

Mega Ayu Safira. 2019. **Pengaruh Penambahan Asam Hialuronat dan Nanopartikel Magnesium Oksida pada Pembentukan Nanokomposit HAP-MgO-HA untuk Aplikasi Scaffold Tulang**. Skripsi dibawah bimbingan Jan Ady, S.Si, M.Si. dan Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si Program Studi S1 Teknik Biomedis, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan *scaffold* tulang yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan komposisi nanopartikel MgO dan pelapisan asam hialuronat (HA) terhadap karakteristik hidroksiapatit berpori sebagai aplikasi *scaffold* tulang. Pembuatan hidroksiapatit berpori menggunakan metode *injection sponge* yaitu sponge yang digunakan sebagai kerangka pembentukan *scaffold* tulang dengan penambahan variasi komposisi nanopartikel MgO sebesar 12 wt%, 14 wt%, 16 wt%, 18 wt%, dan 20 wt% serta dilakukn proses *termal treatment* dengan suhu sintering mencapai 1250°C selama 7 jam dan selanjutnya dilakukan pelapisan oleh *hyaluronic acid*. *Scaffold* hidroksiapatit-MgO-HA dikarakterisasi secara makroskopik menggunakan uji SEM-EDX yang menghasilkan ukuran pori mencapai 102,49 μm dan rasio Ca/P, uji FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi yang terbentuk dari nano hidroksiapatit yaitu gugus fosfat, gugus karbonat, gugus hidroksil serta gugus Mg-O dan NH, Uji XRD didapatkan puncak spectrum difraksi dengan hasil sintesis nanopartikel MgO sebesar 72,3% dan ukuran kristalin sebesar 20,99 nm, dan Uji PSA dihasilkan ukuran partikel dari nanopartikel MgO sebesar 959 nm. Selanjutnya dilakukan karakterisasi secara makroskopik menggunakan uji porositas yang menunjukkan persentase pori mencapai 67,68%, uji *compressive strength* menunjukkan hasil kekuatan terbaik sebesar 2,43-2,61 MPa, dan uji degradasi menghasilkan persentase degradasi yaitu sebesar 8,48 % hingga 15,86%. Berdasarkan hasil karakterisasi yang dilakukan, diketahui bahwa penambahan nanopartikel MgO telah memberikan efek kuat tekan pada *scaffold* hidroksiapatit-MgO-HA, semakin besar penamabahan nanopartikel MgO maka nilai kuat tekannya semakin besar.

Kata kunci: *scaffold*, hidroksiapatit, nanopartikel MgO, asam hialuronat.

Mega Ayu Safira. 2019. **Effect of Addition of Hyaluronic Acid and Magnesium Oxide Nanoparticles on the Formation of HAp-MgO-HA Nanocomposite for Bone Scaffold Application.** Thesis under the guidance of Jan Ady, S.Si, M.Sc. and Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Sc S1 Biomedical Engineering Study Program, Faculty of Science and Technology, Airlangga University

ABSTRACT

A study of bone scaffold has been conducted which aims to determine the effect of adding composition of MgO nanoparticles and coating hyaluronic acid (HA) to the characteristics of porous hydroxyapatite as a bone scaffold application. Making porous hydroxyapatite using the injection sponge method is a sponge which is used as a framework for bone scaffold formation by adding variations in the composition of MgO nanoparticles by 12 wt%, 14 wt%, 16 wt%, 18 wt% and 20 wt% as well as thermal treatment with temperature sintering reaches 1250 ° C for 7 hours and then coated by hyaluronic acid. Hydroxyapatite-MgO-HA scaffold was characterized macroscopically using the SEM-EDX test which resulted in pore size reaching 102.49 μm and Ca / P ratio, FTIR test showed the presence of functional groups formed from nano hydroxyapatite namely phosphate groups, carbonate groups, hydroxyl groups and the Mg-O and NH groups, the XRD Test obtained the peak of the diffraction spectrum with the results of MgO nanoparticles synthesis of 72.3% and the crystalline size of 20.99 nm, and the PSA test produced the particle size of MgO nanoparticles of 959 nm. Then macroscopic characterization was carried out using porosity test which showed pore percentage reached 67.68%, compressive strength test showed the best strength results of 2.43-2.61 MPa, and the degradation test produced a percentage of degradation of 8.48% to 15, 86%. Based on the results of the characterization performed, it is known that the addition of MgO nanoparticles has a compressive effect on hydroxyapatite-MgO-HA scaffold, the greater the addition of MgO nanoparticles, the greater the compressive strength.

Keywords: scaffold, hydroxyapatite, MgO nanoparticles, hyaluronic acid.