

INTISARI

Kerusakan gigi (karies gigi) adalah masalah gigi dengan prevalensi tertinggi dan paling umum dialami oleh masyarakat dunia. Kerusakan gigi (karies gigi) disertai dengan peradangan pada jaringan pulpa perlu dirawat dengan perawatan endodontik. Salah satu alat yang digunakan dalam perawatan endodontik adalah alat endodontik putar. Fungsi dari alat endodontik putar adalah menghilangkan jaringan pulpa yang nekrotik atau meradang di saluran akar dan menjadi langkah paling penting dalam perawatan endodontik. Penggunaan alat endodontik putar yang dapat dengan mudah mengikuti bentuk saluran akar diperlukan dalam perawatan ini. Material NiTi yang memiliki sifat superelastik dipilih sebagai material alat endodontik putar. Namun, ditemukan bahwa bahan tersebut memiliki risiko lebih tinggi daripada bahan lain terhadap fraktur pada saluran akar gigi selama proses perawatan endodontik karena bahan NiTi sulit untuk menunjukkan kondisi fraktur karena sifatnya yang superelastik.

Oleh karena itu diperlukan sebuah penelitian mendesain ulang alat endodontik putar sehingga dapat dianalisis distribusi tegangan, regangan dan deformasi alat endodontik putar, terutama pada *Hyflex CM* dengan pembebanan 1-5 N pada ujung alat tersebut. Selain itu, penelitian ini juga berfokus pada analisis batas kelelahan alat endodontik putar *Hyflex CM* menggunakan *Computer Aided Design* (CAD) dan perangkat lunak analisis elemen hingga (*Inventor* 2018 dan *ANSYS* 19.2) dengan pembebanan dinamis. Langkah selanjutnya adalah menganalisis desain hasil modifikasi alat endodontik putar *Hyflex CM* yang sebelumnya telah ditambahkan penampang segitiga pada keempat sisinya dengan metode dan output yang sama sehingga data komparatif diperoleh.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tegangan von Mises, regangan, deformasi total dan siklus kelelahan pada desain modifikasi alat endodontik putar *Hyflex CM* lebih baik dalam menerima beban dibandingkan dengan desain alat endodontik putar *Hyflex CM*. Desain modifikasi X=Y A=14/16P menjadi desain modifikasi optimum dari penelitian ini.

Kata Kunci: Karies Gigi; Endodontik; NiTi; Hyflex CM; Beban; Analisis Elemen Hingga.

ABSTRACT

Tooth decay (dental caries) is a dental problem with the highest and most common prevalence experienced by the world community. Tooth decay (dental caries) accompanied by inflammation of the pulp tissue needs to be treated with endodontic treatment. One of the instruments used in endodontic treatment is an endodontic rotary instruments. The function of endodontic rotary instruments is to remove necrotic or inflamed pulp tissue in the root canal which is the most important step in endodontic treatment. The use of an endodontic rotary instruments that can easily follow the shape of the root canal is needed in this treatment. NiTi material which has superelastic properties was chosen as an endodontic rotary instrument. However, it was found that the material had a higher risk than other materials for fractures in root canal teeth during the endodontic treatment process because the NiTi material was difficult to show the fracture condition due to its superelastic nature.

Therefore a research is needed to redesign the rotary endodontic instrument so that it can be analyzed the distribution of stress, strain and deformation of the rotary endodontic instrument, especially in Hyflex CM by loading 1-5 N at the tip of the tool. In addition, this research also focuses on fatigue limit analysis of Hyflex CM rotary endodontic instrument using Computer Aided Design (CAD) and finite element analysis software (Inventor 2018 and ANSYS 19.2) with dynamic loading. The next step is to analyze the design of the modified Hyflex CM rotary endodontic instrument which had previously been added a triangle section on all four sides with the same method and output so that comparative data is obtained.

The results of this study indicate that von Mises stress, strain, total deformation and fatigue cycles in the modified design of the Hyflex CM rotary endodontic instrument are better at receiving loads than the design of the Hyflex CM rotary endodontic instrument. Design modification $X = Y \ A = 14 / 16P$ becomes the optimum design modification of this study.

Keywords: Dental Caries; Endodontics; NiTi; Hyflex CM; Load; Finite Element Analysis.