

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Restorasi resin komposit sekarang telah menjadi bagian yang penting di dunia kedokteran gigi seiring dengan perkembangan pada sistem *dental adhesive* atau *bonding*, di ikuti juga dengan meningkatnya permintaan pasien akan hasil yang lebih estetik dan perlunya untuk mempertahankan struktur gigi yang ada (Syafri dkk, 2014).

Memilih bahan resin komposit yang sesuai untuk perawatan gigi modern membutuhkan beberapa pertimbangan yang lebih, mulai dari mempertimbangkan sifat fungsional dan mekanik agar umur restorasi lebih panjang. Hal ini dapat ditingkatkan dengan sifat mekanik yang baik seperti kekuatan yang tinggi, ketahanan terhadap retakan, kekerasan permukaan, modulus elastisitas yang optimal, keausan rendah, penyerapan air dan kelarutan rendah, penyusutan polimerisasi rendah, kelelahan dan degradasi rendah, radiopasitas tinggi dan deteksi yang lebih baik dari material selama pelepasan restorasi komposit (Ilie dan Hickel, 2011). Menurut Rao dkk, (2017) *interfacial surface sealing*, kualitas bahan restoratif dan tidak adanya *Microleakage*/Kebocoran Mikro memiliki peran yang sangat penting dalam mempengaruhi hasil klinis restorasi resin komposit (Rao dkk, 2017). Peutzfeldt A (1997) berpendapat bahwa, *Microleakage* dapat disebabkan oleh penyusutan matriks/*polymerisation shrinkage*. Pada pengaplikasian resin komposit, *shrinkage*/penyusutan volume pada restorasi disebabkan oleh densifikasi saat polimerisasi dari matriks resin

yang dibatasi oleh dinding rongga menghasilkan *shrinkage* yang tidak diharapkan (Wang dan Chlang, 2016).

*Shrinkage* resin komposit merupakan kelemahan yang dapat menyebabkan kegagalan awal ikatan antara komposit dan dentin maupun enamel, terbentuknya celah *interfacial*, sehingga dapat menimbulkan *microleakage*, diskolorasi tepi, serta karies sekunder. Berbagai teknik dan cara telah ditemukan untuk mengurangi besarnya *shrinkage*. Secara klinis untuk meminimalkan terjadinya *shrinkage* pada komposit disarankan menggunakan teknik penumpatan *incremental* untuk menurunkan *C-factor* (Syafri dkk, 2014). *C-Factor* adalah *cavity configuration* yang merupakan faktor perhitungan dari permukaan resin yang berikatan (*bounded*) dengan gigi dan permukaan yang tidak berikatan (*unbounded*) dengan gigi (Anusavice K.J, 2013). Dapat juga menggunakan teknik penyinaran *softcure* atau *pulse delay cure* untuk memperlambat polimerisasi dengan menurunkan intensitas sinar secara perlahan-lahan dari alat penyinaran, serta menggunakan material perantara seperti komposit *flowable* untuk mengurangi pengerutan pada pinggir kavitas. Tetapi teknik *incremental* memiliki kerugian, salah satunya kemungkinan terjadinya kontaminasi diantara lapisan, kegagalan *bonding* diantara lapisan, kesulitan dalam penempatan bahan restorasi karena terbatasnya akses pada preparasi, serta diperlukannya waktu yang lebih banyak untuk menempatkan dan mempolimerisasi setiap lapisan (Syafri dkk, 2014). Usaha dalam mengurangi *shrinkage* biasa dikaitkan dengan berkurangnya pengikatan

dalam polimer jaringan yang disebabkan oleh derajat konversi yang kurang atau peningkatan *flexibility* (Filho Halim N dkk, 2007).

Menurut Peutzfeldt A (1997) *Microleakage* yang disebabkan oleh penyusutan matriks merupakan salah satu masalah utama resin komposit. Sejak dari awal dikenalkannya resin komposit, telah banyak dilakukan penelitian dan usaha untuk mengembangkan formulasi resin komposit untuk mengembangkan pelayanan klinis yang baik (Gajewski V.E.S dkk, 2012). Percobaan untuk merubah formulasi bahan resin komposit selama bertahun – tahun berfokus pada mekanisme bahan *initiator* dan *filler*/pengisi. Komponen monomer resin pada dasarnya tetap tidak berubah, hingga hari ini sebagian besar resin komposit mengandung sistem monomer utama *bisphenol A-glycidyl methacrylate* (BisGMA) atau variasinya. Namun, penelitian terbaru pada monomer resin komposit telah menghasilkan beberapa hasil yang mungkin diharapkan muncul di komposit resin dalam waktu dekat (Peutzfeldt A, 1997). Penelitian dalam mencari formulasi komponen bahan resin telah mengemukakan bahwa perubahan pada matriks organik dari resin komposit, berkontribusi terhadap besarnya *shrinkage* saat polimerisasi (Filho Halim N dkk, 2007).

Salah satu perkembangan bahan resin komposit yang saat ini diperdebatkan adalah Resin komposit *bulkfill*. Resin komposit *bulkfill* ini dapat memudahkan aplikasi dari resin komposit pada kavitas yang dalam dan dapat mempercepat prosedur restorasi (Akarsu S dan Karademir S.A, 2019). Tetapi terdapat beberapa perdebatan tentang besarnya *shrinkage* pada resin komposit *bulkfill* ini. Beberapa produsen bahan resin komposit

ini mengatakan bahwa resin komposit bulkfil ini memiliki *shrinkage* yang lebih kecil daripada resin komposit konvensional. Menurut penelitian dari Rizzante dkk, (2018) resin komposit *bulkfill* ini menunjukkan *shrinkage* dan *stress* yang hampir sama atau lebih rendah dari resin komposit konvensional pada kavitas yang lebih luas. Sedangkan pada penelitian Abbasi M dkk, (2018) mengatakan bahwa resin komposit *bulkfill* tidak memiliki *shrinkage* yang berbeda daripada resin komposit konvensional. Hasil dari salah satu perkembangan resin komposit *bulkfill* ini adalah produk resin komposit *One-Bulkfill* dari produsen “3M ESPE” yang mengatakan bahwa, resin komposit *bulkfill* ini memiliki *shrinkage* yang lebih kecil daripada resin lainnya dengan kombinasi monomer AUDMA, DDDMA, dan AFM.

Restorasi gigi adalah perawatan konservasi yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi dan anatomi gigi kembali. Hal ini merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki kerusakan yang telah terjadi pada tubuh. Apabila tidak dilakukan perawatan maka kerusakan tersebut akan menjadi semakin parah. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT dalam surat Ar-Ra'd ayat ke 11 yang berbunyi:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti ingin mengetahui perbedaan *microleakage* pada bahan restorasi *One-Bulkfill* dan resin komposit konvensional. Diharapkan dengan Kombinasi Monomer AUDMA, DDDMA, dan AFM, resin komposit *One-Bulkfill* memiliki *microleakage* yang lebih rendah.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini: Apakah terdapat perbedaan *microleakage* antara resin komposit *One-Bulkfill* dengan resin komposit konvensional.

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya perbedaan besar *microleakage* dari 2 jenis resin komposit yang berbeda pada restorasi resin komposit *One-Bulkfill* dan restorasi resin komposit konvensional.

## **D. Manfaat Penelitian**

1. Dapat mengetahui komposisi bahan yang memiliki kemampuan lebih baik untuk mengurangi terjadinya *microleakage* pada restorasi resin komposit.
2. Dapat dijadikan sebagai dasar dalam penelitian untuk membantu menemukan bahan restorasi gigi yang ideal.
3. Dapat dijadikan sebagai dasar pengetahuan dalam memilih bahan restorasi yang baik dalam upaya meningkatkan pelayanan kesehatan gigi.

## E. Keaslian Penelitian

1. Evaluasi in vitro *Microleakage* dari gigi posterior yang di restorasi dengan amalgam, komposit, dan zirconomer – penelitian stereomikroskop (Patel Mayank.U dkk, 2015). Pada penelitian ini dilakukan pengujian kedalaman *Microleakage* dari 3 bahan, yaitu amalgam, resin komposit, dan *zirconomer*.
2. Perbedaan *Microleakage* resin komposit *BULKFILL* vibrasi *sonic* dan resin komposit *nano hybrid* pada kavitas kelas 1 (Syafri Muhammad dkk, 2014). Pada penelitian ini dilakukan pengujian kedalaman *Microleakage* dari 2 jenis resin, yaitu resin komposit nanohybrid dan *BULKFILL* vibrasi *sonic*.
3. Perbedaan kebocoran mikro restorasi resin komposit flowable pada lesi abrasi dengan penggunaan sistem adhesif total etch dan self adhering flowable (Pertwi, G.R 2013) Pada penelitian ini dilakukan pengujian untuk mengetahui kedalaman *Microleakage* dari resin komposit *Flowable* lesi abrasi, yang mana diberikan perlakuan yang berbeda dari tahap pengaplikasian *bonding*, yaitu sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable*.
4. Bulk fill composite marginal adaptation evaluated by cross polarization optical coherence tomography (Turkistan A. dkk, 2018) Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui besar *marginal gap* pada 2 jenis resin komposit *bulkfill* dengan polimerisasi yang berbeda, yaitu *light curing bulkfill composite* dan *dual-cure bulkfill composite*.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan penelitian diatas adalah pada bahan restorasi yang digunakan. Penelitian mengenai perbedaan

*microleakage* pada bahan resin komposit *One-Bulkfill* dan resin komposit konvensional.