

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Bahan restorasi di bidang kedokteran gigi yang saat ini banyak digunakan adalah resin komposit. Hal ini berhubungan dengan estetik yang didapatkan dari restorasi resin komposit tersebut. Material pengisi resin komposit dengan ukuran kecil dan halus dapat memperbaiki sifat fisik, terutama daya tahan terhadap abrasi dan dapat mengurangi kekerasan permukaan resin komposit (Nurmalasari, 2015).

Resin komposit merupakan salah satu restorasi estetik yang paling banyak digunakan oleh dokter gigi karena memiliki warna yang sangat estetik dan memuaskan. Meningkatnya penggunaan resin komposit sebagai bahan restorasi gigi dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keinginan pasien sebagai usaha agar giginya kembali utuh, dapat berfungsi dengan baik dan hasil restorasi yang terlihat seperti gigi aslinya (Putriyanti dkk, 2010).

Resin komposit merupakan salah satu material restorasi pada kedokteran gigi yang telah digunakan sejak 30 tahun lalu. Resin komposit adalah bahan yang terdiri dari dua atau lebih komponen yang masing-masing mempunyai struktur dan sifat yang berbeda-beda. Resin komposit merupakan bahan tumpatan yang potensial dan terus berkembang berkenaan dengan sifat-sifat fisis, warna dan kekuatan perlekatan (*bond strenght*) terhadap jaringan gigi (Sularsih dan Sarianofemi, 2007).

Klasifikasi resin komposit dibagi berdasarkan ukuran partikelnya, jumlah, dan bahan pengisi anorganiknya. Resin komposit berdasarkan ukuran *filler* dibagi menjadi beberapa jenis yaitu resin komposit makrofil, resin komposit mikrofil, resin komposit *hybrid* dan resin komposit *nanofill* (Pitt Ford, 1993). Bahan restorasi resin komposit terus dikembangkan untuk meminimalisir kekurangan pada bahan-bahan restorasi sebelumnya dengan mengembangkan partikel *nanofill* (Kaur dkk, 2013).

Bahan restorasi resin komposit *nanofill* memiliki ukuran *filler* yang sangat kecil yang dapat memperbaiki sifat fisik, tahan terhadap abrasi dan mengurangi kekasaran permukaan. Ukuran yang kecil dan halus membantu daya tahan terhadap abrasi dan mengurangi kekasaran permukaan (Nurmalasari, 2015). Resin komposit *nanofill* memiliki bahan pengisi dengan ukuran anatar 0,1 sampai 100 nm yang dapat meningkatkan jumlah bahan isian sehingga ruangan yang kosong menurun dalam matriks resin dan terjadi peningkatan ikatan antara gigi material restoratif serta peningkatan kekuatan dan ketahanan material (Park dkk, 2010).

Resin komposit *nanofill* mempunyai kelebihan yaitu kekuatan mekanis dan estetik yang baik sehingga menghasilkan permukaan yang halus, penyusutan polimerisasi yang sedikit, sifat ketahanan aus yang tinggi, kekuatan yang tinggi, karakteristik fisik yang meningkat karena perbedaan antara matriks polimer dan ukuran partikel *filler* (Sapra dkk, 2013). Resin komposit *nanofill* dapat mengurangi penyerapan air oleh matriks resin komposit. Penyerapan air dapat menyebabkan perubahan struktur resin yang diikuti dengan perubahan fisik, seperti perubahan warna (Fontes dkk, 2009).

Resin komposit *nanofill* juga memiliki kelebihan seperti kekuatan tekan (*compressive strength*), kekuatan tarik diametral, kekuatan terhadap fraktur, rendah pengerutan, serta estetika yang lebih baik. Kekuatan tekan cukup penting untuk diperhatikan sebab adanya beban pengunyahan pada restorasi gigi (Gogna dkk, 2011). Meningkatnya nilai kekuatan tekan berkorelasi linear dengan kekuatan bahan. Peningkatan tersebut dapat dipengaruhi oleh kandungan dan ukuran *filler* (Hegde dkk, 2011).

Kekuatan tekan merupakan salah satu hal yang penting untuk menahan kekuatan pengunyahan, kekuatan tekan yang dihasilkan harus memiliki karakteristik mekanis seperti struktur gigi asli (Pasril dan Pratama, 2013). Kekuatan tekan resin komposit salah satunya dipengaruhi oleh proses polimerisasi. Proses polimerisasi akan menentukan presentase perubahan ikatan ganda monomer menjadi ikatan tunggal polimer dikenal sebagai derajat konversi. Kekuatan tekan adalah kemampuan suatu bahan untuk menahan beban kekuatan tekan. Kekuatan tekan yang rendah dapat mengakibatkan kegagalan restorasi secara klinis, yaitu degradasi tepi pada daerah restorasi yang tipis dan terjadi patah serta retak pada restorasi (Aryanto dkk, 2013).

Ada beberapa teknik penumpatan pada resin komposit, salah satunya adalah teknik *bulk fill*. Teknik *bulk fill* adalah aplikasi resin komposit secara sekaligus ke dalam kavitas, sehingga restorasi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan mudah (Kwong, 2013). Teknik penumpatan *bulk fill* merupakan suatu metode penempatan material restorasi ke dalam seluruh preparasi kavitas dan diisi dalam satu kali lapisan kemudian dipapar dengan sinar (Lazarchik dkk, 2007).

Kekurangan teknik *bulk fill* yaitu terjadi penyusutan polimerisasi dan resiko fraktur yang tinggi (Yuan Li dkk, 2015). Kelebihan dari penggunaan teknik *bulk fill* adalah lebih sedikitnya *void* atau ruang kosong pada massa bahan restorasi, lebih cepat waktu penyinarannya dan pada teknik *bulk fill* efek dari tekanan yang dihasilkan saat polimerisasi lebih jelas terlihat (Christense, 2012).

Teknik penumpatan juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan polimerisasi tidak sempurna, nilai kekerasan menurun, dan kekuatan tekan resin komposit juga berkurang. Beberapa faktor yang mempengaruhi polimerisasi adalah teknik penyinaran, intensitas sinar, lamanya waktu penyinaran dan ketebalan bahan restorasi. Terdapat perbedaan antara ketebalan bahan dan lamanya waktu penyinaran terhadap kekerasan dan kekuatan tekan resin komposit (Susanto, 2005).

Ketebalan maksimal yang dapat dilakukan untuk mendapatkan kekerasan yang optimal adalah 2-3 mm. Kekerasan dengan ketebalan bahan yang melebihi 3 mm akan menurun walaupun dilakukan penyinaran dalam waktu yang lama. Penyinaran umumnya nilai kekerasan meningkat pada ketebalan 2 mm sampai 3 mm dengan penyinaran 40-60 detik. Kekuatan tekan resin komposit akan menurun seiring dengan tebalnya bahan saat penumpatan jika tidak disertai dengan penambahan lama waktu penyinaran. Hasil kekerasan maksimum pada resin komposit dengan ketebalan 2-3 mm dan lama waktu penyinaran 60 detik. Lama waktu penyinaran sebaiknya dilakukan antara 40-60 detik, sedangkan ketebalan bahan tidak lebih dari 3 mm pada satu kali penyinaran (Susanto, 2005).

Penyinaran bahan tumpatan resin komposit secara lapis demi selapis dilakukan untuk mendapatkan hasil polimerisasi yang optimal dengan ketebalan bahan tidak lebih dari 3 mm setiap lapisnya. Polimerisasi yang tidak sempurna menghasilkan kekerasan yang rendah dan kebocoran tumpatan akibat tekanan yang diterima. Selain itu teknik tumpatan yang digunakan juga berpengaruh terhadap kekuatan tekan resin komposit. Salah satunya yaitu teknik tumpatan restorasi dengan teknik *bulk fill* (Susanto, 2005). Pada penelitian ini akan menunjukkan perbandingan kekuatan tekan resin komposit *nanofill* pada ketebalan resin yang berbeda dengan menggunakan teknik restorasi *bulk fill*.

B. RUMUSAN MASALAH

1. Apakah terdapat perbedaan kekuatan tekan (*compressive strength*) resin komposit *nanofill* dengan teknik *bulk fill* pada ketebalan resin yang berbeda ?
2. Ketebalan mana yang memiliki kekuatan tekan (*compressive strength*) yang lebih baik ?

C. KEASLIAN PENELITIAN

Penelitian tentang perbandingan kekuatan tekan (*compressive strength*) resin komposit *nanofill* dengan teknik *bulk fill* pada ketebalan resin yang berbeda belum pernah dilakukan. Namun ada beberapa penelitian yang berhubungan dengan hal tersebut, diantaranya :

1. Pasril dan Pratama (2013) “Perbandingan kekuatan tekan resin komposit *Hybrid* Menggunakan Sinar Halogen dan LED”
2. M. Nagi dkk (2015) “*Effect of resin thickness, and curing time on the micro-hardness of bulk-fill resin composites*”
3. Katona dan Barrak (2016) “*Comprassion of Composite Restoration Techniques*”

D. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kekuatan tekan (*compressive strength*) resin komposit *nanofill* dengan teknik *bulk fill* pada ketebalan resin yang berbeda.

E. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan yang lebih bagi peneliti pada khususnya dan bagi semua tenaga kesehatan kedokteran gigi pada umumnya tentang perbedaan kekuatan tekan (*compressive strength*) resin komposit *nanofill* dengan teknik *bulk fill* pada ketebalan resin yang berbeda.
2. Membantu dalam dasar pemilihan teknik penumpatan dan ketebalan resin sehingga diperoleh hasil tumpatan yang baik.