

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO RESIN KOMPOSIT  
*UNIVERSAL SINGLE SHADE* DENGAN RESIN KOMPOSIT  
*BULKFILLED* PADA RESTORASI KELAS V**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**ANNISA MIFTAQL RIZKI**

**04031281924023**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN JUDUL**

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO RESIN KOMPOSIT  
*UNIVERSAL SINGLE SHADE* DENGAN RESIN KOMPOSIT  
*BULKFILLED* PADA RESTORASI KELAS V**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh :**

**Annisa Miftaqul Rizki**

**04031281924023**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO RESIN KOMPOSIT  
*UNIVERSAL SINGLE SHADE* DENGAN RESIN KOMPOSIT  
*BULKFILLED* PADA RESTORASI KELAS V**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya**

**Palembang, 09 Juni 2023**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I,**



**drg. Bebbi Arisya Kesumaputri, M.Kes  
NIP. 199401122022032012**

**Dosen Pembimbing II,**



**drg. Danica Anastasia, Sp. KG  
NIP. 198401312010122002**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO RESIN KOMPOSIT  
UNIVERSAL SINGLE SHADE DENGAN RESIN KOMPOSIT  
BULKFILLED PADA RESTORASI KELAS V**

Disusun oleh:  
**Annisa Miftaql Rizki**  
04031281924023

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 15 Juni 2023  
Yang terdiri dari:

Dosen Pembimbing I,



drg. Bebbi Arisya Kesumaputri, M.Kes  
NIP. 199401122022032012

Dosen Pembimbing II,



drg. Danica Anastasia, Sp. KG  
NIP. 198401312010122002

Dosen Penguji I,

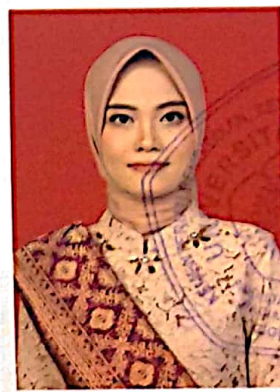


drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG  
NIP. 198408172009032006

Dosen Penguji II,



drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003



Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes  
NIP. 198012022006042002

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 15 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Annisa Miftaql Rizki  
NIM. 04031281924023

## HALAMAN PERSEMBAHAN

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

*“Allah does not burden a soul except with what it can carry.”*

**(QS. Al-Baqarah : 286)**

**Skripsi ini saya persembahkan untuk :**

Mama, Papa, Kakak dan Keluarga Besar

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas berkat, rahmat, dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Kebocoran Mikro Resin Komposit *Universal Single Shade* dengan Resin Komposit *Bulkfilled* pada Restorasi Kelas V” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, nasihat, dan doa dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian, bantuan dan dukungan selama penyelesaian skripsi.
4. drg. Tyas Hestningsih, M.Biomed selaku dosen pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan masukan, saran, motivasi, dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
5. drg. Bebbi Arisya Kesumaputri, M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, doa, semangat, dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. drg. Danica Anastasia, Sp.KG selaku dosen pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, doa, semangat, dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG dan drg. Martha Mozartha, M.Si sebagai dosen penguji atas kesediaannya untuk menguji, memberikan ilmu, saran, dan masukan selama penyusunan skripsi.
8. Kedua orang tuaku tersayang dan aku banggakan, Mama Ida Fitriyanti dan Papa Iswahyudi serta Kak Erdi yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, doa, dan motivasi kepada penulis.
9. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
10. Seluruh staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam

mengurus berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.

11. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya khususnya Ibu Mega yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
12. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Teknik Kimia Universitas Sriwijaya khususnya Ibu Annisa yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
13. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Lingkungan Provinsi Sumatera Selatan khususnya Pak Syukron, Mba Mei dan Mba Ayu yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
14. Sahabatku Putri Anisah yang selalu membantu, memberikan semangat, dukungan, motivasi, saran, doa, menjadi tempat berkeluh kesah, dan selalu menemani dalam suka maupun duka selama ini.
15. Sahabat “Main Roomku” (Atun, Bela, Dhira, Adel, Debby dan Livia) yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah dan senantiasa memberikan dukungan, canda tawa, semangat, dan menemani selama masa perkuliahan serta penyusunan skripsi.
16. Brou “BISSMILLAH” (Nopal, Arep dan Agy1) yang selalu memberikan dukungan, canda tawa, semangat, dan menemani selama masa perkuliahan.
17. Kak Nabil dan Kak Erinna yang turut membantu dan memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
18. Teman-teman FASCODONTIA BKGM 2019 yang telah menemani berjuang bersama selama masa perkuliahan.
19. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang namanya belum bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan baru dan manfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terimakasih banyak.

Palembang, 15 Juni 2023



Annisa Miftaqul Rizki  
NIM. 04031281924023



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1 Tujuan umum .....	4
1.3.2 Tujuan khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat praktis .....	4
1.4.2 Manfaat keilmuan .....	5
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Telaah Pustaka.....	6
2.1.1 Resin Komposit.....	6
2.1.2 Teknik Penempatan Resin Komposit .....	8
2.1.2.1 Inkremental.....	8
2.1.2.2 <i>Bulk</i> .....	9
2.1.3 Resin Komposit <i>Bulkfilled</i> .....	9
2.1.4 Resin Komposit <i>Universal Single Shade</i> .....	11
2.1.5 Kavitas Kelas V .....	12
2.1.6 Kebocoran Mikro .....	13
2.2 Kerangka Teori .....	14
2.3 Hipotesis Penelitian .....	14
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b> .....	<b>15</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.3.1 Waktu Penelitian .....	15
3.3.2 Tempat Penelitian .....	15
3.3 Subjek Penelitian.....	15

3.3.1	Besar sampel .....	16
3.4	Variabel Penelitian .....	17
3.4.1	Variabel terikat .....	17
3.4.2	Variabel bebas.....	17
3.5	Definisi Operasional .....	18
3.6	Kerangka Konsep.....	19
3.7	Alat dan Bahan Penelitian.....	19
3.7.1	Alat Penelitian.....	19
3.7.2	Bahan Penelitian .....	20
3.8	Prosedur Penelitian .....	20
3.9	Analisis Data .....	23
3.10	Alur Penelitian.....	24
<b>BAB 4</b>	<b>PROSEDUR PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	25
4.2	Pembahasan.....	28
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
5.1	Kesimpulan .....	33
5.2	Saran.....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>34</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional .....	18
Tabel 2. Hasil Uji Kebocoran Mikro Resin Komposit <i>Universal Single Shade</i> dan Resin Komposit <i>Bulkfilled</i> .....	26
Tabel 3. Hasil Uji Kappa Nilai Kebocoran Mikro Resin Komposit <i>Universal Single Shade</i> dan Resin Komposit <i>Bulkfilled</i> .....	27
Tabel 4. Hasil Uji Statistik Mann Whitney Kebocoran Mikro Resin Komposit <i>Universal Single Shade</i> dan Resin Komposit <i>Bulkfilled</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Bis-GMA dan UDMA .....	7
Gambar 2. Teknik Penumpatan Inkremental .....	8
Gambar 3. Kavitas Kelas V .....	12
Gambar 4. Kebocoran Mikro .....	13
Gambar 5. Outline Kavitas Kelas V .....	20
Gambar 6. Kedalaman Kavitas .....	21
Gambar 7. Skema Penetrasi <i>Dye</i> .....	23
Gambar 8. Penetrasi <i>methylene blue</i> pada restorasi kelas V resin komposit <i>univerrsal single shade dan resin komposit bulkfilled</i> .....	26

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Alat Penelitian .....	38
Lampiran 2. Bahan Penelitian .....	39
Lampiran 3. Prosedur Penelitian .....	39
Lampiran 4. Hasil Pengolahan Data SPSS.....	41
Lampiran 5. Surat izin penelitian .....	43
Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	46
Lampiran 7. Lembar Bimbingan Skripsi.....	47

# PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO RESIN KOMPOSIT *UNIVERSAL SINGLE SHADE* DENGAN RESIN KOMPOSIT *BULKFILLED* PADA RESTORASI KELAS V

Annisa Miftaqul Rizki  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

## Abstrak

**Latar belakang:** Kebocoran mikro merupakan faktor yang memengaruhi keberhasilan suatu restorasi. Resin komposit *bulkfilled* memiliki kemampuan menumpat kavitas hingga kedalaman 4 mm dan mempunyai nilai kebocoran mikro yang rendah. Penentuan warna yang cocok pada resin komposit konvensional menjadi tantangan tersendiri bagi klinisi serta memerlukan waktu yang cukup lama. Resin komposit *universal single shade* diperkenalkan dapat menyesuaikan warna dengan gigi sekitar serta memiliki nilai kebocoran mikro yang rendah. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan kebocoran mikro resin komposit *universal single shade* dengan resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V. **Metode:** Penelitian eksperimental dengan jumlah sampel, yaitu 20 gigi premolar rahang atas. Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok dan dipreparasi kavitas kelas V dengan ukuran 3x3x3 mm. Kelompok A ditumpat dengan resin komposit *universal single shade* dan kelompok B ditumpat dengan resin komposit *bulkfilled*. Sampel dimasukkan ke inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam, kemudian dilakukan proses *thermocycling* manual pada suhu 5°C dan 55°C sebanyak 100x. Gigi direndam dalam *methylene blue* selama 24 jam. Sampel dipotong dengan menggunakan *separating disc* dan nilai kebocoran mikro dihitung dengan *stereomicroscope* perbesaran 40x. **Hasil:** Nilai rata-rata kebocoran mikro resin komposit *universal single shade* 4,90 dan resin komposit *bulkfilled* 3,90. Data dianalisis menggunakan analisis *Mann Whitney* yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan :** Resin komposit *universal single shade* memiliki kebocoran mikro yang lebih besar dibandingkan dengan resin komposit *bulkfilled*.

**Kata Kunci:** kavitas kelas V, kebocoran mikro, resin komposit *bulkfilled*, resin komposit *universal single shade*

# **MICROLEAKAGE COMPARISON BETWEEN UNIVERSAL SINGLE SHADE COMPOSITE AND BULKFILLED COMPOSITE ON CLASS V RESTORATION**

Annisa Miftaql Rizki  
Department of Dentistry  
Medical Faculty of Sriwijaya University

## **Abstract**

**Background:** Microleakage is a factor that influences the success of the restoration. Bulkfilled composite has the ability to fill the cavity up to 4 mm of depth and has a lower microleakage value. Determining the right color for conventional resin is quite challenging for clinicians and it takes quite a while. Universal single shade was introduced as a new material that can be able to match the color of the surrounding teeth and has a low microleakage value. **Objective:** To compared the microleakage between universal single shade and bulkfilled composite resin in class V restoration. **Method:** This quasi-experimental study used 20 upper premolars divided into two groups and the class V cavity with a 3x3x3 mm size was prepared. Group A filled with universal single shade composite and group B filled with bulkfilled composite. The sample was put into an incubator at 37°C for 24 hours, then put into manual thermocycling processed at 5°C and 55°C for 100x. Teeth submerged in methylene blue for 24 hours. The sample was cut by separating disc and microleakage graded under a stereomicroscope with 40x magnification. **Result:** An average grade of 4.90 for universal single shade resin composite microleakage and 3.90 for bulkfilled composite resin. Data was analyzed by Mann Whitney that showed significant difference between the two groups ( $p < 0,05$ ). **Conclusion:** Universal single shade composite resin had a higher microleakage compared to bulkfilled composite resin.

**Keywords:** class V cavity, microleakage, bulkfilled composite, universal single shade composite

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Resin komposit merupakan bahan restorasi gigi yang masih menjadi pilihan dan digemari oleh banyak klinisi hingga saat ini. Keunggulan dari aspek estetika menjadi salah satu alasan para klinisi tetap menggunakannya sebagai alternatif utama pilihan bahan untuk merestorasi kavitas gigi.<sup>1</sup> Material restorasi ini terus mengalami kemajuan dan perkembangan yang sangat pesat selama dua dekade terakhir. Awalnya resin komposit hanya digunakan untuk restorasi gigi anterior saja, namun dengan peningkatan formulasi yang terus dilakukan membuatnya kini mampu digunakan untuk restorasi anterior maupun posterior.<sup>2</sup> Resin komposit terdiri dari tiga komponen utama yaitu, matriks, *filler* dan *coupling agent*.<sup>3,4</sup> Komponen tambahan pada resin komposit dapat berupa diantaranya sistem aktivator-inisiator, inhibitor dan pigmen.<sup>3,5</sup>

Warna yang didapatkan pada resin komposit konvensional diperoleh dengan menambahkan sebuah komponen yang disebut pigmen.<sup>4</sup> Dalam penggunaannya, pemilihan warna resin komposit biasanya menggunakan *shade guide* sebagai panduan para klinisi untuk menentukan warna yang cocok dengan struktur gigi asli yang berdekatan.<sup>6</sup> Namun, pemilihan warna yang tepat menjadi sebuah tantangan tersendiri untuk para klinisi dalam menggunakan resin komposit konvensional sebagai bahan restorasi gigi.<sup>7</sup>

Seiring perkembangannya, diperkenalkan jenis resin komposit *universal single shade* yang memiliki keunikan tersendiri, yaitu tidak mengandung pigmen,



sifat optik yang didapatkan resin komposit ini diperoleh dengan menggunakan teknologi *smart chromatic* yang mampu menangkap warna struktural lingkungannya dengan mengontrol ukuran dari partikel *fillernya*.<sup>2</sup> Kandungan *filler* dengan bentuk seragam yang dimilikinya memberikan hasil akhir yang lebih halus, kemungkinan terbentuknya celah yang lebih kecil antara permukaan resin dan *filler*, mengurangi adhesi bakteri serta dapat mengurangi kebocoran mikro.<sup>8</sup> Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Dunn K *et al.* (2020) mengatakan bahwa resin komposit *universal single shade* baik digunakan untuk merestorasi kavitas kelas V.<sup>9</sup> Kavitas kelas V merupakan kavitas yang telah melibatkan sepertiga servikal di permukaan fasial ataupun lingual gigi anterior maupun gigi posterior.<sup>10</sup> Morfologi yang kompleks dengan batas koronal berada di email dan batas gingiva berada di sementum atau dentin menjadi tantangan tersendiri bagi para klinisi ketika merestorasi kavitas ini.<sup>11,12</sup> Masalah utama yang sering dikhawatirkan oleh para klinisi saat melakukan restorasi kavitas kelas V adalah terjadinya kebocoran mikro.<sup>13</sup>

Kebocoran mikro adalah suatu celah yang timbul karena adanya ikatan yang kurang baik antara material restorasi dengan dinding kavitas gigi.<sup>4</sup> Jika terjadi kebocoran mikro pada suatu restorasi, akan menyebabkan bakteri, sisa makanan, serta faktor kariogenik lainnya dapat masuk ke celah tersebut.<sup>14</sup> Kebocoran mikro biasanya terjadi karena adanya penyusutan resin komposit selama proses polimerisasi. Penyusutan yang terjadi menyebabkan putusya ikatan antara bahan restorasi dengan dinding kavitas gigi sehingga terbentuk celah kecil di antaranya.<sup>15</sup>

Kebocoran mikro pada restorasi kavitas kelas V juga dapat diminimalisir dengan menggunakan resin komposit bulkfilled. Resin komposit *bulkfilled* merupakan bahan restorasi yang mampu menumpat kavitas gigi hingga kedalaman 4 mm dengan satu kali proses *curing* sehingga waktu pengerjaan restorasi gigi menjadi lebih singkat. Resin komposit *bulkfilled* juga memiliki tingkat penyusutan saat polimerisasi yang rendah sehingga kemungkinan terjadinya kebocoran mikro akan menjadi lebih sedikit.<sup>2,15</sup> Namun, Intensitas radiasi yang tinggi dan waktu eksposur yang pendek dari *light curing* akan menghasilkan sifat klinis yang tidak diinginkan, hal ini terjadi karena proses polimerisasinya menjadi tidak sempurna sehingga dapat menimbulkan masalah klinis seperti *marginal gap*, karies sekunder dan terjadinya fraktur.<sup>16</sup>

Khamverdi Z *et al.* (2018) dalam sebuah penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan resin komposit *bulkfilled* pada kavitas kelas V memiliki tingkat kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan resin komposit konvensional lainnya. Hasil penelitian Scotti *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kebocoran mikro pada tepi gingiva yang menggunakan resin komposit *bulkfilled* lebih rendah dibandingkan resin komposit *nanohybrid*. Kapoor *et al.* (2016) melakukan penelitian tentang pengaruh teknik penumpatan komposit terhadap pembentukan celah mendapatkan hasil bahwa resin komposit *bulkfilled* memiliki adaptasi *marginal* yang lebih baik dan pembentukan celah lebih rendah dibandingkan dengan resin komposit konvensional lainnya.<sup>15</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membandingkan kebocoran mikro antara resin komposit *universal single shade* dengan resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana perbandingan kebocoran mikro antara resin komposit *universal single shade* dengan resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui perbandingan kebocoran mikro antara resin komposit *universal single shade* dengan resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Menganalisis tingkat kebocoran mikro resin komposit *universal single shade* pada restorasi kelas V.
2. Menganalisis tingkat kebocoran mikro resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Praktis**

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai perbandingan kebocoran mikro resin komposit *universal single shade* dengan resin komposit *bulkfilled* pada restorasi kelas V.

#### **1.4.2 Manfaat Keilmuan**

Sumber informasi di bidang kedokteran gigi mengenai jenis resin komposit yang lebih baik digunakan khususnya pada restorasi kelas V dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bajabaa, S., Balbaid, S., Taleb, M., Islam, L., Elharazeen, S., Alagha, E. Microleakage Evaluation in Class V Cavities Restored With Five Different Resin Composites: In Vitro Dye Leakage Study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2021; 13: 405-411.
2. Sharma, N., Samant, P. S. OMNICHROMA: The See-It-To-Believe-It Technology. *EAS J. Dent. Oral Med*. 2021; 3: 100-104.
3. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. Phillips' Science of Dental Materials. 12nd ed. St. Louis: Elsevier; 2011. p. 277,286.
4. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials. 13th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2012. p. 98, 135-137, 139-143,154.
5. Ritter AV, Boushell LW, Walter Ricardo. Studervant's The Art and Science of Operatice Dentistry. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2019. p. 235,470,473.
6. Mourouzis, P., Koulaouzidou, E. A., Palaghias, G., Helvatjoglu-Antoniades, M. Color Match of Resin Composites to Intact Tooth Structure. *Journal of applied biomaterials & functional materials*. 2015; 13(3): 259-265.
7. Magne, P., Bruzi, G., Carvalho, A. O., Giannini, M., Maia, H. P. Evaluation of an Anatomic Dual-laminate Composite Resin Shade Guide. *Journal of dentistry*. 2013; 41: e80-e86.
8. Vinay, C., Uloopi, K. S., RojaRamya, K. S., Penmatsa, C., Ramesh, M. V. Clinical performance of one shade universal composite resin and nanohybrid composite resin as full coronal esthetic restorations in primary maxillary incisors: A randomized controlled trial. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2022; 40(2), 159.
9. Mohamed, M. A., Afutu, R., Tran, D., Dunn, K., Ghanem, J., Perry, R., Kugel, G. Shade Matching Capacity of Omnichroma in Anterior Restorations. *Journal of Dental Sciences*. 2020; 5(1): 1-6.
10. Nagarajan, K., Anjaneyulu, K. Awareness of GV Black, Mount's and ICDAS scoring systems of dental caries amongst dental practitioners in Chennai: A survey. *Drug Invention Today*. 2019; 12.
11. Bollu, I. P., Hari, A., Thumu, J., Velagula, L. D., Bolla, N., Varri, S., Nalli, S. V. M. Comparative evaluation of microleakage between nano-ionomer, giomer and resin modified glass ionomer cement in class V cavities-CLSM study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016; 10(5), ZC66.
12. Gupta, S. K., Gupta, J., Saraswathi, V., Ballal, V., Acharya, S. R. Comparative evaluation of microleakage in Class V cavities using various glass ionomer cements: An in vitro study. *Journal of Interdisciplinary Dentistry*. 2012; 2(3), 164.
13. Sooraparaju, S. G., Kanumuru, P. K., Nujella, S. K., Konda, K. R., Reddy, K., Penigalapati, S. A Comparative Evaluation of Microleakage in Class V Composite Restorations. *International Journal of Dentistry*. 2014: 1-4.

14. Orłowski, M., Tarczydło, B., Chałas, R. Evaluation of Marginal Integrity of Four Bulk-fill Dental Composite Materials: In Vitro Study. *The Scientific World Journal*, 2015: 1-8
15. Khamverdi, Z., Fazelian, N., Aghaei, M. Comparative Evaluation of Microleakage in Class V Composite Resin Restorations Using Two Bulk Filled Resin Composites and One Conventional Composite (grandio). *Ann Dent Spec.* 2018; 6(1): 17-22.
16. Daugherty, M. M., Lien, W., Mansell, M. R., Risk, D. L., Savett, D. A., Vandewalle, K. S. Effect of high-intensity curing lights on the polymerization of bulk-fill composites. *Dental Materials.* 2018; 34(10), 1531-1541.
17. Kamal, M., Shah, U. P., Sadiya, R. A Comparative Study To Evaluate The Microleakage In Class V Cavities Restored With Recent Nano Hybrid Composites. *Journal of Dental and Medical Sciences.* 2020; 19: 55-59.
18. Aschheim KW. Esthetic dentistry, a clinical approach to techniques and material's. 3th ed, Saint Louis: Mosby, 2015. p. 84.
19. El-Safty, S., Silikas, N., Watts, D. C. Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement. *Dental Materials.* 2012; 28(8), 928-935.
20. Alqudaihi, F. S., Cook, N. B., Diefenderfer, K. E., Bottino, M. C., Platt, J. A. Comparison of internal adaptation of bulk-fill and increment-fill resin composite materials. *Operative dentistry.* 2019; 44(1), E32-E44.
21. Alsagob, E. I., Bardwell, D. N., Ali, A. O., Khayat, S. G., Stark, P. C. Comparison of microleakage between bulk-fill flowable and nanofilled resin-based composites. *Interventional Medicine and Applied Science.* 2018; 10(2), 102-109.
22. Alkurdi, R. M., & Abboud, S. A. Clinical evaluation of class II composite: Resin restorations placed by two different bulk-fill techniques. *Journal of Orofacial Sciences.* 2016; 8(1), 34.
23. Gupta, R., Tomer, A. K., Kumari, A., Perle, N., Chauhan, P., Rana, S. Recent advances in bulkfill flowable composite resins: A review. *Int J App Dent Sci.* 2017; 3(3), 79-81.
24. Tosco, V., Vitiello, F., Furlani, M., Gatto, M. L., Monterubbianesi, R., Giuliani, A., & Putignano, A. Microleakage analysis of different bulk-filling techniques for class II restorations:  $\mu$ -CT, SEM and EDS evaluations. *Materials.* 2020; 14(1), 31.
25. Campos, E. A., Ardu, S., Lefever, D., Jassé, F. F., Bortolotto, T., Krejci, I. Marginal adaptation of class II cavities restored with bulk-fill composites. *Journal of dentistry.* 2014; 42(5), 575-581.
26. Boaro, L. C. C., Lopes, D. P., de Souza, A. S. C., Nakano, E. L., Perez, M. D. A., Pfeifer, C. S., Gonçalves, F. Clinical performance and chemical-physical properties of bulk fill composites resin—a systematic review and meta-analysis. *Dental Materials.* 2019; 35(10), e249-e264.
27. Chesterman, J., Jowett, A., Gallacher, A., Nixon, P. J. B. D. J. Bulk-fill resin-based composite restorative materials: a review. *British dental journal.* 2017; 222(5), 337-344.

28. Lassila, L. V., Nagas, E., Vallittu, P. K., Garoushi, S. Translucency of flowable bulk-filling composites of various thicknesses. *Chinese journal of dental research*. 2012; 15(1), 31.
29. Correia, T. C., da Silva, R. B., Grangeiro, M. T. V., de Souza, H. T. N., de Moraes Sousa, L. K., de Sousa Feitosa, D. A. Linear polymerization shrinkage of Bulk Fill resins. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*. 2017; 22(3).
30. Gamal, W. M., Riad, M. Color matching of a single shade structurally colored universal resin composite with the surrounding hard dental tissues. *Egyptian Dental Journal*, 66(4-October (Conservative Dentistry and Endodontics)). 2020; 2721-2727.
31. Arai, Y., Kurokawa, H., Takamizawa, T., Tsujimoto, A., Saegusa, M., Yokoyama, M., & Miyazaki, M. Evaluation of structural coloration of experimental flowable resin composites. *Journal of esthetic and restorative dentistry*. 2021; 33(2), 284-293.
32. AlHabdan, A. A. Review of microleakage evaluation tools. *Journal of International Oral Health*. 2017; 9(4), 141.
33. Kini, A., Shetty, S., Bhat, R., Shetty, P. Microleakage evaluation of an alkasite restorative material: An In Vitro dye penetration study. *J Contemp Dent Pract*. 2019; 20(11), 1315-1318.
34. Mariani, A., Sutrisno, G., Usman., Munyati. Marginal microleakage of composite resin restorations with surface sealant and bonding agent application after finishing and polishing. *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, 2018; p. 042005.
35. Gupta, R., Tomer, A. K., Kumari, A. In Vitro Evaluation of Marginal Sealing Ability of Bulk Fill Flowable Composite Resins. *J Dent Med Sciences*. 2017; 16(1), 10-13.
36. Eltoun, N. A., Bakry, N. S., Talaat, D. M., Elshabrawy, S. M. Microleakage Evaluation of Bulk-Fill Composite in Class II Restorations of Primary Molars. *Alexandria Dental Journal*. 2019; 44(1), 111-116.
37. Garcia, L., Gil, A. C., Puy, C. L. In Vitro Evaluation of Microleakage in Class II Composite Restorations: High-Viscosity Bulk-fill vs Conventional Composites. *Dental materials journal*. 2019; 38(5), 721-727.
38. Kianvash, R. N., Javid, B., Panahandeh, N., Ghasemi, A., Kamali, A., Mohammadi, G. Microleakage of bulk-fill composites at two different time points. 2016; 225-234.
39. Sagsoz, O., Ilday, N. O., Karatas, O., Cayabatmaz, M., Parlak, H., Olmez, M. H., Demirbuga, S. The bond strength of highly filled flowable composites placed in two different configuration factors. *Journal of Conservative Dentistry: JCD*. 2016; 19(1), 21.
40. Hernandez, N. M., Catelan, A., Soares, G. P., Ambrosano, G. M., Lima, D. A., Marchi, G. M., Aguiar, F. H. Influence of flowable composite and restorative technique on microleakage of class II restorations. *Journal of investigative and clinical dentistry*. 2014; 5(4), 283-288.

41. Razibi, N. D., Nahzi, M. Y. I., Puspitasari, D. Perbandingan jarak penyinaran dan ketebalan bahan terhadap kekerasan permukaan resin komposit tipe bulk fill. *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*.2017; 2(2), 211-214.