

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perawatan kaping pulpa adalah salah satu perawatan endodontik yang diindikasikan untuk kasus pulpitis reversibel. Perawatan ini dilakukan dengan cara membuang jaringan keras maupun lunak yang terinfeksi dan memperbaiki jaringan gigi dengan bahan restorasi yang tahan terhadap bakteri serta untuk mempertahankan jaringan pulpa yang tersisa dan masih sehat. Perawatan pulpa yang masih vital terbagi menjadi beberapa perawatan, yaitu dengan kaping pulpa, pulpotomi, maupun pemberian lining untuk mencegah kebocoran bakteri yang dapat menginvasi lebih dalam lagi (Darjono, 2014). Kaping pulpa memiliki fokus untuk mempertahankan vitalitas pulpa dengan cara melindunginya dari bakteri dengan menambah kemampuan gigi untuk reparasi. Perawatan kaping pulpa terbagi atas dua yaitu kaping pulpa direk dan kaping pulpa indirek (Octiara, 2015).

Kaping pulpa direk yaitu perawatan yang dilakukan pada pulpa sehat yang terbuka karena perlukaan akibat trauma maupun iatrogenik (Zhaofei Li, 2014). Kaping pulpa indirek adalah perawatan yang dilakukan pada pulpa yang sehat tetapi pulpa belum terbuka atau masih tertutup oleh lapisan dentin. Prosedur kaping pulpa indirek yaitu menghilangkan dentin yang terinfeksi, meninggalkan selapis tipis dentin agar pulpa tidak terbuka, barulah memulai prosedur perawatan kaping pulpa indirek (Fagundez dan Barata, 2009).

Prosedur perawatan kaping pulpa, bahan yang digunakan menurut *American Academy of Pediatric Dentistry*, bahan kaping pulpa yaitu diantaranya adalah dentin-bonding agents, kalsium hidroksida, zinc oxide eugenol, semen ionomer kaca (Hayashi, 2011). Bahan yang paling umum digunakan yaitu Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) dikenal sebagai bahan yang dapat menghambat penetrasi dari bakteri bahkan mengeliminasi jaringan pulpa yang terinfeksi. Kalsium hidroksida (Ca(OH)_2) semakin lama pun semakin menunjukkan kekurangannya yaitu tidak dapat menghadirkan *dentinal bridge* dengan baik; adanya infeksi berulang akibat *microleakage*; kelarutan yang tinggi pada cairan rongga mulut, dan mengalami degradasi seiring dengan waktu (Zhaofei Li, 2014).

Semakin lama kalsium hidroksida menjadi *gold standar*, semakin banyak pula kekurangan yang ada pada kalsium hidroksida seperti yang diuraikan pada alinea sebelumnya, sehingga pada tahun 1993 muncul bahan baru untuk kaping pulpa yaitu *Mineral trioxide aggregate* (MTA) yang menjadi populer sebagai pengganti kalsium hidroksida. *Mineral trioxide aggregate* tersusun atas kalsium oksida yang merupakan bentuk dari trikalsium silikat, dikalsium silikat, trikalsium aluminat, dan bismuth oksida. *Mineral trioxide aggregate* menghadirkan sifat antibakterial dan biokompatibilitas. Pembentukan *dentinal bridge* dengan menggunakan MTA terlihat lebih homogen dan terlokalisasi (Zhaofei Li, 2014). *Dentinal bridge* yang dibentuk lebih tebal dan rendah kemungkinan untuk muncul inflamasi, hiperemi maupun nekrosis pulpa serta memiliki *sealing ability* yang lebih baik jika dibandingkan dengan kalsium hidroksida (Parirokh dan Torabinejad, 2010).

Selain dua bahan tersebut, Semen Ionomer Kaca (SIK) pun bisa diaplikasikan untuk kaping pulpa, tetapi belum banyak penelitian tentang hal itu baik secara klinis maupun radiografis. Metalita dkk. (2014) menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kalsium hidroksida dan semen ionomer kaca sebagai bahan kaping pulpa indirek. Hal tersebut dilihat pada hasil yang menyebutkan bahwa tidak ditemukan kebocoran tepi maupun periapikal, tidak ada radiolusen pada periapikal, tidak ada periodontitis maupun kelainan pada ligamen periodontal.

Bahanyang digunakan untuk prosedur kaping pulpa harus memiliki syarat-syarat agar prosedur kaping pulpa dapat mencapai hasil yang diinginkan. Syarat – syarat tersebut yaitu dapat mengontrol infeksi, dapat melekat dengan baik pada dentin untuk mencegah kebocoran mikro serta dapat mendukung untuk terbentuknya *dentinal bridge* (Lu dkk., 2008).

Berdasarkan uraikan tentang syarat-syarat bahan kaping pulpa tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa MTA dan SIK memenuhi kriteria sebagai bahankaping pulpa yang baik (Parirokh dan Torabinejad, 2010) (Hewlett dan Mount, 2003) sehingga dapat digunakan untuk prosedur perawatan kaping pulpa.

Mekanisme perlekatan SIK dan MTA yaitu antara keduanya apabila SIK diaplikasikan di atas MTA, melalui SEM terlihat bahwa diantara keduanya terdapat gap atau atau perpisahan secara kohesif tetapi tetap terjadi sebuah perlekatan secara mekanis dan kimiawi melalui pertukaran ion kalsium. Hasil SEM menunjukkan bahwa gap atau celah yang terjadi diantara kedua bahan

tersebut masih lebih baik pada SIK konvensional daripada SIKMR dan MTA (Patil dkk., 2016).

Kekuatan tarik sangat berguna untuk mendesain sebuah struktur (Khoshkenari dkk., 2014). Perlekatan antara dua buah struktur erat kaitannya dengan sifat mekanis. Sifat mekanis yang berperan dalam perlekatan tersebut adalah kekuatan tarik dan kekuatan lentur. Kekuatan tarik berperan untuk menunjukkan seberapa banyaknya tegangan yang bisa diterima oleh suatu material atau bahan sebelum akhirnya material/bahan tersebut putus. Sedangkan kekuatan lentur berfungsi untuk menunjukkan daya tahan suatu material/bahan untuk bisa menahan beban transversal di atasnya (Silvia dkk., 2015).

Sesuai dengan dalil dalam Al-Qur'an pada Q.s Ali-Imran (3) : 190-11 :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ
لِّأُولِي الْأَلْبَابِ (١٩٥) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَفُجُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ
وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا
سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ (١٩١)

Artinya : “Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka.” (QS. Ali-‘Imran: 190-191).

Disebutkan dalam dalil Al-Qur'an di atas bahwa segala sesuatu yang ada di muka bumi ini diciptakan Allah SWT tak ada yang sia-sia, melainkan semuanya bermanfaat.

Penelitian ini akan meneliti tentang kekuatan tarik yang memiliki andil terhadap syarat-syarat materia kaping pulpa karena hal tersebut menyangkut tentang daya lekat antara bahan kaping pulpa dengan jaringan gigi. Penelitian ini akan meneliti mengenai kekuatan tarik antara bahan kaping pulpa MTA (*Mineral trioxide aggregate*) yang dipadukan dengan SIK sebagai bahan restorasinya dibandingkan dengan SIK saja sehingga dapat diamati bahan kaping pulpa mana yang memiliki *mechanical properties* terbaik dan akan mempengaruhi keberhasilan perawatan kaping pulpa. Peneliti menggunakan bahan SIKMR dan MTA pada penelitian ini karena kedua bahan tersebut pada berbagai penelitian sebelumnya telah terbukti memiliki tingkat kesuksesan yang tinggi dalam hal *sealing ability* apabila digunakan sebagai bahan kaping pulpa. Berdasarkan uraian tersebut membuat peneliti ingin meneliti manakah yang memiliki kekuatan tarik yang terbaik antara SIKMR dan MTA sebagai bahan kaping pulpa.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis dapat merumuskan suatu masalah dari kasus ini yaitu :

1. Apakah terdapat perbedaan kekuatan tarik antara bahan kaping pulpa MTA (*Mineral trioxide aggregate*) yang dipadukan dengan SIKMR dibandingkan dengan SIKMR sebagai bahan kaping pulpa pada gigi premolar 1 rahang atas?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui bahankaping pulpa yang memiliki kekuatan tarik paling kuat untuksebagai bahan kaping pulpa pada gigi premolar 1 rahang atas.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui perbandingan antara MTA dipadukan dengan SIKMR dan SIKMR saja sebagai bahan kaping pulpa dalam hal kekuatan tarik

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Penulis

Menambah pemahaman tentang berbagai bahan kaping pulpa khususnya SIKMR dan MTA untuk menjadi bekal menjadi dokter gigi kelak.

2. Bagi Instusi

Dapat dijadikan sebagai referensi tambahan untuk mengetahui *mechanical properties* dari bahan yang diuji.

3. Bagi Dokter Gigi

Dapat dijadikan sebagai referensi untuk memilih bahan kaping pulpa berdasarkan sifat atau *mechanical properties* saat akan melakukan perawatan kaping pulpa.

E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang berhubungan dengan penelitian ini antara lain :

1. Penelitian Hana M.Jamjoom, 2008 yang berjudul “*Clinical Evaluation of Directly Pulp Capped Permanent Teeth with Glass Ionomer Cement*” menjelaskan bahwa penggunaan bahan kalsium hidroksida dan RMGIC sebagai bahankaping pulpa yang dilihat dari kemampuan bahan tersebut untuk memproteksi dan memperbaiki jaringan pulpa. Didapatkan hasil bahwa kalsium hidroksida memiliki tingkat kesuksesan perawatan lebih rendah daripada SIK dalam pemeriksaan ulang setelah 6 bulan. Dengan kesimpulan penelitian bahwa SIK lebih stabil dan memiliki *sealing ability* dan tingkat kesuksesan lebih tinggi untuk perawatan kaping pulpa dibandingkan dengan kalsium hidroksida.
2. Penelitian Pintado dkk., 2018 dengan judul “*Development of a dual-cure mineral trioxide aggregate-based cement biological, physical, and mechanical properties*” meneliti perbandingan antara D-W-MTA (*dual cure-white*) dengan W-MTA (*white-MTA/komersial*) dalam aspek biologikal, fisik, dan mekanik. Hasil yang didapatkan dari penelitian menyebutkan bahwa D-W-MTA dan W-MTA memiliki *mechanical properties* yang hampir sama, akan tetapi dalam perawatan kaping pulpa, D-MTA lebih direkomendasikan karena D-MTA tidak mengandung senyawa Bis-EMA seperti yang ada dalam W-MTA.

3. Penelitian Patil dkk., 2016 dengan judul “*The evaluation of interfaces between MTA and two types of GIC (conventional and resin modified) under an SEM: An in vitro study*” meneliti tentang perbandingan antara MTA dan SIK dalam berbagai perawatan klinis. *Mineral Trioxide Aggregate* diaplikasikan lalu di tumpat menggunakan SIK konvensional/SIKMR lalu diamati menggunakan *scanning electron microscope (SEM)*. Hasil yang didapatkan yaitu SIK bisa diaplikasikan dengan cara dipadukan dengan MTA.
4. Penelitian Kaup dkk., 2015 dengan judul “*Shear bond strength of Biodentine, ProRoot MTA, GIC and composite resin on human dentine ex vivo*” meneliti tentang perbandingan shear bond antara biodentine, ProRoot MTA, SIK dan Resin komposit. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan *shear bond strength* tertinggi adalah resin komposit lalu diikuti oleh biodentine, SIK dan MTA.
5. Penelitian Cantekin & Avci, 2013 dengan judul “*Evaluation of shear bond strength of two resin-based composites and glass ionomer cement to pure tricalcium silicate-based cement (Biodentine®)*” mengenai shear bond antara methacrylate based (MB) composites, silorane-based (SB) composites, dan semen ionomer kaca terhadap biodentine®. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah shear bond dengan skor terbaik yaitu methacrylate based (MB) composites terhadap biodentin® (turunan MTA).