

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masalah perubahan warna pada gigi serta permintaan estetik gigi dapat diatasi dengan salah satu prosedur dalam kedokteran gigi yang disebut *dental bleaching* atau pemutihan gigi. *Bleaching* dapat dilakukan dengan dua cara yaitu *bleaching* eksternal pada gigi vital dan *bleaching* intrakoronar pada gigi non vital (Pandey *et al.*, 2018). Menurut Riskedas tahun 2018, prevalensi masalah gigi dan mulut di Indonesia meningkat dari 23,2% menjadi 25.9%, salah satu masalah pada gigi adalah perubahan warna pada gigi. Perubahan warna pada gigi dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor penyebabnya yaitu ekstrinsik dan intrinsik. Penyebab perubahan warna ekstrinsik biasanya disebabkan oleh faktor dari luar sehingga perubahan warna hanya terjadi pada permukaan email saja sedangkan perubahan warna intrinsik disebabkan oleh noda yang terdapat di dalam enamel dan dentin selama proses odontogenesis ataupun setelah erupsi gigi (Kapadia and Jain, 2018). Pada penelitian Nurhaedah Ghalib (2017), kejadian perubahan warna pada gigi di usia 5 tahun mencapai 70,4% di kota Makassar (Ghalib and Ayuandyka, 2017).

Kejadian paling sering yang menyebabkan perubahan warna pada gigi adalah trauma gigi. Trauma gigi menyebabkan perdarahan hingga menjadi nekrosis. Saat trauma terjadi, proses hemolisis akan melepaskan hemoglobin yang akan melepaskan Fe (ion besi) sehingga dapat bereaksi dengan hidrogen yang ada di permukaan gigi lalu menyebar ke tubulus dentin menghasilkan warna hitam (Casula *et al.*, 2018). Masalah perubahan warna ini dapat diatasi dengan

menggunakan bahan pemutih gigi atau yang dikenal dengan *bleaching*. Penggunaan Hidrogen peroksida (H_2O_2) sebagai bahan *bleaching* dapat diaplikasikan oleh dokter gigi di tempat praktek (*office bleaching*) dengan konsentrasi 30-35% atau oleh pasien sendiri di rumah dengan pengawasan dokter (*home bleaching*) dengan konsentrasi 10-15% (de Menezes *et al.*, 2018). Pemutihan gigi pada gigi non vital atau disebut *bleaching* intrakoronal adalah perawatan estetik konservatif pada kasus gigi non vital dan telah dilakukan perawatan saluran akar dengan baik, serta mengalami perubahan warna (Pandey *et al.*, 2018). *Bleaching* intrakoronal dilakukan dengan mengaplikasikan H_2O_2 35% pada kamar pulpa (Agarwal *et al.*, 2018). H_2O_2 merupakan bahan oksidator kuat seperti karbamid peroksida, dan sodium perborat. Saat H_2O_2 bersentuhan dengan permukaan gigi akan terurai menjadi radikal bebas, radikal bebas ini akan terbentuk jika di dalam pH yang lebih tinggi (basa) karena pH yang basa menyebabkan pembentukan ion menjadi lebih banyak (Junior *et al.*, 2018).

Penggunaan bahan oksidator kuat yang menghasilkan radikal bebas memiliki beberapa efek samping pada struktur gigi seperti gangguan polimerisasi resin komposit, kebocoran dalam restorasi, resorpsi akar eksternal, dan perubahan komposisi struktur gigi (Alagoz *et al.*, 2019). Radikal bebas dari H_2O_2 dihasilkan selama proses pemutihan gigi akan menghambat polimerisasi resin komposit dan mengurangi adhesi terhadap email (Nofika *et al.*, 2018). Adhesi yang buruk antara gigi yang telah dilakukan proses *bleaching* dengan resin komposit akan menyebabkan kekuatan *bonding* semakin rendah sehingga nilai *bond strength* akan menurun (Nari-Ratih and Widyastuti, 2019). Proses polimerisasi resin komposit

yang terganggu oleh karena sisa radikal bebas bahan *bleaching* akan menyebabkan kebocoran (*microleakage*) restorasi (Nofika *et al.*, 2018).

Menurut penelitian Ameer & Abdulla (2018) mengenai evaluasi kebocoran restorasi resin komposit pasca *bleaching* intrakoronal, rata-rata nilai kebocoran tertinggi yaitu 1,7 terdapat pada sampel yang dilakukan restorasi komposit secara langsung pasca *bleaching*, nilai 1,7 menandakan terjadinya kebocoran restorasi yaitu penetrasi ke bagian enamel. Nilai kebocoran restorasi komposit terendah yaitu 0,3 terdapat pada dua sampel yang dilakukan penundaan restorasi komposit selama 14 hari dan setelah pemberian teh hijau, nilai 0,3 menandakan bahwa tidak terjadinya kebocoran dari restorasi. Oleh karena adanya radikal bebas sebagai hasil sampingan selama proses pemutihan gigi, maka harus dinetralisir menggunakan antioksidan setelah proses *bleaching* (Al Hassani, 2018).

Antioksidan adalah zat yang dapat menghambat proses oksidasi dari oksidator H₂O₂. Penggunaan bahan antioksidan di dalam dunia kedokteran gigi memiliki banyak manfaat untuk menetralkan efek samping dari adanya radikal bebas. Antioksidan dapat menyumbangkan elektronnya untuk berpasangan pada elektron bebas yang dihasilkan oleh radikal bebas (Khamverdi, 2019). Pada gigi yang akan dilakukan restorasi resin komposit pasca *bleaching* intrakoronal, diperlukan antioksidan untuk menangkap sisa radikal bebas yang dihasilkan oleh bahan pemutih gigi sehingga sisa radikal bebas tidak menghambat polimerisasi resin komposit. Dengan demikian maka restorasi resin komposit dapat segera dilakukan tanpa menunda selama hampir 7 hari (Sharafeddin *et al.*, 2016).

Antioksidan yang sering digunakan dalam menetralsir radikal bebas adalah asam askorbat (vitamin C) dan tokoferol (vitamin E). Menurut penelitian Diatri

(2016) pengaplikasian vitamin C dan vitamin E secara klinis dalam bentuk larutan atau bubuk yang dijual oleh pabrik industri. Kelebihan dari vitamin C adalah memiliki daya antioksidan yang kuat sebagai antioksidan pemecah rantai namun pada beberapa penelitian yang telah dilakukan di bidang kesehatan gigi dan mulut, vitamin C memiliki kekurangan yaitu pH 1,8 (sangat asam) sehingga dapat menurunkan kekerasan enamel secara signifikan dan menyebabkan akumulasi bakteri *Streptococcus mutans* pada enamel. Selain itu, kekurangan dari vitamin C yaitu memiliki durasi kerja yang singkat (Rana *et al.*, 2019). Vitamin E memiliki komposisi alkohol dalam rantainya sehingga memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sebagai antioksidan pemecah rantai, namun vitamin E memiliki kekurangan yaitu tidak larut dalam air (Dhingra *et al.*, 2017).

Ekstrak *Epigallocatechin gallate* (EGCG) teh hijau merupakan antioksidan alami yang bisa digunakan sebagai bahan alternatif pilihan, hal ini didasari karena kelebihan EGCG merupakan bahan alami sehingga efek samping minimal, durasi kerja lama, dan biaya relatif murah (Al Hassani, 2018). Menurut penelitian *University of Kansas*, EGCG memiliki kemampuan antioksidan 100 kali lebih efektif daripada vitamin C dan 25 kali lebih efektif dari vitamin E (Siragusa, 2016). Persentase dari aktivitas suatu bahan antioksidan dapat dinilai dengan menggunakan metode DPPH, menurut Jinting He *et al* (2018) komponen katekin dari teh hijau yang memiliki daya antioksidan terbesar adalah EGCG. EGCG adalah salah satu jenis katekin poten yang memiliki fungsi sebagai anti-inflamasi, antibakteri, dan antioksidan. EGCG memiliki sifat antioksidan yang disebabkan oleh struktur kimia pada cincin B dari EGCG yang memiliki tiga grup hidroksil (OH) sehingga dapat

menyumbangkan elektron atau mentransfer ion hidrogen kepada radikal bebas yang ada (Alagöz *et al.*, 2019).

Peran EGCG sebagai antioksidan dalam meningkatkan nilai *shear bond strength* restorasi komposit *pasca bleaching* adalah dengan cara menangkap sisa radikal bebas H_2O_2 dengan mekanisme transfer atom hidrogen dan donor elektron ke radikal bebas reaktif. Sisa radikal bebas yang telah ditangkap oleh EGCG menyebabkan infiltrasi bahan *bonding* ke struktur dentin tidak terganggu sehingga gangguan polimerisasi komposit tidak terjadi, dengan begitu *bond strength* antara struktur gigi dan restorasi komposit memiliki kekuatan yang besar (Souza-Gabriel *et al.*, 2020). *Shear bond strength* (uji kekuatan ikatan geser) adalah ketahanan maksimum suatu material dalam menahan beban yang menyebabkan gerakan geser pada material tersebut sebelum terlepas. Kekuatan ikat suatu bahan tumpatan terhadap jaringan keras gigi dapat dilakukan dengan cara mendorong bahan tersebut terhadap permukaan gigi, nilai kekuatan ikat geser dalam satuan MPa yang diperoleh akan memberikan gambaran bagaimana kekuatan lekat bahan tersebut terhadap jaringan keras gigi (Nugraheni *et al.*, 2017)

Hasil penelitian Khamverdi *et al* (2016) menunjukkan bahwa aplikasi EGCG 1000 μ mol menggunakan *microbrush* selama 10 menit dapat meningkatkan nilai *shear bond strength* restorasi komposit *pasca bleaching* sebesar $20,07 \pm 1,45$ MPa sedangkan sampel yang dilakukan restorasi komposit langsung *pasca bleaching* hanya memiliki nilai *shear bond strength* $5,78 \pm 1,80$ MPa. Menurut penelitian Diatri & Andina (2019) dari Universitas Gajah Mada mengenai efek antioksidan pada *shear bond strength* restorasi komposit *pasca bleaching*, ekstrak teh hijau 10% yang diaplikasikan menggunakan sponge selama 10 menit dapat meningkatkan nilai

shear bond strength menjadi 15,55 MPa dengan perbandingan sampel nilai *shear bond strength* restorasi komposit yang langsung dilakukan pasca *bleaching* yaitu 9,50 MPa. Peningkatan nilai *shear bond strength* dalam satuan MPa mengartikan bahwa kekuatan lekat antara gigi dan restorasi komposit tinggi, sedangkan kecilnya nilai *shear bond strength* dalam satuan MPa mengartikan bahwa kekuatan lekat antara gigi dan restorasi komposit rendah (Dhingra *et al.*, 2017). Peneliti Shewta Jain *et al* (2017) yang mengatakan bahwa ekstrak teh hijau 5% yang diaplikasikan selama 8 menit pada gigi pasca *bleaching* tidak memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan *shear bond strength* restorasi komposit yaitu dengan nilai sebesar $57,76 \pm 4,41$ MPa sedangkan sampel yang dilakukan restorasi komposit langsung pasca *bleaching* memiliki nilai yang hampir sama yaitu sebesar $56,12 \pm 3,4$ MPa.

Oleh karena adanya perbedaan pendapat mengenai efektivitas EGCG sebagai antioksidan dalam meningkatkan *shear bond strength* restorasi komposit pasca *bleaching*, maka penulis perlu melakukan *literature review* untuk mengkonfirmasi masalah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah EGCG memiliki peran antioksidan terhadap peningkatan *shear bond strength* resin komposit pasca *bleaching*?

1.3. Tujuan Review

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis peran antioksidan EGCG terhadap peningkatan *shear bond strength* resin komposit pasca *bleaching*

1.4. Manfaat Review

1.4.1. Manfaat Teoritis

Hasil review dapat digunakan sebagai informasi ilmiah yang dapat memperluas wawasan di bidang kedokteran gigi mengenai peran ekstrak EGCG teh hijau sebagai antioksidan dalam meningkatkan *shear bond strength* resin komposit pasca *bleaching*.