

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

The Global Burden of Disease Study 2016 menyatakan permasalahan kesehatan gigi dan mulut paling banyak ialah karies gigi, penyakit ini menjangkit hampir sepertiga dari populasi penduduk dunia sebesar 2,4 milyar jiwa (Cooper C, 2017). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 57,6% dari populasi penduduk Indonesia mengalami masalah gigi dan mulut selama setahun terakhir. Prevalensi karies menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) di Indonesia sebesar 88%, dan dari keseluruhan permasalahan kesehatan gigi dan mulut di Indonesia hanya 10,2% yang mendapatkan penanganan oleh tenaga medis (Riskesdas, 2018). Karies pada *pit* dan *fissure* terjadi sebesar 90% dari kejadian karies pada gigi posterior permanen, dan 44% dari karies pada gigi sulung (Naaman *et al.*, 2017).

Karies gigi adalah penyakit infeksi jaringan keras gigi yang diawali dengan demineralisasi pada permukaan gigi (*pit*, *fissure*, dan daerah *interproximal*) kemudian meluas sampai kearah pulpa (Markus dkk., 2017). Karies gigi disebabkan oleh asam yang dihasilkan oleh bakteri dari fermentasi karbohidrat yang menyebabkan kerusakan jaringan keras gigi. Proses terjadinya karies gigi diawali dengan adanya *oral biofilm* (plak) pada permukaan gigi (Yadav *et al.*, 2016). Plak merupakan massa yang bersifat gelatin dan tahapan awal dalam pembentukan karies. Bakteri yang beraktivitas pada plak menghasilkan asam yang dapat melarutkan gigi. Metabolit bakteri pada plak gigi mengubah sisa karbohidrat yang tinggal dalam

rongga mulut menjadi energi dan asam organik yang menyebabkan demineralisasi gigi (Sibarani, 2014). Plak pada permukaan gigi dengan *pit* dan *fissure* yang dalam dapat mendorong retensi plak yang baik sehingga dapat menyebabkan terjadinya karies. Daerah yang paling sering terjadinya retensi makanan adalah *pit* dan *fissure* pada permukaan oklusal gigi premolar dan molar (Garg *et al.*, 2010).

Pit dan *fissure* gigi memiliki bentuk yang beragam secara umum bentuk *pit* dan *fissure sempit*, melipat, dan tidak teratur, kondisi ini menyebabkan bakteri dan sisa makanan menumpuk di daerah tersebut dan alat pembersih serta saliva sulit untuk menjangkau bagian tersebut (Erry dkk., 2019). Menurut klasifikasi Nagano terdapat 5 tipe bentuk *pit* dan *fissure* yaitu U, V, I, Y, IK. Bentuk U dan V cenderung dangkal dan memiliki resiko karies yang kecil, sedangkan *pit* dan *fissure* bentuk I, IK, dan Y cenderung dalam dan rentan terjadi nya karies (Gazzalla *et al.*, 2019).

Konsep minimal intervensi dibidang kedokteran gigi adalah konsep dasar perawatan yang berfokus deteksi awal lesi karies, perawatan pencegahan dan upaya restorasi seminimal mungkin untuk memberhentikan proses terjadinya karies (Erry dkk., 2018). Upaya dalam mengurangi prevalensi terjadinya karies adalah pencegahan dengan aplikasi *pit* dan *fissure sealant* pada permukaan gigi. Aplikasi *pit* dan *fissure sealant* ini bertujuan untuk menutup *pit* dan *fissure* yang dalam menggunakan bahan restoratif (Gunjal, 2012). *Pit* dan *Fissure sealant* merupakan langkah untuk meminimalisir resiko terjadinya karies dan termasuk kedalam pencegahan karies secara sekunder (Wig M, 2021).

Aplikasi *pit* dan *fissure sealant* sudah terbukti dapat mencegah prevalensi terjadinya karies. Menurut Beauchamp dan Collagues pemberian aplikasi *pit* dan *fissure sealant*, dapat menurunkan angka kejadian karies pada anak-anak dan remaja

berkisar dari 86 persen pada tahun pertama, 78 % tahun kedua, dan 58 % pada tahun keempat. Aplikasi *sealant* yang diterapkan sesuai kebutuhan efektif mengurangi insidensi karies oklusal pada gigi geraham permanen pertama pada anak-anak dengan pengurangan 76% pada tahun keempat. *Sealant* yang dipertahankan dengan baik pada gigi geraham sulung efektif mengurangi insidensi karies sebesar 76% - 96% pada tahun pertama dan 70% - 76% pada tahun ketiga (Casamassimo *et al.*, 2012). Bahan *pit* dan *fissure sealant* terbagi menjadi empat macam yaitu, resin komposit, GIC (*glass ionomer cement*), RMGIC (*resin modified glass ionomer cement*), dan *compomer* (Naaman *et al.*, 2017). Bahan yang paling banyak ditemui dipasaran saat ini adalah GIC dan resin komposit sebagai bahan *pit fissure sealant* (Anusavice *et al.*, 2012).

Resin komposit menjadi pilihan karena memiliki ketahanan yang lebih baik dibanding material *sealant* lain, akan tetapi penyusutan polimerisasi dari bahan ini dapat menyebabkan terjadinya kebocoran mikro (Zettira *et al.*, 2017). Penyusutan polimerisasi terjadi pada saat proses *setting* pada material resin komposit, penyusutan ini dipengaruhi oleh rasio resin dan partikel *filler* pada resin komposit (Manappallil J, 2015). Resin komposit memiliki beberapa komponen utama yaitu matriks polimer organik, *filler*, *coupling agent*, sistem akselerator dan inisiator (Sakaguchi *et al.*, 2019). Resin komposit terbagi menjadi dua berdasarkan kekentalannya yaitu *filled* dan *unfilled*. Resin *filled* memiliki viskositas yang lebih tinggi daripada *unfilled*, viskositas yang tinggi membuat sulitnya penetrasi bahan ke *pit* dan *fissure* gigi (Naaman *et al.*, 2017). Retensi mekanis *sealant* didapatkan dari penetrasi resin pada permukaan *enamel* berpori yang tergores dan membentuk tag mikromekanis. Viskositas *sealant* berperan penting dalam menembus dan membuat tag

mikromekanis untuk retensi, oleh karena itu *sealant* dengan viskositas rendah lebih direkomendasikan dalam perawatan *pit* dan *fissure sealant* karena penetrasinya yang lebih baik (Singh *et al.*, 2019).

Glass ionomer cement diperkenalkan sebagai alternatif dari resin komposit, secara retensi *sealant* dengan *glass ionomer cement* (GIC) lebih lemah dibandingkan *sealant* berbasis resin akan tetapi sifat dari bahan *sealant glass ionomer* ini ialah melepaskan *fluoride* (Naaman *et al.*, 2017). Penggunaan GIC memiliki kelebihan pelepasan ion fluor secara terus menerus dan penggabungan ion fluor ke *enamel* dan *dentin* yang termineralisasi (Dolic *et al.*, 2010). Pelepasan *fluoride* secara terus menerus menghambat terjadinya demineralisasi dan memberikan efek remineralisasi pada gigi (Dewi dkk., 2018). Salah satu material yang dapat melepaskan *fluoride* selain GIC adalah RMGIC. Material ini merupakan gabungan dari material resin dan GIC yang juga digunakan pada perawatan *pit* dan *fissure sealant*. Komposisi RMGIC terbagi menjadi *powder* dan *liquid*. *Powder* memiliki kesamaan dengan *glass ionomer* konvensional dan *liquid* mengandung monomer, air, dan *polyacid* (Sakaguchi *et al.*, 2019). Kelebihan RMGIC memberikan sifat estetik dan mekanis yang lebih baik dibandingkan *glass ionomer* dikarenakan kandungan resin didalamnya. Sifat RMGIC mempunyai sensitivitas terhadap air yang lebih rendah daripada *glass ionomer* konvensional dan waktu kerja yang lebih lama, oleh karena itu bahan ini dapat digunakan sebagai alternatif ketika bahan resin tidak dapat digunakan karena kontrol kelembaban yang sulit, dan isolasi yang sulit pada kondisi perilaku anak pra-kooperatif (Naaman *et al.*, 2017)

Keberhasilan dalam perawatan *fissure sealant* adalah tercapainya adaptasi yang baik antara *sealant* dengan permukaan gigi. Viskositas rendah pada bahan *sealant*

memiliki kemampuan penetrasi yang lebih baik dibanding viskositas yang tinggi sehingga *sealant* dapat tahan lebih lama dan kuat (Zulfi dkk., 2018). Keberhasilan *pit* dan *fissure sealant* dipengaruhi oleh teknik aplikasi bahan, adaptasi yang erat antara *sealant* dan permukaan gigi sangat bergantung pada teknik aplikasi bahan *sealant*. Teknik aplikasi bahan *sealant* meliputi isolasi, proses etsa dan *bonding agent*, penilaian klinis dokter gigi dalam memilih gigi untuk aplikasi *sealant* (Naaman *et al.*, 2017). Teknik aplikasi yang tidak baik dapat menyebabkan kegagalan perawatan *pit* dan *fissure sealant* (Azam *et al.*, 2018).

Teknik isolasi merupakan tahapan penting untuk keberhasilan *sealant* dan dianggap sebagai konsep kunci dalam prosedur klinis. Proses isolasi dilakukan untuk mencegah *enamel* terkontaminasi oleh saliva (Zulfi dkk., 2018). Isolasi sulit dilakukan pada anak-anak, pasien dengan kebutuhan khusus dan pada kondisi gigi yang baru erupsi khususnya gigi posterior permanen. Marginal ridge distal gigi posterior sangat dekat dengan retromolar pad sehingga permukaan oklusal gigi posterior mudah terkontaminasi saliva saat proses aplikasi *pit* dan *fissure sealant* (Bao *et al.*, 2022).

Saliva merupakan cairan rongga mulut yang dihasilkan oleh kelenjar saliva. Saliva tersusun atas air, bahan organik yang terdiri dari protein dan mucin dan anorganik terdiri dari Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , dan lain-lain (Sutanti *et al.*, 2021). Kontaminasi saliva pada bahan *sealant* berbasis resin dapat menurunkan kekuatan ikatan dan merubah retensi mekanis (Bender DA, 2015). *Enamel* yang sudah dilakukan etsa asam tidak boleh terkontaminasi saliva, hal ini dikarenakan proses etsa asam menciptakan mikroporositas pada *enamel*. Glikoprotein pada saliva dapat menutup porositas permukaan *enamel* yang terbentuk akibat proses etsa asam.

Porositas *enamel* akan tersumbat dan *sealant* tidak bisa membentuk resin tag yang berfungsi sebagai ikatan mikromekanis ke gigi, sehingga menghasilkan penurunan retensi pada *sealant* (Cassamassimo *et al.*, 2012 & Parco T, 2011). Resin tag yang tidak terbentuk akan menyebabkan kegagalan perekat yang mengakibatkan hilangnya segel marginal, kondisi ini dapat menimbulkan celah antara gigi dan restorasi dan kondisi ini mendukung terjadinya kebocoran mikro (Rathi dkk., 2020). Kebocoran mikro yang timbul akibat teknik aplikasi yang kurang baik dapat menimbulkan lesi karies dibawah *sealant*, dan menyebabkan kegagalan perawatan *pit* dan *fissure sealant* (Mehrabkhani *et al.*, 2015).

Bedasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mermapour (2021), kebocoran mikro akibat kontaminasi saliva yang terjadi pada bahan 3M Clinpro (*sealant* resin komposit) dan *Fuji Triage* (GIC) menyatakan terdapat pengaruh kontaminasi saliva terhadap kebocoran mikro bahan *sealant* resin komposit dan GIC dengan proporsi kebocoran bahan GIC lebih besar dibanding resin komposit (3M Clinpro) (Mermapour *et al.*, 2021). Bedasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk meneliti pengaruh kontaminasi saliva terhadap kebocoran mikro pada bahan resin komposit dan RMGIC sebagai bahan *pit* dan *fissure sealant*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah kontaminasi saliva berpengaruh terhadap kebocoran mikro pada resin komposit dan *resin modified glass ionomer cement* sebagai bahan *pit* dan *fissure sealant* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh kontaminasi saliva terhadap kebocoran mikro resin komposit dan RMGIC sebagai bahan *pit fissure sealant*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui kebocoran mikro resin komposit yang tidak terkontaminasi saliva
2. Mengetahui kebocoran mikro resin komposit yang terkontaminasi saliva
3. Mengetahui kebocoran mikro RMGIC yang tidak terkontaminasi saliva
4. Mengetahui kebocoran mikro RMGIC yang terkontaminasi saliva

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Memberi kesempatan kepada penulis untuk mengetahui pengaruh kontaminasi saliva terhadap kebocoran mikro bahan resin komposit dan RMGIC sebagai bahan *pit* dan *fissure sealant*.

1.4.2 Bagi Kedokteran Gigi

Memberikan kontribusi pengetahuan dibidang kedokteran gigi mengenai pengaruh kontaminasi saliva terhadap kebocoran mikro resin komposit dan RMGIC sebagai bahan *pit* dan *fissure sealant*.

1.4.3 Bagi Dokter Gigi

Sebagai pertimbangan dokter gigi dalam pemilihan material ketika melakukan perawatan *pit* dan *fissure sealant*.