PENGARUH TAPER FILE PROGRESIF DAN REGRESIF PADA PREPARASI SALURAN AKAR TERHADAP KETAHANAN FRAKTUR
GIGI (Analisis In Silico)
Diah Ayu Lestari A.M., Prof. drg. Diatri Nari Ratih, M.Kes., SpKG, Subsp. KE., Ph.D; drg. Pribadi Santosa, MS., Sp.K
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

PENGARUH *TAPER FILE* PROGRESIF DAN REGRESIF PADA PREPARASI SALURAN AKAR TERHADAP KETAHANAN FRAKTUR GIGI

(Analisis *In Silico*)

INTISARI

Preparasi saluran akar merupakan tahap penting dalam perawatan endodontik yang memengaruhi ketahanan fraktur gigi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh penggunaan taper progresif dan regresif pada preparasi saluran akar terhadap ketahanan fraktur gigi melalui analisis in silico berbasis Finite Element Analysis (*FEA*).

Metode penelitian ini berupa simulasi tiga dimensi gigi premolar pertama mandibula menggunakan perangkat lunak ANSYS Workbench 2025R. Model dibagi menjadi tiga kelompok: gigi utuh, gigi yang dipreparasi dengan taper progresif, dan gigi yang dipreparasi dengan taper regresif. Simulasi dilakukan dengan pembebanan vertikal sebesar 300 N untuk menilai distribusi von Mises stress pada tiap model. Analisis dilakukan secara deskriptif

Hasil menunjukkan bahwa seluruh model memiliki konsentrasi tegangan tertinggi pada area servikal. Model dengan taper regresif memperlihatkan distribusi tegangan yang lebih merata dan nilai tegangan relatif lebih rendah dibandingkan taper progresif serta gigi utuh, yang menggambarkan efisiensi transfer beban dan potensi ketahanan fraktur yang lebih baik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa desain *taper file* memengaruhi perilaku biomekanik gigi pasca perawatan endodontik, dengan taper regresif menunjukkan konservasi dentin periservikal dan ketahanan fraktur yang lebih baik.

Kata kunci: *taper file*, preparasi saluran akar, ketahanan fraktur, Finite Element Analysis, analisis in silico.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH TAPER FILE PROGRESIF DAN REGRESIF PADA PREPARASI SALURAN AKAR TERHADAP KETAHANAN FRAKTUR GIGI (Analisis In Silico)
Diah Ayu Lestari A.M., Prof. drg. Diatri Nari Ratih, M.Kes., SpKG, Subsp. KE., Ph.D; drg. Pribadi Santosa, MS., Sp.K
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

THE EFFECT OF PROGRESSIVE AND REGRESSIVE TAPER FILES IN ROOT CANAL PREPARATION ON TOOTH FRACTURE RESISTANCE: AN *IN SILICO* ANALYSIS

ABSTRACT

Root canal preparation is a critical stage in endodontic treatment that influences tooth fracture resistance. This study aimed to evaluate the effect of progressive and regressive *taper file*s in root canal preparation on fracture resistance using an in silico approach based on Finite Element Analysis (*FEA*).

A three-dimensional simulation of the mandibular first premolar was performed using ANSYS Workbench 2025R. The models were divided into three groups: intact tooth, progressive taper preparation, and regressive taper preparation. A vertical load of 300 N was applied to assess the von Mises stress distribution in each model. The analysis was carried out descriptively

The results showed that all models exhibited the highest stress concentration in the cervical region. The regressive taper model demonstrated a more uniform stress distribution and relatively lower stress values compared with the progressive taper and intact models, indicating more efficient load transfer and greater fracture resistance. This study concludes that taper design influences the biomechanical behavior of endodontically treated teeth, with regressive *taper file*s preserving more pericervical dentin and demonstrating better fracture resistance.

Keywords: taper file, root canal preparation, fracture resistance, Finite Element

Analysis, in silico study