

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi material restorasi dalam kedokteran gigi telah berkembang pesat, salah satunya adalah resin komposit. Penggunaan resin komposit sebagai bahan restorasi semakin meningkat penggunaannya, baik untuk gigi posterior maupun gigi anterior (Chesterman dkk., 2017). Resin komposit memiliki kelebihan dari segi estetik, mudah di gunakan, memiliki sifat fisik yang baik, derajat pemuaihan yang rendah, dan memiliki resistensi yang baik terhadap abrasi (Craig dan Powers, 2002). Selain memiliki kelebihan, resin komposit memiliki kekurangan salah satunya adalah *polymerization shrinkage* yang terjadi saat proses polimerisasi. *Polymerization shrinkage* adalah kontraksi resin komposit pada saat polimerisasi, sehingga menyebabkan terbentuknya celah mikro di antara restorasi resin komposit dan struktur gigi. Celah mikro yang terbentuk dapat menyebabkan *marginal staining*, karies sekunder, fraktur tonjol dan nyeri pasca prosedur restorasi (Chesterman dkk., 2017). Salah satu cara untuk mengatasi *polymerization shrinkage* adalah pengaplikasian resin komposit dengan teknik inkremental (Wilson, 2015).

Teknik inkremental merupakan teknik penempatan resin komposit yang

dilakukan secara berlapis (Wilson, 2015). Hal tersebut memungkinkan peningkatan penetrasi cahaya dari *light cure unit*. Penetrasi yang adekuat menghasilkan polimerisasi yang lebih baik dan mengurangi pengerutan selama proses polimerisasi. Teknik inkremental direkomendasikan pada teknik penumpatan resin komposit karena meminimalisir terbentuknya celah mikro yang diakibatkan dari kontraksi saat polimerisasi (Van Ende dkk., 2017).

Kekurangan teknik inkremental adalah waktu kerja yang lebih lama dan dapat meningkatkan risiko terbentuknya *void* antar lapisan resin komposit pada restorasi. Hal tersebut dapat menyebabkan penurunan kekuatan restorasi dan hipersensivitas pasca restorasi (Chesterman dkk., 2017). Perkembangan teknologi resin komposit dilakukan untuk mengatasi kekurangan resin komposit konvensional yang memiliki prosedur klinis yang cukup lama dan memiliki risiko kegagalan seperti berkembangnya resin komposit *bulk fill*. Resin komposit *bulk fill* adalah jenis resin komposit yang memungkinkan aplikasi hingga 4 mm dalam sekali aplikasi (Chesterman dkk., 2017). Kelebihan resin komposit bulk fill selain mudah diaplikasikan adalah mengurangi terbentuknya *void*, pengerutan polimerisasi yang rendah, sehingga menyebabkan berkurangnya kebocoran mikro, dan dapat mengurangi tekanan pengerutan karena mempunyai elastisitas yang tinggi (Van Ende dkk, 2017). Tahap akhir dari prosedur penumpatan restorasi resin komposit *bulk fill* adalah proses *finishing* dan *polishing*.

Tahap *polishing* merupakan tahap yang penting pada prosedur restorasi menggunakan resin komposit karena meningkatkan estetik dan daya tahan permukaan restorasi resin komposit (Ehrmann dkk., 2019), selain itu juga tahap *polishing* dapat menghaluskan permukaan restorasi resin komposit dan menghilangkan goresan pada permukaan restorasi resin komposit yang dihasilkan saat prosedur aplikasi bahan resin komposit dan *finishing* (Eden dkk., 2012). Menurut Nasoohi dkk (2017) tahap *polishing* berfungsi untuk menghasilkan tampilan yang serupa dengan gigi dan mendapatkan permukaan resin komposit yang mengkilap.

Saat ini terdapat dua teknik *polishing* yaitu *multi step polishing system* dan *one step polishing system*. Perbedaan dari kedua teknik *polishing* hanya pada jumlah material abrasif yang digunakan. *One step polishing system* hanya menggunakan satu instrumen, sedangkan *multi step polishing system* menggunakan berbagai macam instrumen dibandingkan *one step polishing system* (Scheibe dkk., 2009). *Multi step polishing system* dilakukan secara bertahap dimulai dari instrumen yang memiliki tingkat kekasaran yang tinggi dan diikuti instrumen dengan tingkat kekasaran yang lebih rendah sehingga mendapatkan kekasaran permukaan yang minimal. Banyak upaya telah dilakukan untuk mengembangkan instrumen *finishing* dan *polishing* menjadi satu tahap. Prosedur *contouring*, *finishing* dan *polishing* dapat dilakukan hanya dengan satu instrumen yang dikenal sebagai *one step polishing system* yang dapat mengurangi waktu kerja (Erdemir dkk., 2012). Menurut penelitian sebelumnya, *one step polishing system* tampaknya sama

efektif dengan *multi step polishing system* untuk *polishing* bahan restorasi resin komposit (Korkmaz dkk., 2008).

Beberapa contoh *one step polishing system* adalah *PoGo*, *OptraPol* dan *One Gloss*. Perbedaan dari ketiga jenis alat poles tersebut adalah bahan abrasif yang digunakan. Alat poles *PoGo* menggunakan *fine diamond powder* dalam komposisinya, sedangkan alat poles *OptraPol* dan *One Gloss* menggunakan *aluminium oxide* sebagai bahan abrasifnya (Ergücü & Türkün, 2007). Efek yang berbeda diharapkan karena partikel abrasif yang lebih keras dibandingkan partikel *fillers* bahan restorasi akan lebih efektif menghilangkan lapisan superfisial yang kaya akan matriks organik yang berkonsistensi lunak dibandingkan lapisan dibawahnya sehingga memperlihatkan permukaan yang lebih keras (Ozel et al., 2008; Lins et al., 2016). Permukaan restorasi yang dipoles dengan baik dapat meningkatkan sifat mekanik dari resin komposit seperti kekerasan mikro (Ehrmann dkk., 2019).

Kekerasan mikro berfungsi memberikan daya tahan pada permukaan restorasi, sehingga mampu menahan tekanan pengunyahan (Ruschel dkk., 2014). Menurut Alfawaz (2017), kekerasan mikro adalah sifat material komposit yang terkait dengan ketahanan terhadap gaya tekanan pengunyahan. Kekerasan mikro merupakan salah satu indikator penting untuk menentukan sifat mekanik suatu bahan restorasi terhadap keausan, ketahanan dan abrasi (Anusavice dkk., 2013). Penurunan nilai kekerasan mikro mengindikasikan adanya degradasi superfisial sehingga terjadi

perubahan dalam kekerasannya yang berhubungan dengan akumulasi plak, sehingga menurunkan daya tahan bahan restorasi (Oliveira dkk., 2010). Material dengan kekerasan mikro yang rendah rentan terhadap goresan yang dapat mengurangi kekuatan dan memicu kegagalan restorasi (Korkmaz dkk., 2008; Ruschel dkk., 2014).

Islam telah mengajarkan tentang pendidikan estetika yang mengajarkan hal-hal berupa keindahan dari suatu hal. Hal ini dijelaskan oleh Allah SWT dalam Al-Quran Surah Al-A'raf ayat 26 yang berbunyi:

يَا بَنِي آدَمَ قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يُؤَارِي سَوْآتِكُمْ وَرِيشًا وَلِبَاسُ التَّقْوَىٰ ذَٰلِكَ خَيْرٌ ذَٰلِكَ مِنْ آيَاتِ اللَّهِ لَعَلَّهُمْ يَذَّكَّرُونَ (الأعراف: ٢٦)

Yang artinya: “Wahai anak Adam, sesungguhnya Kami telah menurunkan pakaian untuk menutupi auratmu dan pakaian indah sebagai perhiasan. Sedangkan pakaian takwa itulah yang lebih baik. Yang demikian itu adalah sebahagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah, mudah-mudahan mereka selalu ingat.” (Qs. Al-A'raf: 26)

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dari latar belakang tersebut, maka dapat diperoleh rumusan masalah: Apakah terdapat perbedaan alat poles *one step* terhadap kekerasan mikro resin komposit *bulk fill*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah mengkaji perbedaan alat poles

one step terhadap kekerasan mikro pada resin komposit *bulk fill*.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengkaji alat poles *one step Pogo, OptraPol* dan *One Gloss* terhadap kekerasan mikro pada resin komposit *bulk fill*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan tentang alat poles *one step* dan karakteristik bahan restorasi resin komposit *bulk fill* dalam kedokteran gigi.

2. Bagi Dokter Gigi

Dapat menjadi pertimbangan dan mempermudah dokter gigi dalam menentukan alat poles yang tepat agar mencapai tingkat kekerasan mikro yang ideal dengan menggunakan bahan restorasi resin komposit *bulk fill*.

E. Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian oleh Yasser Alfawaz pada tahun 2017 yang berjudul “*Impact of Polishing Systems on the Surface Roughness and Microhardness of Nanocomposites*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh sistem *finishing* dan *polishing* pada kekasaran permukaan dan kekerasan mikro dua komposit dengan dua jenis sistem *polishing*. Penelitian ini menunjukkan kelompok yang dilakukan *polishing* menggunakan *PoGo*

dan *Sof-Lex* menunjukkan nilai kekerasan mikro yang lebih tinggi daripada kelompok kontrol dengan *Mylar strip*, namun tidak menunjukkan hasil yang signifikan pada kelompok yang telah dilakukan *finishing* dan *polishing*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah jenis resin komposit, yaitu resin komposit *bulk fill*.

2. Penelitian oleh Eden dkk pada tahun 2012 yang berjudul “*The Effect of Finishing and Polishing Systems on Surface Roughness, Microhardness and Microleakage of a Nanohybrid Composite*”. Tujuan dari penelitian ini adalah menguji pengaruh berbagai sistem *finishing* dan *polishing* yaitu *Mylar-strip*, *Diamond finishing bur*, *Sof-lex disc*, *PoGo* pada kekasaran permukaan, kekerasan mikro dan kebocoran mikro dari komposit *nanohybrid*. Penelitian ini menyatakan bahwa teknik *finishing* dan *polishing* memiliki pengaruh yang signifikan pada kekasaran permukaan, kekerasan mikro dan kemampuan *marginal sealing* restorasi komposit. Kelompok yang menggunakan sistem *polishing PoGo* menunjukkan nilai kekerasan mikro yang paling tinggi dibandingkan kelompok lain. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah jenis resin komposit, yaitu resin komposit *bulk fill* serta sistem *polishing*.
3. Penelitian oleh Y Korkmaz dkk pada tahun 2008. “*The Influence of One-step Polishing Systems on the Surface Roughness and Microhardness of Nanocomposites*”. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi kekasaran permukaan dan kekerasan mikro dari resin komposit nano yang mengandung nano partikel dan komposit mikrohibrid yang dipoles dengan

dua jenis alat poles *one step polishing system* dan satu alat poles *multi-step polishing system* konvensional. Penelitian ini menyatakan bahwa nilai kekerasan mikro antara sistem pemolesan (PoGo, OptraPol dan Sof-Lex) dengan enam kelompok komposit tidak memiliki nilai yang signifikan berbeda. Mylar strip menghasilkan permukaan yang menunjukkan nilai kekerasan mikro paling rendah secara signifikan dibandingkan dengan semua sistem pemoles untuk enam resin komposit yang diuji. Kelompok Pogo dan OptraPol yang memiliki nilai kekerasan mikro dari yang terkecil adalah: *Tetric OvoCeram = Ceram X = Aelite Estetika < Filtek Supreme XT < Filtek Z250 < Grandio*. Pada jenis resin komposit *Grandio*, nilai kekerasan mikro yang paling tinggi yaitu menggunakan alat poles *one step* jenis *PoGo*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah jenis resin komposit, yaitu resin komposit *Bulk fill*.