

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang pengaruh minuman berkarbonasi terhadap kebocoran mikro tumpatan kelas V menggunakan SIK Konvensional, kompomer, dan RMGIC telah selesai dilakukan. Penelitian dilakukan dengan merendam kelompok gigi yang masing-masing telah ditumpat menggunakan SIK, Kompomer, dan RMGIC ke dalam minuman berkarbonasi *Coca Cola* selama 7 hari. Setelah dilakukan perendaman di *coca cola*, tumpatan SIK, Kompomer, dan RMGIC direndam dalam *methylene blue* selama 24 jam. Alat pengukuran kebocoran mikro yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stereomikroskop*. Nilai kebocoran mikro ditentukan berdasarkan skor, yaitu skor 0 – 3. Skor 0 untuk nilai kebocoran mikro terendah, sedangkan skor 3 untuk nilai kebocoran mikro tertinggi. Data yang diperoleh dari hasil pengukuran kebocoran mikro menggunakan *stereomikroskop* disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 1: Distribusi frekuensi tingkat kebocoran mikro pada tumpatan SIK, Kompomer, dan RMGIC

Tingkat Mikro	Kebocoran	SIK		KOMPOMER		RMGIC	
		N	%	N	%	N	%
Skor 0		0	0%	3	33,3%	0	0%
Skor 1		0	0%	5	55,5%	3	33,3%
Skor 2		3	33,3%	1	11,1%	5	55,5%
Skor 3		6	66,6%	0	0%	1	11,1%
Jumlah		9		9		9	

Setelah didapatkan hasil dari nilai kebocoran mikro tumpatan kelas V menggunakan SIK Konvensional, Kompomer, dan RMGIC, maka selanjutnya dilakukan uji normalitas. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data tersebut normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah Saphiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2: Uji Normalitas

	ShapiroWilk		
	Statistic	Df	Sig.
SIK	.655	9	.000
KOMPOMER	.854	9	.082
RMGIC	.813	9	.0028

Dari tabel uji normalitas di atas diperoleh hasil  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan sebaran data-data di atas tidak normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji data menggunakan Kruskal Wallis.

Tabel 3 : Uji Homogenitas

Levene			
Statistic	df1	df2	Sig.
6.869	2	24	.004

Dari hasil tabel di atas, didapatkan hasil  $p > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa data ini dikatakan homogen atau varians populasi sama.

Tabel 4: Uji Kruskal Wallis

		Ranks	
Restorasi		N	Mean Rank
Kebocoran mikro	SIK	9	21.33
Pada tumpatan	KOMPOMER	9	6.61
	RMGIC	9	14.06
Total		27	

Test Statistics<sup>a,b</sup>

Kebocoran mikro pada tumpatan	
Chi-Square	16.869
Df	2
Asymp. Sig	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable : Restorasi

Dari hasil tabel di atas, diperoleh hasil mean rank tertinggi pada tumpatan SIK yaitu 21,33 sedangkan untuk RMGIC 14,06, dan untuk kompomer 6,61. Dalam penelitian yang dilakukan didapatkan hasil kebocoran mikro tertinggi adalah SIK, dan kebocoran mikro terendah adalah Kompomer.

Dari hasil uji statistik Kruskal Wallis diperoleh hasil  $p=0,00$ . Hasil  $p<0,05$  menunjukkan bahwa secara statistik dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan antara kebocoran mikro SIK, Kompomer, dan RMGIC.

## B. Pembahasan

Penelitian pengaruh minuman berkarbonasi terhadap tumpatan kelas V menggunakan SIK Konvensional, Kompomer, dan RMGIC telah selesai dilakukan. Penelitian dilakukan dengan merendam gigi yang telah ditumpat menggunakan SIK Konvensional, Kompomer, dan RMGIC ke dalam minuman berkarbonasi *coca cola* selama 7 hari. *Coca cola* diganti setiap 24 jam sekali.

Pengukuran tumpatan SIK, Kompomer, dan RMGIC menggunakan *stereomikroskop* ditentukan dari skor 0 – 3. Skor 0 untuk nilai kebocoran mikro terendah, dan skor 3 untuk nilai kebocoran mikro tertinggi. Tumpatan SIK, 3 sample memiliki skor 2 dan 6 sample memiliki skor 3. Pada tumpatan Kompomer, 3 sample memiliki skor 0, 5 sample memiliki skor 1, dan 1 sample memiliki skor 2. Pada tumpatan RMGIC, 3 sample memiliki skor 1, 5 sample memiliki skor 2, dan 1 sample memiliki skor 3.

Hasil pengukuran menggunakan stereomikroskop dan uji statistik menggunakan Kruskal Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada selisih kebocoran mikro pada tumpatan kelas V yang menggunakan SIK Konvensional, Kompomer, dan RMGIC setelah direndam di dalam minuman berkarbonasi *coca cola*. Kebocoran mikro tertinggi adalah SIK, dan yang paling rendah adalah Kompomer. SIK memiliki kekuatan ikat terhadap dentin lebih rendah dibandingkan komposit, dengan kekuatan ikat dentin 2 – 3 mPa.

Material restoratif seringkali tidak melekat pada enamel atau dentin dengan kekuatan yang cukup untuk menahan tekanan atau kontraksi dari polimerisasi atau siklus termal, apabila perlekatan tidak terbentuk atau terlepas, maka bakteri, debris makanan atau saliva dapat masuk ke dalam celah antara restorasi dan gigi. Efek ini disebut dengan kebocoran mikro (*microleakage*). Kebocoran mikro dapat menyebabkan hipersensitif pada gigi, diskolorasi restorasi, perubahan warna dentin, karies sekunder, cedera

pulpa, dan dapat mengakibatkan lepasnya restorasi. Derajat kebocoran mikro dapat dilihat dengan penetrasi warna. Perubahan dimensional dari stimulasi panas dan dingin, adanya *setting shrinkage*, disolusi, serta paparan dari faktor luar maka *marginal seal* yang baik sulit didapatkan. Sifat – sifat fisik yang berpengaruh terhadap *marginal seal*, antara lain derajat perlekatan dengan struktur gigi, *setting shrinkage*, penyerapan air, kelarutan, dan koefisien ekspansi termal. Faktor klinis yang dapat mempengaruhi kegagalan terbentuknya *marginal seal*, antara lain stress oklusal, abrasi, dan stimulasi termal. Semakin kuat restorasi melekat pada gigi, *marginal seal* yang terbentuk akan semakin baik (Fortiana, 2008).

Kebocoran mikro dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perubahan dimensi material akibat penyusutan polimerisasi, kontraksi thermal, penyerapan air, tegangan mekanik, dan perubahan dimensi pada struktur gigi. Bentuk rongga restorasi juga merupakan tantangan untuk adaptasi bahan restorasi dengan margin, sehingga berhubungan dengan terjadinya kebocoran mikro (Fabianelli, et al., 2007).

Hasil penelitian mengatakan SIK memiliki kebocoran mikro paling tinggi dibandingkan RMGIC dan Kompomer. Hal ini sesuai dengan penelitian Pontes, dkk (2014) yang menyatakan bahwa SIK Konvensional menunjukkan kebocoran mikro yang signifikan dibandingkan dengan RMGIC dan penelitian Jayasree (2017) yang menyatakan bahwa RMGIC memiliki kebocoran mikro yang lebih tinggi dibandingkan dengan kompomer.

Penambahan komponen resin dan inisiator dalam RMGIC meningkatkan kinerja *in vitro* dan *in vivo* dari bahan tersebut, menghasilkan bahan dengan restorasi yang lebih baik. RMGIC dengan penambahan resin menyebabkan manipulasi RMGIC lebih lama dibandingkan dengan SIK (Pontes, et al., 2014). SIK memiliki resistensi terhadap abrasi yang relatif buruk, mengakibatkan tidak hanya terjadinya suatu perubahan bentuk anatomis, tetapi juga menyebabkan kekasaran

tertentu dari permukaan. Pengasaran dapat pula disebabkan oleh pemolesan. Semen Ionomer Kaca, seperti halnya silikat merupakan bahan yang hampir sama, mudah mengalami erosi akibat terkena asam. Faktor – faktor yang mempengaruhi kecepatan erosi termasuk kadar asam basa (pH) dari medium pengerosi (saliva, plak, atau minuman), serta maturitas semen pada saat semen berkontak dengan asam. Kondisi yang paling buruk jika suatu semen yang baru saja diaplikasikan, terbasahi dalam suatu cairan dengan kadar asam yang tinggi seperti minuman berkarbonasi. Untuk mengurangi risiko erosi oleh asam, semen dilindungi dengan pemberian lapisan varnish dan rasio bubuk : cair yang tepat. Erosi gigi dapat disebabkan oleh makanan dan minuman yang mengandung asam (McCabe & Walls, 2002). Kompomer merupakan bahan restorasi yang merupakan gabungan dari *poly-acid* dan komposit yang dapat melepaskan *fluoride*, warna dan estetik yang baik, dan polimerisasi *shrinkage* yang sedikit dibandingkan dengan RMGIC, hal ini yang menyebabkan kebocoran mikro kompomer lebih sedikit (Jayasree, 2017).

Minuman berkarbonasi merupakan salah satu penyebab terjadinya kebocoran mikro pada tumpatan. Minuman berkarbonasi adalah minuman berbuih yang melepaskan karbon dioksida dalam keadaan tekanan atmosfer normal. Karbonasi dapat terjadi secara natural pada *spring water* yang telah menyerap karbon dioksida pada tekanan yang tinggi di bawah tanah. *Club soda* termasuk minuman berkarbonasi yang diberi zat tambahan sodium bikarbonat, sodium klorida, sodium fosfat, sodium sitrat, dan terkadang ditambahkan bahan perasa (Lagasse, 2017). Minuman berkarbonasi memiliki rasa asam dan manis yang kuat sehingga mudah menyebabkan karies (Antony, 2004). Minuman berkarbonasi memiliki pH dibawah 3,5, beberapa penelitian mengatakan bahwa pelarutan enamel dan erosi pada bahan tumpatan terjadi pada pH 5,5 (Fraunhover, et al., 2004). Kandungan asam dari *coca cola* yang menyebabkan pelarutan enamel dan

erosi pada bahan tumpatan menyebabkan terbentuknya celah marginal, sehingga terbentuk kebocoran mikro (Dahniar, et al., 2014).

Pada penelitian ini penulis seharusnya menggunakan sistem adhesif *self etch* pada saat pengaplikasian kompomer, akan tetapi pada penelitian ini digunakan *total etch* sistem sebagai bahan adhesif. Hal ini berpengaruh terhadap kebocoran mikro yang dihasilkan oleh kompomer, karena pada sistem adhesif *self etch*, *smear layer* tidak dihilangkan tetapi hanya dimodifikasi untuk dijadikan sebagai retensi sehingga perlekatan yang dihasilkan kurang sempurna dibandingkan dengan sistem adhesif *total etch* yang dapat menghilangkan *smear layer* (Driastuti & Puspita, 2015). Keadaan ini menunjukkan bahwa penggunaan *total etch* dapat meningkatkan perlekatan antara kompomer dan gigi, sehingga dapat memperkecil terjadinya kebocoran mikro pada tumpatan kelas V. Namun pada penelitian ini, perbedaan sistem adhesif tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil kebocoran mikro pada kelompok kompomer.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan minuman berkarbonasi terhadap kebocoran mikro tumpatan kelas V menggunakan SIK Konvensional, Kompomer, dan RMGIC.