

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perawatan saluran akar merupakan suatu perawatan yang bertujuan untuk mengendalikan infeksi bakteri dalam saluran akar (Estrela *et al.*, 2014). Gigi pasca perawatan saluran akar memerlukan restorasi yang adekuat untuk mencegah kebocoran koronal yang dapat menyebabkan infeksi bakteri berulang (Aboobaker *et al.*, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Tronstad *et al.* (2000) pada 1001 gigi pasca perawatan saluran akar yang telah direstorasi menunjukkan bahwa pengisian saluran akar yang baik dan restorasi yang buruk (71%) mengalami penurunan keberhasilan perawatan saluran akar sebesar 10% dibandingkan dengan pengisian saluran akar yang baik dan restorasi yang baik (81%). Hal tersebut menunjukkan restorasi yang adekuat meningkatkan keberhasilan perawatan. Gigi pasca perawatan saluran akar mengalami kehilangan struktur gigi akibat prosedur preparasi dan perubahan yang terjadi pada dentin menimbulkan kesulitan bagi klinisi dalam melakukan restorasi. Struktur gigi yang tersisa dan tekanan oklusal merupakan faktor penting dalam memilih teknik dan material restorasi (Faria *et al.*, 2011). Beberapa hal juga harus diperhatikan, agar restorasi pasca perawatan saluran akar adekuat. Syarat tersebut seperti meminimalkan pengurangan jaringan keras gigi, menggunakan prosedur *adhesive* untuk memperkuat struktur gigi yang tersisa dan meningkatkan retensi restorasi, serta menggunakan bahan restorasi yang mempunyai sifat fisik menyerupai struktur dentin (Dietschi *et al.*, 2007).

Kebocoran koronal akibat restorasi yang tidak adekuat dapat menyebabkan bahan pengisi saluran akar terpapar oleh cairan rongga mulut (AAE, 2002). Bahan pengisi saluran akar seperti gutta percha dan sealer tidak mampu menahan penetrasi saliva dan bakteri ke dalam saluran akar, sehingga dapat menyebabkan kontaminasi ulang dan kegagalan perawatan (Damman *et al.*, 2012). Penggunaan *orifice barrier* merupakan metode yang efisien mengurangi kebocoran koronal pada gigi pasca perawatan saluran akar (Yavari *et al.*, 2012). Pernyataan ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan Mavec *et al.* (2006), bahwa penggunaan semen ionomer kaca sebagai *orifice barrier* setelah obturasi dapat mengurangi kontaminasi ulang bakteri dan saliva pada saluran akar.

Material kedokteran gigi yang digunakan sebagai *orifice barrier* diletakkan pada *orifice* sebagai lapisan kedua perlindungan terhadap kontaminasi bakteri jika restorasi akhir mengalami kerusakan (Damman *et al.*, 2012). Menurut Perdigão (2016) penempatan material kedokteran gigi sebagai *orifice barrier* dengan ketebalan 1 hingga 2 mm dari CEJ menunjukkan penurunan kebocoran koronal yang signifikan. Kriteria material kedokteran gigi yang dapat digunakan sebagai *orifice barrier* adalah penempatan material mudah dilakukan oleh operator, berikatan dengan struktur gigi, tidak mengganggu perlekatan restorasi permanen, mudah dibedakan dengan struktur gigi, serta memiliki kerapatan yang baik atau memiliki kebocoran mikro yang rendah (Wolcott *et al.*, 1999). Beberapa material kedokteran gigi yang dapat digunakan sebagai *orifice barrier* adalah *cavit*, amalgam, *intermediate*

*restorative material* (IRM), *Super-EBA*, resin komposit, semen ionomer kaca (SIK), *mineral trioxide aggregate* (MTA) dan *calcium enriched mixture* (CEM) *cement* (Yavari *et al.*, 2012).

Kebocoran mikro yang rendah merupakan salah satu kriteria material yang dapat digunakan sebagai *orifice barrier* (Wolcott *et al.*, 1999). Penelitian mengenai kebocoran mikro pada material kedokteran gigi yang digunakan sebagai *orifice barrier* terus dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut terus dilakukan untuk menemukan bahan yang memiliki tingkat kebocoran mikro paling rendah, sehingga dapat mencegah kontaminasi saliva dan bakteri masuk ke saluran akar. Kebocoran mikro atau *microleakage* terjadi ketika ikatan antara material restorasi dan dentin serta enamel tidak terbentuk. Hal ini menyebabkan bakteri dan saliva masuk melalui celah antara material restorasi dan jaringan keras gigi yang berpengaruh terhadap keberhasilan perawatan (Sakaguchi and Powers, 2012).

Penelitian mengenai kebocoran mikro pada 3 material kedokteran gigi yaitu *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca (SIK), dan *Flowable* resin komposit sebagai bahan *orifice barrier* pada perawatan saluran akar belum banyak dilakukan. Saat ini, Semen Ionomer Kaca (SIK) banyak digunakan sebagai bahan *orifice barrier* karena memiliki beberapa kelebihan. Salah satu kelebihan Semen Ionomer Kaca (SIK) yaitu dapat berikatan secara kimia dengan struktur gigi melalui ikatan ionik dengan hidroksiapatit pada dentin (Sakaguchi and Powers, 2012). SIK juga memiliki sifat antimikroba dan melepaskan flouride yang dapat mencegah demineralisasi (Fabianelli *et al.*,

2007). Kekurangan SIK adalah kelembaban bahan harus dikendalikan selama proses pengerasan (Schwartz and Fransman, 2005).

Bahan lain yang dapat digunakan sebagai *orifice barrier* adalah *flowable* resin komposit. *Flowable* resin komposit berikatan secara mikromekanik dengan struktur gigi. Bahan ini juga memiliki viskositas rendah sehingga memiliki kemampuan adaptasi yang baik dengan dinding kavitas (Sakaguchi and Powers, 2012). Kekurangan dari *flowable* resin komposit adalah bahan ini tidak memiliki efek antimikroba yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri serta mengalami polimerisasi *shrinkage* yang besar sehingga mengganggu perlekatan material dengan dinding kavitas yang dapat menyebabkan terjadinya kebocoran mikro (Fabianelli *et al.*, 2007).

Penelitian mengenai *Smart Dentin Replacement* (SDR) sebagai *orifice barrier* belum pernah dilaporkan. *Smart Dentin Replacement* (SDR) merupakan material baru resin komposit dengan memodifikasi komponen *methacrylate* sehingga polimerisasi *shrinkage* berkurang jika dibandingkan dengan resin komposit konvensional (Omer *et al.*, 2016). Kelebihan SDR yaitu memiliki karakteristik menyerupai *flowable* resin komposit sehingga mudah diaplikasikan serta mengandung komposisi flouride (Denstply,2011).

Dalam Al-Qur'an Surat Az Zumar ayat 9, dijelaskan :

أَمَّنْ هُوَ قَانِتٌ آنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةً  
رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا  
يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ

(Apakah kamu hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah : “Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang yang tidak mengetahui ?” Sesungguhnya orang yang barakallah yang dapat menerima pelajaran.

Beberapa hal yang telah dijelaskan diatas menjadi latar belakang bagi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan kebocoran mikro *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sebagai *orifice barrier* pada gigi pasca perawatan saluran akar”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan permasalahan yaitu Apakah ada perbedaan kebocoran mikro *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sebagai *orifice barrier* pada gigi pasca perawatan saluran akar ?.

## **C. Tujuan Penelitian**

Mengetahui adanya perbedaan kebocoran mikro antara *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sebagai *orifice barrier* pada gigi pasca perawatan saluran akar.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan
  - a. Dapat memberikan informasi dan referensi kepada mahasiswa kedokteran gigi dan dokter gigi di bidang ilmu endodontik.
  - b. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian selanjutnya.
2. Bagi Praktisi
  - a. Dapat menjadi referensi dan pertimbangan bagi praktisi kedokteran gigi dalam memilih bahan *orifice barrier* yang memiliki tingkat kebocoran mikro yang rendah.
  - b. Dapat menjadi informasi bagi praktisi kedokteran gigi dalam melakukan perawatan saluran akar.

#### **E. Keaslian penelitian**

1. Penelitian oleh Yavari *et al.* (2012) dengan judul “*Microleakage comparison of four dental materials as intra-orifice barrier in endodontically treated teeth*”. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kebocoran mikro pada *CEM cement (BioniqueDent, Tehran, Iran)*, *ProRoot MTA (Tooth-colored Formula, Dentsply, Tulsa Dental, Tulsa, OK)*, amalgam (*Non-gamma-2 Admix Amalgam, SDI Limited, Australia*) dan resin komposit (*Filtek Flow, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA*) sebagai *intra-orifice barrier*. Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terpengaruh yaitu

kebocoran mikro (*microleakage*), serta uji analisis menggunakan one-way ANOVA. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel pengaruh pada penelitian yang dilakukan yaitu *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sedangkan, variabel pengaruh pada penelitian sebelumnya yaitu *Calcium Enriched Mixture (CEM)*, *Mineral Trioxide Aggregate (MTA)*, amalgam dan resin komposit. Ketebalan material kedokteran gigi yang diaplikasikan yaitu 4 mm sedangkan, ketebalan material pada penelitian sebelumnya yaitu 2 mm. Metode pengukuran pada penelitian yang dilakukan adalah penetrasi zat pewarna sedangkan, metode pengukuran pada penelitian sebelumnya yaitu analisis polimikroba.

2. Penelitian oleh Yavari *et al.* (2012) dengan judul “*An in vitro comparison of coronal microleakage of three orifice barrier filling materials*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kebocoran mikro pada resin komposit (*Flow-It Alc Pentron Clinical, Dentsply, USA*), *light-cured GI (GC-Gold Label, Japan)*, dan *white Proroot MTA (Dentsply Tulsa Dental, Tulsa, Okla)* sebagai *orifice barrier* pada perawatan saluran akar. Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terpengaruh yaitu kebocoran mikro (*microleakage*), alat ukur yang digunakan adalah stereomikroskop, serta uji analisis menggunakan one-way ANOVA. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel pengaruh pada penelitian

yang dilakukan yaitu *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sedangkan pada penelitian sebelumnya yaitu resin komposit, *light-cured GI*, *white Proroot MTA*. Jumlah sampel pada penelitian yang dilakukan yaitu 27 gigi premolar 1 dan 2 mandibula permanen yang telah dicabut sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan 188 sampel gigi incisivus central maxilla permanen yang telah dicabut. Ketebalan material kedokteran gigi yang diaplikasikan pada penelitian yang dilakukan yaitu 4 mm sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan material dengan ketebalan 3 mm.

3. Penelitian oleh Barrieshi-Nusair and Hammad (2005) dengan judul "*Intracoronar sealing comparison of mineral trioxide aggregate and glass ionomer*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan *Mineral Trioxide Aggregate (MTA)* dan semen ionomer kaca sebagai *coronar sealing*. Persamaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel terpengaruh yaitu kebocoran mikro (*microleakage*), ketebalan material kedokteran gigi yang diaplikasikan yaitu 4 mm, serta alat ukur yang digunakan adalah stereomikroskop. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah variabel pengaruh pada penelitian yang dilakukan yaitu *Smart Dentin Replacement*, Semen Ionomer Kaca dan *Flowable Resin Komposit* sedangkan pada penelitian sebelumnya yaitu *Mineral Trioxide Aggregate (MTA)* dan semen ionomer kaca. Jumlah sampel pada penelitian yang dilakukan yaitu 27 gigi premolar 1 dan 2 mandibula permanen yang telah

dicabut sedangkan pada penelitian sebelumnya menggunakan 70 gigi anterior yang telah dicabut.