

INTISARI

Periodontitis adalah salah satu jenis penyakit periodontal yang disebabkan oleh mikroorganisme spesifik dan dapat menyebabkan kerusakan pada tulang alveolar. Proses resorpsi tulang alveolar pada periodontitis dimulai dengan aktivitas osteoklas, yang dikendalikan oleh *Receptor Activator of Nuclear Factor kappa B Ligand* (RANKL), molekul utama dalam regulasi, aktivasi, dan fungsi osteoklas. Regenerasi jaringan periodontal dapat dilakukan dengan memanfaatkan bahan-bahan yang merangsang pertumbuhan jaringan tersebut. Salah satu bahan yang digunakan adalah *Injectable Platelet Rich Fibrin* (i-PRF), sebuah konsentrat platelet berbentuk cair yang mampu melepaskan berbagai faktor pertumbuhan. Namun, penggunaan i-PRF secara tunggal memiliki keterbatasan, seperti kekuatan mekanis yang rendah dan tingkat degradasi yang cepat. Oleh karena itu, i-PRF dapat dikombinasikan dengan biomaterial lain, seperti kolagen kitosan, yang berperan sebagai *scaffold* untuk mendukung pembentukan jaringan baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian hidrogel kolagen kitosan dan i-PRF terhadap ekspresi RANKL pasca open flap debridement.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental quasi laboratoris. 36 ekor kelinci diinduksi periodontitis dan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu kelompok perlakuan *Open Flap Debridement* (OFD), kelompok perlakuan OFD dan hidrogel kolagen kitosan, kelompok perlakuan OFD dan i-PRF, dan kelompok perlakuan OFD dan kombinasi hidrogel kolagen kitosan + i-PRF. Ekspresi RANKL diamati pada hari ke-7, 14, dan 21 menggunakan metode pewarnaan *immunohistochemistry* (IHC), diamati di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x, dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan aplikasi *imageJ* untuk mendapatkan data kuantitatif. Data diuji *dengan Two way ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata puncak ekspresi RANKL terjadi pada hari ke 7, mulai menurun pada hari ke 14 dan menurun drastis pada hari ke 21. Terdapat perbedaan yang signifikan pada hari ke 7, 14, dan 21 pada kelompok D dengan kelompok A, B, dan C. Kesimpulan dari penelitian ini ialah pemberian kombinasi hidrogel kolagen kitosan dan i-PRF dapat menurunkan ekspresi RANKL pasca OFD pada kelinci *Oryctolagus Cuniculus*.

Kata Kunci: Hidrogel Kolagen Kitosan, *Injectable Platelet Rich Fibrin* (i-PRF), *Receptor Activator of Nuclear Factor kappa B Ligand* (RANKL)

ABSTRACT

Periodontitis is a type of periodontal disease caused by specific microorganisms and can lead to damage to the alveolar bone. The resorption of alveolar bone in periodontitis begins with osteoclast activity, which is regulated by the Receptor Activator of Nuclear Factor kappa B Ligand (RANKL), the key molecule in osteoclast regulation, activation, and function. Periodontal tissue regeneration can be achieved using materials that stimulate tissue growth. One such material is Injectable Platelet Rich Fibrin (i-PRF), a liquid platelet concentrate capable of releasing various growth factors. However, the use of i-PRF alone has limitations, such as low mechanical strength and a rapid degradation rate. Therefore, i-PRF can be combined with other biomaterials, such as chitosan collagen, which serves as a scaffold to support new tissue formation. This study aims to evaluate the effect of chitosan collagen hydrogel and i-PRF administration on RANKL expression following open flap debridement.

This study is a quasi-laboratory experimental research. A total of 36 rabbits were induced with periodontitis and divided into four groups: Open Flap Debridement (OFD) treatment group, OFD with chitosan collagen hydrogel, OFD with i-PRF, and OFD with a combination of chitosan collagen hydrogel and i-PRF. RANKL expression was observed on days 7, 14, and 21 using the immunohistochemistry (IHC) staining method and examined under a light microscope at 400x magnification. Quantitative data were then obtained using ImageJ software for analysis. The data were statistically tested using Two-Way ANOVA, followed by a Post Hoc test.

The results of the study showed that the peak average RANKL expression occurred on day 7, began to decrease on day 14, and dropped significantly on day 21. A significant difference was observed on days 7, 14, and 21 between Group D and Groups A, B, and C. The conclusion of this study was that the administration of a combination of chitosan collagen hydrogel and i-PRF could reduce RANKL expression after OFD in *Oryctolagus cuniculus* rabbits.

Keywords: Hydrogel Kolagen Kitosan, Injectable Platelet Rich Fibrin (i-PRF), Receptor Activator of Nuclear Factor kappa B Ligand (RANKL)