

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Karies gigi

a. Definisi

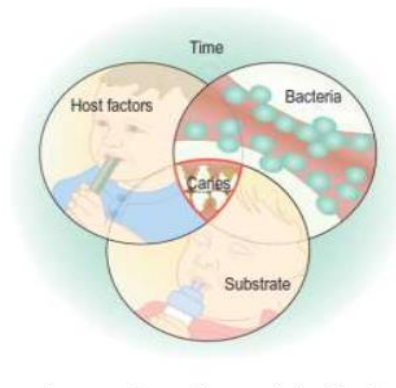
Karies gigi merupakan penyakit jaringan keras gigi yang diawali dengan terjadinya kerusakan pada daerah *pit*, *fissures*, dan *interproximal*, kemudian pada keadaan yang lebih parah dapat meluas ke arah pulpa. Perjalanan karies gigi dimulai dari bagian yang paling luar yaitu email, kemudian berlanjut ke bagian dentin dan ke pulpa. Karies gigi dapat timbul pada satu permukaan gigi atau lebih (Tarigan, 2015). Proses penghancuran yang terjadi pada karies tersebut berlangsung lebih cepat pada bagian dentin dari pada email. Proses karies berlangsung terus-menerus sampai jaringan keras di bagian bawahnya, ini merupakan awal pembentukan lubang pada gigi (Baum dkk., 1997).

Karies gigi terjadi karena adanya demineralisasi pada jaringan keras gigi, diikuti dengan kerusakan bahan organiknya. Hal ini yang kemudian akan merangsang terjadinya invasi bakteri dan kerusakan pada jaringan pulpa serta menyebabkan penyebaran infeksi ke jaringan periapikal dan menimbulkan rasa nyeri (Koerniati, 2006). Selain rasa nyeri, hal yang dapat ditimbulkan akibat karies gigi yang tidak segera ditangani adalah tanggalnya gigi, infeksi, bahkan kematian (Sandira, 2009).

b. Etiologi

Streptococcus mutans dan *Lactobacilli* merupakan penyebab terjadinya karies gigi. Melalui proses fermentasi, bakteri-bakteri spesifik inilah yang nantinya akan mengubah glukosa dan karbohidrat pada makanan menjadi asam. Bakteri tersebut secara terus-menerus akan memproduksi asam sehingga pada akhirnya akan merusak struktur gigi sedikit demi sedikit. Plak dan bakteri mulai bekerja 20 menit setelah seseorang mengkonsumsi makanan (Pratiwi, 2012).

Menurut Kidd dan Bechal (2012), pembentukan karies gigi terjadi akibat interaksi antara empat faktor, yaitu :



Gambar 1. Etiologi Karies gigi (Kid dan Bechal, 2012)

1). Mikroorganisme (bakteri)

Syarat utama terbentuknya karies gigi adalah adanya flora bakterial mulut dalam bentuk plak. Karies tidak akan menyerang gigi-geligi yang belum erupsi dan belum berhubungan dengan flora mulut, tetapi ketika gigi-geligi tersebut telah erupsi dapat terserang

karies. Jenis bakteri mulut tertentu secara *in vitro* dapat menghasilkan lesi karies pada daerah email dan dentin. Akhirnya bakteri jenis ini dalam jumlah besar dapat ditunjukkan dan diisolasi dari lesi *in vivo*, dan ditunjukkan pula bahwa adanya jenis bakteri tertentu dalam jumlah yang relatif besar dapat mendahului terjadinya kerusakan gigi (Schuurs, 1992).

Pada penderita karies, jumlah *lactobacillus* pada plak gigi berkisar 10.000-100.000 sel/mg plak. Walaupun demikian, *Streptococcus mutans* tetap diakui sebagai penyebab utama karies (Chemiawan dkk., 2004). Bakteri yang kariogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* akan memfermentasi sukrosa menjadi asam laktat sehingga terjadi demineralisasi (Brown dan Dodds, 2008).

2). Gigi (Host)

Faktor morfologi gigi (ukuran dan bentuk gigi), struktur email, faktor kimia, dan kristalografis merupakan beberapa faktor yang sering dihubungkan dengan gigi sebagai tuan rumah terhadap karies. Pit dan fisur yang dalam pada gigi posterior sangat rentan terhadap karies karena pada daerah tersebut sisa-sisa makanan mudah menumpuk. Permukaan gigi yang kasar juga dapat menyebabkan plak mudah melekat sehingga membantu perkembangan karies gigi (Chemiawan dkk., 2004).

Menurut Kidd (1991), awal dari terbentuknya karies gigi adalah karena adanya plak yang mengandung bakteri. Permukaan-

permukaan gigi yang memudahkan perlekatan plak sehingga menyebabkan karies yaitu :

- a) Pit dan Fisur pada permukaan oklusal molar dan premolar, pit bukal molar dan pit palatal insisif.
- b) Permukaan harus di daerah *aproksimal* sedikit di bawah titik kontak.
- c) Email pada tepian di daerah leher gigi sedikit di atas tepi *gingival*.
- d) Permukaan akar yang terbuka merupakan daerah tempat melekatnya plak pada pasien dengan resesi gingival karena penyakit periodontium.
- e) Tepi tumpatan terutama yang kurang menempel.
- f) Permukaan gigi yang berdekatan dengan gigi tiruan dan jembatan.

Karies pada gigi desidui mudah terjadi pada permukaan gigi yang halus, sedangkan pada gigi permanen mudah ditemukan karies di permukaan pit dan fisur (Ramayanti dan Purnakarya, 2013).

3). Makanan

Pemberian makanan lewat mulut menyebabkan pembentukan plak yang sangat cepat karena membantu perkembangbiakan dan kolonisasi mikroorganisme yang ada pada permukaan email. Metabolisme bakteri dalam plak dengan menyediakan bahan-bahan yang diperlukan untuk memproduksi asam serta bahan lain yang aktif yang menyebabkan timbulnya karies. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa orang yang banyak mengonsumsi karbohidrat terutama sukrosa cenderung mengalami kerusakan pada gigi, sebaliknya pada orang dengan diet yang banyak mengandung lemak dan protein hanya sedikit atau sama sekali tidak mempunyai karies gigi (Chemiawan dkk., 2004).

4). Waktu

Secara umum, karies dianggap sebagai penyakit kronis pada manusia yang berkembang dalam waktu beberapa bulan atau tahun. Lamanya waktu yang dibutuhkan karies untuk berkembang menjadi suatu kavitas cukup bervariasi, diperkirakan 6-48 bulan (Chemiawan dkk., 2004). Adanya kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsung proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terjadi atas periode perusakan dan perbaikan yang silih berganti. Oleh karena itu, bila saliva ada di dalam lengkungan gigi maka karies tidak menghancurkan dalam hitungan hari atau minggu, melainkan dalam bulan atau tahunan (Kidd dan Bechal, 1991).

c. Mekanisme Terjadinya Karies

Mekanisme terjadinya karies dapat digambarkan sebagai berikut: asidogenik dari plak bakteri memfermentasi karbohidrat, memproduksi asam organik, termasuk laktik, formik, asetik, dan propionik; asam ini akan berdifusi ke dalam email, dentin, atau sementum, yang secara parsial menghancurkan kristal mineral atau *carbonated hydroxyapatite* (Featherstone, 2000). Lebih lanjut mineral yaitu kalsium dan fosfat

akan berdifusi dari gigi dan bila proses terus berlanjut maka akan terjadi kavitas. Proses demineralisasi dapat dikembalikan oleh kalsium dan fosfat bersama dengan fluor, berdifusi ke dalam gigi dan menghasilkan lapisan baru pada sisa-sisa kristal yang ada pada lesi awal yang dikenal sebagai remineralisasi. Permukaan lapisan mineral yang baru ini lebih tahan terhadap asam bila dibandingkan dengan mineral *carbonated hydroxyapatite* pada waktu awal. Proses demineralisasi dan remineralisasi pada umumnya sering terjadi berulang-ulang setiap hari. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kavitas atau adanya proses perbaikan (Tinanoff, 2002).

Kerusakan yang terjadi dikarenakan oleh karies gigi yang tidak ditangani akan mengakibatkan kondisi yang lebih parah, contoh dari kondisi yang lebih parah antara lain lubang pada gigi akan menyebabkan rasa sakit, tanggalnya gigi, infeksi, bahkan kematian (Sandira, 2009). Berbagai upaya dilakukan untuk menangani masalah karies gigi yang terjadi pada anak yaitu dengan tindakan preventif (pencegahan) dan kuratif (pengobatan) (Sundoro, 1998).

2. Upaya Preventif (Pencegahan)

a. Definisi

Upaya preventif (pencegahan) merupakan suatu usaha yang dilakukan oleh individu atau kelompok masyarakat untuk mencegah timbulnya suatu masalah yang tidak diinginkan. Secara etimologi, preventif berasal dari bahasa latin yaitu *pravenire* yang memiliki arti datang sebelum atauantisipasi atau mencegah untuk tidak terjadi

sesuatu. Dalam artian yang luas, preventif berarti suatu upaya yang dilakukan secara sengaja bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, gangguan, atau kerugian yang dapat dialami oleh seseorang atau sekelompok masyarakat (Putra, 2015).

b. Manfaat

Banyak manfaat yang diberikan apabila individu atau kelompok masyarakat menjadikan upaya preventif (pencegahan) sebagai prioritas utama. Manfaat yang diberikan antara lain individu atau kelompok masyarakat yang masih memiliki gejala penyakit atau tanda-tanda akan mengalami suatu penyakit dapat sejak awal mengantisipasi sehingga akan jauh lebih efektif dalam penghematan biaya, karena biaya yang dikeluarkan tidak mahal jika dibandingkan dengan melakukan upaya kuratif (pengobatan). Mengantisipasi gejala penyakit sejak dini juga memberikan manfaat lain yaitu akan berdampak sangat baik terhadap kesehatan individu atau kelompok masyarakat, serta kemungkinan untuk sembuh bagi yang memiliki gejala sakit dapat lebih besar kesembuhannya karena telah diantisipasi sejak awal (Putra, 2015).

c. Klasifikasi

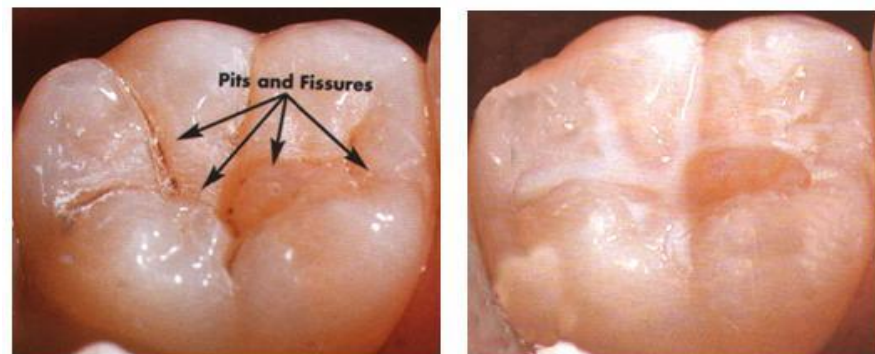
Upaya preventif (pencegahan) dibagi menjadi 3, yaitu pencegahan primer, sekunder, dan tersier. Pencegahan primer atau pelayanan untuk mencegah timbulnya suatu penyakit merupakan pelayanan yang diarahkan pada tahap pre-patogenesis. Contoh dari pencegahan primer yaitu upaya dalam meningkatkan kesehatan (*health promotion*) dan memberikan perlindungan khusus (*specific protection*)

(Harris & Christen, 1995). Upaya promosi kesehatan atau *health promotion* meliputi pengajaran tentang bagaimana cara menyikat gigi dan penggunaan benang gigi (*flossing*), sedangkan upaya perlindungan khusus atau *specific protection* meliputi pengaplikasian *pit* dan *fissure sealant* yang dianggap paling efektif (Herijulianti dkk., 2002).

Pencegahan sekunder merupakan pelayanan yang ditujukan pada tahap patogenesis, bertujuan untuk menghambat atau mencegah suatu penyakit tidak berkembang atau kambuh lagi. Contoh dari pencegahan sekunder yaitu diagnosa dini dan pengobatan yang tepat seperti melakukan penambalan pada lesi karies yang kecil dapat mencegah kehilangan struktur gigi yang luas (Herijulianti, dkk, 2002). Perawatan yang dianggap efektif dalam pencegahan sekunder yaitu *Preventive Resin Restoration (PRR)* (White dan Eakle, 2000).

Pencegahan tersier merupakan suatu upaya untuk mencegah kehilangan fungsi yang ditujukan pada tahap akhir dari patogenesis penyakit. Contoh dari pencegahan tersier yaitu karies yang telah dilakukan pencabutan terhadap rehabilitasi dengan pembuatan gigi palsu (Alpers, 2006).

3. *Fissure Sealant*



Gambar 2. *Fissure Sealant* (Kidd dan Bechal, 2013)

a. Definisi

Fissure Sealant merupakan suatu tindakan untuk mencegah terjadinya karies gigi pada permukaan *pit* dan *fissure*, terutama dipakai untuk daerah oklusal gigi yang paling rawan untuk terjadinya karies, dikarenakan bentuk anatomis gigi ini yang memungkinkan untuk terjadinya retensi plak dan maturasi plak (Kidd dan Joyston, 2013). Manfaat dari penggunaan *fissure sealant* adalah untuk melindungi permukaan oklusal pada gigi anak yang baru erupsi, khususnya untuk anak-anak yang rentan terhadap terjadinya karies gigi (Devlin, 2006).

b. Indikasi

Secara klinis, berdasarkan ciri spesifiknya penggunaan *fissure sealant* diindikasikan untuk gigi yang baru erupsi dengan *fissure* yang dalam dan bebas dari karies, pasien dewasa yang sedang menjalankan perawatan medis sehingga mengalami penurunan aliran saliva, dan pasien yang mengalami disabilitas motorik sehingga menyebabkan kesulitan dalam menjaga kebersihan mulutnya (Veiga dkk., 2014).

Fissure sealant juga diindikasikan pada pasien berdasarkan pada kebutuhannya yaitu pasien dengan *low need*, pasien dengan *moderated need*, pasien dengan *high need*. Pasien dengan *low need* biasanya terdapat *pit* dan *fissure* yang dalam pada permukaan oklusal gigi permanennya sehingga dianjurkan aplikasi *fissure sealant* berdasarkan anatomis dan indikasi klinis. Pasien dengan *moderated need* biasanya memiliki kerentanan yang tinggi terhadap karies sehingga diprioritaskan di aplikasikan pada gigi molar permanen yang baru erupsi. Pasien dengan *high need* biasanya memiliki kecenderungan untuk kemungkinan terjadinya karies gigi sehingga perlu aplikasi *fissure sealant* pada gigi molar dan premolar (Veiga dkk., 2014).

c. Bahan *Fissure Sealant*

1). *Resin Modified Glass Ionomer Cement*

Resin-Modified Glass Ionomer Cement didefinisikan sebagai *Glass Ionomer Cement (GIC) konvensional* yang telah dimodifikasi dengan menambahkan monomer organik berupa 2-*hydroxyethyl methacrylate (HEMA)* (Mount, 2002). HEMA atau 2-*hydroxyethyl methacrylate* merupakan bahan monovinil monomer yang sangat efektif karena sangat mudah larut dalam air, HEMA juga bersifat hidrofilik karena biasa digunakan untuk sifat adhesi secara kimia sebagai hidrofilik primer dan sebagai komponen yang ada dalam berbagai bahan adhesif resin. Bahan *Resin-Modified Glass Ionomer Cement (RMGIC)* terdiri dari bubuk yang berisi partikel *glass fluoro-alumino silikat* yang radiopak dan cairan yang

harus disimpan dalam botol berwarna gelap dengan tujuan untuk mencegah pengaruh sinar terhadap cairan (McCabe dan Walls, 2008).

2). *Glass Ionomer Cement (GIC)*

Glass Ionomer Cement merupakan gabungan dari semen silikat dan semen polikarboksilat, gabungan kedua bahan tersebut bertujuan untuk mendapatkan sifat translusen. Fungsi dari semen silikat adalah mampu melepaskan fluor, sedangkan semen polikarboksilat memiliki kemampuan untuk melekat secara kimia pada struktur gigi (Wilson dan McLean, 1988). *Glass Ionomer Cement* terdiri dari *powder* dan *liquid*. *Powder* dari *glass ionomer cement* merupakan kalsium fluoroaluminosilikat yang larut dalam *liquid* asam, sedangkan *liquid* dari *glass ionomer cement* merupakan larutan dari asam poliakrilat dengan konsentrasi 40-50%. *Liquid* tersebut bersifat agak kental dan cenderung akan berubah menjadi gel dengan berjalannya waktu (Anusavice, 2003).

Berdasarkan penggunaannya, *glass ionomer cement* dibagi menjadi beberapa jenis yaitu, tipe I, tipe II, dan tipe III. Tipe I biasa digunakan sebagai material perekat, tipe II digunakan sebagai material restorasi, dan tipe III digunakan sebagai basis atau pelapis. *Glass ionomer cement* tipe II mempunyai sifat lebih keras bila dibandingkan dengan *glass ionomer cement* tipe I, dikarenakan *glass ionomer cement* tipe II mempunyai rasio *powder* terhadap *liquid* yang lebih tinggi (Tyas dan Burrow, 2004).

3). *Resin Composite (RK)*

Komponen bahan dari *resin komposit* yaitu *matriks*, *filler* atau bahan pengisi, *coupling agent*, *inhibitor*, dan *modified optic* (Anusavice, 2003).

a). *Matriks Resin*

Matriks resin berbentuk monomer cair, yang memiliki fungsi untuk membentuk ikatan silang polimer yang kuat pada bahan komposit dan mengontrol konsistensi pasta *resin komposit*. Pada umumnya *matriks resin* yang digunakan dalam komposit gigi yaitu, *bisfenol-a-glycidyl dimethacrylate (Bis-GMA)*, *trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA)*, dan *urethane dimethacrylate (UEDMA)* (Anusavice, 2003).

b). *Filler*

Partikel bahan pengisi yang dimasukkan ke dalam suatu *matriks* secara nyata akan meningkatkan sifat bahan *matriks* apabila partikel pengisi benar-benar berikatan dengan *matriks*, namun apabila tidak partikel bahan pengisi akan melemahkan bahan. Karena pentingnya bahan pengisi yang berikatan dengan kuat, jelas terlihat bahwa penggunaan bahan pengisi tambahan sangatlah diperlukan dalam keberhasilan suatu bahan komposit (Anusavice, 2003).

c). *Coupling Agent*

Coupling Agent memiliki peran yang sangat penting, karena partikel pengisi berikatan dengan *matriks resin*

merupakan peran dari *coupling agent*. Hal ini memungkinkan *matriks* polimer lebih fleksibel dalam meneruskan tekanan ke partikel pengisi yang lebih kaku. Bahan *coupling agent* yang diaplikasikan dengan tepat dapat memberikan kestabilan hidrolitik dengan mencegah air menembus sepanjang antara muka bahan pengisi dan *resin*, sehingga dengan demikian akan meningkatkan sifat mekanik dan fisik (Anusavice, 2003).

d). *Inhibitor* (Bahan Penghambat)

Bahan penghambat yang ditambahkan pada sistem resin dapat meminimalkan atau mencegah polimerisasi spontan dari monomer. Bahan penghambat mempunyai potensi reaksi yang kuat dengan radikal bebas. Bahan penghambat akan mencegah suatu pemaparan singkat oleh radikal bebas yang telah terbentuk, seperti contoh suatu pemaparan singkat terhadap sinar ketika bahan dikeluarkan dari kemasan. Bahan penghambat akan menghambat perpanjangan rantai dengan mengakhiri kemampuan radikal bebas untuk mengawali proses polimerisasi (Anusavice, 2003).

e). *Modifier Optik*

Untuk menyerupai warna gigi, resin komposit harus memiliki warna visual (*shading*) dan translusensi yang dapat menyamakan dengan struktur gigi. Warna tersebut dapat didapatkan dengan menambahkan pigmen yang berbeda. Bahan

pigmen terdiri dari oksida logam yang ditambahkan dalam jumlah yang sedikit (Anusavice, 2003).

d. Tahapan Aplikasi *Fissure Sealant*

Tahapan dari aplikasi *fissure sealant* dengan menggunakan bahan berbasis *resin* yaitu (Lesser, 2001):

1. Dibersihkan bagian *pit* dan *fissure* pada gigi yang ingin dilakukan aplikasi *fissure sealant* menggunakan *brush* dan *pumice*.
2. Permukaan *pit* dan *fissure* yang telah dibersihkan menggunakan *brush* dan *pumice*, selanjutnya dibilas dengan air.
3. Gigi diisolasi dengan menggunakan *cotton roll* atau dapat menggunakan *rubber dam*.
4. Keringkan permukaan gigi pada bagian *pit* dan *fissure* yang tadi telah dibilas dengan air selama 20-30 detik dengan udara.
5. Dilakukan pengetsaan pada permukaan gigi bagian *pit* dan *fissure*.
6. Setelah dilakukan pengetsaan, permukaan gigi dibilas lagi dengan menggunakan air selama 60 detik.
7. Keringkan permukaan gigi yang dibilas tadi dengan menggunakan udara. Dilakukan pengecekan keberhasilan pengetsaan, pada permukaan gigi yang telah dietsa akan tampak lebih putih. Jika tidak berhasil, maka ulangi proses pengetsaan.
8. Bahan *fissure sealant* siap diaplikasikan pada permukaan gigi bagian *pit* dan *fissure*. Proses penyinaran pada bahan *fissure sealant* selama 20-30 detik.

9. Evaluasi permukaan oklusal dengan menggunakan *articulating paper* agar tidak terdapat kontak yang berlebih sehingga dapat mengganggu proses pengunyahan.

e. Tingkat Keberhasilan

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Mujiyati (2009) mengenai tingkat keberhasilan penggunaan *fissure sealant* dalam mencegah terjadinya karies gigi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *fissure sealant* berhasil mencegah terjadinya karies pada gigi. Hal tersebut dapat dilihat dari frekuensi dan persentase *fissure sealant*, hasil yang didapatkan yaitu *fissure sealant* yang tidak baik terjadi pada 7 elemen gigi (6,25%) dan *fissure sealant* yang baik terjadi pada 105 elemen gigi (93,75%). Frekuensi dan persentase tidak ada karies gigi terjadi pada 105 elemen gigi (93,75%) dan ada karies gigi terjadi pada 7 elemen gigi (6,25%). Frekuensi dan persentase tersebut memiliki arti bahwa *fissure sealant* sangat efektif dalam mencegah terjadinya karies gigi, hasil tersebut menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan penggunaan *fissure sealant* dalam mencegah karies gigi sangat signifikan.

4. *Preventive Resin Restoration (PRR)*



Gambar 3. *Preventive Resin Restoration* (White dan Eakle, 2000)

a. Definisi

Preventive Resin Restoration (PRR) merupakan pencegahan sekunder yang bertujuan untuk mencegah atau menghentikan suatu perkembangan karies gigi pada tahap awal dan dapat mencegah terjadinya komplikasi. Karies gigi yang telah terjadi pada bagian kecil permukaan gigi akan direstorasi dengan menggunakan bahan resin komposit yang memiliki banyak manfaat bila dibandingkan dengan bahan yang lain. Teknik dari *PRR* yaitu dengan menggunakan preparasi seminimum mungkin pada bagian permukaan gigi yang selanjutnya akan ditutup dengan bahan yang digunakan yaitu resin komposit (White dan Eakle, 2000).

b. Indikasi

Indikasi dari penggunaan *PRR* yaitu pada gigi molar permanen yang memiliki *pit* dan *fissure* yang telah terkena karies namun daerah yang terkena hanya sedikit, pada gigi molar permanen yang memiliki *pit* dan *fissure* yang sama sekali belum terkena karies, dan pada gigi molar permanen yang memiliki *pit* dan *fissure* yang dalam dan sempit atau pada *pit* dan *fissure* yang memiliki bentuk seperti leher botol dikarenakan secara klinis merupakan daerah yang sangat mudah terserang karies (Aditama dan Yoga, 1997).

c. Bahan *PRR*

1). *Resin Komposit*

Pada umumnya *resin* bersifat *radiopaque*. *Resin* memiliki sifat mekanis yang baik sehingga dapat digunakan pada gigi dengan beban kunyah yang besar. *Resin* juga memiliki sifat termis sebagai isolator termis yang baik. Bahan *resin* memiliki koefisien termal yang tinggi, serta kelarutan bahan resin sangat rendah (Combe, 1992).

Dalam mengaplikasikan bahan *resin* harus dengan cara yang tepat, karena dapat terjadinya pengerutan selama proses polimerisasi yang tinggi menyebabkan kelemahan klinis dan seringkali mengalami kegagalan. Pengerutan dalam proses polimerisasi yang terjadi dapat pula menyebabkan kebocoran tepi sehingga akan menimbulkan karies sekunder, oleh sebab itu dibutuhkan cara yang tepat dalam mengaplikasikan bahan *resin komposit* karena kekerasan pada permukaan *komposit* dapat dijadikan sebagai tempat menempelnya plak (Anusavice dan Kenneth, 2004).

d. Tipe *PRR*

Terdapat tiga tipe *PRR* yang diperkenalkan oleh Simonsen (1980) dan Hicks (1984), yaitu *PRR* tipe A, *PRR* tipe B, dan *PRR* tipe C. *PRR* tipe A memerlukan preparasi minimal pada *pit* dan *fissure* dengan menggunakan round bur no $\frac{1}{4}$ dan $\frac{1}{2}$. *PRR* tipe B membutuhkan pembuangan karies dengan menggunakan round bur

nomor 1 atau 2, pembuangan karies pada tipe B ini biasanya lebih dari satu setengah total kedalaman email yang terlibat tetapi kavitas masih berada di email. *PRR* tipe C membutuhkan pembuangan karies dengan *round bur* nomor 2 atau lebih, kavitas biasanya sudah mencapai dentin dan memerlukan kalsium hidroksida sebagai basis restorasi.

e. Tahapan Aplikasi *PRR*

PRR yang diaplikasikan pada permukaan gigi memiliki beberapa tahapan yaitu (Aditama dan Yoga, 1997) :

1. Permukaan oklusal dibersihkan, selanjutnya diaplikasikan *PRR*.
2. Gigi diisolasi dengan menggunakan *cotton rolls*.
3. Daerah yang mengalami dekalsifikasi atau daerah yang dicurigai telah terjadi karies dihilangkan dengan menggunakan *round bur* kekuatan rendah, tujuannya adalah untuk menghilangkan atau membuang seluruh jaringan karies dan struktur gigi seminimal mungkin.
4. Dilakukan profilaksi dengan menggunakan *pumice*.
5. Gigi siap untuk dilakukan pengetsaan selama 20-60 detik, kemudian dibilas dengan menggunakan air selama 20 detik, dan selanjutnya permukaan gigi dikeringkan selama 15 detik.
6. Gigi siap untuk diaplikasikan *resin restoration*, selama proses pengaplikasiannya usahakan untuk menghindari terjadinya gelembung yang berasal dari udara.
7. Terakhir yaitu dilakukan polimerisasi dengan menggunakan sinar selama 20 detik.

f. Tingkat Keberhasilan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pandiyan & Hedge (2016), didapatkan bahwa *PRR* merupakan pencegahan sekunder yang dianggap efektif untuk mencegah terjadinya karies gigi. Bila dibandingkan dengan *fissure sealant*, *PRR* memiliki tingkat keberhasilan di bawah *fissure sealant*. Hal tersebut terbukti dengan hasil yang didapatkan yaitu *PRR* menunjukkan 62,2% retensi total, dan 14% retensi parsial, sedangkan *fissure sealant* menunjukkan 64,3% retensi total, dan 21,4% retensi parsial. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *fissure sealant* memiliki retensi yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan *PRR*. *Fissure sealant* lebih baik dalam hal pencegahan karies gigi dibandingkan dengan *PRR*.

5. Faktor Kegagalan Aplikasi *Fissure Sealant* dan *PRR*

a. Jarak Sumber Sinar

Jarak sumber sinar yang paling ideal untuk mendapatkan polimerisasi yang optimal adalah 1-2 mm. Jarak sumber sinar yang mencapai 5-6 mm menyebabkan sinar yang diterima oleh material resin komposit tidak dapat mempolimerisasi resin komposit dengan optimal, sehingga akan mengurangi sifat fisik dan mekanik. Polimerisasi yang tidak sempurna pada resin komposit dapat menurunkan kekerasan, kekuatan, dan stabilitas warna serta meningkatnya penyerapan air (Price dkk., 2000).

b. Kebocoran Mikro

Pengkerutan yang terjadi selama proses polimerisasi dapat membentuk celah antara restorasi resin komposit dan struktur gigi. Bakteri, cairan, molekul, atau ion dapat melewati celah antara resin komposit dan dinding kavitas, proses tersebut dinamakan kebocoran mikro. Kebocoran mikro yang terjadi dapat menyebabkan hipersensitivitas pada gigi yang direstorasi, perubahan warna pada margin kavitas dan restorasi, karies rekuren, dan peradangan pulpa (Korkmaz dkk., 2007).

c. Keterampilan Operator

Preparasi gigi untuk perawatan *PRR* pada gigi posterior relatif lebih sulit. Proses perawatan yang lama mengharuskan operator untuk lebih berhati-hati. Operator harus lebih memberikan perhatian yang besar dan detail pada penyelesaian perawatan secara sempurna. Keterampilan operator dan pengetahuan operator sangat diperlukan (Baum dkk., 1997).

B. Landasan Teori

Karies gigi merupakan suatu penyakit yang merusak struktur gigi, menyerang permukaan gigi yang diawali pada daerah *pit*, *fissure*, dan *interproksimal* kemudian pada keadaan yang lebih parah dapat menyerang daerah lebih dalam yaitu daerah pulpa. Karies gigi terjadi karena adanya interaksi antara 4 faktor, yaitu mikroorganisme (bakteri), gigi (*host*), makanan, dan waktu.

Karies gigi banyak menyerang usia anak-anak, sehingga hal tersebut akan menimbulkan berbagai masalah. Contoh masalah yang ditimbulkan dari karies gigi yaitu rasa sakit yang akan dialami anak, sehingga anak akan mengalami gangguan dalam pengunyahan dan menyebabkan asupan gizi dalam tubuh anak berkurang. Asupan gizi yang berkurang dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan tumbuh kembang anak terganggu. Masalah lain yang ditimbulkan dari karies gigi antara lain tanggalnya gigi, infeksi, bahkan kematian

Berbagai upaya perlu dilakukan untuk mengani masalah karies gigi yang terjadi pada anak yaitu dengan tindakan preventif (pencegahan) dan tindakan kuratif (pengobatan). Tindakan preventif (pencegahan) memberikan manfaat yang lebih besar bila dibandingkan dengan tindakan kuratif (pengobatan). Manfaat yang diberikan dari tindakan preventif (pencegahan) yaitu efektif dalam penghematan biaya sehingga dapat terjangkau untuk masyarakat luas. Contoh tindakan preventif (pencegahan) untuk masalah karies gigi yaitu perawatan *fissure sealant* dan *Preventive Resin Restoration (PRR)*.

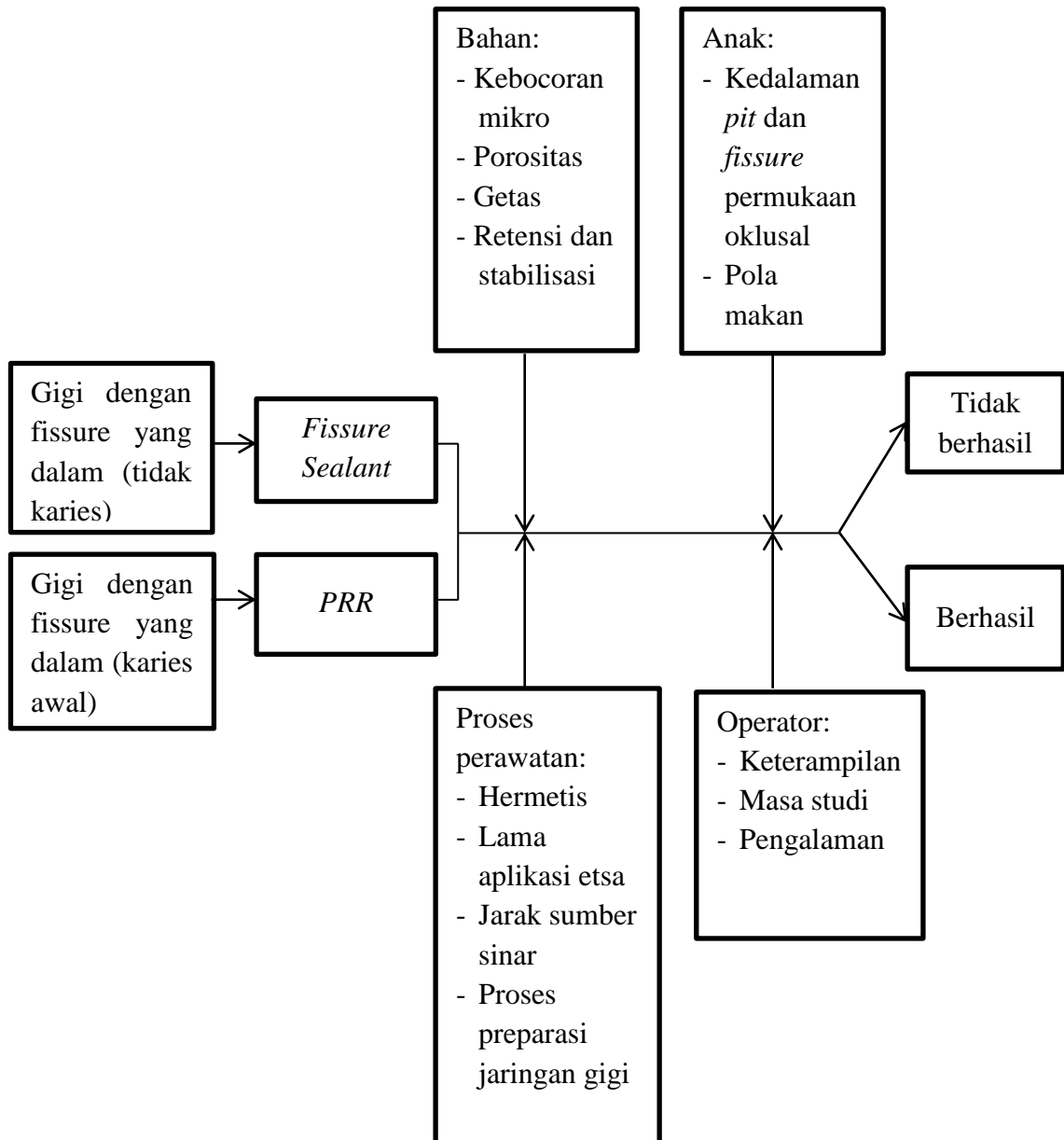
Fissure Sealant merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya karies gigi dengan melakukan penumpatan pada area *pit* dan *fissure* yang dalam pada permukaan email gigi, dengan demikian area tersebut akan tertutup dari aktivitas bakteri. Manfaat dari penggunaan *fissure sealant* adalah untuk melindungi permukaan oklusal pada gigi anak yang baru erupsi, khususnya untuk anak-anak yang rentan terhadap terjadinya karies gigi. Bahan dari *fissure sealant* yang sering digunakan antara lain *resin modified glass ionomer cement*, *glass ionomer cement*, dan *resin komposit*.

PRR merupakan pencegahan sekunder yang bertujuan untuk mencegah atau menghentikan suatu perkembangan dari karies gigi pada tahap awal dan dapat mencegah terjadinya komplikasi. Teknik dari *PRR* yaitu dengan menggunakan preparasi seminimum mungkin pada bagian permukaan gigi yang selanjutnya akan ditutup dengan bahan yang digunakan yaitu *resin komposit*. Tingkat keberhasilan dari *PRR* lebih rendah bila dibandingkan dengan *fissure sealant* dikarenakan *PRR* memiliki retensi yang kurang baik.

Beberapa faktor dapat menjadi penyebab kegagalan perawatan *fissure sealant* dan *PRR*. Beberapa faktor tersebut antara lain faktor dari bahan itu sendiri, faktor anak, proses perawatan, dan keterampilan operator. Proses perawatan yang lama mengharuskan operator untuk lebih berhati-hati. Operator harus lebih memberikan perhatian yang besar dan detail pada penyelesaian perawatan secara sempurna. Keterampilan operator dan pengetahuan operator sangat diperlukan.

Perawatan *fissure sealant* dan *PRR* dapat dilakukan di RSGM UMY. Bahan *fissure sealant* yang sering digunakan di RSGM UMY berbasis *resin komposit* dan *glass ionomer cement*, sedangkan untuk perawatan *PRR* bahan yang digunakan adalah *resin komposit*. Perawatan *fissure sealant* dan *PRR* di RSGM UMY dilakukan oleh mahasiswa koas, sehingga dibutuhkan keterampilan lebih dari mahasiswa koas tersebut untuk menghindari kegagalan dari proses perawatan.

C. Kerangka Konsep



Gambar 4. Skema konsep penelitian

D. Pertanyaan Penelitian

Bagaimakah tingkat keberhasilan dari perawatan *fissure sealant* dan *PRR* di RSGM UMY pada pasien anak ?