

## INTISARI

**RIZKA DWI NURHAYATIKA**

### **KARAKTERISTIK MORFOLOGI DAN SIFAT MEKANIK NANOKOMPOSIT ALUMINA SILIKA-KARBONAT APATIT DENGAN PENAMBAHAN MAGNESIA BERBAGAI KONSENTRASI UNTUK APLIKASI IMPLAN BERBASIS GEOPOLIMER**

Bahan dasar material implan terus berkembang untuk dapat menghasilkan implan dengan sifat mekanik yang optimal serta biokompatibilitas yang baik dengan penggunaan karbonat apatit dan penambahan magnesia. Alumina silika berbasis geopolimer diketahui mampu meningkatkan sifat mekanik suatu material. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfologi dan sifat mekanik nanokomposit alumina silika-karbonat apatit dengan penambahan magnesia berbagai konsentrasi untuk aplikasi implan berbasis geopolimer. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only group design*. Sampel penelitian terdiri dari empat kelompok, yaitu nanokomposit alumina silika pada perbandingan 3:1 dan 2:1, serta alumina silika karbonat apatit magnesia pada perbandingan 2:1 dan 4:1. Total sampel pada penelitian sebanyak 32 sampel dengan setiap kelompok terdiri dari 8 sampel yang dipilih secara *simple random*. Hasil penelitian menunjukkan pada karakteristik morfologi terdapat reaksi antara ion kalsium, alumina dan silika membentuk morfologi kristal *ettringite* dengan adanya pori dan *microcrack*. Pada pengujian mekanik menunjukkan nilai fleksural dan kekerasan sampel belum sesuai dengan sifat mekanik tulang kortikal. Sifat mekanik yang paling optimal terdapat pada kelompok nanokomposit alumina silika perbandingan 3:1. Simpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan karakteristik morfologi dan sifat mekanik pada perbedaan konsentrasi alumina silika karbonat apatit magnesia yang digunakan, meskipun belum dapat menghasilkan material yang memiliki sifat sesuai dengan implan.

**Kata Kunci** : Alumina silika, karbonat apatit, magnesia, geopolimer, implan  
**Kepustakaan** : 41 (1994-2016)

ABSTRACT

RIZKA DWI NURHAYATIKA

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND MECHANICAL PROPERTIES OF NANOCOMPOSITE ALUMINA SILICA-CARBONATE APATITE WITH MAGNESIA ADDITION IN VARIOUS CONCENTRATION FOR IMPLANT BASED GEOPOLYMER

The basic material for implant continuous to develop to be able produce implant with optimal mechanical properties and good compatibility with the use of carbonate apatite and magnesia addition. Alumina silica based geopolymer is known to improve the mechanical properties of a material. This study aims to determine the morphological characteristics and mechanical properties of nanocomposite alumina silica-carbonate apatite with magnesia addition in various concentration for implant based geopolymer. This study is an experimental laboratory research with post test only group design. Samples divided into four groups: nanocomposite alumina silica with mass ratio 3:1 and 2:1, alumina silica carbonate apatite magnesia with mass ratio 2:1 and 4:1. Total sample in this study were 32 samples with consisting 8 samples each group and selected by simple random sampling. The results showed the morphological characteristics there is a reaction between calcium, alumina and silica ions to form ettringite crystalline morphology with porosity and microcrack. The mechanical properties showed flexural and hardness number not suitable with mechanical properties of cortical bone. Samples that has best mechanical properties is nanocomposite alumina silica with mass ratio 3:1. The conclusions of this study that there are differences in morphological characteristics and mechanical properties at different concentrations of alumina silica carbonate apatite magnesia, although there is not any of group samples that has implant characteristics.

**Keywords** : *Alumina silica, carbonate apatite, magnesia, geopolymer, implant*  
**Bibliography** : 41 (1994-2016)