

## INTISARI

Pencabutan gigi menyebabkan penurunan volume tulang alveolar sehingga memengaruhi retensi dan stabilisasi gigi tiruan. Sekretom atau eksosom yang berasal dari sel punca pulpa gigi diduga mampu meregenerasi jaringan tulang. Kombinasi sekretom, eksosom dan perancah gelatin diduga dapat meningkatkan ekspresi ALP sebagai indikator terjadinya mineralisasi jaringan tulang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian sekretom dan eksosom pada perancah gelatin terhadap ekspresi ALP pada regenerasi tulang sebagai perawatan pre-prostodontik.

Subjek penelitian tikus Wistar jantan berusia 3 bulan dengan berat 200-250 mg dibuat defek berukuran 2,5x2,5x3mm pada *condylus* femur dekstra. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu kontrol (defek saja), P1 (perancah gelatin), P2 (perancah gelatin dan sekretom), serta P3 (perancah gelatin dan eksosom). Pengamatan ekspresi gen dan protein ALP dilakukan pada hari ke-14 dan ke-28 menggunakan uji qRT-PCR dan IHK. Hasil pengecatan IHK diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x, data kualitatif yang diperoleh dikuantifikasi dengan *software imageJ* dan dianalisis menggunakan Anava 2 jalur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekretom dan eksosom mampu meningkatkan ekspresi ALP secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol dan P1 pada 14 dan 28 hari pasca implantasi (\* $p < 0,05$ ). Sekretom (P2) memiliki efek lebih besar dibandingkan eksosom (P3) meskipun secara statistik tidak signifikan. Perancah gelatin sendiri juga meningkatkan proses regenerasi, ditandai dengan meningkatnya ekspresi ALP pada kelompok P1 secara signifikan dibandingkan kontrol. Kesimpulan penelitian ini adalah sekretom dan eksosom dapat meningkatkan ekspresi gen dan protein ALP pada proses regenerasi jaringan tulang sebagai perawatan pre-prostodontik.

**Kata kunci:** rekayasa jaringan, sekretom, eksosom, *alkaline phosphatase*, regenerasi tulang

## ABSTRACT

Tooth extraction can have detrimental effects on alveolar bone volume, which can impact the stability and retention of dentures. Recent research suggests that the secretome and exosomes derived from dental pulp stem cells have the potential to regenerate bone tissue. In combination with gelatin scaffolds, these secretome and exosomes are believed to enhance the expression of alkaline phosphatase (ALP), an important indicator of bone tissue mineralization. This study aimed to investigate the impact of administering secretomes and exosomes on gelatin scaffolds on ALP expression in bone regeneration, specifically as a pre-prosthetic treatment.

The experiment utilized 3-month-old male Wistar rats weighing 200-250 mg. A 2.5x2.5x3mm defect was created in the right femoral condyle. The study included four groups: control (defect only), P1 (gelatin scaffold), P2 (gelatin scaffold and secretome), and P3 (gelatin scaffold and exosomes). ALP gene and protein expression were assessed on days 14 and 28 using qRT-PCR and IHC tests. Statistical analysis was conducted using 2-way Anova.

The results demonstrated that both exosomes and secretomes significantly increased ALP expression in the P2 and P3 groups compared to the control and P1 groups at 14-and 28-days post-implantation (\* $p < 0,05$ ). Notably, the secretome (P2) exhibited a stronger effect on ALP expression compared to exosomes (P3), although this difference was not statistically significant. Additionally, the gelatin scaffold itself improved the regeneration process, resulting in a significant increase in ALP expression in the P1 group compared to the controls.

In conclusion, this study highlights the potential of secretomes and exosomes in enhancing ALP gene and protein expression during bone tissue regeneration as a pre-prosthetic treatment.

**Keywords:** tissue engineering, secretome, exosome, alkaline phosphatase, bone regeneration