

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Restorasi gigi atau penambalan gigi adalah prosedur yang dapat mengembalikan struktur, fungsional, dan estetika pada gigi dengan menggunakan bahan tambalan (Karimzadeh *et al.*, 2014). Survei Kesehatan Indonesia (SKI) pada tahun 2023 menyatakan bahwa tindakan penambalan gigi di Indonesia mencapai 24,6% (Kemenkes RI, 2023). Penggunaan bahan tambalan pada gigi harus memperhatikan syarat bahan tambalan yang estetis, yaitu dapat menyesuaikan dengan gigi asli dalam hal warna, tekstur, translusen, dan mampu mempertahankan stabilitas warna dalam jangka waktu yang panjang (N. H. Widyastuti & Hermanegara, 2017). Tahun 1960-an bahan tambalan baru telah dikembangkan untuk meningkatkan estetika pada gigi dan kemajuan dalam aspek biokompatibilitas material, bahan tambalan tersebut adalah resin komposit (Sakaguchi *et al.*, 2019).

Resin komposit memiliki keunggulan, seperti warna yang sesuai dengan penampilan gigi alami, sering digunakan dalam kedokteran gigi, dan dapat dibuat dalam berbagai konsistensi (Shen *et al.*, 2022). Resin komposit terdiri dari dua komponen utama, yaitu matriks resin dan bahan pengisi anorganik (*filler*) dengan *coupling agent* yang ditambahkan untuk pengikat antara matriks resin dengan *filler* (Yadav *et al.*, 2016). Bahan resin komposit tersedia dengan berbagai macam jenis *filler* yang mempengaruhi karakteristiknya dan berkembang dari *macrofill* ke *microfill*, *hybrid* ke *nanohybrid*, dan *nanofiller* (Sakaguchi *et al.*, 2019). Kemajuan terbaru nanoteknologi telah diterapkan pada resin komposit (nanokomposit) yang memiliki

tujuan utama, seperti meningkatkan kekuatan mekanik, ketahanan terhadap keausan, dan permukaan area poles yang halus. Salah satu nanokomposit tersebut adalah resin komposit *nanofiller* (Karimzadeh *et al.*, 2014).

Resin komposit *nanofiller* sudah diperkenalkan pada awal tahun 1990-an, namun secara komersial resin komposit *nanofiller* diproduksi pada akhir tahun 2002 (Istibsyaroh *et al.*, 2018). Resin komposit *nanofiller* memiliki keunggulan dibandingkan dengan nanokomposit lain, seperti memberikan permukaan yang lebih halus, tingkat keausan yang rendah, penyusutan polimerisasi yang lebih sedikit, dan estetika yang unggul (Yadav *et al.*, 2016). Keunggulan resin komposit *nanofiller* terletak pada kombinasi dari partikel nanomer dan *nanocluster*. Struktur kombinasi ini dapat meminimalkan ruang kosong antar partikel sehingga akan meningkatkan sifat mekanik dan sifat fisik resin komposit *nanofiller*. Salah satu sifat fisik resin komposit adalah stabilitas warna (Rusmayati *et al.*, 2017).

Sifat fisik stabilitas warna pada resin komposit dapat menyebabkan perubahan warna pada resin komposit jika stabilitas nya terganggu (Viola *et al.*, 2017). Penelitian oleh Ahmed dkk. (2024) menyatakan bahwa terdapat perubahan warna pada beberapa resin komposit setelah pemakaian selama 3 tahun, hal tersebut dikarenakan adanya celah antara restorasi dengan permukaan gigi yang dapat dikaitkan dari penyerapan *pigment* dari kebiasaan makanan atau minuman sehingga dapat menyebabkan terganggunya estetika pada gigi dan risiko karies sekunder (Ahmed *et al.*, 2024).

Stabilitas warna resin komposit dapat dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik yang mempengaruhi perubahan warna pada resin komposit. Faktor intrinsik stabilitas warna pada resin komposit terjadi karena adanya reaksi fisikokimia pada lapisan terdalam dari resin komposit, salah satunya adalah

ketika terjadinya kegagalan ikatan pada proses polimerisasi resin komposit (Viola *et al.*, 2017). Faktor ekstrinsik stabilitas warna pada resin komposit dapat diakibatkan oleh *pigment* warna pada makanan dan minuman. Penelitian yang dilakukan oleh Poggio dkk. (2017) menyatakan *pigment* warna pada makanan dan minuman akan terserap pada matriks resin yang memiliki kemampuan menyerap air (Poggio *et al.*, 2017). Penelitian oleh Chittem dkk. (2017) juga menyatakan bahwa matriks resin *triethylene glycol dimethacrylate* (TEGDMA) memiliki kemampuan yang tertinggi dalam penyerapan air, diikuti oleh Bis-GMA dan UDMA (Chittem *et al.*, 2017).

Perubahan warna pada resin komposit dapat meningkat karena adanya faktor ekstrinsik molekul asam pada makanan atau minuman. Penelitian oleh Istibsyaroh dkk. (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan perubahan warna yang signifikan terhadap lama perendaman sampel resin komposit *nanofiller* dalam minuman susu fermentasi. Hasil penelitian menunjukkan lama perendaman kelompok 6 jam memiliki selisih rata-rata nilai uji intensitas cahaya yang paling rendah dan lama perendaman kelompok 18 jam yang paling tinggi (Istibsyaroh *et al.*, 2018). Penelitian lain yang dilakukan oleh Chumairo dkk. (2014) menyatakan bahwa perendaman resin komposit *nanofiller* dalam minuman kopi robusta selama 1, 3, 5, dan 7 hari terdapat perubahan warna yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan asam klorogenat pada minuman kopi robusta menyebabkan minuman tersebut memiliki pH rendah (3-6) sehingga menimbulkan degradasi ikatan polimer pada tambalan resin komposit yang dapat meningkatkan perubahan warna resin komposit *nanofiller* (Chumairo *et al.*, 2014). Penelitian oleh Farhaty & Muchtaridi (2016) menyatakan bahwa kandungan asam klorogenat pada kopi robusta adalah sebesar 3,8% (Farhaty & Muchtaridi, 2016).

Kopi menjadi minuman yang banyak diminati di berbagai kalangan masyarakat Indonesia (Mar'aty & Priyanto, 2022). Perkembangan minuman kopi sangat di respon oleh masyarakat Indonesia, terbukti dengan semakin banyak *coffee shop* atau warung kopi yang menawarkan produk minuman kopi (Mu'tashim & Slamet, 2019). Produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan sebanyak 1.242.000 karung pada tahun 1990 menjadi 5.000.000 karung pada tahun 2021 (Br Ginting *et al.*, 2022). Minuman kopi sangat digemari karena aroma dan rasanya yang khas. Minuman kopi memiliki manfaat pada tubuh, seperti meningkatkan kerja fisik, menurunkan risiko stroke, dan menurunkan risiko kanker (Maulidiyanti *et al.*, 2022).

Minuman kopi memiliki banyak manfaat pada tubuh, namun dapat menimbulkan perubahan warna pada tambalan resin komposit. Penelitian oleh Muliani dkk. (2018) menyatakan bahwa perubahan warna pada resin komposit akibat minuman kopi robusta disebabkan oleh zat warna (*pigment*), yaitu senyawa tanin yang terkandung pada minuman tersebut (Muliani *et al.*, 2018). Alternatif minuman yang dapat digunakan sebagai pengganti minuman kopi untuk meminimalisasi perubahan warna pada tambalan resin komposit, namun tetap memiliki aroma dan rasa yang tak jauh berbeda dari minuman kopi ialah minuman kawa daun (Lestari & Natalia, 2019).

Minuman kawa daun merupakan minuman khas Sumatera Barat yang diperoleh dari hasil seduhan daun kopi kering dan memiliki warna lebih gelap dari minuman teh (Novita *et al.*, 2018). Penggunaan daun kopi sebagai minuman ternyata telah lama menjadi tradisi di Ethiopia, Jamaika, India, Sudan Selatan, dan Indonesia (Novita *et al.*, 2018). Minuman kawa daun di Indonesia diperkenalkan oleh Belanda pada masa penanaman paksa (Haryanto & Kencanawati, 2023).

Secara empiris masyarakat Minang meyakini bahwa minuman kawa daun berdampak positif terhadap kesehatan (Defri *et al.*, 2022). Minuman kawa daun berpotensi menjadi minuman sehat dikarenakan kandungan kawa daun memiliki manfaat sebagai antidiabetes, antioksidan, dan menurunkan kadar kolesterol (Ahriyasna *et al.*, 2023). Kawa daun juga memiliki jumlah kafein yang rendah dibandingkan kopi (Ngamsuk *et al.*, 2019).

Kawa daun memiliki beberapa kandungan, seperti *caffeine*, *histidine*, *sucrose*, *tannins*, *trigonelline*, *chlorogenic acid*, *rutin*, dan *mangiferin* (Defri *et al.*, 2022). Penelitian oleh Hsb & Pane (2020) menyatakan bahwa kadar tanin pada kawa daun memiliki rata-rata sebesar 4,29% (Hsb & Pane, 2020). Penelitian Oleh Monteiro dkk. (2019) juga menyatakan bahwa kandungan asam klorogenat pada kawa daun memiliki rata-rata sebesar 2,1%. Kandungan asam klorogenat pada kawa daun lebih rendah dibandingkan kopi sehingga hal ini dapat meminimalisasi perubahan warna pada resin komposit (Monteiro *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas di atas ternyata minuman kawa daun memiliki kandungan penyebab perubahan warna pada resin komposit. Sesuai dengan uraian latar belakang yang telah dibahas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh lama perendaman dalam minuman kawa daun terhadap perubahan warna resin komposit *nanofiller*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu apakah terdapat pengaruh lama perendaman dalam minuman kawa daun terhadap perubahan warna resin komposit *nanofiller* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh lama perendaman dalam minuman kawa daun terhadap perubahan warna resin komposit *nanofiller*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui perubahan warna resin komposit *nanofiller* pada perendaman minuman kawa daun.
2. Mengetahui perbedaan perubahan warna resin komposit *nanofiller* terhadap minuman kawa daun selama 6 jam dan 18 jam.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi tentang pengaruh lama perendaman dalam minuman kawa daun terhadap perubahan warna resin komposit *nanofiller*.
2. Sebagai dasar penelitian selanjutnya di bidang kedokteran gigi.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Sebagai media untuk mengaplikasikan ilmu kedokteran gigi yang selama ini telah dipelajari bagi peneliti.
2. Menambah informasi bagi masyarakat pengonsumsi kawa daun dan masyarakat yang melakukan penambalan gigi dengan bahan tambal resin komposit *nanofiller* terhadap dampak konsumsi kawa daun terhadap perubahan warna tambalan gigi resin komposit *nanofiller*.