

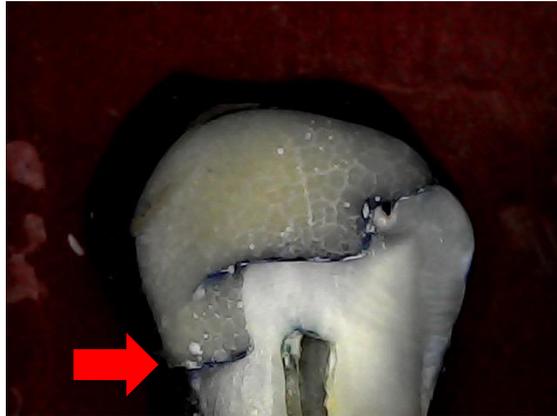
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

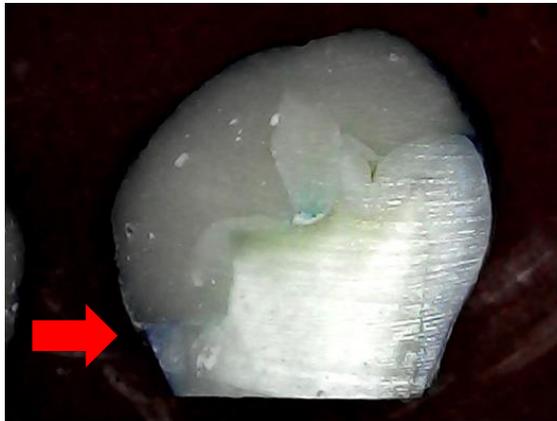
4.1 Hasil

Penelitian mengenai perbandingan kebocoran mikro restorasi kelas II menggunakan *material glass ionomer cement (GIC) ceramic reinforced* dan GIC dilakukan di Laboratorium Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya Indralaya dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Madang selama 6 hari kerja dari tanggal 13 Maret sampai 20 Maret 2023. Preparasi sampel dan restorasi CRGIC serta GIC pada sampel dilakukan di Laboratorium Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya Indralaya dan proses *thermocycling* serta perendaman sampel selama 24 jam pada larutan *methylene blue* dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Madang. Penilaian kebocoran mikro pada sampel dilakukan dengan mengukur penetrasi *methylene blue* dengan menggunakan *Digital USB Microscope* dengan pembesaran 100x.

Penelitian ini terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok 1 (CRGIC) dan kelompok 2 (GIC) dengan jumlah sampel masing-masing kelompok 12 buah. Hasil yang diperoleh berupa panjang penetrasi pewarna *methylene blue* melalui tepi tumpatan pada dinding oklusal-proksimal-pulpa yang diukur dalam skala rasio sesuai pedoman *The International Organization for Standardization (ISO)* menggunakan *Digital USB Microscope*. Hasil penelitian berupa panjang penetrasi pewarna *methylene blue* melalui tepi restorasi pada dinding oklusal-proksimal-pulpa dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Penetrasi *methylene blue* pada restorasi GIC.



Gambar 9. Penetrasi *methylene blue* pada restorasi CRGIC.

Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata pengukuran kebocoran mikro sebesar 2.5 pada CRGIC dan 3.75 pada GIC yang dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Data Hasil Penelitian

Skor Kebocoran Mikro		
Nomor Sampel	CRGIC	GIC
1	2	4
2	1	3
3	3	4
4	1	4
5	2	4
6	3	4
7	4	4
8	2	3
9	3	4
10	4	4
11	3	4
12	2	3

Tabel 3. Distribusi rata-rata skor kebocoran mikro pada restorasi kelas II GIC dan CRGIC

	Jenis restorasi	N	Mean	Std. Deviation
Kebocoran Mikro	CRGIC	12	2.5	1.000
	GIC	12	3.75	0.452

Analisis uji normalitas dilakukan dengan uji *Saphiro-Wilk* untuk seluruh sampel penelitian. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi tidak normal ($p < 0.05$) yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Uji normalitas *Saphiro-Wilk*

	<i>Saphiro-Wilk</i>			
	Restorasi	Statistik	df	Sig.
Kebocoran Mikro	CRGIC	0.906	12	0.187
	GIC	0.552	12	0.000

Analisis data dilanjutkan dengan uji homogenitas *Levene test* dimana ($p < 0.05$) menunjukkan data tidak terdistribusi homogen untuk skor kebocoran mikro restorasi kelas II GIC dan CRGIC dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji homogenitas *Levene test* kebocoran mikro restorasi kelas II CRGIC dan GIC
Levene's Test for Equality of Variances

	F	Sig.	Sig. (2-tailed)
Kebocoran mikro	8.587	0.008	0.001

Berdasarkan tabel di atas didapatkan bahwa data terdistribusi tidak homogen sehingga dilakukan uji parametrik dengan alternatif *Mann-Whitney*.

Tabel 6. Uji alternatif Mann-Whitney

	Restorasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Asymp . Sig. (2-tailed)
Skor kebocoran mikro	CRGIC	12	8.25	99.00	0.02
	GIC	12	16.75	201.00	
	Total	24			

Berdasarkan tabel di atas didapatkan bahwa uji parametrik *Mann-Whitney* menunjukkan $p < 0.05$ yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kebocoran mikro restorasi kelas II CRGIC dengan GIC.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini membahas tentang perbandingan kebocoran mikro restorasi kelas II menggunakan material GIC dan CRGIC yang dilakukan di Laboratorium Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya Indralaya dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Madang Kota Palembang. Penelitian ini terdiri dari 2 kelompok yaitu kelompok 1 (CRGIC) dan kelompok 2 (GIC) dengan jumlah sampel masing-masing kelompok 12 buah. Hasil yang diperoleh berupa panjang penetrasi pewarna *methylene blue* melalui tepi tumpatan pada dinding oklusal-proksimal-pulpa yang diukur dalam skala rasio sesuai pedoman The International Organization for Standardization (ISO) menggunakan *Digital USB Microscope*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kebocoran mikro pada kedua kelompok sampel yakni restorasi dengan CRGIC dan GIC. Penelitian ini menunjukkan nilai kebocoran mikro CRGIC lebih rendah dibandingkan dengan GIC. Tabel 2 dan 3 menunjukkan data hasil penelitian untuk setiap sampel yang direstorasi menggunakan CRGIC dan GIC dengan rata-rata skor kebocoran mikro sebesar 2,5 pada CRGIC dan 3,75 pada GIC. Hal ini sejalan dengan penelitian Woodfine et al. yang menyatakan bahwa CRGIC memiliki rata-rata skor kebocoran mikro paling rendah dibandingkan RMGIC dan GIC pada restorasi di permukaan oklusal serta servikal gigi.¹⁰

CRGIC memiliki perlekatan yang sangat baik dengan struktur gigi dimana kemampuan sealing cukup kuat dikarenakan adanya adhesi alami dengan struktur gigi, kekuatan tekan dan tarik yang besar, serta modulus elastisitas tinggi menghasilkan daya rekat kimiawi yang adekuat sehingga tekanan interfisial dengan struktur gigi yang didapatkan rendah.¹⁰ Kemampuan perlekatan CRGIC ini mempengaruhi terjadinya kebocoran mikro yang lebih rendah yang dibuktikan dalam penelitian ini yakni pada tabel 6 menunjukkan hasil uji parametrik bahwa secara signifikan kebocoran mikro pada restorasi kelas II CRGIC lebih rendah dibandingkan dengan GIC. Keberhasilan restorasi dengan CRGIC dipengaruhi oleh efisiensi preparasi kavitas dan sifat fisik serta adhesif material yang baik.

Uji kebocoran mikro digunakan untuk mengevaluasi marginal sealing dari restorasi. Restorasi memiliki nilai kebocoran mikro yang lebih tinggi pada margin gingiva daripada margin oklusal.³⁰ Kebocoran mikro dapat diperkirakan dan sering terdeteksi pada margin gingiva proksimal restorasi kelas II, dimana hanya sedikit atau tidak ada email yang tersisa.³¹ GIC secara kimiawi (ionik) berikatan dengan

struktur gigi (email dan dentin). GIC terikat lebih baik pada enamel daripada dentin karena kandungan anorganik yang lebih tinggi pada enamel. Mekanisme perlekatan GIC pada struktur anorganik gigi melibatkan reaksi khelasi antara gugus karboksil dari asam poliakrilat dan kalsium pada kristal hidroksiapatit gigi.³²

Adapun keterbatasan dari penelitian ini yaitu tidak dilakukan pemeriksaan pengukuran preparasi kavitas yang digunakan sebagai sampel sehingga terdapat perbedaan ukuran dan ketidakteraturan sampel sehingga ukuran restorasi tidak sama. Ukuran yang tidak sama ini dapat menghasilkan penetrasi pewarnaan yang tidak sama pula. Preparasi sampel dalam penelitian ini tidak dilakukan pergantian bur secara berkala sehingga bur yang digunakan setelah preparasi beberapa sampel tidak memiliki *cutting edge* yang utuh dan hasil preparasi menjadi inadekuat untuk beberapa sampel. Hal ini dapat menyebabkan adanya perbedaan bentuk preparasi dan dinding kavitas yang kasar sehingga berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya kebocoran mikro. Hasil restorasi yang dilakukan pada kedua kelompok tidak sesuai dengan bentuk anatomis gigi premolar dan terdapat restorasi overhanging pada bagian gingiva akibat pemakaian matriks dengan ukuran yang tidak pas sehingga dapat pula mempengaruhi kemungkinan terjadinya kebocoran mikro pada sampel. Salah satu sampel yang digunakan pada penelitian ini tidak sesuai dengan kriteria inklusi karena terdapat karies pada sampel tersebut yang menyebabkan kebocoran pewarna yang dapat masuk melalui karies tersebut. Tingkat akurasi penilaian kebocoran mikro dalam penelitian ini dipengaruhi oleh faktor penggunaan separating disc dengan ketebalan yang dapat menghasilkan smear layer yang berlebihan sehingga menutupi pewarnaan pada sampel. Pembentukan smear layer dapat dicegah dengan menggunakan alat pemotongan

hard tissue microtome sehingga *smear layer* yang dihasilkan lebih sedikit.²⁵

Penelitian ini menggunakan Digital USB Microscope dengan perbesaran 100x untuk mengevaluasi struktur gigi yang terpapar dengan permukaan bahan restorasi dengan kalibrasi manual, sehingga potensi nilai kebocoran mikro yang tidak akurat dapat terjadi. Idealnya menggunakan Stereo Electron Microscope untuk melihat struktur gigi.