

**PENGARUH APLIKASI NANOHIKROGEL *SILK SERICIN*-
KITOSAN TERHADAP JUMLAH FIBROBLAS SISI
TERTARIK PASCA STABILISASI ORTODONTI
PADA TIKUS *Rattus norvegicus***

INTISARI

Relapse ortodonti disebabkan oleh proses *remodeling* tulang dan ligamen periodontal yang belum sempurna. Fibroblas merupakan sel penyusun ligamen periodontal yang berperan dalam stabilisasi ortodonti. Penelitian ini menggunakan nanohidrogel *silk sericin*-kitosan, bahan alami yang kompatibel, untuk meningkatkan jumlah fibroblas agar stabilisasi gigi lebih cepat dan kuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh aplikasi nanohidrogel *silk sericin*-kitosan terhadap peningkatan jumlah fibroblas pada sisi tertarik setelah fase stabilisasi ortodonti pada tikus *Rattus norvegicus*.

Sebanyak 24 preparat histologis tulang alveolar gigi tikus *Rattus norvegicus* diwarnai dengan pewarnaan Hematoksilin-Eosin. Penelitian ini terdiri dari kelompok perlakuan yang diberi nanohidrogel *silk sericin*-kitosan dan kelompok kontrol tanpa nanohidrogel. Masing-masing kelompok dibagi menjadi 4 subkelompok berdasarkan waktu pengamatan, yaitu pada hari ke-0, 3, 7, dan 14, dengan setiap subkelompok terdiri atas 3 sampel. Pengamatan fibroblas dilakukan menggunakan mikroskop cahaya dengan kamera USB OPTILAB perbesaran 400x dengan 3 lapang pandang. Jumlah sel fibroblas ditentukan berdasarkan rata-rata perhitungan dari 2 pengamat. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's* menunjukkan data terdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen ($p>0,05$) sehingga analisis dilanjutkan dengan uji parametrik ANOVA dua jalur yang kemudian diteruskan dengan uji lanjut *Tukey's Post Hoc*.

Hasil uji ANOVA dua jalur menunjukkan waktu pemberian dan pemberian nanohidrogel berpengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah fibroblas ($p<0,05$) serta terdapat interaksi antara keduanya ($p<0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian nanohidrogel *silk sericin*-kitosan dapat meningkatkan jumlah sel fibroblas pada sisi tertarik pasca stabilisasi ortodonti dengan waktu pengamatan hari ke-0, 3, 7, dan 14.

Kata Kunci: Nanohidrogel, *Silk sericin*, Kitosan, Fibroblas, *Relapse* ortodonti, Kesehatan mulut

**THE EFFECT OF SILK SERICIN-CHITOSAN NANOHYDROGEL
APPLICATION ON THE NUMBER OF FIBROBLAST ON
THE TENSION SIDE AFTER ORTHODONTIC
STABILIZATION IN *Rattus norvegicus***

ABSTRACT

Orthodontic relapse occurs due to incomplete remodeling of the bone and periodontal ligament. Fibroblasts, as the primary cells of the periodontal ligament, play an essential role in maintaining orthodontic stability. This study employed a silk sericin–chitosan nanohydrogel to enhance fibroblast numbers and support faster and stronger post-treatment stabilization. The aim of this research was to determine the effect of silk sericin–chitosan nanohydrogel application on fibroblast count on the tension side after the orthodontic stabilization phase in *Rattus norvegicus*.

A total of 24 histological preparations of alveolar bone from *Rattus norvegicus* teeth were stained using Hematoxylin–Eosin. Samples were divided into a treatment group receiving the nanohydrogel and a control group without treatment. Each group was further separated into four observation periods—days 0, 3, 7, and 14—with three samples in each subgroup. Fibroblast observation was conducted using a light microscope equipped with an OPTILAB USB camera at 400× magnification across three fields of view. Fibroblast counts were recorded based on the average of two observers. Data were analyzed using SPSS with a 95% confidence level ($\alpha=0,05$). Shapiro–Wilk and Levene’s tests confirmed that the data were normally distributed and homogeneous ($p>0,05$), allowing further analysis using two-way ANOVA followed by Tukey’s Post Hoc test.

Results showed that both observation time and nanohydrogel application significantly increased fibroblast numbers ($p<0,05$), with a significant interaction between these factors ($p<0,05$). In conclusion, the application of silk sericin–chitosan nanohydrogel effectively enhances fibroblast proliferation on the tension side following orthodontic stabilization across all observation periods.

Keywords: Nanohydrogel, Silk sericin, Chitosan, Fibroblast, Orthodontic relapse, Oral health