

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Karies dapat ditangani dengan pemberian perawatan restorasi yaitu dengan menghilangkan struktur gigi yang terinfeksi, kemudian ditumpat sesuai bahan restorasi gigi (Tosco dkk., 2020). Restorasi gigi merupakan manajemen karies secara konservatif yang bertujuan untuk mempertahankan jaringan keras gigi sehingga dapat meningkatkan jangka panjang pemeliharaan gigi (Amend dkk., 2022). Restorasi gigi merupakan salah satu langkah untuk menjaga kesehatan, terutama kesehatan gigi. Hal tersebut sejalan dengan perintah untuk melakukan pengobatan kesehatan yang terdapat dalam hadits yang diriwayatkan oleh Usamah bin Syarik RA,

كُنْتُ عِنْدَ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، وَجَاءَتِ
الْأَعْرَابُ، فَقَالَ: يَا رَسُولَ اللَّهِ، أَنْتَدَاوِي؟ فَقَالَ:
نَعَمْ يَا عِبَادَ اللَّهِ، تَدَاوُوا، فَإِنَّ اللَّهَ عَزَّ وَجَلَّ لَمْ
يَضَعْ دَاءً إِلَّا وَضَعَ لَهُ شِفَاءً غَيْرَ دَاءٍ وَاحِدٍ.
قَالُوا: مَا هُوَ؟ قَالَ: الْهَرَمُ

“Aku pernah berada disamping Rasulullah SAW. Lalu datanglah serombongan arab dusun. Mereka bertanya, “Wahai Rasulullah, bolehkah kami berobat?” Beliau menjawab: “Iya, wahai para hamba Allah, berobatlah. Sebab Allah Subhanahu wa Ta’ala tidaklah meletakkan sebuah penyakit melainkan

meletakkan pula obatnya, kecuali satu penyakit.” Merek bertanya: “Penyakit apa itu?” Beliau menjawab: “Penyakit tua” (HR. Ahmad & Al-Bukhari).

Bahan restorasi yang umum digunakan pada kavitas kelas II adalah resin komposit (Yamakami dkk., 2021) karena kemampuan untuk meniru sifat mekanik dari gigi asli, estetik, fungsional (Gaviria-Martinez dkk., 2022). Resin komposit memiliki kelemahan yaitu pada proses polimerisasi. Pada proses polimerisasi terjadi kontraksi volumetrik akibat monomer saling berikatan untuk membentuk polimer sehingga terjadi pemendekan jarak antar monomer (Dhamayanti dkk., 2014). Adanya kontraksi volumetrik menyebabkan terjadinya tekanan pada resin komposit dan distorsi pada cusp (Hugar dkk., 2017) sehingga menciptakan kebocoran mikro (Vidyanara dkk., 2021).

Restorasi kelas II sering terjadi kebocoran mikro terutama kavitas yang berdekatan dengan ruang pulpa (Budimulia & Aryanto, 2018). Hal ini dikarenakan akses *light cure* yang sulit sehingga terbatasnya cahaya yang dihasilkan (Hasija dkk., 2020). Hal ini menyebabkan terbentuknya celah, jika mendapat tekanan oklusal berlebihan akan mengakibatkan terjadinya kebocoran mikro (Furness dkk., 2014). Kebocoran mikro sering ditemui pada restorasi posterior, terutama margin gingiva (Vidyanara dkk., 2021). Kebocoran mikro didefinisikan sebagai celah interfisial antara bahan restorasi gigi dengan dinding kavitas permukaan gigi. Celah interfisial dapat memudahkan bakteri, cairan molekul, dan ion untuk masuk ke jaringan gigi (Syafri dkk., 2014). Hal ini dapat menyebabkan hipersensivitas, karies sekunder, dan reaksi pulpa yang dapat menggagalkan restorasi (Gopinath, 2017).

Resin komposit *nanofill* memiliki penyerapan air yang sedikit dan lebih mudah diaplikasikan karena kandungan *Urethane dimethacrylate (UDMA)* yang lebih banyak daripada *Triethylene glycol Dimethacrylate (TEGDMA)* (Rusmayati dkk., 2017). Ukuran *filler* yang lebih kecil, distribusi yang luas, dan jumlah muatan *filler* yang lebih tinggi dapat mengurangi *polymerization shrinkage* dan kebocoran mikro (Amina dkk., 2022). Adanya penambahan nanopartikel ke dalam *filler* sehingga memperkecil terjadinya penyusutan ketika proses polimerisasi (Barot dkk., 2021). *Nanofill* diaplikasikan dengan teknik *Incremental layering* yaitu penempatan material restorasi secara bertahap dengan ketebalan 2 mm untuk memastikan konversi dari monomer menjadi polimer (García Mari dkk., 2019). Teknik ini dapat mengurangi *polymerization shrinkage* (Ferracane & Hilton, 2016).

Generasi baru yang dapat meminimalkan waktu pengerjaan restorasi gigi adalah resin komposit *bulk-fill*. *Bulk-fill* mampu berpolimerisasi dengan ketebalan 4-5 mm (García Mari dkk., 2019). Hal ini disebabkan adanya penambahan *Ivocerin (polymerization booster)* yang ada pada *Ivoclar*. *Ivocerin* bereaktivitas tinggi pada sinar, melebihi inisiator *champroquinone* (Dhamayanti dkk., 2014) sehingga cahaya dapat berpenetrasi hingga ketebalan 4-5 mm sekaligus dan dapat menyederhanakan prosedur klinis jika dibandingkan dengan *incremental layering* (Sakaguchi dkk., 2019). Resin komposit *bulk-fill* lebih sedikit menghasilkan *polymerization shrinkage* dibandingkan dengan resin komposit konvensional selama dan setelah proses *light curing* pada restorasi gigi posterior kelas II sehingga dapat mengurangi kebocoran mikro (Lins dkk., 2019).

Sakaguchi dkk. (2019) merekomendasikan material restorasi untuk kavitas kelas II selain dari resin komposit adalah kompomer atau *polyacid-modified composite resins*. Kompomer mengandung bahan hidrofilik yang lebih dominan (kecenderungan menyukai air) yaitu *TEGDMA* sehingga setelah terjadi proses polimerisasi akan berikatan dengan air (Bonta dkk., 2022). *TEGDMA* memiliki viskositas yang rendah (Arstiara dkk., 2022). Semakin rendah viskositas material maka semakin kecil volume *filler* (Roebuck & Paed, 2018). Pada proses polimerisasi terjadi kontraksi volumetrik akibat monomer saling berikatan untuk membentuk polimer sehingga terjadi pemendekan jarak antar monomer (Dhamayanti dkk., 2014). Adanya kontraksi volumetrik menyebabkan terjadinya tekanan pada resin komposit dan distorsi pada cusp (Hugar dkk., 2017) sehingga menciptakan kebocoran mikro (Vidyanara dkk., 2021).

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan kebocoran mikro antara resin komposit *nanofill*, *bulk-fill*, dan kompomer pada kavitas kelas II?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kebocoran mikro antara resin komposit *nanofill*, *bulk-fill*, dan kompomer pada kavitas kelas II.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Peneliti mendapatkan ilmu pengetahuan terkait kebocoran mikro berbagai jenis resin komposit di bidang konservasi kedokteran gigi.

2. Bidang Kedokteran Gigi

Penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai kebocoran mikro berbagai jenis resin komposit di bidang konservasi gigi serta dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

- a.* Perbedaan kebocoran mikro antara resin komposit *fiber* dan *non fiber* pada kavitas kelas I (Vidyanara dkk., 2021). Penelitian ini mengevaluasi kebocoran mikro pada resin komposit *fiber* dan *non fiber* pada kavitas kelas I. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel terpengaruh yaitu kebocoran mikro dan jalannya penelitian. Perbedaan terletak pada variabel pengaruh yaitu resin komposit *fiber* dan *non fiber*. Perbedaan lainnya terdapat pada variabel terpengaruh yaitu kavitas kelas I. Hasil dari penelitian ini menunjukkan kebocoran mikro pada resin komposit *fiber* lebih kecil dibandingkan dengan resin komposit *non fiber*.
- b.* *Compomer - dyract - a comparison of its bond strength and microleakage with composite resin and glass ionomer – an in vitro study* (Jayasree, 2017). Penelitian ini membandingkan kekuatan ikatan dan kebocoran mikro antara kompomer, resin komposit, dan *glass ionomer cement*. Persamaan penelitian

ini dengan penelitian yang dilakukan adalah salah satu variabel terpengaruh yaitu kebocoran mikro dan variabel pengaruh yaitu kompomere dan resin komposit. Persamaan lainnya adalah penelitian ini menggunakan sampel gigi premolar. Perbedaan terletak pada alat pengamatan kebocoran mikro yaitu menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kompomere memiliki kekuatan ikatan yang baik dan menghasilkan kebocoran mikro paling kecil dibandingkan resin komposit dan *glass ionomer cement*.

- c. *In vitro microleakage at the enamel and dentin margins of class II cavities of primary molars restored with a bulk-fill and a conventional composite* (Mosharrafian dkk., 2023). Penelitian ini mengevaluasi kebocoran mikro pada resin komposit *bulk-fill* dan konvensional pada kavitas kelas II gigi primer. Persamaan terletak pada variabel terpengaruh yaitu kebocoran mikro pada kavitas kelas II dan jalannya penelitian. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel pengaruh yaitu resin komposit *bulk-fill* dan konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara resin komposit *bulk-fill* dan konvensional dalam mengatasi kebocoran mikro.