

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karies gigi adalah proses penghancuran atau perlunakan dari email maupun dentin. Proses tersebut terjadi karena demineralisasi yang progresif pada jaringan keras dan akan terus berlangsung sampai jaringan dibawahnya. Proses penghancuran tersebut berlangsung lebih cepat pada bagian dentin dari pada email. (Baum *et al.*, 2012).

Karies gigi merupakan penyakit utama di bidang kedokteran gigi hingga saat ini, salah satu perawatan untuk karies adalah melakukan penumpatan atau restorasi. Syarat restorasi yang baik dan benar yaitu menunjang fungsi pengunyahan dan estetik serta memiliki sifat biokompatibel yang baik dengan jaringan dalam rongga mulut (Ford, 1993).

Restorasi merupakan penggantian jaringan keras gigi yang telah rusak dengan suatu bahan yang diletakkan pada kavitas gigi. Restorasi bertujuan untuk mencegah kerusakan gigi supaya tidak berlanjut dan mempertahankan gigi dalam lengkung rahang (Yanti, 2004). Salah satu bahan restorasi yang biasa digunakan saat ini adalah resin komposit. Istilah bahan komposit mengacu pada kombinasi tiga dimensi atau sekurang-kurangnya dua bahan yang berbeda secara kimiawi dengan suatu komponen pemisah yang nyata di antara keduanya, bila kombinasi bahan tersebut tepat maka akan memberi kekuatan yang tidak dimiliki oleh satu bahan saja (Baum *et al.*, 2012).

Resin komposit memiliki keterbatasan dalam merestorasi karies dengan kedalaman mencapai dentin, oleh karena itu semen ionomer kaca dapat digunakan sebagai bahan *base* karena memiliki biokompabilitas yang baik antara struktur gigi dengan lapisan semen. Adanya kelemahan dan kelebihan yang terdapat pada resin komposit dan semen ionomer kaca, dikembangkanlah suatu teknik restorasi dengan menggabungkan keduanya yang disebut restorasi *sandwich* (Yanti, 2004). Restorasi *sandwich* bertujuan untuk mendapatkan suatu restorasi yang monolitik antara kedua bahan restorasi dan jaringan keras gigi. Restorasi *sandwich* dalam beberapa kasus memungkinkan sedikit terjadinya kebocoran tepi dibandingkan dengan menggunakan satu jenis bahan tumpatan secara langsung (Liebenberg, 2007).

Restorasi *sandwich* memiliki dua macam teknik dalam pengaplikasiannya, yaitu restorasi *sandwich* teknik terbuka dan restorasi *sandwich* teknik tertutup. Teknik terbuka atau bisa disebut *open sandwich technique*, teknik ini berfungsi untuk mengatasi kebocoran yang sering terjadi pada tumpatan kavitas kelas II dengan cara melepaskan sifat adhesif yang terdapat pada ionomer kaca, sehingga dapat menciptakan perlekatan yang baik antara material di atasnya dengan struktur gigi (Fourie, 2011). Pada restorasi *sandwich* tertutup, semen ionomer kaca dibuat sebagai basis pengganti dentin pada kavitas yang cukup dalam. Semen ionomer kaca terlindung oleh resin komposit di atasnya dan oleh dinding-dinding kavitas, sehingga pada restorasi *sandwich* teknik tertutup pada kavitas yang dalam, dentin dapat terlindungi oleh bahan *base* (Julaiman, 2003).

Pada saat ini bahan restorasi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, beberapa bahan restorasi yang berkembang pesat saat ini adalah bahan restorasi plastis antara lain resin komposit dan semen ionomer kaca. Perkembangan bahan semen ionomer kaca yang banyak memanfaatkan inovasi teknologi kimia, tanpa meninggalkan bentuk ikatan mekanik. (Sosrosoedirdjo, 2004). Sifat utama semen ionomer kaca adalah kemampuannya untuk melekat pada enamel dan dentin tanpa ada penyusutan atau panas yang terlalu bermakna, mempunyai sifat biokompatibilitas dengan jaringan periodontal dan pulpa, ada pelepasan fluor yang beraksi sebagai anti mikroba dan kariostatik, kontraksi volume pada pengerasan sedikit, dan koefisien ekspansi termal sama dengan struktur gigi (Meizarani, 2005). Semen ionomer kaca juga digabungkan dengan resin untuk mengupayakan terciptanya suatu bahan restorasi yang memiliki sifat yang lebih baik dari sebelumnya, akhirnya ditemukan bahan baru yaitu semen *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC) yang merupakan hibrid dari semen ionomer kaca konvensional dan resin *ligh-cured* dengan sifat-sifat yang khas (Sosrosoedirdjo, 2004).

Resin Modified Glass Ionomer Cement (RMGIC) diperkenalkan untuk memperbaiki sifat-sifat semen ionomer kaca dengan ditambahkan sedikit resin (Patel, 2012). *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC) terdiri dari semen ionomer kaca konvensional dan 20% resin komposit fotopolimerisasi. Suatu bahan *Resin Modified Glass Ionomer Cement* (RMGIC) mempunyai komposisi khas terdiri dari asam poliakrilik atau

modifikasi asam poliakrilik yang mengandung fotoinisiator, monomer yang dapat mengeras bila disinari, ion-ion *leachable glass*, seperti *fluoroaluminosilicate glass* dan air. Sebagian komponen air pada semen ionomer kaca konvensional digantikan dengan bahan resin seperti HEMA atau *bisphenol glycidyl methacrylate* (BisGMA). Secara umum bahan *resin modified glass ionomer cement* (RMGIC) memiliki kekuatan tekan dan kekuatan tarik yang lebih tinggi daripada semen ionomer kaca konvensional (Sidhu and Watson 1995).

Pada tahun 2007, dikembangkan semen ionomer kaca yang dimodifikasi resin dengan teknologi nano menjadi Semen Ionomer Kaca (SIK) modifikasi resin nano (Ferawati, 2011). SIK modifikasi resin nano merupakan bahan jenis semen ionomer kaca yang ditambahkan komponen organik berupa resin dengan serat berukuran nano yang dapat meningkatkan perlekatan dengan struktur gigi sehingga dapat menciptakan perlekatan yang sangat baik dengan dentin. SIK modifikasi resin nano juga dapat melekat dengan baik pada resin komposit saat digunakan sebagai bahan *base* sehingga dapat menciptakan kekuatan perlekatan dan mencegah kebocoran mikro (Saunders, 2009).

Bahan *base* lainnya adalah *Smart Dentin Replacement* (SDR). *Smart Dentin Replacement* (SDR) adalah bahan yang mempunyai sifat perlekatan adesif dengan dentin yang sangat baik dan dapat meningkatkan kekuatan *cuspal* pada bahan restorasi yang akan diaplikasikan di bagian oklusal (Vyver, 2011). Komposisi utama *Smart Dentin Replacement* (SDR)

merupakan komposit *flowable* yang mudah diaplikasikan pada kavitas. *Smart Dentin Replacement* (SDR) merupakan komponen tunggal yang mengandung flouride, resin komposit yang radiopak, dan memerlukan penyinaran dalam pengaplikasiannya (Saveanu and Dragos, 2012). Penggunaan *Smart Dentin Replacement* (SDR) sebagai bahan *base* dapat dilakukan secara bertahap hingga mencapai ketebalan 4mm, biasanya diaplikasikan sebagai bahan *base* untuk tumpatan kelas I dan kelas II (Vyver, 2011). Bahan *Smart Dentin Replacement* (SDR) dapat mengalir ke celah kecil dapat meningkatkan kekuatan perlekatan dan mengurangi potensi untuk porusitas pada kavitas sehingga menghasilkan kekuatan tarik yang baik (Saveanu and Dragos, 2012).

Pada umumnya gaya yang diterima suatu bahan restorasi merupakan gabungan dari kekuatan tekan, kekuatan tarik, dan kekuatan geser. Perlekatan yang baik antara bahan restorasi dengan gigi berhubungan langsung dengan ketahanan dan biokompabilitas bahan restorasi tersebut (Powers and Sakaguchi, 2006). Perlu dilakukan sebuah uji laboratoris untuk mengetahui besarnya kekuatan perlekatan SIK modifikasi resin nano dan *Smart Dentin Replacement* (SDR) sebagai bahan base. Salah satu cara untuk mengetahui kekuatan perlekatan bahan kedokteran gigi adalah dengan uji kekuatan tarik. Pada uji kekuatan tarik ini harus diamati dimana saja daerah yang terjadi patah atau lepasnya perlekatan antara bahan restorasi dengan gigi (Anusavice, 2004).

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik antara kedua bahan pelapis atau *base*, yaitu SIK modifikasi resin nano dan *Smart Dentin Replacement* (SDR) pada restorasi *sandwich* sehingga restorasi akan lebih tahan lama.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah apakah terdapat perbedaan kekuatan tarik pada bahan *base* SIK modifikasi resin nano dan *Smart Dentin Replacement* (SDR) pada restorasi *sandwich*?

C. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Sintawati, *et al* (2008) berjudul “*Pengaruh Durasi Aplikasi Asam Fosfat 37% Terhadap Kekuatan Geser Restorasi Resin Komposit Pada Email Gigi Tetap*” ini menjelaskan tata cara membuat sampel penelitian untuk dilakukan sebuah uji, yaitu dengan memotong gigi dan menentukan ukuran diameter bahan restorasi yang digunakan, sehingga dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan sampel. Penelitian ini juga mengatakan semakin lama waktu aplikasi asam fosfat pada email gigi tetap semakin besar kekuatan geser dan perlekatan restorasi resin komposit.
2. Pada penelitian lain oleh Vyer (2011) berjudul “*Clinical application of a new flowable base materials for direct and indirect restorations*” menjelaskan tentang sifat – sifat dan cara pengaplikasian *Smart Dentin Replacment* (SDR) sebagai bahan *base*. Sifat dari *Smart Dentin Replacment* (SDR) yaitu memiliki sifat perlekatan adesif dengan dentin

sangat baik dan dapat meningkatkan *cuspal* pada bahan restorasi yang akan diaplikasikan di bagian oklusal. Bedanya pada penelitian ini adalah dibandingkannya sifat dan komposisi *Smart Dentin Replacment* (SDR) dengan bahan lain dalam hal kekuatan tarik yang berhubungan dengan perlekatannya.

D. Tujuan Penelitian

Mengetahui perbedaan kekuatan tarik antara kedua bahan *base*, yaitu SIK modifikasi resin nano dan *Smart Dentin Replacement* (SDR) pada restorasi *sandwich* dan mengetahui bahan *base* yang memiliki kekuatan tarik yang lebih baik.

E. Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui perbedaan kekuatan tarik antara SIK modifikasi resin nano dan *Smart Dentin Replacement* (SDR) pada restorasi *open sandwich*, maka manfaat penelitian yang dapat diambil adalah:

1. Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Dapat memberikan masukan penelitian di bidang ilmu Kedokteran Gigi khususnya pada departemen konservasi gigi.
- b. Diharapkan dapat berguna sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya.

2. Bagi Peneliti

- a. Sebagai ilmu pengetahuan yang bermanfaat terutama di bidang ilmu konservasi gigi Kedokteran Gigi.

- b. Dapat menjadi informasi bagi praktisi kedokteran gigi dalam menentukan alternatif perawatan.
 - c. Dapat menjadi informasi bagi praktisi kedokteran gigi dalam memilih jenis bahan restorasi sesuai kasus.
3. Bagi masyarakat
- a. Sebagai salah satu alternatif dalam upaya perawatan gigi berlubang atau karies.

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang upaya menjaga dan merawat gigi yang berlu