

**KARAKTERISASI HIDROKSIAPATIT TULANG SAPI-BOROSILIKAT
DENGAN TEMPERATUR SINTERING 800°C GAYA CETAKAN 15 KN
UNTUK GRAFT TULANG MANUSIA**

Rendi Efnaldi, Burmawi, Iqbal
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta
E-mail : Rendi.efnaldi1996@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan bahan biomaterial *graft* tulang terus meningkat di Indonesia. *Graft* tulang digunakan di bidang ortopedik, ophthalmologik dan periodontal untuk proses implantasi. Implantasi merupakan proses penggantian tulang yang rusak untuk membantu proses penyembuhan, penguatan, dan perbaikan fungsi tulang. Salah satu biomaterial yang belakangan ini banyak disintesis untuk keperluan tersebut adalah biokeramik, khususnya Hidroksiapatit (HAp). Hidroksiapatit (HAp) memiliki struktur kristal yang identik dengan tulang, serta bersifat *biocompatible* dan *bioactive*, sehingga sangat tepat digunakan bahan implant tulang. Pada penelitian ini Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat dibentuk menjadi komposit dengan komposisi yang berbeda yaitu: 70:30, 75:25, 80:20, 85:15, 90:10 pencampuran dilakukan dengan menggunakan *Ball Milling*. Pembentukan Spesimen uji dilakukan dengan alat uji tekan diberi gaya kompaksi 15 kN. Setelah proses kompaksi dilakukan *sintering* pada furnace dengan temperatur 800°C selama 3 jam, dan proses pendinginan *spesiment* dengan udara bebas selama sehari, untuk memanfaatkan Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat tersebut sebagai material *graft* pada tulang manusia perlu dikaji karakteristiknya apakah memenuhi seperti karakteristik Hidroksiapatit standar yang sudah ada. Untuk mengetahui karakteristik dari Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat tersebut maka dilakukan pengujian karakterisasi dengan alat uji XRD dan FTIR. Berdasarkan hasil karakterisasi yang diperoleh dari pengujian XRD dan FTIR terhadap Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat dengan variasi komposisi yang berbeda tersebut yang dibandingkan dengan data XRD dan FTIR standar, maka dapat disimpulkan Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat yang telah mendapatkan berbagai pelakuan tersebut memiliki karakterisasi yang hampir sama dengan Hidroksiapatit awal, bahkan material yang sudah berbentuk komposit tersebut struktur senyawa dan fasanya tidak berubah, dan bahkan lebih kuat dari pada Hidroksiapatit saja, sehingga dapat dinyatakan Hidroksiapatit tulang sapi-Borosilikat tersebut dapat digunakan untuk material *graft* pada tulang manusia.

Kata kunci: Hidroksiapatit, Borosilikat, Gaya Kompaksi, Sintering, Karakterisasi XRD, FTIR.

**CHARACTERIZATION OF HYDROXYAPATITE BOVINE BONE -
BOROSILICATE WITH SINTERING TEMPERATURE 800⁰C MOLDING
STYLE 15 KN FOR HUMAN BONE GRAFT**

Rendi Efnaldi, Burmawi, Iqbal

Mechanical Engineering Department, Industrial Technology Faculty

Bung Hatta University

E-mail : Rendi.efnaldi1996@gmail.com

Abstract

The need for bone graft biomaterials continues to increase in Indonesia. Bone graft is used in the orthopedic, ophthalmological and periodontal fields for the implantation process. Implantation is the process of replacing damaged bone to help the healing process, strengthening, and improving bone function. One of the most recently synthesized biomaterials for this purpose is bioceramics, especially Hydroxyapatite (HAp). Hydroxyapatite (HAp) has a crystal structure that is identical to bone, and is biocompatible and bioactive, so it is very appropriate to use bone implant material. In this study Hydroxyapatite of bovine bone-Borosilicate was formed into composites with different compositions namely: 70:30, 75:25, 80:20, 85:15, 90:10 mixing was done using Ball Milling. The formation of test specimens was carried out by a press test given a compaction force of 15 kN. After the compaction process is carried out sintering in the furnace with a temperature of 800⁰ C for 3 hours, and the cooling process of specimens with free air for a day, to utilize Hydroxyapatite bovine bone-Borosilicate as a graft material in human bones needs to be assessed for its characteristics such as the existing standard Hydroxyapatite characteristics. To find out the characteristics of Hydroxyapatite bovine bone-Borosilicate characterization testing was carried out using XRD and FTIR test equipment. Based on the results of the characterization obtained from XRD and FTIR tests on Hydroxyapatite bovine bone-Borosilicate with different variations in composition compared with standard XRD and FTIR data, it can be concluded that Hydroxyapatite bovine bone-Borosilicate that has received various treatments has almost the same characterization with initial Hydroxyapatite, even the composite material has the structure of the compound and its phase does not change, and is even stronger than Hydroxyapatite alone, so it can be stated that Hydroxyapatite bovine bone-Borosilicate can be used for graft material in human bones.

Keywords: Hydroxyapatite, Borosilicate, Compaction Style, Sintering, Characterization XRD, FTIR.