

Widyaningrum, Astri Nia. 2017. **Optimasi Variasi Komposisi Kitosan (CH) dan Carboxymethyl Cellulose (CMC) Terhadap Karakteristik Komposit Scaffold HA/CH/CMC**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Ir. Aminatun, M.Si dan Dyah Hikmawati S.Si, M.Si., Program Studi Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Scaffold tulang merupakan salah satu cabang ilmu *Bone Tissue Engineering* (BTE) yang digunakan sebagai salah satu aspek penting dalam pemercepat proses penyembuhan tulang. Pada penelitian ini, *scaffold* dibuat dengan menggabungkan material nano-Hidroksiapatit (n-HA), Kitosan (CH) dan penambahan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) dengan variasi komposisi n-HA/CH/CMC berturut-turut (%wt) yaitu 40:60:0, 40:55:5, 40:50:10, 40:45:15, 40:40:20 yang menggunakan metode *freeze drying* pada suhu pembekuan -80°C . Penambahan CMC pada sampel komposit, memiliki peran sebagai *cross linker* untuk memperkuat sampel komposit dengan cara mengikat CH. Efek dari penambahan CMC ini kemudian dikaji dalam pengujian porositas, *compressive strength* dan laju biodegradasinya yang secara garis besar diketahui bahwa semakin bertambahnya kandungan CMC maka nilai porositas semakin menurun dan *compressive strength* yang semakin meningkat. Hasil terbaik dari penelitian ini diperoleh pada sampel C dengan 10%wt CMC yang memiliki nilai porositas 49,7699%, *compressive strength* 3,8858 MPa serta persen massa hilang pada minggu ke-4 sebesar 29,9214% sehingga dapat disimpulkan bahwa *scaffold* dapat digunakan sebagai tempat bertumbuhnya sel tulang baru dengan porositas dan *compressive strength* yang memadai serta *scaffold* masih dapat menyediakan tempat untuk pertumbuhan sel tulang baru.

Kata kunci: CMC, *cross link*, porositas, kuat tekan, biodegradasi

Widyaningrum, Astri Nia. 2017. **Optimization of Chitosan (CH) and Carboxymethyl Cellulose (CMC) Composition Variations on the Characteristics of Composite Scaffold HA/CH/CMC**. This thesis is under the guidance of Dr. Ir. Aminatun, M.Si. and Dyah Hikmawati S.Si., M.Si., Physics Study Program, Physics Departement, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

Bone scaffold is one of the branches of Bone Tissue Engineering (BTE), which is used as one of the important aspects in accelerating the bone healing process. In this study, the scaffolds were prepared with nano-hydroxyapatite (n-HA), Chitosan (CH) and Carboxymethyl cellulose (CMC) additives with variation of n-HA/CH/CMC compositions (wt%) 40:0:40, 40:55:5, 40:50:10, 40:45:15, 40:40:20 using freeze drying method at freezing temperature -80°C . The addition of CMC to composite samples, has a cross linker role to strengthen composite samples by binding CH. This is then examined in the test of porosity, compressive strength and biodegradation rate which is generally known to increase the level of CMC, the porosity decreases and the increased compressive strength. The best results of this study on sample C with a 10% weight of CMC which has a porosity of 49.7699%, compressive strength of 3.8858 MPa and mass percent lost at week 4 of 29.9214% so it can be concluded that the scaffold can be used as a where new bone cell growth with available porosity and compressive strength and scaffolding can still provide a place for new bone cell growth.

Key words: CMC, cross link, porosity, compressive strength, biodegradation