

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. LATAR BELAKANG**

Karies merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin, dan sementum, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadinya invasi bakteri dan kematian pulpa serta penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri (Kidd dan Joyston, 1991). Nekrosis pulpa adalah kematian yang merupakan proses lanjutan dari radang pulpa akut maupun kronis atau terhentinya sirkulasi darah secara tiba-tiba akibat trauma. Penyebab nekrosis adalah bakteri, trauma, iritasi terhadap bahan restorasi silikat dan akrilik, atau radang pulpa yang berlanjut (Tarigan, 2002). Gigi yang mengalami nekrosis memerlukan perawatan saluran akar, yang bertujuan untuk membersihkan ruang pulpa dari jaringan pulpa yang telah terinfeksi, kemudian membentuk saluran akar untuk obturasi agar terbentuk *apical seal* (Triharsa dan Mulyawati, 2013).

Perawatan saluran akar merupakan perawatan biomekanis dan kimiawi sistem saluran akar dengan tujuan menghilangkan penyakit pulpa, penyakit periapiks dan mempercepat penyembuhan serta perbaikan penyakit jaringan tersebut. Perawatan saluran akar dibagi tiga tahap, tahap preparasi biomekanis saluran akar yaitu tahap pembersihan dan pembentukan saluran akar dengan membuka jalan masuk menuju

kamar pulpa dari koronal, tahap sterilisasi yaitu dengan irigasi dan desinfeksi saluran akar serta tahap obturasi. Keberhasilan perawatan saluran akar tergantung pada keadaan aseptis, pembersihan jaringan pulpa yang menyeluruh, preparasi biomekanis dan obturasi yang hermetis (Purnomo dan Ema, 2011). Perawatan saluran akar membuat gigi non vital lebih rapuh. Gigi yang telah dirawat saluran akar memiliki sedikit jaringan gigi yang tersisa dan dengan demikian memerlukan pasak untuk mempertahankan inti dan restorasi (Bateman *et al.*, 2003). Gigi pasca PSA lebih sering terjadi fraktur vertikal karena faktor trauma atau preparasi saluran akar (Widyastuti *et al.*, 2011).

Penggunaan pasak dianggap memperkuat gigi yang dilakukan perawatan saluran akar dan meningkatkan ketahanan pada fraktur gigi (S.Anche *et al.*, 2014). Penggunaan pasak untuk menyangga gigi non vital yang rusak, sangat diperlukan, karena ketahanan mekanis yang buruk dari struktur gigi yang tersisa. Idealnya, pasak harus meminimalkan tekanan pada gigi dengan membagikan beban oklusal secara merata. Selain itu, modulus elastisitasnya harus memiliki karakteristik fisik yang serupa dengan dentin untuk menghindari fraktur akar. Pasak juga harus biokompatibel dan mengikuti struktur gigi dengan baik (Abduljabbar *et al.*, 2012). Keputusan pemilihan jenis pasak berdasarkan beberapa faktor antara lain posisi gigi dalam lengkung rahang, oklusi, fungsi dari gigi yang telah direstorasi, jumlah jaringan gigi yang tersisa serta konfigurasi saluran akar. Salah satu tahap penting yang menentukan keberhasilan restorasi pasak saluran akar adalah ketahanan fraktur untuk pengunyahan (Karbhari dan Stassler, 2007).

Pasak *fiber reinforced composite* (FRC) telah direkomendasikan karena memiliki modulus *Young* seperti dentin. Pasak FRC meningkatkan tekanan distribusi dengan cara membuat gigi lebih fleksibel saat diaplikasikan (Naumann *et al.*, 2007). Sistem pasak FRC *fabricated* dibuat sendiri oleh operator dengan cara memasukkan anyaman *fiber* dan resin komposit *flowable* ke dalam saluran pasak hingga penuh dan sekaligus membangun intinya (Newman *et al.*, 2003).

Pasak FRC *prefabricated* merupakan pasak dalam bentuk sediaan jadi yang diproduksi oleh pabrik. Pasak FRC *prefabricated* terdiri dari berbagai macam bentuk dan ukuran. Pasak FRC *prefabricated* mengandung volume tinggi dari *fiber continuous unidirectional* pada matriks polimer yang terpolimerisasi (Le Bell dan Ronlof, 2007). Pasak buatan pabrik memberi keuntungan yaitu dapat dipasang dalam satu kunjungan. Jenis pasak buatan pabrik *tapered serrated*, dapat digunakan untuk gigi anterior atau posterior. Berdasarkan keruncingannya pasak *prefabricated* terdiri atas pasak paralel dan meruncing (*tapered*), sedangkan berdasarkan konfigurasinya pasak *prefabricated* terdiri atas pasak yang *smooth* dan *serrated* (Setyawati, 2012).

Pasak *smooth* memiliki kekuatan lentur yang lebih tinggi daripada pasak *serrated*, walaupun modulus elastis serupa untuk kedua pasak tersebut (Braga *et al.*, 2012). Pasak *smooth* dapat menyesuaikan dengan bentuk anatomi saluran akar dan mampu mempertahankan struktur gigi bagian apikal (Triharha dan Mulyawati, 2013). Pasak *smooth* memiliki peran untuk digunakan dalam pasca perawatan saluran akar, namun dalam suatu penelitian diketahui pasak *smooth* tidak dapat digunakan dalam

waktu jangka panjang (Stickton, 1999). Pasak *smooth* merupakan pasak yang memiliki retensi kurang baik dibandingkan tipe pasak *serrated* (Junlin, 2013).

Pasak *serrated* memiliki keuntungan yaitu pasak *serrated* secara signifikan meningkatkan retensi pasak dibandingkan dengan pasak *smooth* (Junlin, 2013). Pasak *serrated* bertindak sebagai *intermediate retainers* dan mendistribusikan tekanan secara merata melalui struktur akar juga merupakan pasak yang paling klinis berhasil memperkuat intrakoronal. Pasak *serrated* atau kasar lebih tahan lama daripada pasak *smooth* (Luthra RP *et al.*, 2015). Proses penambahan *serrated* pada permukaan pasak untuk tujuan retensi dan dapat menurunkan nilai kekuatan lentur pasak karena serat terputus-putus sehingga pasak *serrated* tingkat kelenturannya lebih rendah dibandingkan dengan pasak *smooth* (Novais *et al.*, 2016).

Kegagalan pasca restorasi gigi berakibat fatal jika terjadi fraktur akar (Testori *et al.*, 1993; Wu *et al.*, 2004). Kerentanan fraktur gigi dipulihkan dengan pasak dan dipengaruhi dengan faktor-faktor seperti jumlah struktur gigi yang tersisa, yang memberikan ketahanan terhadap fraktur gigi (Ng *et al.*, 2006), serta karakteristik pasak seperti berbagai bahan, modulus elastisitas, diameter, dan panjang (Fokkinga *et al.*, 2006). Jika beban horizontal diterapkan pada gigi, kekuatan maksimum dan area tegangan terletak di permukaan luar misalnya permukaan bukal dan palatal dari akar, sehingga posisi pasak di bagian paling sentral dari akar (sumbu netral) dapat memperkuat akar (Guzy, 1979; Torbjörner, 2000). Mencegah terjadinya fraktur akar, sebuah pasak yang memiliki modulus elastisitas yang serupa dengan dentin membantu

dalam mendistribusikan tekanan beban oklusal dengan menyerupai dentin (Akkayan dan Gu' lmez, 2002).

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka timbul suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah terdapat perbedaan ketahanan fraktur pasak *fiber reinforced composite* tipe *smooth* dan *serrated* pada gigi pasca perawatan saluran akar?
2. Manakah tipe pasak yang paling tahan terhadap fraktur antara pasak *fiber reinforced composite* tipe *smooth* dan *serrated*?

## **C. KEASLIAN PENELITIAN**

Penelitian Noor Hafida W, Wignyo Hardiyanto, dan Elma mulyawati pada tahun 2011 yang membahas tentang perbedaan ketahanan fraktur antara penggunaan pasak *fiber reinforced composite prefabricated* dan *fabricated* pada lebar saluran pasak yang berbeda menunjukkan bahwa terdapat ketahanan fraktur pada lebar saluran pasak yang berbeda, tidak terdapat perbedaan ketahanan fraktur antara penggunaan pasak FRC *prefabricated* dan *fabricated*, serta tidak terdapat interaksi antara jenis pasak dan lebar saluran pasak terhadap ketahanan fraktur. Pada penelitian A.Meenakshi, S.Sureshkumar, Vinay Bharti, T.Maria Singam , N.Sangeeta Meena, Priyanjali Paul pada tahun 2016 yang membahas tentang studi perbandingan ketahanan fraktur gigi yang diobati secara endodontik dalam kaitannya dengan variabel *ferrule heights* dengan menggunakan *custom made* dan pasak inti *prefabrikasi* menunjukkan bahwa

terdapat sampel gigi yang dilakukan perawatan endodontik direstorasi dengan pasak dan inti khusus yang dibuat dengan ketinggian ferrule yang berbeda menunjukkan ketahanan fraktur yang lebih tinggi daripada pasak *prefabrikasi* dengan sampel gigi yang direstorasi dengan inti.

Peneliti akan membahas tentang perbandingan ketahanan fraktur pasak *fiber reinforced composite* antara tipe *smooth* dan *serrated*. Berdasarkan sepengetahuan penulis, perbandingan ketahanan fraktur pasak *fiber reinforced composite* antara tipe *smooth* dan *serrated* belum pernah diteliti sebelumnya.

#### **D. TUJUAN PENELITIAN**

Penelitian yang akan dilakukan ini mempunyai tujuan, yaitu :

1. Mengetahui perbedaan ketahanan fraktur pasak *fiber reinforced composite* tipe *smooth* dan *serrated* pasca perawatan saluran akar.
2. Mengetahui tipe pasak yang paling tahan terhadap fraktur antara pasak *fiber reinforced composite* tipe *smooth* dan *serrated*.

#### **E. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian diatas diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan dan informasi di bidang Kedokteran gigi tentang perbedaan ketahanan fraktur pasak *fiber reinforced composite* tipe *smooth* dan *serrated* pada gigi pasca perawatan saluran akar.
2. Dapat dijadikan sebagai acuan dan motivasi untuk penelitian lebih lanjut seperti perbandingan kebocoran tepi dan kekuatan gesek