

**EXPRESSION OF ALKALINE PHOSPHATASE (ALP) ON OSTEOBLAST CELL
SEEDING IN NANO CHITOSAN-CARBONATE APATITE SCAFFOLD**

ABSTRACT

Background: Scaffold is a medium for extracellular matrix synthesis and becomes a place for attachment and growth of new cells. Some polymeric materials, which have been developed in tissue engineering are chitosan. Chitosan is one of the best material used in tissue engineering due to its biodegradability, biocompatibility, anti-bacterial properties, for wound healing and bioadded characters. The carbonate apatite is used as biocompatible material for medical purposes. Carbonate apatite material increase the chemical bonds between biomaterials and bond tissue that can affect bond formation. The nanostructured biomaterials significantly enhance cell functioning leading to increased osteoinductivity and osteointegrativity. So, based on the explanation and understanding of the mechanism of the relationship between the bone generation process and the nano chitosan-carbonate apatite scaffold, it is important to improve the method for the next generation of scaffolds that can demonstrate bone efficiency and regeneration in vitro. **Objective:** To determine the increased expression of Alkaline Phosphatase (ALP) on osteoblast cell seeded in nano chitosan-carbonate apatite scaffold and their result of this study are expected to be used as a selection of bone graft method using nano chitosan-carbonate apatite scaffold. **Methods:** Laboratory experimental study with post test only group design on 7 samples, the osteoblast cell planted on nano chitosan-carbonate apatite scaffold with observation time on day 3, 5, and 7. Increased expression of ALP osteoblast cells were measure using Immunohistochemistry (IHC) method. **Result:** Expression of ALP increased significantly between days 5 and 7 which is 5.7143, compared with increament of ALP expression between days 3 and 5 which is only 2.1428. **Conclusion:** There is an increment on the expression of Alkaline Phosphatase (ALP) on osteoblast cell seeded in nano chitosan-carbonate apatite scaffold on the day 3, 5, and 7 observations.

Keywords: Bone Graft, Nano chitosan-carbonate apatite, alkaline phosphatase, scaffold, Osteoblast Cell.

**EKSPRESI ALKALINE PHOSPHATASE (ALP) PADA SEL OSTEOLAS YANG
DITANAM DALAM NANO CHITOSAN – CARBONATE APATITE SCAFFOLD****ABSTRAK**

Latar Belakang: *Scaffold* adalah media sintesis matriks ekstraselular dan menjadi tempat pelekatan dan pertumbuhan sel baru. Beberapa bahan polimer yang telah dikembangkan dalam rekayasa jaringan adalah *chitosan*. *Chitosan* adalah salah satu bahan terbaik yang digunakan dalam rekayasa jaringan karena memiliki sifat *biodegradable*, *biocompatibility*, anti bakteri, untuk penyembuhan luka dan karakter *bioadded*. *Carbonate apatite* digunakan sebagai bahan *biocompatible* untuk keperluan medis. Bahan *carbonate apatite* meningkatkan ikatan kimia antara *biomaterial* dan jaringan ikatan yang dapat mempengaruhi pembentukan ikatan. *Biomaterial* berstruktur nano secara signifikan meningkatkan fungsi sel yang menyebabkan peningkatan *osteinductivity* dan *osteointegrativity*. Berdasarkan penjelasan dan pemahaman mekanisme hubungan antara proses pembangkitan tulang dan *nano chitosan-carbonate apatite scaffold*, penting untuk memperbaiki metode *scaffold* generasi berikutnya yang dapat menunjukkan efisiensi dan regenerasi tulang *in vitro*. **Tujuan:** Untuk mengetahui peningkatan ekspresi *Alkaline Phosphatase* (ALP) pada sel osteoblas yang ditanam dalam *nano chitosan-carbonate apatite scaffold* dan hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pilihan metode *bone generation* menggunakan *nano chitosan-carbonate apatite scaffold*. **Metode:** Penelitian eksperimental laboratorium menggunakan desain kelompok *post test* dengan 7 sampel, sel osteoblas yang ditanam dalam *nano chitosan-carbonate apatite scaffold* dengan waktu pengamatan pada hari ke-3, 5, dan 7. Peningkatan ekspresi ALP sel osteoblas diukur dengan menggunakan metode *Immunohistochemistry* (IHC). **Hasil:** Peningkatan ekspresi ALP yang signifikan terjadi antara kelompok hari ke-5 dan ke-7 yaitu sebesar 5.7143, bila dibandingkan dengan peningkatan yang terjadi antara kelompok hari ke-3 dan ke-5 yaitu hanya 2.1428. **Kesimpulan:** Terjadi peningkatan ekspresi *Alkaline Phosphatase* (ALP) pada sel osteoblas yang ditanam dalam *nano chitosan-carbonate apatite scaffold* pada hari ke-3, 5, dan 7.

Kata kunci: *Bone Graft*, *Nano chitosan-carbonate apatite*, *Alkaline phosphatase*, *Scaffold*,
Sel osteoblas.