

## INTISARI

Alat endodontik putar adalah alat yang digunakan dalam perawatan endodontik konvensional untuk mengangkat jaringan pulpa yang meradang dari saluran akar gigi. Alat endodontik putar bermaterial paduan nikel titanium memiliki sifat superelastis yang bisa mengikuti bentuk saluran akar dengan mudah. Alat endodontik bermaterial NiTi sulit untuk diperlihatkan kondisi fraktur karena material nikel titanium superelastis sehingga alat endodontik putar nikel titanium berisiko lebih tinggi mengalami fraktur di dalam saluran akar gigi selama tindakan klinis.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tegangan, regangan, deformasi, dan batas kelelahan alat endodontik putar *Protaper Next type X2* dan beberapa modifikasi alat endodontik putar menggunakan metode elemen hingga. Alat endodontik putar didesain ulang dan dimodifikasi menggunakan perangkat lunak *Computer Aided Design (CAD)*. Rancangan dan modifikasi tersebut dianalisis menggunakan perangkat lunak analisis elemen hingga. Luaran yang dihasilkan dalam analisis ini adalah nilai tegangan von Mises, regangan, deformasi total, dan siklus kelelahan.

Hasil penelitian analisis modifikasi alat endodontik putar dibandingkan dengan alat endodontik putar *Protaper Next type X2*. Desain optimal dari modifikasi alat endodontik putar yaitu modifikasi alat endodontik putar I : 0,80 – h : 0,15.

**Kata kunci :** Endodontik; *Protaper*; Metode Elemen Hingga.

## ABSTRACT

Endodontic rotary instruments are used to remove the inflamed pulp tissues from the root canal in conventional endodontic treatment. Nickel titanium rotary instruments have a superelasticity property that can follow curved root canals. Nickel Titanium rotary instruments are difficult to notice the fractures due to its superelasticity. Hence, nickel titanium rotary instruments present a higher risk of fracture inside the root canal during clinical actions.

This research aims to analyze stress, strain, deformation, and cyclic fatigue of endodontic rotary instrument, Protaper Next type X2 and some modified endodontic rotary instrument using Finite Element Analysis (FEA) software. The endodontic rotary instruments are redesigned and modified using Computer-Aided Design software. The outputs of the analysis done in this research are von Mises stress, strain, total deformation, and cyclic fatigue.

The result of modified endodontic rotary instrument analysis compared with Protaper Next type X2, so the optimal design of Protaper Next type X2 endodontic rotary instrument is endodontic rotary files I : 0,80 – h : 0,15.

**Keywords :** Endodontic; Protaper; Finite Element Method.