

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu masalah yang sering dialami masyarakat Indonesia yaitu gigi berlubang (karies gigi) yang dapat mempengaruhi kualitas hidup penderita. Prevalensi karies gigi di Indonesia sebesar 45,3% (Risksedas, 2018). Perawatan yang dapat dilakukan untuk mengembalikan struktur anatomi gigi yaitu dengan melakukan tumpatan atau restorasi (Putong *et al.*, 2013). Bahan tumpatan resin komposit adalah bahan tumpatan yang sering digunakan dalam kedokteran gigi dibandingkan dengan bahan tumpatan lain karena memiliki keunggulan dalam bidang estetik yaitu memiliki warna yang hampir sama dengan warna gigi, memiliki kekuatan dan kemampuan yang baik untuk terikat dengan dentin atau enamel (Tuncer *et al.*, 2013).

Jenis resin komposit hybrid adalah resin komposit yang mengandung *filler* sebanyak 75% - 80% dengan ukuran *filler* mulai dari 0,6 - 2 μm (Gladwin & Bagby, 2013). Resin komposit hybrid memiliki warna yang mirip dengan struktur gigi serta sifat tahan terhadap fraktur (Soekartono *et al.*, 2014). Resin komposit hybrid memiliki ketahanan aus yang tinggi dan permukaan yang bagus sehingga dapat digunakan sebagai tumpatan pada gigi anterior ataupun gigi posterior (Velo *et al.*, 2016).

Jenis resin komposit nanofiller ini memiliki ukuran partikel 5-20 nm dan mengandung *filler* sebanyak 79,5% sehingga memiliki sifat pemolesan yang baik, permukaan yang halus dan mengkilat serta memiliki ketahanan yang tinggi terhadap abrasi (Velo *et al.*, 2016). Resin komposit nanofiller mengandung bahan

inorganic yaitu *silica* dan *zircona* yang akan memberikan sifat mekanik dan sifat estetik yang baik untuk gigi anterior ataupun gigi posterior (Park & Lee, 2011)(Velo *et al.*, 2016).

Perbedaan ukuran *filler* dari resin komposit hybrid dan nanofiller akan mempengaruhi sifat resin. Semakin besar ukuran *filler* maka ikatannya akan semakin lemah dan mudah abrasi ketika terjadi kontak mekanik yang dapat menyebabkan permukaan menjadi kasar (Sakaguchi & Powers, 2012). Perbedaan isi *filler* diantara resin komposit hybrid dan nanofiller akan mempengaruhi perbedaan sifat fisik. Semakin meningkat isi *filler* maka kandungan resin akan menurun yang menyebabkan penyusutan polimerisasi menurun, kekerasan dan ketahanan aus meningkat (Gladwin & Bagby, 2013). Kandungan *filler* resin komposit hybrid lebih kecil dibandingkan dengan resin komposit nanofiller sehingga penyusutan polimerisasi resin komposit hybrid lebih besar serta kekerasan dan ketahanan aus lebih kecil dibandingkan dengan resin komposit nanofiller.

Terdapat beberapa studi mengenai lama ketahanan tumpatan resin komposit menunjukkan variasi perbaikan atau penggantian tumpatan berkisar 1-5 tahun menurut setiap kasus dimana sebagian besar bertahan selama 2-3 tahun. Terdapat banyak studi mengatakan jika kegagalan tumpatan akibat adanya karies sekunder yang disebabkan oleh permukaan tumpatan yang kasar, keausan oklusal serta fraktur material yang disebabkan oleh penurunan kekerasan permukaan tumpatan (Velo *et al.*, 2016).

Kekerasan permukaan adalah ketahanan terhadap deformitas dari tekanan yang diberikan sebagai alat ukur suatu bahan tumpatan untuk mengetahui kemampuan bahan dalam menahan daya tekanan saat proses pengunyahan

(Sitanggang *et al.*, 2015). Kekerasan permukaan tumpatan yang rendah akan menyebabkan penurunan dari *wear resistance* yang dapat berakibat pada tingginya resiko fraktur tumpatan sehingga mengakibatkan kegagalan dalam proses tumpatan resin komposit (Zakiyah *et al.*, 2018).

Kekerasan resin komposit dapat dipengaruhi oleh polimerisasi dimana polimerisasi akan menentukan presentase perubahan ikatan ganda monomer menjadi ikatan tunggal polimer yang disebut derajat konversi. Sisa monomer yang tidak berpolimerisasi berhubungan dengan derajat konversi dan kekerasan. Semakin banyak sisa monomer yang tersisa akibat proses polimerisasi yang tidak sempurna maka tingkat kekerasannya semakin rendah dan menyebabkan terjadinya celah mikro sehingga terjadinya kegagalan tumpatan resin komposit lebih besar (Aryanto *et al.*, 2013).

Proses polimerisasi terjadi melalui proses *chain reaction* yang disebabkan oleh radikal bebas (Oliveira *et al.*, 2010). Dalam polimerisasi apabila terdapat oksigen di atmosfer akan menyebabkan terbentuknya monomer sisa pada permukaan tumpatan atau *oxygen inhibited layer* (OIL) (Kim *et al.*, 2005). OIL yang dapat mengakibatkan penurunan kekerasan permukaan sehingga dapat menyebabkan kegagalan tumpatan komposit karena tumpatan lebih rapuh (Palin *et al.*, 2003).

Terdapat beberapa penelitian untuk mengurangi terbentuknya OIL dengan menggunakan *barriers* berupa aplikasi gliserin pada permukaan tumpatan resin komposit sebelum terpapar activator (Park & Lee, 2011). Gliserin menjadi *barriers* karena dapat memblokir kelembaban daerah disekitar maka apabila gliserin dibiarkan ditempat terbuka akan menyerap air yang terkandung di udara (Tangkudung &

Trilaksana, 2019). Maka dari itu, resin komposit yang dilapasi gliserin dapat mencegah terbentuknya OIL akibat pelapisan gliserin yang dapat menghambat reaksi oksigen dengan radikal bebas sehingga kekerasan permukaan tumpatan resin dapat maksimal (Zakiyah *et al.*, 2018).

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat peningkatan kekerasan permukaan tumpatan pada resin komposit hybrid dan nanofiller dengan aplikasi gliserin sebelum dilakukan penyinaran (*light curing*) resin komposit?

1.3. Tujuan Review

Untuk menganalisa peningkatan kekerasan permukaan tumpatan pada resin komposit hybrid dan nanofiller dengan aplikasi gliserin sebelum dilakukan penyinaran (*light curing*) resin komposit.

1.4. Manfaat Teori Review

Literature review ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai aplikasi gliserin sebelum dilakukan penyinaran (*light curing*) pada resin komposit hybrid dan nanofiller dimana gliserin akan menghambat oksigen sehingga tidak terjadinya reaksi radikal bebas dengan oksigen yang dapat mengganggu proses polimerisasi sehingga kekerasan permukaan resin komposit dapat meningkat.