

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat kebocoran tepi pada tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* dan *flowable* resin komposit *self adhering*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini berupa 12 gigi premolar pertama rahang atas yang dibagi menjadi dua kelompok sama rata. Kelompok pertama ditumpat dengan bahan tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* sedangkan kelompok kedua ditumpat dengan bahan tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering*.

Dari hasil penelitian menunjukkan adanya kebocoran tepi pada kelompok pertama dan kelompok kedua tetapi kedua kelompok tersebut mempunyai nilai rata-rata yang berbeda. Nilai rata-rata kebocoran tepi pada kelompok pertama sebesar 12,092 μm dan pada kelompok kedua sebesar 1,186 μm (Tabel 5.1).

Kelompok pertama pada penelitian ini mewakili gigi yang ditumpat dengan bahan tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* menunjukkan angka rata-rata pengukuran lebar celah kebocoran tepi yang lebih besar (12,092 μm) jika dibandingkan dengan kelompok kedua yang ditumpat dengan bahan tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* (1,186 μm). Berdasarkan hasil pengukuran dan analisis data pada kedua kelompok tersebut, didapatkan adanya perbedaan derajat kebocoran tepi yang signifikan ($p = 0,000$) dimana kebocoran tepi kelompok kedua lebih minimal dibandingkan dengan kebocoran tepi kelompok pertama.

Kebocoran tepi digunakan sebagai alat ukur untuk melihat kinerja kedua bahan tumpatan yang digunakan pada penelitian *in vitro* ini. Kebocoran tepi

terjadi karena bahan tumpatan seringkali tidak melekat pada enamel atau dentin dengan kekuatan yang cukup untuk menahan kontraksi selama polimerisasi atau siklus termal sehingga menyebabkan terjadinya celah (*gap*) antara jaringan keras gigi dengan tumpatan. Terjadinya perbedaan kebocoran tepi pada kelompok pertama dan kelompok kedua bisa dikarenakan oleh perbedaan matriks, besar *filler* dan jumlah *filler* yang terkandung dalam kedua bahan tumpatan serta proses etsa dan bonding yang terjadi (Powers, 2012).

Pada kelompok pertama, tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* mengandung matriks Bis-GMA (*bisphenol glycidil methacrylate*). Sedangkan pada kelompok kedua yaitu tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* mengandung matriks GPDM (*Glycerophosphate dimethacrylate monomer*) yang memiliki fungsi di dalamnya sekaligus untuk etsa dan bonding ke permukaan gigi. GPDM juga memiliki *dimethacrylate* yang dapat berikatan lebih kuat dibanding dengan *methacrylate*. Karena *dimethacrylate* memiliki dua ikatan bebas yang dapat saling berikatan, sedangkan pada *methacrylate* hanya memiliki satu ikatan bebas untuk mengikat. Akibatnya ikatan yang dihasilkan oleh *dimethacrylate* akan lebih banyak dan lebih padat (Kerr Corporation, 2011).

Kelompok kedua dengan tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* menunjukkan kebocoran tepi yang lebih minimal jika dibandingkan kelompok kedua dengan tumpatan *flowable* resin komposit *total etch*. Hal ini menunjukkan bahwa *filler* memiliki peran tinggi dalam meminimalkan kebocoran tepi. *Filler* pada tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* memiliki besar 1 μm dimana *filler* ini lebih kecil bila dibandingkan dengan *filler* pada tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* yang memiliki besar 0,7 - 3 μm . *Filler* yang berukuran lebih kecil mampu mengisi celah antara dinding kavitas dan bahan tumpatan

lebih baik dengan memperkecil jarak antar partikel sehingga meningkatkan kekuatan ikat. *Filler* yang kecil mampu mengisi celah diantara *filler* sendiri. Sehingga menghasilkan kepadatan yang maksimal dan dapat mengurangi *shrinkage* karena polimerisasi juga meningkatkan kekuatan ikat dan kemampuan mekanik serta fisik dari tumpatan tersebut sedangkan *filler* dengan ukuran yang lebih besar mempunyai kemampuan mengisi celah yang kurang. Hal ini dapat memperbesar terjadinya kebocoran tepi pada tumpatan tersebut (Azizah, 2012)

Jumlah *filler* yang terkandung di dalam kedua kelompok tumpatan tersebut juga memiliki perbedaan. Pada tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* di dapat jumlah *filler* berkisar 42-53%. Pada tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* di dapat jumlah *filler* yaitu 70%. Banyaknya *filler* yang terkandung mempengaruhi kebocoran tepi. Karena semakin banyak *filler* yang terkandung dapat mempengaruhi kepadatan pada tumpatan tersebut. Sehingga jarak yang di dapat pada antar *filler* semakin kecil dan kekuatan ikat yang didapatkan pada *filler* yang memiliki kandungan lebih besar lebih kuat dibandingkan apabila kandungan *filler* hanya sedikit. Ini dapat membuat celah yang didapat pada tumpatan dengan kandungan *filler* yang banyak akan lebih kecil celahnya di bandingkan dengan *filler* yang memiliki kandungan hanya sedikit (Majeed, 2012).

Proses etsa dan ikatan bonding yang terjadi pada kedua tumpatan *flowable* resin Komposit tersebut juga berpengaruh. Pada *flowable* resin komposit *total etch*, fungsi etsa adalah untuk membuat porositas pada permukaan kavitas dan menyingkirkan *smear layer* ketika dibilas. Ikatan bonding yang terjadi pada tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* ini, terjadi setelah porositas terbentuk kemudian bonding yang memiliki viskositas rendah dapat

melakukan penetrasi ke dalam lubang tubulus kavitas dan terjadi *mechanical interlocking*, yang akan berikatan dengan *flowable* resin komposit *total etch*. Sedangkan pada *flowable* resin komposit *self adhering*, fungsi etsa yang terkandung pada matriks GPDM (*Glycerophosphate dimethacrylate monomer*) ialah membuat porositas pada kavitas selain itu kandungan *Glycerophosphate* ini akan membentuk ikatan dengan ion kalsium pada gigi yang disebut *chemical bond*. Ikatan bonding yang terjadi pada *flowable* resin komposit *self adhering* ini adalah *micromechanical bond* yaitu dengan penetrasi monomer yang berikatan dengan serat kolagen dari *smear layer* pada kavitas, sehingga pada *flowable* resin komposit ini terjadi dua macam ikatan (Kerr Corporation, 2011)

Oleh karena itu didapatkan kelompok kedua yang menggunakan tumpatan *flowable* resin komposit *self adhering* dengan matriks GPDM (*Glycerophosphate dimethacrylate monomer*), *filler* dengan ukuran 1 μm dan jumlah *filler* 70% serta sistem etsa bonding yang menghasilkan 2 jenis ikatan yaitu *chemical bond* dan *micromechanical bond* mempunyai kebocoran tepi yang lebih rendah dibandingkan dengan kelompok pertama dengan tumpatan *flowable* resin komposit *total etch* yang memiliki matriks *Bis-GMA (bisphenol glycidil methacrylate)*, jumlah *filler* 42-53%, ukuran *filler* 0,7 -3 μm dengan sistem etsa dan bonding yang menghasilkan satu jenis ikatan yaitu *mechanical interlocking*. Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis penelitian dimana terdapat perbedaan kebocoran tepi pada kelompok *flowable* resin komposit *total etch* dan *flowable* resin komposit *self adhering*.