

INTISARI

Salah satu aplikasi keramik yang sering ditemukan adalah aplikasi untuk *refractory*, hal ini disebabkan keramik memiliki sifat *refractory*, konduktifitas termal dan konduktifitas listrik yang relatif rendah, mempunyai susunan kimia yang stabil dan tahan terhadap oksidasi (Barsoum, 1997). Akan tetapi aplikasi *refractory* yang cenderung menggunakan suhu tinggi, sangat rentan mengalami *thermal shock*, sedangkan keramik sendiri memiliki kekurangan yaitu rentan terhadap *thermal shock*. Sehingga diperlukan sebuah studi yang mempelajari pengaruh dari *thermal shock* ini terhadap konduktivitas termal yang merupakan konstanta penentu kualitas dari sebuah bahan *refractory*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu: serbuk 3Y-TZP (*Tetragonal Zirconia Polycrystals Stabilized with 3% mol Ytria*), produk dari Goodfellow Cambridge Limited. Ada dua jenis spesimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu spesimen silindris dengan Ø15 dan Ø45. Kedua spesimen dibuat dengan *uni-axial pressing*. Spesimen Ø15 digunakan untuk uji densitas dengan tujuan untuk mengetahui suhu sinter optimum. Variasi suhu sintering yang digunakan yaitu 1250°C, 1300°C, 1350°C, 1400°C, 1450°C. Sedangkan spesimen Ø45 disinter dengan menggunakan suhu sinter optimum, yaitu 1450°C. Spesimen ini digunakan untuk pengujian konduktivitas termal, dengan sebelumnya dilakukan perlakuan *thermal shock*. Perlakuan *thermal shock* ini menggunakan variasi perbedaan suhu 25°C, 125°C, 225°C, 275°C, 325°C, dan 425°C. Setelah digunakan untuk pengujian konduktivitas termal spesimen silindris Ø45 ini digunakan untuk pengujian NDT-Dye Penetran.

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa suhu sintering optimum untuk bahan 3Y-TZP adalah 1450°C. Untuk $\Delta T = 0^\circ\text{C}$, *bulk density*-nya adalah 5.986 gr/cm^3 , nilai konduktivitas termalnya $3,069 \pm 0.052 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, Nilai konduktivitas termal pada spesimen yang mengalami *thermal shock* dengan beda suhu (ΔT) kurang dari 200°C tidak berubah secara signifikan yaitu berkisar antara 3,069-3,027 ($\text{W/m}^\circ\text{C}$). Sama halnya dengan spesimen yang mengalami *thermal shock* dengan beda suhu (ΔT) lebih dari 250°C, nilai konduktivitas termalnya tidak mengalami perubahan secara signifikan yaitu berkisar antara 2,813-2.793 ($\text{W/m}^\circ\text{C}$). Sedangkan pada TSR, yaitu pada rentan ΔT 200-250°C, nilai konduktivitas termal berkurang dari 3,027 ($\text{W/m}^\circ\text{C}$) menjadi 2,813 ($\text{W/m}^\circ\text{C}$). Kesimpulannya adalah semakin banyak retakan yang terjadi akan mengakibatkan nilai konduktivitas termal dari keramik semakin rendah.

Kata kunci : 3Y-TZP, *Thermal Shock*, Konduktivitas Termal, TSR, NDT-Dye Penetran.