

***THE ENHANCEMENT OF OSTEOBLAS CELLS AMOUNT IN  
CHITOSAN-COLLAGEN-CARBONATE APATITE SCAFFOLD  
INDUCED BY MORPHOGENETIC PROTEIN-2 BONE (BMP-2)***

***ABSTRACT***

**Background:** Bone tissue engineering is a tissue engineering technique with the aim of repairing and regenerating lost or defect tissue by using materials combined with cells and growth factors. Chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold is a bone graft candidate that is expected to be a place for the proliferation of osteoblast cells. Bone morphogenetic protein-2 (BMP-2) is one of the growth factors that can induce osteoblastic differentiation and use in engineering safe and efficient bone tissue in its activity. **Purpose:** To determine the increase of osteoblast cells number in chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold induced by BMP-2. **Methods:** 10 collagen-carbonate apatite scaffold samples were prepared and divided into 2 groups: 5 samples as a control group and 5 samples as a treatment group.  $2 \times 10^6$  osteoblast cells were planted in each sample. The control group was induced  $20 \mu\text{L}$  BMP-2 while the treatment group was induced  $20 \mu\text{L}$  BMP-2. Then incubated in an incubator at  $37^\circ \text{C}$ . Observation of osteoblast cell counts on observations on days 3, 7, and 14 using MTT Assay while observing scaffold porosity using SEM. **Results:** There was a difference in the number of osteoblast cells between the control group and the treatment group on observations days 3, 7, and 14. Based on the results of the Independent T-Test ( $P < 0.05$ ) there was a significant difference in observations on the 7th day. **Conclusion:** An increase in the number of osteoblast cells in chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold induced BMP-2 on observations on days 3, 7, and 14.

**Keywords:** Bone tissue engineering, Osteoblast cells, BMP-2, scaffold, Chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold.

**PENINGKATAN JUMLAH SEL OSTEOLAS DALAM  
*CHITOSAN-COLLAGEN-CARBONATE APATITE SCAFFOLD*  
YANG DIINDUKSI OLEH *BONE MORPHOGENETIC  
PROTEIN-2 (BMP-2)***

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** *Bone tissue engineering* adalah suatu teknik rekayasa jaringan dengan tujuan untuk memperbaiki dan meregenerasi jaringan yang hilang atau rusak dengan menggunakan bahan yang dikombinasikan dengan sel dan faktor pertumbuhan. *Chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold* merupakan kandidat *bone graft* yang diharapkan dapat menjadi tempat proliferasi sel-sel osteoblas. *Bone morphogenetic protein-2 (BMP-2)* merupakan salah satu faktor pertumbuhan yang dapat menginduksi diferensiasi osteoblastik dan penggunaan dalam rekayasa jaringan tulang aman serta efisien dalam aktivitasnya. **Tujuan:** Untuk mengetahui peningkatan jumlah sel osteoblas dalam *chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold* yang diinduksi oleh BMP-2. **Metode:** 10 sampel *collagen-carbonate apatite scaffold* disiapkan dan dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 5 sampel sebagai kelompok kontrol dan 5 sampel sebagai kelompok perlakuan.  $2 \times 10^6$  sel osteoblas ditanam pada masing-masing sampel. Kelompok kontrol tanpa diinduksi 20  $\mu\text{L}$  BMP-2 sedangkan kelompok perlakuan diinduksi 20  $\mu\text{L}$  BMP-2. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C. Pengamatan terhadap jumlah sel osteoblas pada pengamatan hari ke- 3, 7, dan 14 menggunakan MTT Assay sedangkan pengamatan porositas *scaffold* menggunakan SEM. **Hasil:** Terdapat perbedaan jumlah sel osteoblas antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada pengamatan hari 3 7 dan 14. Berdasarkan hasil uji *Independent T-Test* ( $P < 0,05$ ) terdapat perbedaan signifikan pada pengamatan hari ke-7. **Kesimpulan:** Terjadi peningkatan jumlah sel osteoblas dalam *chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold* yang diinduksi BMP-2 pada pengamatan hari ke- 3, 7, dan 14.

**Kata Kunci:** *Bone tissue engineering*, Sel osteoblas, BMP-2, *Chitosan-collagen-carbonate apatite scaffold*.