

**PENGARUH PENAMBAHAN KITOSAN NANOPARTIKEL
DENGAN KONSENTRASI BERBEDA PADA SILER RESIN
EPOKSI TERHADAP KEKUATAN PELEKATAN *PUSH-OUT*
BAHAN OBTURASI SALURAN AKAR**

INTISARI

Kekuatan pelekatan bahan obturasi saluran akar, terutama siler berpengaruh terhadap keberhasilan perawatan saluran akar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kitosan nanopartikel dengan konsentrasi 10 %, 30% dan 50% pada siler resin epoksi terhadap kekuatan pelekatan *push out* bahan obturasi saluran akar pada dentin saluran akar.

Dua puluh delapan gigi premolar rahang bawah digunakan dalam penelitian ini. Gigi dibagi menjadi empat kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 7 gigi. Masing-masing gigi dipreparasi dengan instrumen putar dan diobtulasi dengan guta perca dan siler resin epoksi dengan penambahan kitosan nanopartikel yaitu konsentrasi 10% (kelompok 1), konsentrasi 20% (kelompok 2), konsentrasi 30% (kelompok 3), dan konsentrasi 0% (kontrol) kemudian spesimen disimpan dalam inkubator selama 7 hari suhu 37°C. Dilakukan pemotongan akar gigi secara horisontal pada sepertiga apikal dengan ketebalan 2 mm. Potongan akar gigi kemudian dilakukan dengan uji *push-out* dan pengamatan tipe kegagalan dengan mikroskop stereo (perbesaran 40x). Data kemudian dianalisis dengan ANAVA satu jalur dengan tingkat kepercayaan 95% dilanjutkan dengan uji *LSD*.

Hasil uji ANAVA satu jalur terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara penambahan kitosan nanopartikel 0 % dibandingkan dengan konsentrasi 10 %, 20 %, dan 30 %. Sebaliknya hasil analisis uji *post hoc LSD* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 0% dengan 10 %, 20 %, 30 % namun terdapat perbedaan yang tidak signifikan antara konsentrasi 10 %, 20% dan 30 % terhadap kekuatan pelekatan *push out* bahan obturasi saluran akar. Kegagalan ikatan terbesar adalah kohesif dan terkecil adalah adhesif.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh bahan obturasi siler resin epoksi dengan penambahan kitosan nanopartikel konsentrasi 10 %, 20 % dan 30 % terhadap kekuatan pelekatan *push out* bahan obturasi saluran akar. Pada penambahan kitosan nanopartikel konsentrasi 10 %, 20% dan 30 % tidak memiliki perbedaan pengaruh terhadap kekuatan pelekatan terhadap dinding saluran akar.

Kata kunci : siler resin epoksi, kitosan nanopartikel, kekuatan pelekatan *push out*

THE EFFECT OF ADDITION OF NANOPARTICLE CHITOSAN WITH DIFFERENT CONCENTRATION OF EPOXY RESIN SEALER ON PUSH-OUT BOND STRENGTH OF ROOT CANAL SEALER

ABSTRACT

Push-out bond strength of obturation material, particularly sealer, to root canal dentin affects the success of root canal treatment. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of chitosan nanoparticles 0% (control), 10%, 20%, and 30% to epoxy resin sealer on the push-out bond strength of root canal obturation material.

Twenty-eight mandibular premolars were used in this study. Teeth were divided into four groups of 7 each. Each tooth was prepared using rotary files and was obturated with gutta-percha and epoxy resin sealer, which added with chitosan nanoparticles, namely 10% concentration (group 1), 20% concentration (group 2), 30% concentration (group 3), and 0% concentration (control). All specimens were stored in an incubator for seven days (37°C). Specimens were horizontally sectioned in apical third with 2 mm thickness. The bond strength was then tested using push-out technique and observed under a stereomicroscope (40X magnification) to determine the failure type. Data were analyzed using one-way ANOVA, continued with the post-hoc LSD test at 95% confidence level ($\alpha=0,05$),

The results of the one-way ANOVA analysis showed a significant difference occurred among the addition of 10%, 20%, and 30% chitosan nanoparticles with no addition of chitosan nanoparticle (0%) ($p < 0,05$). The post-hoc LSD test revealed that an insignificant difference occurred among the addition of 10%, 20%, and 30% chitosan nanoparticles on the push-out bond strength of the obturation material of the root canal ($p > 0,05$). The failure type was observed predominantly as cohesive, and the least was adhesive.

The conclusion of this study demonstrated that the addition of chitosan nanoparticles with a concentration of 10%, 20% and 30% produced the greater push-out bond strength than no addition of chitosan nanoparticles to epoxy resin sealer. The addition of chitosan nanoparticles with concentrations of 10%, 20%, and 30% to epoxy resin sealer had a similar push-out bond strength of the root canal obturation material to the root canal dentin.

Key words: epoxy resin sealer, nanoparticle chitosan, push out bond strength.