

INTISARI

Gigi membutuhkan sebuah pasak endodontik untuk memperkuat struktur gigi yang tersisa akibat perawatan endodontik untuk mengembalikan fungsi serta bentuk keindahan gigi yang rusak. Agar dapat diaplikasikan dengan baik, pasak endodontik harus memiliki bentuk dan desain yang sesuai dengan saluran akar gigi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik pasak endodontik berbentuk *parallel-sided* dan *tapered* pada gigi kaninus dengan menggunakan metode *finite element analysis* (FEA). Gigi kaninus atas dipindai menggunakan alat micro CT-scan untuk menghasilkan bentuk citra 3D. Model 3D gigi diolah serta direstorasi dengan dua bentuk pasak menggunakan software Autodesk Fusion 360 kemudian diekspor kedalam ekstensi STEP agar bisa disimulasikan. Model yang sudah direstorasi dengan pasak kemudian disimulasikan dan dianalisis menggunakan software ABAQUS. Saat simulasi, model diberikan beban vertikal terkonsentrasi untuk menyimulasikan gaya saat gigi menggigit. Variasi beban yang diaplikasikan pada sisi palatal sebesar 50 N hingga 300 N dan dengan mengaplikasikan kondisi batas pada permukaan akar. Hasil simulasi menunjukkan distribusi tegangan von Mises dari semua komponen (mahkota, akar, dan pasak). Hasil simulasi menunjukkan bahwa kedua jenis pasak, *parallel-sided* maupun *tapered* memiliki kesamaan letak daerah kritis akibat pembebanan, yaitu berada pada daerah servikal sisi palatal. Dibandingkan dengan pasak berbentuk *parallel-sided*, pasak *tapered* lebih menyebabkan fraktur pada gigi dan pada pasak itu sendiri serta pasak berbentuk *parallel-sided* dapat menerima beban lebih tinggi daripada pasak *tapered*.

Kata kunci: *finite element analysis*, pasak *parallel-sided*, pasak *tapered*, perawatan endodontik, tegangan von Mises

ABSTRACT

Teeth needs an endodontic post to strengthen the remaining tooth structure following endodontic treatment to restore the function and aesthetic of the tooth. To attached firmly in the root canal, the endodontic post should have an appropriate shape and design. This study aims to analyse the characteristic of two different shapes (parallel-sided and tapered) of an endodontic post on canine tooth using Finite Element Analysis (FEA) method. A maxillary canine tooth was scanned using micro CT-scan device to create the 3D-model. The models were generated and restored with parallel-sided and tapered post using Autodesk Fusion 360 then it was exported into STEP file. The models were simulated and analysed using FEA software (ABAQUS). The models were loaded with vertical-concentrated-load which is simulating masticatory forces. A various load of 50 N to 300 N was applied on the palatal surface of the crown and the boundary condition was applied on the root's surfaces. A three-dimensional FEA was performed and the von Mises stresses distribution for all parts (crown, root, post) of each model was calculated. The results showed that both parallel-sided and tapered post, have similar critical area which was located on the cervical part of the restoration. Compared with a parallel-sided, tapered post more often displayed fracture of the tooth and the post itself, and the parallel-sided post can receive higher load than tapered post.

Keywords: endodontic treatment, finite element analysis, parallel-sided post, tapered post, von Mises stress