

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tekanan kompaksi dan suhu *sintering* terhadap sifat fisis dan mekanis *clay* dan komposit *clay*/30 % berat *fly ash* yang dibuat dengan menggunakan metode metalurgi serbuk (*powder metallurgy*).

Material yang digunakan berupa serbuk *clay* dan serbuk *fly ash* yang ukuran serbuknya <74 μm . Spesimen dibuat dari bahan *clay* asli dan *fly ash* asli serta *clay* yang dikalsinasi dan *fly ash* kalsinasi. Variasi tekanan kompaksi yang digunakan adalah 50 MPa, 70 MPa dan 90 MPa, dengan variasi suhu *sintering* 1000 °C, 1100 °C dan 1200 °C. Sintering dilakukan dengan laju pemanasan 10 °C/menit. Penahanan suhu dilakukan pada 100 °C selama 60 menit, kemudian suhunya dinaikkan sesuai dengan kebutuhan (1000 °C, 1100 °C dan 1200 °C) dan ditahan selama 120 menit.

Pengujian yang dilakukan meliputi, uji komposisi kimia bahan serbuk, uji densitas, uji kekerasan, uji ketangguhan retak/*fracture toughness* (K_{IC}), uji kekuatan *bending* dan struktur mikro. Berdasarkan uji komposisi kimia, serbuk *clay* umumnya mengandung dua komponen/senyawa utama, yaitu SiO_2 dan Al_2O_3 , masing-masing 65,31 % dan 15,85 % berat. Sedangkan serbuk *fly ash* umumnya juga mengandung dua komponen/senyawa utama yang sama dengan serbuk *clay*, yaitu SiO_2 dan Al_2O_3 , masing-masing sebesar 38,38 % dan 20,40 % berat.

Nilai densitas tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar 2,442 gr/cm^3 dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* kalsinasi yang dikompaksi pada tekanan 90 MPa dan *disinter* pada suhu 1200 °C. Harga kekerasan tertinggi yaitu sebesar 29,8 HRB dicapai pada tekanan 90 MPa yang *disinter* pada suhu 1200 °C dengan komposisi 100 % *clay* kalsinasi. Kekuatan *bending* tertinggi diperoleh pada tekanan 90 MPa dan suhu *sinter* 1100 °C, yaitu sebesar 23,775 MPa, dengan komposisi 100 % *clay* asli. Harga *fracture toughness* (K_{IC}) tertinggi adalah 0,212 $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* asli yang dikompaksi pada tekanan 90 MPa dan *disinter* pada suhu 1100 °C. Sifat-sifat komposit *clay*/30 % berat *fly ash*, diantaranya, umumnya densitas lebih rendah dibandingkan dengan densitas pada komposisi 100 % *clay*. Secara umum, variasi tekanan kompaksi dan suhu *sintering* sangat berpengaruh pada densitas, kekerasan, kekuatan *bending* dan *fracture toughness* (K_{IC}) dari spesimen uji.

Kata kunci : *clay*, *fly ash*, komposit, *powder metallurgy*, tekanan kompaksi, *sintering*, sifat fisis dan mekanis.