

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap sifat mekanis dari biokomposit hidroksiapatit tulang sapi dan borosilikat (boraks dan silika) dengan variasi komposisi yaitu 70%:30%, 75%:25%, 80%:20%, 85%:15%, 90%:10% dan tekanan tetap sebesar 5 kN pada temperatur 1000°C setelah pencampuran dengan menggunakan alat uji yaitu planetary ball mill maka di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada hasil pengujian kekuatan tekan berdasarkan komposisi, komposisi dengan 75% : 25% menghasilkan kekuatan tekan tertinggi sebesar 44,50671 Mpa dan kekuatan tekan terendah berdasarkan komposisi terdapat pada komposisi 85% : 15 % yang menghasilkan kekuatan tekan sebesar 20,99999 Mpa.
2. Kekuatan tekan maksimal pada komposisi 70:30 adalah sebesar 33,38255 Mpa sedangkan kekuatan tekan minimumnya adalah sebesar 7,70913 Mpa.
3. Kekuatan tekan maksimal pada komposisi 75:25 adalah sebesar 44,50671 Mpa sedangkan kekuatan tekan minimumnya adalah sebesar 10,11296 Mpa.
4. Kekuatan tekan maksimal pada komposisi 80:20 adalah sebesar 14,14528 Mpa sedangkan kekuatan tekan minimumnya adalah sebesar 4,44529 Mpa.

5. Kekuatan tekan maksimal pada komposisi 85:15 adalah sebesar 20,99999 Mpa sedangkan kekuatan tekan minimumnya adalah sebesar 6,62796 Mpa.
6. Kekuatan tekan maksimal pada komposisi 90:10 adalah sebesar 22,17034 Mpa sedangkan kekuatan tekan minimumnya adalah sebesar 5,83473 Mpa.
7. Modulus elastisitas tekan maksimal yaitu pada komposisi 25 WT%, modulus elastisitas yang dihasilkan dari biokomposit hidroksiapatit borosilikat sebesar 44,50671 Mpa yang membuat komposisi ini menjadi angka kekuatan tekan tertinggi, sedangkan modulus elastisitas tekan terendah adalah sebesar 20,99999 Mpa.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi masa serbuk borosilikat maka sifat mekanis (kekuatan tekan) biokomposit HAp-borosilikat akan semakin meningkat, biokomposit ini dapat tumbuh dan berkembang apabila di implantkan pada tubuh manusia.

B. SARAN

Untuk penelitian ini penulis hanya meneliti tentang sifat mekanik biokomposit hidroksiapatit-borosilikat yaitu kekuatan tekan. Untuk penelitian selanjutnya penulis mengharapkan agar peneliti meneliti tentang sifat mekanik biokomposit yang sama tentang efek pengujian impact terhadap biokomposit hidroksiapatit – borosilikat.

DAFTAR PUSTAKA

Agathopoulos, Simeon, 2007. *Mechanical properties of bovine hydroxyapatite (BHA) composites doped with SiO₂, MgO, Al₂O₃, and ZrO₂. Materials sciences and engineering department, Ionania, University Ionania, Greece.*

Andrea V. Ferraz, 2004. *Design og highly porous Hydroxyapatite scaffolds by conversion of 3D printed gypsum structures – a comparison study federal University vale de sao fransisco, Av. Antonio Carlos Magalhaes 310, Juazeiro – BA, 48902 – 300 ,Brazil.*

L. Carnes, David., Kazuhisa Bessho., Joo L.ong,2004. *Evaluation of titanium plasma sprayed and plasma – sprayed hydroxyapatite implant in vivo. Health science center at san antonio, university of texas, restorative dentistry, division of biomaterials, MSC 7890 7703, Floyd curl drive, san antonio, TX 78 229 3900, USA.*

Nandi, Samit Kumar, 2011. *Evaluation of hydroxyapatite and – tri calcium phosphate microplasma spray coated pin intra – medaculary for bone repair in a rabbit model. Central glass and ceramics. Research institute, council of scientetific and industrial research, kolkato 700032, India.*

Schnetter, Reinhard, 2004. *Efect of glycerol – L – lactide coating polymers and bone ingrowth of bFGF – coated hydroxyapatite implants. Department of trauma surgery, justus – liebig- University gresen, rudolf – buchheim – str. 7,35385 giessen Germany.*

Hench, L.L., G.P. Latorre., J.P. Zhong. *The kinetics of bioactive ceramics part VII : Binding of collagen to hydroxyapatite and bioactive glass. Advanced materials research center, university of florida, one progress Bivd, #14, Alachva FL 32615, USA.*

Etri, Andika, 2015. Analisa sifat mekanik biokomposit hidroksiapatit – borosilikat dengan variasi temperatur pada komposisi tetap 70 : 30. Jurusan teknik mesin fakultas teknologi industri universitas bung hatta padang sumatra barat, Indonesia.

Burmawi, 2017. Analisa sifat mekanik biokomposit hidroksiapatit borosilikat berdasarkan komposisinya. Jurusan teknik mesin – fakultas technology industri universitas bung hatta padang sumatra barat, Indonesia.

Kusrini, E. Sontang M. (2012), *Characterization of X-ray Diffraction and Electron spin resonance ; effects of sintering time and temperature on bovine*

Hydroxyapatite, rad phsical and chem, 81,118 – 125.

Arifin, Amir, 2015. *Department of mechanical and material engineering universiti kebangsaan malaysia, selangor, Malaysia.*

Orlovskii, V.P, 2002. *Hydroxyapatite and hydroxyapatite – based ceramics kurnakove institute of general and inorganic chemistry, rusian academy of sciences, leninskii pr. 31, moscom, 119991, Rusia.*

Monmaturapoj, 2010. *Efect of sintering Gu mikrostruktur and properties af hydroxyapatite produced by different synthesizing methods, national metal and material techonology center, 114 thailand science park, paholyothin road, pathamthani 12120, Thailand.*

Stevanovic, *impovement of mechanical properties of 3D printed hydroxyapatite scaffolds by polymeric infiltration university of applied sciences and art of northwestern switzerland grundden stasse 40,4132 muttenz, Switzerland.*

Nath, shekhar, 2010. *Sintering, phase stability and properties of calcium phosphate mullite composites.* Department of material and metallurgical engineering, indian institute of technology kanpur, nanpur – 208016, up, India.

Grossin, David, 2004. *Comparison of physical – chemical and mechanical properties*

of chlorapatite and hydroxyapatite plasma sprayed coatings. University de toulouse, CRIMAT, INPT – CNRS – UPS, ENSIACET, Toulouse, France.

Ooi, C.Y., Hamdi, M., Ramesh, S.(2007). *Properties of hydroxapatite produced by anealing of bovine bone ceramic international.* 33, 11771 – 1171.

Simeone, Sprio, 2008. *Development of hydroxyapatite / calcium silicate composites addressed to the design of load bearing bone scaffolds.* Institute of science and technology for ceramics, ISTECC – CNR, via granolo 64, 48018 Faenza (RA), Italy.

Akram, Muhammad, 2013. *Microwave assisted syntesis of nano sized sulphad doped hydroxyapatite.* Medical implant technology group, faculty of biomedical engineering and health sciences, univesity teknologi malaysia, 81310 UTM skudai, Johor Darul Ta'zim, Malaysia.

Oner, Mualla., Umut Uysal, 2012. *Syntesis of hydroxyapatite crystals using carboxymethyl inulin for use as a delivery of ibu profen Yiidiz.* technical university, chemical engineering department, davutpasa 34210 istanbul, Turkey.

Pelin, Irina M., Stelian S. Maier, Gabriele c. Chitanu, Victor bulaccovsci *preparations*

and characterization of hydroxyapatite – collagen composites of component for injectable bone substitute. Petru Poni Institute of Macromolecular Chemistry, Department of Bioactive and Biocompatible Polymers, Aleea Grigore Ghica Vodă 41 A, 700487 Iasi, Romania.