

Yunita Indriani, 2018, **Sintesis dan Karakterisasi Komposit Kitosan-Kondroitin Sulfat/Hidroksiapatit Sebagai Kandidat Scaffold**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Aminatun, Ir., M.Si dan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si, Program Studi S1 Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

Abstrak

Penggunaan teknik rekayasa jaringan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya kasus kerusakan dan degenerasi jaringan tulang akibat penyakit, cedera, trauma dan kecelakaan. Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh variasi kondroitin sulfat dan hidroksiapatit terhadap karakteristik mikroskopik dan makroskopik dan komposisi terbaik dari variasi komposisi komposit kitosan-kondroitin sulfat/hidroksiapatit sebagai kandidat *scaffold* tulang. Variasi komposisi kitosan:kondroitin sulfat:hidroksiapatit yang digunakan yaitu 35:0:65, 35:5:60, 35:10:55, 35:15:50, 35:20:45 % wt. Metode yang digunakan pada sintesis komposit *scaffold* adalah metode *freeze dry* dengan suhu pembekuan -80°C selama 5 jam. Hasil uji gugus fungsi menunjukkan gugus fungsi yang khas pada HA, kitosan dan kondroitin sulfat berturut-turut ditunjukkan pada bilangan gelombang $962,48-1041,46\text{ cm}^{-1}$ (P-OH), $1651,07-1658,78\text{ cm}^{-1}$ (N-H) dan $1417,68\text{ cm}^{-1}$ (COO-). Hasil uji SEM didapatkan range diameter pori $6,70-191,00\text{ }\mu\text{m}$. Hasil uji porositas dari komposit *scaffold* sebesar $47,3408 - 82,8869\%$. Hasil uji in vitro biodegradasi menunjukkan penurunan massa pada setiap sampel yang diamati pada minggu keempat dengan nilai tertinggi persentase massa hilang *scaffold* adalah $23,8619\%$. Uji *compressive strength* diperoleh hasil dengan rentang $2,6914 - 7,6233\text{ MPa}$ yang memenuhi standar dari *scaffold* untuk pengganti tulang *cancellous* sebesar $2 - 12\text{ MPa}$. Berdasarkan hasil karakterisasi ini, komposit *scaffold* kitosan-kondroitin sulfat/ hidroksiapatit yang memenuhi sebagai kandidat *scaffold* tulang terdapat pada sampel B yaitu dengan variasi $35:5:60\%$ wt.

Kata kunci : kitosan, kondroitin sulfat, hidroksiapatit, *scaffold*

Yunita Indriani, 2018, **Synthesis and Characterization of Chitosan-Chondroitin Sulphate/Hydroxyapatite Composites as Scaffold Candidates**. This thesis is under guidance of Dr. Aminatun, Ir., M.Si dan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si, Physics, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

Abstract

The application of biomedical tissue engineering is increasing in line with increasing cases of damage and degeneration of bone tissue because of disease, injury, trauma and accidents. The aim of this research is to know the influence of chondroitin sulphate and hydroxyapatite variation on microscopic and macroscopic characteristics and the best composition of chitosan-chondroitin sulfate / hydroxyapatite composite composition as bone scaffold candidate. Variation of chitosan composition: chondroitin sulphate: hydroxyapatite used 35: 0: 65, 35: 5: 60, 35:10:55, 35:15:50, 35:20:45 wt%. The method used in composite scaffold synthesis is freeze dry method with freezing temperature -80°C for 5 hours. The results of the functional group test showed a functional group characteristic of HA, chitosan and chondroitin sulphate were respectively shown in wavelengths $962,48-1041,46\text{ cm}^{-1}$ (P-OH), $1651,07-1658,78\text{ cm}^{-1}$ (NH) and 1417.68 cm^{-1} (COO-). SEM test results obtained range of pore diameter $6.70-191.00\text{ }\mu\text{m}$. The results of porosity test of composite scaffold amounted to $47.3408 - 82.8869\%$. In vitro biodegradation test results showed a decrease in mass in each sample observed in the fourth week with the highest score percentage of lost mass scaffold was 23.8619% . The compressive strength test obtained results with a range of $2,6914 - 7,6233\text{ MPa}$ that meets the standard of scaffold for cancellous bone replacement of $2 - 12\text{ MPa}$. Based on the results of these characterization, the chitosan-chondroitin sulfate / hydroxyapatite composite has potential ability as a bone scaffold candidate is found in sample B with a variation of $35: 5: 60\text{ wt}\%$.

Key words : chitosan, chondroitin sulfate, hydroxyapatite, scaffold