

## INTISARI

Peminat perawatan ortodonti saat ini semakin meningkat pesat. Mayoritas remaja menyadari kerapian gigi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi estetik sehingga menarik perhatian untuk lebih memperbaiki dan melakukan perawatan ortodonti. Proses remodeling tulang meliputi dua aktivitas yaitu aktivitas osteoklas dan aktivitas osteoblas. Peningkatan aktivitas osteoblas selama pembentukan tulang akan disertai peningkatan ekspresi alkaline fosfatase (ALP) yang diperoleh dari cairan *gingiva crevicular fluid* (GCF). *Carbonate hydroxyapatite* (CHA) merupakan bahan yang sudah banyak digunakan sebagai bahan implan jaringan tulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aplikasi topikal hidrogel CHA terhadap kadar ALP paska stabilisasi ortodonti tikus (*Rattus novergicus*).

Tiga puluh dua tikus dibagi menjadi kelompok kontrol dan perlakuan. Masing-masing kelompok dibagi berdasarkan hari pengamatan yaitu hari ke-0, 1, 7, dan 14 (n=4). Peranti ortodonti *closed coil* dipasang diantara gigi insisivus dan molar tikus rahang atas dengan gaya sebesar 30 *gramforce*. Proses selanjutnya topikal hidrogel CHA dioleskan sebanyak 10  $\mu$ l dan didiamkan selama 30 menit. Selanjutnya dilakukan pengujian kadar ALP dengan metode ELISA. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Anava dua jalur dilanjutkan uji *Tukey's post-hoc HSD* ( $P < 0,05$ ).

Hasil penelitian menunjukkan kadar ALP meningkat secara signifikan pada hari ke-7 dan sedikit menurun pada hari ke-14 ( $p < 0,05$ ) paska stabilisasi. Peningkatan kadar ALP terjadi pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Jumlah kadar ALP menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antar kelompok pada hari ke-0 dan hari ke-1 ( $p > 0,05$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah topikal hidrogel CHA meningkatkan kadar ALP pada hari ke-7 dan ke-14 paska stabilisasi ortodonti.

Kata kunci: alkaline fosfatase, *carbonate hydroxyapatite*, remodeling tulang

## ABSTRACT

The current interest in orthodontic treatment is rapidly increasing. Most teenagers are aware that dental alignment plays a significant role in aesthetics, thus prompting them to pay more attention to improving and undergoing orthodontic treatments. The bone remodeling process involves two activities: bone resorption (osteoclast activity) and bone formation (osteoblast activity). Increased osteoblast activity during bone formation is induced by increased alkaline phosphatase (ALP) expression obtained from gingival crevicular fluid (GCF) as an inflammatory exudate in the gingival sulcus. Carbonate hydroxyapatite (CHA) is widely used as bone tissue implant material. This study aims to determine the effect of topical application of CHA hydrogel on ALP levels post orthodontic stabilization in rats.

Thirty-two rats were divided into 2 groups, control and treatment. Each group was further divided based on observation days: day 0, 1, 7, and 14 ( $n=4$ ). Closed coil appliances were placed between the incisors and molars of the upper jaw of the rats with a force of 30 gramforce. CHA hydrogel was topically applied at 10  $\mu$ l and left for 30 minutes. ALP levels were tested using the ELISA method. The data were analyzed using two-way ANOVA followed by Tukey's post-hoc HSD test ( $p<0.05$ ).

The results showed a significant increase in ALP levels on day 7 and a slight decrease on day 14 ( $p<0.05$ ) post-stabilization. The increase in ALP levels occurred more in the treatment group compared to the control group. The ALP levels showed no significant difference between groups on day 0 and day 1 post-orthodontic appliance activation ( $p>0.05$ ). The conclusion of this study is that topical CHA hydrogel potential to increasing ALP levels on days 7 and 14.

Keywords: alkaline phosphatase, bone remodeling, carbonate hydroxyapatite