selama 120 menit sedangkan kalsinasi *fly ash* dilakukan pada  $T = 800^{\circ}\text{C}$  selama 180 menit.

Pembuatan spesimen uji dengan metode metalurgi serbuk. Komposit *clay/fly ash* dibuat dengan variasi komposisi 0%, 10%, 20%, 30% dan 40% berat *fly ash* dan dikompaksi pada tekanan 70 MPa dengan suhu sintering  $1000^{\circ}\text{C}$  dengan laju pemanasan  $10^{\circ}\text{C}/\text{menit}$ .

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai densitas tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar  $1,86 \text{ gr}/\text{cm}^3$  dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* tanpa kalsinasi. Harga kekerasan tertinggi yaitu sebesar  $16,4 \pm 0,5$  (angka kekerasan Rockwell B) dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* kalsinasi. Harga kekuatan *bending* tertinggi sebesar  $6,95 \pm 1,02 \text{ MPa}$  yaitu pada spesimen dengan komposisi 60 % *clay* tanpa kalsinasi dan 40% *fly ash* tanpa kalsinasi. Nilai *fracture toughness* ( $K_{IC}$ ) yang paling tinggi adalah  $0,085 \pm 0,011 \text{ MPa m}^{1/2}$  yaitu dicapai pada spesimen dengan komposisi 80 % *clay* tanpa kalsinasi dan 20% *fly ash* tanpa kalsinasi.

Dengan penambahan komposisi *fly ash* menyebabkan harga densitas dan kekerasan menurun dan peningkatan harga kekuatan bending dan  $K_{IC}$  tidak terlalu signifikan. Penurunan harga densitas dan kekerasan disebabkan karena komposit *clay/fly ash* belum terjadi sintering yang sempurna sehingga porositasnya masih besar. Peningkatan harga kekuatan bending dan  $K_{IC}$  disebabkan adanya pembelokkan arah retakan (*crack deflection*) pada komposit *clay/fly ash*.

**Kata kunci** : metalurgi serbuk, komposit *clay/fly ash*, sintering, sifat fisis dan mekanis.