

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penumpatan adalah salah satu metode perawatan karies gigi dimana bahan tumpatan diterapkan pada karies gigi yang telah dibersihkan (Tulenan *et al.*, 2014). Bahan tumpatan yang digunakan oleh dokter gigi antara lain amalgam, semen ionomer kaca, dan resin komposit (Andari *et al.*, 2014). Bahan ini digunakan untuk menggantikan bagian gigi yang hilang atau rusak, memperkuat mahkota gigi, dan memperbaiki berbagai lapisan serta struktur gigi (Pardosi *et al.*, 2021). Dalam kedokteran gigi, resin komposit adalah bahan restorasi yang umum digunakan (Sirang *et al.*, 2017).

Resin komposit terdiri atas matriks resin organik (*matrix*), partikel pengisi anorganik (*filler*), bahan penggabung (*coupling agent*), dan *activator-initiator* (Handayani *et al.*, 2016). Resin komposit memiliki klasifikasi berdasarkan karakteristik modifikasi yaitu komposit *flowable* dan komposit *packable* (Sakaguchi *et al.*, 2019). Resin komposit juga dapat diklasifikasikan berdasarkan ukuran *filler* yaitu *macrofiller*, *microfiller*, *hybrid*, dan *nanofiller* (Widyastuti & Hermanegara, 2017).

Resin komposit *nanofiller* dibuat dengan teknologi *nano* yang biasanya digunakan untuk membentuk produk dengan dimensi komponennya sekitar 0,1 hingga 100 nm (Puspitasari *et al.*, 2016). Resin komposit *nanofiller* merupakan

bahan restorasi universal yang dapat diaktivasi menggunakan *visible-light* dan dibuat untuk keperluan restorasi gigi anterior maupun posterior (Basri *et al.*, 2017). Komposit *nanofiller* ini merupakan jenis resin yang memiliki nilai estetis dan kekuatan yang baik, memiliki permukaan yang halus dan mengkilap karena ukuran partikelnya yang kecil dan penyusutan polimerisasi minimal (Alzraikat *et al.*, 2018; Rusdiana Puspa Dewi *et al.*, 2018). Bahan resin komposit *nanofiller* memiliki kandungan *filler* yang tinggi, penanganan yang mudah dan tahan lama (Rosa *et al.*, 2012). Resin komposit *nanofiller* ini memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan bahan tumpatan lainnya. Komponen *filler* pada resin komposit *nanofiller* terdiri dari kombinasi yang unik antara *nanopartikel* individual dan *nanocluster* yang dapat meningkatkan sifat dari resin komposit (Eva *et al.*, 2021).

Resin komposit memiliki sifat mekanik salah satunya adalah kekerasan (Sitanggang *et al.*, 2015). Kekerasan merupakan sifat yang penting dalam pemilihan jenis resin. Kekerasan permukaan juga merupakan alat ukur bahan restorasi yang digunakan untuk mengetahui daya tahan terhadap keausan, karena dapat mempengaruhi terhadap gesekan mekanik saat mengunyah makanan atau saat menyikat gigi. Faktor yang mempengaruhi kekerasan permukaan resin komposit antara lain yaitu sifat fisik dan sifat kimiawinya. Kelarutan dan penyerapan air adalah sifat fisik yang mempengaruhi kekerasan permukaan resin komposit, sedangkan sifat kimiawinya mencakup polimerisasi (Fiki Kafalia *et al.*, 2017).

Polimerisasi yang dilakukan dengan tidak sempurna akan menjadi masalah utama tumpatan resin komposit. Faktor – faktor yang berpengaruh dalam kesuksesan tumpatan resin komposit yaitu pemilihan bahan yang tepat, sistem bonding, dan derajat polimerisasi (Nugrahenny *et al.*, 2016). Derajat polimerisasi resin komposit

dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya komposisi bahan resin, warna resin komposit, ketebalan bahan resin, jarak penyinaran, intensitas cahaya, panjang gelombang cahaya, dan lama penyinaran (Noviyani *et al.*, 2018).

Lama penyinaran dengan menggunakan *visible light* yaitu *light emitting diode* (LED) merupakan faktor yang mempengaruhi proses dari polimerisasi (Mona *et al.*, 2015). LED merupakan lampu berbasis sinar biru dengan daya rendah. Kelebihan LED yaitu tidak memerlukan filter karena memancarkan cahaya pada panjang gelombang *photo absorption camphorquinone* yaitu 450 nm – 490 nm. Sinar yang dipancarkan LED berguna semua dalam polimerisasi (Nugrahenny *et al.*, 2016).

Efektifitas polimerisasi menggunakan sinar LED dapat dipengaruhi oleh lama waktu penyinaran dengan berbagai variasi, yaitu mulai dari 10 sampai 60 detik untuk semua unit sinar. Resin komposit *nanofiller* merupakan jenis resin dengan lama waktu penyinaran sekitar 20-40 detik. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa terdapat perbedaan lama penyinaran terhadap stabilitas warna (Mona *et al.*, 2015). Penelitian (Sofiani & Rovi, 2020) menyatakan bahwa waktu penyinaran selama 10-20 detik dengan ketebalan 4-5 mm sesuai petunjuk produsen memberikan dampak positif pada penempatan kavitas yang dalam menggunakan resin komposit *bulk fill*. Penelitian ini menyatakan bahwa semakin tebal bahan yang diaplikasikan dan semakin kecil lama waktu penyinaran akan memberikan risiko kebocoran mikro yang besar pada restorasi komposit *bulk fill*. Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk meneliti mengenai pengaruh lama penyinaran terhadap kekerasan permukaan resin komposit *nanofiller*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh lama penyinaran terhadap kekerasan permukaan resin komposit *nanofiller*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama penyinaran terhadap kekerasan permukaan resin komposit *nanofiller*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui pengaruh lama penyinaran terhadap kekerasan permukaan resin komposit *nanofiller*.

## 1.4 Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan

Sebagai media untuk mengaplikasikan ilmu kedokteran gigi yang selama ini telah dipelajari dan menambah pengetahuan serta wawasan dalam melakukan penelitian terutama sebagai pertimbangan untuk memilih lama waktu penyinaran resin komposit yang tepat untuk kekerasan permukaan resin komposit.

### 1.4.2 Bagi Peneliti

Menambah informasi bagi dokter gigi dalam pertimbangan memilih lama waktu penyinaran resin komposit yang tepat untuk kekerasan permukaan resin komposit.

### 1.4.3 Bagi Masyarakat

Menambah informasi bagi masyarakat yang melakukan restorasi menggunakan bahan restorasi resin komposit *nanofiller*.

