

BAB IV

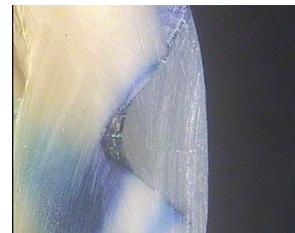
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan 20 sampel yang dipilih secara *random* dan dibagi menjadi dua kelompok. Masing-masing kelompok berjumlah 10, namun yang terpilih untuk dianalisa data hanya 6 sampel dari masing-masing kelompok karena 4 sampel lainnya merupakan data anomali. Pada kelompok pertama, restorasi kavitas menggunakan resin komposit *flowable* dengan sistem adhesif *total etch*, dan kelompok kedua menggunakan sistem adhesif *self adhering flowable*.



Gambar 14. Subyek penelitian dengan kebocoran mikro skor 1 pada restorasi resin komposit *flowable* yang menggunakan sistem adhesif *total etch*



Gambar 15. Subyek penelitian dengan kebocoran mikro skor 3 pada restorasi resin komposit *flowable* yang menggunakan sistem adhesif *total etch*



Gambar 16. Subyek penelitian dengan kebocoran mikro skor 3 pada restorasi resin komposit *self adhering flowable*

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis univariat yang disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Distribusi frekuensi tingkat kebocoran mikro antara sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable*

Tingkat Kebocoran Mikro	<i>Total etch</i>		<i>Self Adhering Flowable</i>	
	N	%	N	%
Skor 0	-	-	-	-
Skor 1	2	33,3	-	-
Skor 3	-	-	-	-
Skor 3	4	66,7	6	100
Jumlah	6	100	6	100

Perbedaan kebocoran mikro restorasi resin komposit *flowable* pada lesi abrasi dengan penggunaan sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable* dapat dilihat pada uji *Mann-Whitney U* sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil uji statistik *Mann-Whitney U*

Kelompok	Sig.
Sistem adhesif <i>Total Etch</i>	0,138
Sistem adhesif <i>Self Adhering Flowable</i>	

Berdasarkan hasil uji statistik pada tabel 1, distribusi frekuensi kelompok I yaitu skor 1 (n=2) 33,3% dan skor 3 (n=4) 66,7% sedangkan untuk distribusi frekuensi kelompok II yaitu skor 3 (n=6) 100%. Dari tabel 1 terlihat bahwa kelompok II memiliki nilai tertinggi kebocoran mikro dibandingkan kelompok I, meskipun sebenarnya perbedaan kebocoran mikro tersebut tidak nyata berbeda seperti yang terlihat pada tabel 2 ($p = 0,138$). Hal tersebut berarti bahwa hipotesis tidak diterima.

B. Pembahasan

Hasil uji statistik *Mann-Whitney U* menunjukkan bahwa kebocoran mikro restorasi resin komposit *flowable* pada lesi abrasi dengan penggunaan sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable* secara statistik tidak terdapat perbedaan signifikan.

Berbagai kemungkinan dapat terjadi yang menyebabkan hasil kebocoran mikro antara sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable* sama. Peneliti berpendapat hal ini berhubungan dengan teknik aplikasi yang digunakan pada sistem adhesif *total etch* dan *self adhering flowable*, perbedaan manufaktur dari kedua material sehingga kandungan bahan berbeda, dan teknik kerja pada kelompok *self adhering flowable* yang tidak sesuai instruksi pabrik.

Pada kelompok sistem adhesif *total etch* memiliki sifat teknik sensitif. Hal tersebut dikemukakan oleh Gary (2012) yang menyatakan bahwa, apabila proses pengeringan setelah pengetsaan dan pembilasan tidak sempurna atau dentin dalam kondisi lembab, maka akan terjadi *overwetting*. Proses pengeringan yang dilakukan setelah aplikasi larutan etsa dan pembilasan berlebihan akan menyebabkan terjadinya *overdrying*. Hal tersebut yang dapat menimbulkan kegagalan ikatan, sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran mikro

Pada teknik aplikasi sistem adhesif *self adhering flowable* saat pengaplikasiannya tanpa dilakukan hembusan udara, sehingga meninggalkan sisa air dalam dentin yang akan menyebabkan terhambatnya proses

polimerisasi dari material adhesif tersebut. Sisa air akan menyebabkan porositas, melunakkan resin dan menurunkan sifat mekanik. Saat aplikasi sistem adhesif *self adhering flowable* juga tidak dilakukan pembilasan dengan air, sehingga akan terbentuk suatu produk yang terdiri dari sisa kalsium gigi yang berikatan dengan ion fosfat dari monomer. Produk tersebut akan menghalangi infiltrasi material adhesif ke dalam jaringan kolagen dentin sehingga dapat mengurangi perlekatan terhadap dentin (Felizardo dkk, 2011).

Sistem adhesif *total etch* menggunakan asam fosfat yang mempunyai pH sangat kuat. Kemampuan dekalsifikasi yang dihasilkan tidak hanya di permukaan email saja, tetapi juga sampai membuka peritubular dentin yang mengandung 80-90% kolagen serta terjadi demineralisasi di dalamnya, akibatnya fiber kolagen jatuh dan tidak ada tempat untuk penetrasi bahan *bonding* hingga mencapai seluruh kedalaman zona yang mengalami dekalsifikasi. Hal ini menyebabkan mekanisme perlekatan baik secara mikromekanik maupun ikatan kimia tidak dapat terjadi sampai seluruh zona dekalsifikasi, sehingga terjadinya kebocoran mikro pada dentin menjadi lebih besar. Sistem adhesif *self adhering flowable* yang digunakan pasca penelitian ini memiliki pH 1,9 sehingga dapat diklasifikasikan sebagai material adhesif dengan derajat keasaman sedang. Kelompok material yang memiliki derajat keasaman sedang hanya mampu menghilangkan sebagian *smear layer* sehingga kekuatan perlekatan terhadap jaringan gigi kurang baik (Zohairy dkk, 2005).

Komposisi bahan dari kedua material berbeda. Pada sistem adhesif *self adhering flowable* mengandung komposisi bahan adhesif GPDM (*Glycerol Phosphate Dimethacrylate*), sedangkan sistem adhesif *total etch* bahan adhesifnya mengandung HEMA (*Hydroxyethyl methacrylate*). Sistem adhesif *self adhering flowable* membentuk sebuah ikatan terhadap jaringan dentin melalui ikatan kimia antara gugus fungsional fosfat dari monomer GPDM dengan ion kalsium dari gigi, selain itu melalui ikatan mikromekanikal yang didapat dari penetrasi *self adhering flowable* ke dalam serat kolagen dentin (Vichi dkk, 2009).

Pada sistem adhesif *total etch* mengandung HEMA (*Hydroxyethyl methacrylate*). HEMA merupakan monomer bifungsional yang terkandung dalam bahan adhesif *total etch* memiliki dua gugus fungsi yang berbeda, gugus yang satu bersifat hidrofilik dan yang lainnya bersifat hidrofobik (Charlton, 2009). Interaksi HEMA dengan dentin didapat dari gugus hidroksietil yang hidrofilik berikatan dengan dentin dan memungkinkan monomer asam berpenetrasi kedalam tubuli dentin, setelah polimerisasi gugus metakrilat pada HEMA yang hidrofobik berikatan dengan resin komposit (Craig dkk, 2002).

Tindakan pengurangan restorasi untuk mendapatkan anatomi gigi yang ideal dapat dilakukan melalui tahap *finishing*, sedangkan tindakan pengurangan kekasaran atau goresan pada restorasi agar mendapatkan restorasi yang licin dan tidak kasar diperoleh melalui tahap *polishing* (Eden dkk, 2012). *Finishing* dan *polishing* pada restorasi akan mempersempit suatu

celah yang akan menyebabkan kebocoran mikro pada tepi restorasi (Boroujeni dkk, 2013). Pada penelitian ini proses *finishing* dan *polishing* tidak dilakukan dengan baik, sehingga nilai kebocoran mikro pada kedua kelompok penelitian bernilai tinggi.

Proses aplikasi sistem adhesif berbeda-beda tergantung dari aturan pabrik yang memproduksinya. Proses aplikasi material adhesif membutuhkan beberapa *applicator tip* yang berbeda, diantaranya dapat menggunakan *cotton pellet*, *microapplicator tip* dan *brush applicator* yang telah disediakan oleh pabrik (Bansal dkk, 2010). Vinaychandra (2010) mengemukakan bahwa proses penyikatan pada permukaan dinding dan dasar dentin akan menambah penetrasi dari monomer asam ke dalam *smear layer* dan dentin.

Brushing motion dilakukan untuk mencegah proses terjebaknya udara, mencampur sisa produk akibat larutnya struktur gigi yang terkena etsa yang memungkinkan proses penetrasi menjadi lebih dalam, sehingga akan meningkatkan kekuatan perlekatan secara mekanik akibat adanya interaksi asam dengan struktur gigi (Velasques dkk, 2006). Pada penelitian ini tidak dilakukan *brushing motion* dengan tepat. Hal ini menyebabkan tidak terbentuk porositas dengan baik pada jaringan gigi, sehingga resin tidak dapat berinfiltrasi ke dalam struktur gigi dengan baik. Hal tersebut menyebabkan perlekatan terhadap dentin rendah, sehingga mengakibatkan nilai kebocoran mikro pada *self adhering flowable* lebih besar.