

Amida Rahma Nurfuadi, 2019, **Sintesis Dan Karakterisasi Komposit Hidroksiapatit/Kolagen/Kitosan sebagai Kandidat *Bone Scaffold***. Skripsi ini di bawah bimbingan Drs. Siswanto, M.Si. dan Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes., S.Bio., CCD., Program Studi S1 Teknik Biomedis, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya

ABSTRAK

Saat ini kasus defek tulang di Indonesia cukup tinggi. Beberapa penyebabnya adalah kecelakaan, penyakit, cedera, dan trauma. Proses penyembuhan defek tulang dapat dilakukan dengan menggunakan biomaterial pengganti yang memiliki komposisi mirip dengan tulang, dimana 67% berupa hidroksiapatit, 28% kolagen dan 5% zat protein non kolagen. Pada penelitian kali ini dilakukan sintesis *scaffold* yang berfungsi sebagai sarana untuk interaksi sel dan pembentukan matriks ekstraseluler tulang dan juga dapat memberikan dukungan struktural pada jaringan yang baru terbentuk menggunakan HA/Kolagen/Kitosan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui variasi komposisi optimum yang memberikan sifat paduan terbaik sebagai kandidat *bone scaffold* dan karakterisasi pada komposit HA/Kolagen/Kitosan sebagai kandidat *bone scaffold* menggunakan uji FTIR, uji SEM, uji porositas, uji degradasi, uji kuat tekan, dan uji MTT Assay. Pembuatan *bone scaffold* dilakukan dengan mencampurkan larutan hidroksiapatit, kolagen, dan kitosan dengan perbandingan 7:3:0; 7:2,5:0,5; 7:2:1, dan 6,5:1,5:2 yang kemudian diproses menggunakan *freeze drying*. Hasil FTIR dari sampel *scaffold* HA/Kolagen/Kitosan menunjukkan adanya ikatan hidrogen yang terjadi antara gugus fungsi OH, NH₂, dan C=O dari kolagen, OH dan NH₂ dari kitosan, dan OH dari hidroksiapatit. Hasil karakterisasi terbaik dimiliki oleh sampel dengan perbandingan Hidroksiapatit/Kolagen/Kitosan 6,5:1,5:2 dengan ukuran pori mencapai 127,004 μm, presentase porositas 87,09%, presentase degradasi 23,20% pada minggu ke-4, nilai kuat tekan 4,85 MPa, dan nilai viabilitas sel 79,18%.

Kata Kunci: *bone scaffold*, hidroksiapatit, kolagen, kitosan

Amida Rahma Nurfuadi, 2019, **Synthesis and Characterization Hydroxiapatite/Collagen/Chitosan Composite as Candidate of Bone Scaffold**. Thesis, under guidance of Drs. Siswanto, M.Si. and Dr. Prihartini Widiyanti, drg., M.Kes., S.Bio., CCD., Biomedical Engineering, Physics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya

ABSTRACT

Bone defect cases in Indonesia are quite high. Some of the causes are accidents, illness, injury, and trauma. The healing process of bone defects can be done using biomaterials that have a composition similar to bone, where 67% is in the form of hydroxyapatite, 28% collagen and 5% non-collagen protein. In this research, synthesis of scaffold using HA/Collagen/Chitosan which functions as a place for cell interactions and extracellular matrix formation for bone cells and can also provide structural support for newly formed tissue. The purpose of this study was to determine the optimum composition variation that provides the best properties as a candidate for bone scaffold and characterization of HA/Collagen/Chitosan composites as candidates for bone scaffold using FTIR test, SEM test, porosity test, degradation test, compressive strength test, and MTT Assay test. Bone scaffold is prepared by mixing hydroxyapatite, collagen and chitosan solutions with a ratio of 7:3:0; 7:2,5:0.5; 7:2:1, and 6,5:1,5:2 and then processed using freeze drying. Based on FTIR results from the HA/Collagen/Chitosan scaffold samples, there was a hydrogen bond that occurred between the functional groups OH, NH₂, and C=O from collagen, OH and NH₂ from chitosan, and OH from hydroxyapatite. Based on four ratios of scaffolds, the best characterization is owned by samples with ratio of Hydroxyapatite/Collagen/Chitosan 6,5:1,5:2 with pore size 127,004 μm, porosity percentage 87,09%, degradation percentage 23,20% at 4th week, compressive strength value 4.85 MPa, and the cell viability value 79,18%.

Keywords: *bone scaffold*, hydroxyapatite, collagen, chitosan