

## INTISARI

Komposit *hydroxyapatite/zirconia* (HAp/ZrO<sub>2</sub>) memiliki potensi untuk digunakan sebagai material implan gigi yang memiliki biokompatibilitas dan sifat mekanis yang baik. Studi ini bertujuan untuk menguji dan mengevaluasi *bulk density*, kekuatan tekan, kekerasan Vickers dan *diametral tensile strength* pada komposit HAp/ZrO<sub>2</sub> dengan variasi kandungan fraksi berat *zirconia*. Penambahan *zirconia* bertujuan untuk meningkatkan sifat mekanis HAp yang memiliki kemampuan mengurangi hipersensitivitas pada gigi. Pengamatan fisik dan karakterisasi juga dilakukan dalam penelitian ini dengan analisis SEM dan XRD. Sampel dibuat dengan metode *wet ball milling* selama 1 jam, dikompaksi pada tekanan 10 MPa dengan metode *uniaxial pressing*, selanjutnya disintering pada temperatur 1400°C dengan waktu penahanan 2 jam (*pressureless sintering*). Kesimpulan dari penelitian ini adalah sintering *hydroxyapatite* pada temperatur 1400°C menghasilkan dekomposisi HAp menjadi β-TCP dan α-TCP meskipun tanpa penambahan *zirconia*. Pada komposit HAp/ZrO<sub>2</sub> dengan penambahan fraksi berat *zirconia* 25 wt% dan 50 wt% terdapat banyak pori-pori yang dapat mempengaruhi nilai *bulk density*, kekuatan tekan, dan *diametral tensile strength*. Nilai *bulk density*, kekerasan Vickers, serta kekuatan tekan menurun ketika 25% *zirconia* ditambahkan. Berbeda dengan yang lain, nilai *diametral tensile strength* meningkat dengan bertambahnya penambahan *zirconia*. Berdasarkan hasil penelitian, nilai kekuatan tekan dan kekerasan Vickers komposit HAp/ZrO<sub>2</sub> memenuhi sifat mekanik yang dibutuhkan untuk enamel, sehingga berpotensi untuk diaplikasikan sebagai implan mahkota gigi.

**ABSTRACT**

*Hydroxyapatite/zirconia (HAp/ZrO<sub>2</sub>) have great potential for use as dental implant materials which have good biocompatibility and mechanical properties. The aim of this analysis is to examine and evaluate the bulk density, compressive strength, Vickers hardness, and the diametral tensile strength of different HAp/ZrO<sub>2</sub> compositions. The addition of zirconia is intended to improve the mechanical properties of HAp, which has the ability to reduce hypersensitivity to the teeth. Physical observation and characterization were also performed in this study by SEM and XRD analysis. The samples were made by wet ball milling method for 1 hour, compacted at 10 MPa by uniaxial pressing, and sintered at 1400°C with a holding time of 2 hours by pressureless sintering. This study concluded that sintering HAp at high temperature of 1400°C produced the decomposition of HAp into β-TCP and α-TCP even without the addition of zirconia. There are more pores which were observed on the hydroxyapatite with 25% and 50% zirconia addition which affect the value of bulk density, compressive strength, and Vickers hardness. The addition of zirconia up to 75 wt% produced the highest values in compressive strength, Vickers hardness, and diametral tensile strength. The bulk density, Vickers hardness and the compressive strength decreased when 25 wt.% of zirconia was added. Different from the others the diametral tensile strength increased with increasing the addition of zirconia compared to HAp without the addition of zirconia. Based on the results, the compressive strength and Vickers hardness values of HAp/ZrO<sub>2</sub> composites meet the mechanical properties required for enamel, therefore they are potentially applied for tooth crown.*