

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Resin komposit menjadi bahan yang sering digunakan sebagai bahan tumpatan gigi. Keunggulan dari resin komposit adalah tingkatan warna yang dapat disesuaikan dengan warna gigi asli, serta dapat menahan beban pengunyahan yang cukup besar (Moon dkk., 2015). Penggunaan resin komposit sebagai bahan tumpatan perlu memerhatikan keseimbangan dari faktor-faktor mekanis, biologis, serta estetik agar tumpatan dapat bertahan lama (Ilie dan Hickel, 2011).

Perkembangan dari bahan resin komposit menjadi semakin maju. Salah satu pengembangan resin komposit jenis baru dengan tingkat *shrinkage* yang rendah adalah resin komposit *bulk-fill* (Hirata dkk., 2015). Resin komposit *bulk-fill* tergolong sebagai resin komposit jenis *nanohybrid* generasi baru. Resin komposit *bulk-fill* umumnya mengandung *yterbium trifluoride*, *barium glass*, campuran partikel oksida, proakrilat, dan partikel zirkonium / silika. Partikel ini meningkatkan radiopasitas dan memungkinkan *light cure* menjangkau area material yang lebih dalam (Kaptan, 2019). Resin komposit konvensional terutama *nanohybrid* terdiri dari gilingan halus *glass fillers* dan partikel *nano discrete* atau *nanofiller* dalam bentuk *filler* prapolimerisasi (Sonwane dan Hambire, 2015). Bahan *filler* pada resin komposit *bulk-fill* umumnya memiliki rasio *filler* yang lebih

rendah dan ukuran *filler* yang lebih besar dengan tujuan untuk meningkatkan kedalaman polimerisasi pada saat *curing* (Kaptan, 2019).

Transmisi energi cahaya yang melewati komposit akan melemah seiring dengan meningkatnya kedalaman dari kavitas (Rezaei dkk., 2019). Ketebalan lapisan resin komposit konvensional terbatas hingga 2 mm, sedangkan pada resin komposit *bulk-fill* kedalaman yang dapat dicapai adalah 4 mm (Farahat dkk., 2016). Penggunaan resin komposit *bulk-fill* juga dapat mencegah pembentukan gelembung udara atau porositas dan kontaminasi, sehingga mendukung homogenitas dari bahan tumpatan (Jasse dkk., 2019).

Hasil pemolesan resin komposit dipengaruhi oleh beberapa hal seperti jenis resin komposit yang digunakan dan prosedur pemolesannya. Hasil pemolesan pada resin komposit konvensional jenis *nanohybrid* menunjukkan permukaan yang lebih halus dengan kilap yang baik dibandingkan dengan resin komposit *microhybrid* (Soliman dkk., 2021). Hasil pemolesan resin komposit *bulk-fill* memiliki karakteristik yang serupa dengan resin komposit yang umum diaplikasikan secara *incremental*, namun jumlah matriks resin yang lebih banyak pada resin komposit *bulk-fill* dapat meningkatkan resiko *staining* pada tumpatan (Freitas dkk., 2020).

Salah satu tujuan yang perlu dicapai saat melakukan tumpatan gigi adalah hasil tumpatan yang halus dan tanpa adanya porositas, sehingga diperoleh hasil tumpatan yang estetik (Tuncer dkk., 2013). Tahap *finishing* dan *polishing* pada restorasi gigi yang tepat merupakan prosedur klinis yang

penting untuk meningkatkan estetika, keawetan, dan ketahanan restorasi. Kualitas permukaan bahan restorasi gigi memiliki pengaruh besar pada akumulasi plak, perubahan warna, keausan dan penampilan estetika restorasi (Magdy dkk., 2017). Permukaan kasar pada area kontak oklusal dapat menginduksi adanya gesekan, sehingga menyebabkan keausan pada permukaan gigi lawan (Rodrigues-Junior dkk., 2015). Permukaan tumpatan yang halus dapat menambah kesan kenyamanan pada pasien, karena perubahan kekasaran permukaan sebesar 0,5 μm atau kurang dapat dirasakan oleh ujung lidah (Nair dkk., 2016).

Permukaan tumpatan yang tidak dipoles secara memadai dapat menimbulkan kerentanan terhadap aus dan akumulasi plak, sehingga dapat meningkatkan resiko *staining*, karies sekunder, maupun iritasi gingiva (Paolone dkk., 2020). Manusia telah diciptakan dalam bentuk yang sebaik-baiknya, sehingga kita perlu untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut serta menghindari penyakit yang dapat terjadi di rongga mulut. Hal ini sesuai dengan Surah At-Tin ayat 4, yang berbunyi:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَن تَقْوِيمٍ

Artinya: “Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.” (Q.S. At-Tin: 4)

Terdapat 2 sistem pemolesan resin komposit, yaitu sistem *one-step* dan *multi-step*. Sistem *one-step* dapat menggunakan alat poles *diamond-impregnated* atau *silicon synthetic rubbers* (AlJazairy, Mitwalli dan AlMoajel, 2019). Sistem pemolesan *one-step* hanya menggunakan satu alat

poles, sedangkan pemolesan *multi-step* menggunakan lebih dari satu alat poles, dimulai dari alat pemolesan yang abrasif ke alat yang lebih halus (Nair dkk., 2016; Batihalim dan Ratnasari, 2021). Keuntungan utama dari pemolesan secara *one-step* adalah kenyamanan dan efisiensi saat pemolesan sehingga dapat menghasilkan permukaan sangat halus tanpa harus mengganti ke alat poles yang lebih halus, ataupun harus membersihkan dan mengeringkan pada setiap pergantian langkah untuk menghilangkan bahan abrasif dari langkah sebelumnya (Bashetty dan Joshi, 2010).

Pemolesan resin komposit secara *one-step* dapat menggunakan sistem *OptraPol* dan *Enhance* (Rodrigues-Junior dkk., 2015; Abdullah, Abd-alla dan Naser, 2018). Penelitian oleh St-Pierre dkk. (2019) menyatakan bahwa pemolesan dengan *OptraPol* pada resin komposit *microfill*, *nanofill* dan *microhybrid* menghasilkan permukaan yang baik dengan nilai kekasaran permukaan rata-rata kurang dari 200 nm (0,2 μm). Penelitian lain yang dilakukan oleh Yadav dkk. (2016) menyatakan bahwa sistem pemolesan *Enhance* pada komposit *microfill*, *nanofill*, dan *hybrid* menunjukkan kemampuan pemolesan paling rendah di antara sistem pemolesan menggunakan *Super Snap Rainbow Technique Kit (Shofu)*, *Enhance*, dan *Sof-Lex*. Penggunaan *cups* dan *point Enhance* pada penelitian tersebut tidak dapat meratakan partikel *filler* kaca, sehingga menghasilkan permukaan yang lebih kasar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, diperoleh rumusan masalah yaitu apakah terdapat perbedaan kekasaran permukaan resin komposit *bulk-fill* dan *nanohybrid* yang dipoles secara *one-step* dengan dua macam instrumen poles yang berbeda?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan nilai kekasaran permukaan resin komposit *bulk-fill* dan *nanohybrid* yang dipoles dengan dua macam instrumen poles berbeda.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui tingkat kekasaran permukaan yang paling halus hingga paling kasar yang dihasilkan dari kedua instrumen poles berbeda yang digunakan.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Mendapatkan ilmu pengetahuan yang baru serta dapat memberikan informasi terkait resin komposit *bulk-fill* dan *nanohybrid* serta kedua instrumen poles yang digunakan.

2. Manfaat bagi bidang ilmu kedokteran gigi

Penelitian ini menyajikan informasi ilmiah terkait pengaruh teknik pemolesan secara *one-step* dengan dua macam bur poles resin komposit

terhadap kekasaran permukaan pada komposit *bulk-fill* dan *nanohybrid*, serta dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai perbedaan kekasaran permukaan resin komposit *bulk-fill* dan konvensional dengan 2 macam instrumen poles berbeda belum pernah dilakukan sebelumnya.

1. Penelitian oleh Haugen dkk., (2020) dengan judul “*Bulk Fill Composites Have Similar Performance to Conventional Dental Composites*”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk melakukan penelitian menyeluruh mengenai sifat fisik, kimia, mekanis, dan biologis dari dua komposit *bulk-fill* yang umum digunakan dan dibandingkan dengan komposit konvensional. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah jenis alat poles dan alat pengukur kekasaran permukaan yang digunakan.
2. Penelitian oleh Paolone dkk., (2020) dengan judul “*Effect of Finishing Systems on Surface Roughness and Gloss of Full-Body Bulk-Fill Resin Composites*”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengevaluasi kekasaran permukaan dan kilap dari bahan *full-body bulk-fill* yang diolah dengan sistem *finishing* dan pemolesan berbeda. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah jenis resin komposit yang diuji, yaitu resin komposit konvensional. Penelitian sebelumnya juga melakukan uji tambahan dengan *scanning electron microscopy* (SEM).

3. Penelitian oleh Magdy dkk., (2017) dengan judul “*Evaluation of Surface Roughness of Different Direct Resin-based Composites*”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengevaluasi kekasaran permukaan dari resin komposit *nanohybrid*, *nanoceramic*, dan *bulk-fill*. Perbedaan dari penelitian sebelumnya adalah jenis alat poles yang digunakan dan jenis resin komposit yang diuji, yaitu resin komposit konvensional. Penelitian sebelumnya juga melakukan uji kilap permukaan resin komposit.