

INTISARI

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

Bahan yang digunakan adalah serbuk *clay* (asli dan kalsinasi pada suhu 600 °C selama 120 menit) dan alumina yang berukuran < 74µm. Tekanan kompaksi yang digunakan adalah bervariasi, yaitu 50 MPa, 70 MPa, dan 90 MPa. Sedangkan variasi suhu *sinter* yang digunakan adalah 1000°C, 1100°C, dan 1200 °C. Pada saat *disinter*, penahanan suhu dilakukan pada 100°C selama 60 menit, kemudian dinaikkan sesuai dengan kebutuhan (1000°C, 1100°C, dan 1200 °C) dan ditahan selama 120 menit. Laju kenaikan suhu *sinter* yaitu 10°C/menit.

Pengujian yang dilakukan meliputi uji komposisi kimia bahan serbuk, uji densitas, uji kekerasan, uji ketangguhan retak / K_{IC} (*fracture toughness*), uji *four point bending*, dan uji struktur mikro. Berdasarkan uji komposisi kimia, diketahui bahwa serbuk *clay* yang digunakan mengandung dua komponen utama, yaitu S_iO_2 dan Al_2O_3 , masing-masing 65,31 % dan 15,85 % berat.

Nilai densitas tertinggi pada penelitian ini yaitu sebesar 2,442 gr/cm³ 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 ± 0,3 (angka kekerasan Rockwell B) dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* kalsinasi yang dikompaksi pada tekanan 90 MPa dan *disinter* pada suhu 1200 °C. Harga kekuatan *bending* tertinggi sebesar 23,77 ± 4,04 MPa yaitu pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* asli yang dikompaksi pada tekanan 90 MPa dan *disinter* pada suhu 1100 °C. Nilai *fracture toughness* (K_{IC}) pada penelitian ini yang paling tinggi adalah 0,21 ± 0,02 MPa m^{1/2} yaitu dicapai pada spesimen dengan komposisi 100 % *clay* asli yang dikompaksi pada tekanan 90 MPa dan *disinter* pada suhu 1100 °C. Sifat-sifat pada komposit *clay*/30 % berat alumina, diantaranya yaitu, densitas lebih rendah, dibanding dengan 100 % *clay* (tanpa ada tambahan alumina). Hal ini disebabkan karena, suhu *sinter*-nya kurang tinggi, menyebabkan alumina belum matang, sehingga porositas besar. Jumlah porositas yang semakin banyak yang terdapat pada spesimen, maka nilai densitas, kekerasan, *bending*, maupun K_{IC} akan semakin kecil (menurun). Secara umum, penambahan tekanan kompaksi akan sangat berpengaruh pada nilai densitas, kekerasan, kekuatan *bending* maupun harga K_{IC} .

Kata kunci : metalurgi serbuk, komposit *clay*/30 % berat alumina, tekanan kompaksi, suhu *sinter*, sifat fisis dan mekanis.