

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Lesi kelas V adalah lesi yang terjadi pada aspek servikal pada permukaan bukal atau lingual gigi. Lesi kelas V dapat dikelompokkan berdasarkan etiologinya, yaitu lesi karies dan non-karies. Lesi kelas V yang terjadi karena faktor selain karies disebut juga lesi servikal non karies (Ballal, et al., 2007).

Perkembangan berbagai bahan restorasi menyediakan banyak pilihan bagi dokter gigi moderen untuk menentukan pilihan terbaik saat menangani kasus kavitas servikal pada gigi. Lesi kelas V non-karies memiliki retensi yang sedikit atau tidak ada sama sekali (Stewardson, et al., 2010). Bahan – bahan yang sering digunakan unuk restorasi kelas V adalah bahan yang mengandung ionomer kaca. Sifat yang dimiliki oleh ionomer kaca menjadikan bahan ini dapat diaplikasikan pada lesi kelas V sebagai bahan yang berdiri sendiri atau dengan ditambahkan resin komposit (Hewlett & Mount, 2003)

Ionomer kaca adalah nama generik dari suatu material yang dikelompokkan berdasarkan reaksi serbuk silikat kaca dan asam poliakrilat. Material ini dinamakan berdasarkan formulanya yang mengandung serbuk kaca dan ionomer dengan kandungan asam karboksilat. Semen ini sering digunakan untuk restorasi estetik pada gigi anterior dan direkomendasikan

untuk merestorasi gigi dengan kavitas kelas III maupun kelas V (Anusavice, 2003). Material semen ionomer kaca tersebut dapat tersedia sebagai suatu serbuk dan likuid, atau suatu serbuk yang dicampur dengan air (McCabe & Walls, 2015).

Ionomer kaca berbeda dari resin komposit dalam beberapa level fundamental, termasuk komposisi (SIK berbahan air, sedangkan resin berbahan resin), reaksi *setting* (reaksi SIK berdasarkan asam, sedangkan resin terpolimerisasi) dan sifat yang menghubungkan bahan restorasi dengan gigi (pada SIK terjadi adhesi kimia dan pertukaran ion, sedangkan pada resin terjadi perlekatan mikromekanik pada enamel dan dentin yang mengalami demineralisasi karena asam) (Hewlett & Mount, 2003). Penggabungan karakteristik dari kedua tipe produk (semen ionomer kaca dan resin komposit) bisa dimungkinkan untuk dapat menghasilkan produk berupa suatu material hibrid yang memiliki sifat-sifat menguntungkan dari kedua material tersebut dan dapat mengatasi sejumlah kerugiannya (McCabe & Walls, 2015).

Van Noort (2002) mengatakan salah satu kelemahan dari semen ionomer kaca adalah resistensi yang lemah terhadap serangan asam. Asam yang dimaksud dapat berasal makanan (ekstrinsik) seperti *soft drinks*, *wine*, dan jus buah, serta asam yang berasal dari perut (intrinsik) yang didapat dari *gastric reflux*, dan bulimia. Beberapa pabrik telah mencari bahan untuk meningkatkan sifat semen ionomer kaca dengan cara menambahkan resin.

Contoh dari bahan yang mengandung resin dan ionomer kaca adalah RMGIC. RMGIC atau *Resin modified glass ionomer cement* merupakan salah satu bahan yang memiliki kemampuan melepaskan dan *re-charge* fluoride dengan baik (Summit, et al., 2006). RMGIC mengandung komponen esensial yang sama dengan SIK konvensional (serbuk kaca, air, poliasid) tetapi juga memiliki komponen monomer (HEMA) dan sistem inisiator (Sidhu & Nicholson, 2016).

Bahan lain yang merupakan hibrid antara bahan ionomer kaca dan resin komposit adalah kompomer. Material kompomer adalah *polyacid-modified resin composite*. Kompomer termasuk dalam kesatuan material yang melepaskan fluoride. Material ini membutuhkan etsa asam pada enamel dan dentin dan membutuhkan penggunaan sistem bonding pada dentin (Summit, et al., 2006). Kompomer memiliki komposisi yang mengindikasikan bahwa material ini merupakan material berbahan dasar resin, dengan proses polimerisasi radikal yang diaktivasi dengan cahaya biru yang mengenai *camphorquinone*. Perbedaan kompomer dengan resin komposit adalah kompomer mengandung komposisi kaca yang digunakan dalam semen ionomer kaca (Van Noort, 2002).

Ionomer kaca, seperti halnya silikat, peka atau mudah mengalami erosi akibat terkena asam. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan erosi termasuk kadar asam-basa (pH) medium pengerosi (contoh: saliva, plak,

atau minuman), serta maturitas semen pada saat semen berkontak dengan asam. Kondisi semen akan bertambah buruk jika suatu semen yang baru saja diaplikasikan terpapar oleh suatu cairan dengan kadar asam sangat tinggi. Permukaan suatu semen yang telah melunak dan terkupas oleh suatu asam, lebih mudah rusak pada saat digunakan atau difungsikan (McCabe & Walls, 2015). Derajat pH yang rendah juga dapat mengakibatkan erosi kimia dari bahan restorasi hibrid dengan menggores permukaan bahan tersebut dan melepaskan kation-kation yang telah membentuk matriks dasar (Na, Ca, Al, Sr). Hal ini dapat mengakibatkan partikel individual memisahkan diri satu sama lain (Abu-Bakr, et al., 2001). Satu hal penting yang dapat menentukan durasi ketahanan dental material pada rongga mulut adalah resistensi bahan tersebut pada disolusi dan disintegrasi yang dipengaruhi oleh makanan dan minuman (contoh: air, minuman berkarbonasi, dan minuman beralkohol) (Rajavardhan, et al., 2014).

Minuman berkarbonasi adalah minuman berbuih yang melepaskan karbondioksida dalam keadaan tekanan atmosfer normal. Karbonasi dapat terjadi secara natural pada *spring water* yang telah menyerap karbon dioksida pada tekanan yang tinggi di bawah tanah. *Club soda* termasuk minuman berkarbonasi yang diberi zat tambahan sodium bikarbonat, sodium klorida, sodium fosfat, sodium sitrat, kadang ditambahkan bahan perasa. Minuman berkarbonasi semakin populer setelah dilakukan penambahan

pemanis dan perasa (lemon, anggur, jeruk). Minuman berkarbonasi atau soda, pada saat ini merupakan minuman yang paling populer di seluruh dunia. Salah satu produk minuman berkarbonasi yang saat ini populer adalah Coca-Cola. Coca-Cola diproduksi pada tahun 1886 oleh John S. Pemberton dengan menambahkan ekstrak *kola nut* dan ekstrak *coca* (Lagasse, 2017).

Potensi larutan asam untuk mengikis sudah dipastikan terkait dengan pH dari larutan tersebut, titrasi asam, dan kemampuan *buffer*. Coca-Cola adalah minuman berkarbonasi yang memiliki pH rendah yaitu 2.5. Minuman ini juga memiliki komposisi asam fosfat kuat dan inorganik. Rendahnya derajat pH dan adanya asam kuat yang inorganik dapat menyebabkan serangan yang agresif pada permukaan material restorasi, sehingga dapat meningkatkan kekasaran permukaan (Bajwa & Pathak, 2014).

Kekasaran permukaan tumpatan di dalam mulut dapat mempengaruhi retensi dari plak yang mengandung bakteri. Beberapa studi *in vivo* menyatakan ambang kekasaran permukaan untuk retensi bakteri adalah $Ra=0,2$ mikron. Peningkatan kekasaran permukaan di atas ambang kekasaran dapat meningkatkan akumulasi plak, dan meningkatkan resiko karies dan peradangan jaringan periodontal (Bollen, et al., 1997).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas, timbul permasalahan sebagai berikut: Apakah terdapat pengaruh minuman berkarbonasi (Coca-Cola Indonesia) terhadap kekasaran permukaan restorasi kelas V menggunakan SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh perendaman Coca-Cola terhadap kekasaran permukaan SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer pada restorasi kelas V.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui manakah dari SIK konvensional, RMGIC, dan kompomer yang memiliki tingkat kekasaran permukaan paling tinggi setelah dilakukan perendaman di dalam Coca-Cola.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Menambah ilmu pengetahuan di bidang biomaterial kedokteran gigi dan sebagai salah satu syarat kelulusan sarjana kedokteran gigi.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi mengenai pengaruh minuman berkarbonasi (Coca – Cola, Indonesia) terhadap kekasaran permukaan bahan tumpatan untuk restorasi kelas V.

3. Bagi Ilmu Pengetahuan

- a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang biomaterial kedokteran gigi.
- b. Memberikan informasi ilmiah di bidang kedokteran gigi mengenai pengaruh minuman berkarbonasi (Coca – Cola, Indonesia) terhadap kekasaran permukaan semen ionomer kaca konvensional, RMGIC, dan komonomer pada restorasi kelas V.

E. Keaslian Penelitian

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan berhubungan dengan penelitian ini antara lain:

1. *“Change In Surface Roughness of Esthetic Restorative Materials after Exposure to Different Immersion Regimes in a Cola Drink”*. Penelitian ini diterbitkan oleh Navroop Kaur Bajwa dan Anuradha Pathak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah material restorasi yang memiliki bahan dasar resin lebih tahan pada perubahan

kekasaran permukaan daripada material berbahan dasar ionomer kaca. Penelitian ini menggunakan 200 sampel yang dibagi ke dalam 4 grup (grup I: semen ionomer kaca konvensional, grup II: RMGIC, grup III: *polyacid-modified resin composite*, grup IV: resin komposit) sama besar yang masing-masing grup memiliki 50 sampel. Setiap grup dibagi lagi ke dalam 5 subgrup (subgroup A/subgroup kontrol: sample direndam pada saliva buatan; subgroup B: sample direndam pada Cola satu kali sehari; subgroup C: sample direndam pada Cola tiga kali sehari; subgroup D: sample direndam pada Cola 5 kali sehari; subgroup E: sample direndam pada Cola 10 kali sehari). Setiap perendaman dilakukan selama 5 menit. Kekasaran permukaan diukur dengan menggunakan Profilometer. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah, bahan restorasi pada penelitian ini diaplikasikan pada kavitas kelas V.

2. "*Effect of Soft Drinks and Fresh Fruit Juice on Surface Roughness of Commonly used Restorative Materials*". Penelitian ini dilakukan oleh Prabhadevi Maganur, V. Satish, AR Prabhakar, Srinivas Namineni. Penelitian dilakukan evaluasi dan komparasi antara efek minuman Cola dan jus buah pada komposit *flowable* dan RMGIC. Sampel dari penelitian ini adalah 70 keping dari masing-masing

komposit *flowable* dan RMGIC yang dibuat berdasarkan instruksi pabrik. Kemudian bahan tersebut dibagi ke dalam 3 kelompok. Kelompok I terdiri dari 30 keping dari masing-masing komposit *flowable* dan RMGIC, yang kemudian direndam pada minuman Cola. Kelompok II terdiri dari 30 keping dari masing-masing komposit *flowable* dan RMGIC, yang kemudian direndam pada jus buah. Masing-masing kelompok kemudian dibagi lagi ke dalam 3 sub kelompok (masing-masing sub kelompok berisi 10 keping) berdasarkan keparahan pemaparan terhadap jus buah atau minuman Cola (ringan, sedang, berat). Kelompok III terdiri dari 10 keping dari masing-masing komposit *flowable* dan RMGIC, yang kemudian direndam pada air (kelompok kontrol). Hasil yang penelitian ini menyatakan bahwa efek erosi dari Cola dan jus buah dapat mengakibatkan kekasaran permukaan signifikan pada bahan restorasi komposit dan RMGIC pada masa perendaman yang ringan, sedang, dan berat. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah perendaman hanya akan dilakukan pada satu jenis minuman (minuman berkarbonasi).