

LATAR BELAKANG

Gigi berlubang adalah salah satu penyakit kronis yang banyak terjadi di seluruh dunia (Zhou *et al.*, 2019). Perawatan harus segera dilakukan pada gigi yang sudah berlubang agar fungsi mastikasi, fonetik, estetik, dan kepercayaan diri pasien dapat dipertahankan (John *et al.*, 2017). Perawatan restoratif dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi tersebut (Zhou *et al.*, 2019). Beberapa bahan yang dapat digunakan adalah semen ionomer kaca, amalgam, dan resin komposit (Haugen *et al.*, 2020).

Dewasa ini, penggunaan resin komposit sebagai bahan dalam perawatan restoratif semakin meningkat karena kemampuan adhesif dari bahan ke gigi serta memiliki faktor estetik yang baik (Jung and Park, 2017). Resin komposit pertama kali dikenalkan pada tahun 1962 dan terus mengalami perkembangan hingga sekarang (Dietschi *et al.*, 2019). Komposit terdiri dari resin matriks atau monomer, *filler* inorganik, *coupling agent*, inisiator, dan bahan lain yang dicampur menjadi satu (Zhou *et al.*, 2019). Bahan tersebut akan mengeras melalui reaksi polimerisasi yang di aktivasi oleh aktivator (Haugen *et al.*, 2020). Selama proses polimerisasi, monomer akan dikonversi menjadi rantai molekul yang disebut polimer (Magdy *et al.*, 2019). Berdasarkan sistem inisiasi, mekanisme aktivasi polimerisasi dapat terjadi melalui agen kimia, panas, dan sinar (Zhou *et al.*, 2019). Aktivasi dengan sinar biru dengan panjang gelombang 400 – 500 nm diperlukan agar polimerisasi dapat terjadi (Haugen *et al.*, 2020).

Bahan restorasi resin komposit mempunyai kekurangan yang tidak bisa

dihindarkan yaitu pengkerutan polimerisasi (Soares *et al.*, 2017). Hal itu terjadi karena konversi monomer menjadi polimer saat dilakukan aktivasi oleh sinar biru dapat mengurangi volume bebas dari resin komposit, sehingga akan timbul celah antara bahan restorasi dengan struktur gigi (Abbasi *et al.*, 2019). Pengkerutan polimerisasi terjadi secara cepat setelah dimulainya penyinaran bahkan setelah penyinaran selesai dilakukan (Ide *et al.*, 2019). Kebocoran mikro yang dihasilkan dari terbentuknya celah akan mengakibatkan terjadinya hipersensitivitas gigi yang direstorasi, perubahan warna, karies sekunder, dan infeksi pulpa (Gopinath, 2017).

Al Shaafi (2017), pengkerutan polimerisasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah aspek penyinaran dan ketebalan resin komposit. Ketebalan dari bahan resin komposit yang di aplikasikan ke dalam kavitas akan mempengaruhi derajat polimerisasi. Sinar akan mengeraskan material apabila mampu berpenetrasi hingga bagian dasar untuk mendapatkan sifat fisik dan biologis yang baik dari restorasi (Nagi *et al.*, 2015).

Protokol penyinaran yang kurang baik juga akan mengakibatkan terjadinya pengkerutan polimerisasi dan stres kontraksi. Pada saat melakukan restorasi dengan resin komposit konvensional, teknik pengaplikasian *incremental* perlu dilakukan untuk mengurangi kebocoran mikro dengan melakukan penyinaran setiap 2 mm lapisan resin komposit (Ide *et al.*, 2019). Penyinaran dapat dilakukan dengan lama 10 detik dan 20 detik pada tiap lapisan resin komposit setebal 2 mm (Dhamayanti *et al.*, 2014). Tentunya hal tersebut akan membuat prosedur perawatan menjadi lebih lambat, meningkatkan risiko kontaminasi saliva, dan

terjebaknya gelembung udara pada tiap lapis resin komposit (Jb *et al.*, 2018)

Bulk fill diperkenalkan oleh produsen sebagai hasil pengembangan resin komposit dengan aplikasi yang praktis dan tidak memakan banyak waktu (Mari *et al.*, 2019). Material tersebut diklaim mampu diaplikasikan secara langsung ke dalam kavitas dengan ketebalan 4 – 5 mm. Hal itu akan memberikan manfaat yang besar terutama pada kasus kavitas dalam pada gigi posterior (Han and Park, 2018). Peningkatan kedalaman polimerisasi atau *depth of cure* adalah parameter kunci dari resin komposit *bulk fill*. Kedalaman polimerisasi sangat ditentukan oleh kemampuan sinar menembus resin komposit hingga ke bagian dasar. Modifikasi dari beberapa produk *bulk fill* seperti peningkatan translusensi material serta perubahan dari bentuk dan ukuran *filler* memberikan manfaat bagi material restorasi generasi baru ini untuk memastikan polimerisasi yang akurat (Van Ende *et al.*, 2017).

Resin komposit *bulk fill* semakin dikembangkan untuk mencapai keberhasilan klinis dengan menghasilkan restorasi yang memiliki pengkerutan rendah sehingga dapat mengurangi kebocoran mikro (Benetti *et al.*, 2015). Kestabilan dimensi perlu dipertahankan untuk mencegah terjadinya kebocoran mikro yang akan menyebabkan dampak negatif pasca perawatan (Abbasi *et al.*, 2019). Kecenderungan untuk menghemat waktu perawatan restorasi mulai banyak dilakukan oleh dokter gigi (Nagi *et al.*, 2015). Tentunya hal tersebut harus didukung dengan perhatian terhadap prosedur polimerisasi yang menjadi salah satu faktor penting yang menentukan sifat dan kinerja resin komposit (Ferracane

et al., 2017), beberapa diantaranya adalah durasi penyinaran dan ketebalan bahan *bulk fill* (AlShaafi, 2017).