

INTISARI

Kehilangan gigi akibat pencabutan mengakibatkan penurunan dimensi tulang alveolar yang dapat memengaruhi retensi dan stabilisasi gigi tiruan serta keberhasilan implan gigi. Sekretom dan eksosom yang berasal dari sel punca pulpa gigi diduga mampu meregenerasi jaringan tulang. Rekayasa jaringan berupa penambahan sekretom atau eksosom pada perancah gelatin diduga dapat meningkatkan kepadatan jaringan kolagen dan ekspresi gen COL1A1 sebagai indikator terjadinya regenerasi jaringan tulang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pemberian sekretom dan eksosom pada perancah gelatin terhadap kepadatan kolagen serta ekspresi gen COL1A1 sebagai perawatan pre-prostodontik.

Defek tulang dibuat pada sisi kanan *condylus* femur tikus Wistar jantan berusia 3 bulan. Penelitian ini terdiri dari 4 kelompok yaitu kontrol (hanya dibuat defek), P1 (defek diberi perancah gelatin), P2 (defek diberi perancah gelatin dan sekretom), serta P3 (defek diberi perancah gelatin dan eksosom). Pengamatan kepadatan jaringan kolagen dan ekspresi gen COL1A1 dilakukan pada hari ke-14 dan ke-28 menggunakan preparat histologis dengan pengecatan *Masson Trichrome Goldner* dan uji qRT-PCR. Preparat histologis diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x, data kualitatif yang diperoleh dikuantifikasi dengan *software imageJ* dan dianalisis menggunakan uji Anava 2 jalur.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sekretom dan eksosom mampu meningkatkan kepadatan jaringan kolagen dan ekspresi gen COL1A1 secara signifikan (* $p < 0,05$). Kesimpulan penelitian ini adalah sekretom dan eksosom pada perancah gelatin berpengaruh meningkatkan kepadatan jaringan kolagen dan ekspresi gen COL1A1 sebagai perawatan pre-prostodontik dengan sekretom memiliki efektifitas yang paling tinggi dibanding kelompok lainnya.

Kata kunci: rekayasa jaringan, sekretom, eksosom, kepadatan jaringan kolagen, COL1A1, regenerasi tulang

ABSTRACT

Tooth loss due to extraction can lead to a reduction in dimensions of alveolar bone, which can affect the retention and stabilization of dentures as well as the success of dental implants. Secretomes or exosomes derived from dental pulp stem cells are expected to have the capability to regenerate bone tissue. Tissue engineering involving the addition of secretomes or exosomes to a scaffold is believed to enhance collagen tissue density and the expression of the COL1A1 gene as indicators of bone tissue regeneration. The objective of this study is to investigate the effects of administering secretomes and exosomes on gelatin scaffold regarding collagen density and COL1A1 gene expression as pre-prosthetic treatment.

Bone defects were created on the right condyle of 3 months male Wistar rats. This study consisted of four groups: control (defect only), P1 (defect with gelatin scaffold), P2 (defect with gelatin scaffold and secretome), and P3 (defect with gelatin scaffold and exosome). Observations of collagen density and COL1A1 gene expression were conducted on days 14 and 28 using Masson Trichrome Goldner staining and qRT-PCR. Histological stained slides were examined under a light microscope at 400x magnification. The qualitative data were quantified using ImageJ software and analyzed using two-way ANOVA.

The result of this study indicated that secretomes and exosomes significantly increased collagen tissue density and COL1A1 gene expression (* $p < 0.05$). The conclusion of this study is secretomes and exosomes positively influence collagen tissue density and COL1A1 gene expression as pre-prosthetic treatments, which is secretomes exhibited the highest effectiveness compared to other groups.

Keywords: tissue engineering, secretome, exosome, collagen tissue density, COL1A1, bone regeneration