

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO TUMPATAN  
KLAS I RESIN KOMPOSIT *BULK FILL* MENGGUNAKAN  
*BONDING UNIVERSAL ADHESIVE*  
(Studi dengan mode *total etch* dan *self etch*)**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Siti Annisa  
04031381621061**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO TUMPATAN KLAS  
I RESIN KOMPOSIT *BULK FILL* MENGGUNAKAN  
*BONDING UNIVERSAL ADHESIVE*  
(Studi dengan mode *total etch* dan *self etch*)**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**Siti Annisa  
04031381621061**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

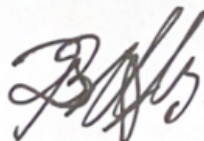
**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO TUMPATAN KLAS  
I RESIN KOMPOSIT *BULK FILL* MENGGUNAKAN  
*BONDING UNIVERSAL ADHESIVE*  
(Studi dengan mode *total etch* dan *self etch*)**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Gigi Universitas Sriwijaya

Palembang, November 2021

Menyetujui,

PEMBIMBING I,



drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG  
NIP. 198310082014121001

PEMBIMBING II,



drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003



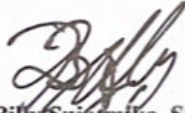
**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO TUMPATAN KLAS**  
**I RESIN KOMPOSIT *BULK FILL* MENGGUNAKAN**  
***BONDING UNIVERSAL ADHESIVE***  
**(Studi dengan mode *total etch* dan *self etch*)**

Disusun oleh:  
Siti Annisa  
04031381621061

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal, 25 November 2021

Yang terdiri dari:

PEMBIMBING I,



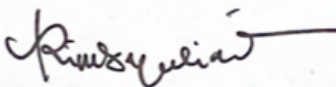
drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG  
NIP. 198310082014121001

PEMBIMBING II,



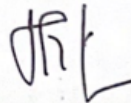
drg. Martha Mozartha, M.Si  
NIP. 198104052012122003

PENGUJI I,



drg. Riada Yulianti, Sp.KG  
NIP. 197607122006042008


PENGUJI II,



drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes  
NIP. 196603071998022001



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

  
drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof  
NIP. 196911302000122001

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

**“ALLAH TIDAK MEMBEBANI SESEORANG  
MELAINKAN SESUAI DENGAN  
KESANGGUPANNYA.”**

QS .Al -baqarah :286

*Segala upaya dan doa ku persembahkan untuk Allah SWT  
Kedua orang tuaku*

*Keluarga dan sahabat  
Serta almamater kebanggaanku  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Universitas Sriwijaya*

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), 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 tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan 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 ini adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian 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, November 2021  
Yang membuat pernyataan,



Siti Annisa  
NIM 04031381621061

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kebocoran Mikro Tumpatan Klas I Resin Komposit *Bulk Fill* Menggunakan *Bonding Universal Adhesive* Studi dengan Mode *Total Etch* dan *Self Etch*)** dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S.KG) di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Shalawat serta salam dihaturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tuaku tercinta, Indra Sakti dan Tri Astuti yang selalu mendoakan, memberi semangat, perhatian, motivasi dan dukungan serta kasih sayang baik secara rohani maupun finansial serta terimakasih untuk pengorbanan dan jerih payah yang dilakukan untukku demi Bahagia dan menggapai cita-cita.
3. Keluarga ku tersayang, yang selalu mendoakan dan memberi semangat serta perhatian tanpa henti kepada penulis untuk tidak mudah menyerah.
4. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE selaku Rektor Universitas Sriwijaya yang memberikan perizinan dalam penelitian skripsi ini.
5. dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang memberikan perizinan dalam penelitian skripsi ini.
6. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp.Pros selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
7. drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
8. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
9. drg. Rinda Yulianti, Sp.KG selaku dosen penguji pertama sekaligus dosen pembimbing akademik atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes selaku dosen penguji kedua atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. drg. Pudji Handayani, Sp. PM. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bantuan, dukungan, masukan dan semangat kepada penulis.
12. Seluruh dosen dan staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya (mbak Iin, kak Qorib, kak Rafik

- dll) atas ilmu pengetahuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.
13. Kepala dan seluruh staff Rumah Sakit Khusus Gigi dan Mulut dan Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah membantu selama proses penelitian.
  14. Sahabat seperjuangan 24/7 Aurelia, Kiyah, Rahmi, Indah, Atikah dan Ramadan yang telah banyak membantu di segala kondisi dan situasi, bersedia mendengarkan curhatan kapanpun, selalu memberi dukungan, doa dan serta motivasi kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
  15. Kepada sahabat life after Syahliks, jo dan reza yang telah menemani selama proses skripsi, setiap saat mendengarkan curhatan, memberi dukungan, doa dan motivasi kalian yang sungguh berharga untukku.
  16. Teman seperjuangan skripsi Konservasi Gigi dan teman seperbimbingan Gaby dan Devi yang selalu memberikan dukungan, membantu, dan memberi motivasi kepada penulis selama pengerjaan skripsi.
  17. Teman-teman Dentalgia KG 2016, yang tidak bisa disebutin satu persatu telah banyak berjuang Bersama selama masa preklinik ini.
  18. Kepada oknum-oknum yang membuat hidup preklinik penulis menjadi lebih menarik dan dramatis, atas segala hal yang telah dilakukan, diberikan, diupayakan dan dicurahkan, atas sedih dan bahagia, luka dan pelajaran, pandangan negatif dan pesan positif, terimakasih banyak. Jika tidak ada kalian yang hadir sebagai orang baik pada awalnya, mungkin sampai saat ini penulis tidak menjadi lebih kuat dan lebih dewasa seperti sekarang.
  19. Terimakasih banyak kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Mohon maaf jika tidak disebutkan namanya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan kedepannya. Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu selama pembuatan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, November 2021  
Penulis

Siti Annisa



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACK</i> .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.1 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Resin komposit <i>Bulk fill</i> .....	5
2.2 Kavitas Klas I.....	6
2.3 Kebocoran Mikro .....	7
2.4 <i>Bonding Agent</i> .....	9
2.4.1 <i>Conditioner</i> .....	10
2.4.2 <i>Primer</i> .....	10
2.4.3 Adhesif.....	10
2.4.4 Pelarut .....	11
2.4.5 <i>Filler</i> .....	12
2.4.6 <i>Inisiator</i> .....	12
2.4.7 <i>Inhibitor</i> .....	12
2.4.8 Teknik system adhesif.....	12
2.5 <i>Universal adhesive</i> .....	12
2.5.1 <i>Total etch</i> .....	15
2.5.2 <i>Self etch</i> .....	16
2.6 Kerangka Teori.....	18
2.7 Hipotesis.....	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Jenis Penelitian.....	19
3.2.1 Waktu penelitian .....	19
3.2.2 Tempat penelitian .....	19

3.3 Subjek Penelitian.....	19
3.3.1 Sampel penelitian.....	19
3.3.2 Besar sampel penelitian .....	20
3.4 Variabel Penelitian .....	22
3.4.1 Variabel bebas.....	22
3.4.2 Variabel terikat.....	22
3.4.3 Variabel terkendali.....	22
3.4.4 Variabel tidak terkendali.....	23
3.5 Definisi Operasional .....	23
3.6 Kerangka Konsep .....	24
3.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.7.1 Alat .....	24
3.7.2 Bahan .....	24
3.8 Prosedur Penelitian .....	25
3.8.1 Persiapan sampel.....	25
3.8.2 Cara Pengukuran Kebocoran Mikro .....	29
3.9 Analisis Data .....	31
3.10 Alur Penelitian .....	32
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil penelitian .....	33
4.2 Pembahasan.....	35
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Preparasi gigi klas I .....	6
<b>Gambar 2.</b> Faktor konfigurasi ( <i>c-factor</i> ) kavitas klas I .....	7
<b>Gambar 3.</b> Kebocoran mikro .....	8
<b>Gambar 4.</b> Penyusutan Polimerisasi .....	8
<b>4.a.</b> Penyusutan polimerisasi pada restorasi resin komposit .....	8
<b>4.b.</b> Pandangan proksimal dari penyusutan polimerisasi dalam resin komposit .....	8
<b>Gambar 5.</b> Sistem Adhesif.....	14
<b>Gambar 6.</b> Metode pengukuran <i>outline</i> kavitas.....	25
<b>Gambar 7.</b> Gambar kavitas klas I .....	26
<b>7.a.</b> Tampak dari proksimal.....	27
<b>7.b.</b> Tampak dari oklusal .....	27
<b>Gambar 8.</b> Tahapan Aplikasi <i>dye</i> .....	29
<b>Gambar 9.</b> Persiapan Sampel untuk Pengukuran Kebocoran Mikro .....	30
<b>Gambar 10.</b> <i>USB Digital Microscope</i> .....	30
<b>Gambar 11.</b> Penetrasi <i>methylene blue</i> .....	33
<b>11.a.</b> Penetrasi <i>methylene blue</i> mode <i>total etch</i> .....	33
<b>11.a.</b> Penetrasi <i>methylene blue</i> mode <i>self etch</i> .....	33
<b>Gambar 12.</b> Rata-rata kebocoran mikro .....	34

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Tabel Hasil <i>Independent Sample T-test</i> .....	34
--	----



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data Hasil Penelitian .....	43
<b>Lampiran 2.</b> Alat penelitian.....	44
<b>Lampiran 3.</b> Bahan penelitian .....	46
<b>Lampiran 4.</b> Prosedur penelitian .....	47
<b>Lampiran 5.</b> Hasil Uji Analisis Statistik.....	49
<b>Lampiran 6.</b> Surat izin penelitian .....	51
<b>Lampiran 7.</b> Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	54
<b>Lampiran 8.</b> Lembar bimbingan skripsi .....	56

**PERBANDINGAN KEBOCORAN MIKRO TUMPATAN KLAS  
I RESIN KOMPOSIT *BULK FILL* MENGGUNAKAN  
*BONDING UNIVERSAL ADHESIVE*  
(Studi dengan mode *total etch* dan *self etch*)**

Siti Annisa  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Abstrak**

**Latar Belakang:** Resin komposit *bulk fill* dikembangkan untuk meminimalisir pengerutan selama polimerisasi, dapat ditumpat hingga kedalaman 4 mm. *Bonding agent* merupakan elemen yang berperan penting pada kemampuan menghindari kebocoran mikro restorasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I resin komposit *bulk fill* menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch* yang ditumpat dengan menggunakan teknik *bulk*. **Metode:** Sampel berjumlah 18 gigi premolar rahang atas disimpan dalam akuades, ditanam ke dalam balok gips dan dipreparasi kavitas klas I. Sampel dibagi dalam dua kelompok, kelompok 1 ditumpat dengan resin komposit *bulk fill bonding universal adhesive mode total etch* dan kelompok 2 dengan resin komposit *bulk fill bonding universal adhesive mode self etch*. Sampel disimpan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian dilakukan *thermocycling* manual 100 putaran pada suhu 5°C dan 55°C. Sampel direndam pada larutan *methylene blue* 1% selama 24 jam. Sampel dipotong menggunakan separating disc. Kebocoran mikro diukur menggunakan *Digital USB Microscope* pembesaran 100x dalam satuan milimeter pada dinding oklusal. **Hasil:** Kebocoran mikro *bonding agent universal adhesive mode total etch* menghasilkan kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan mode *self etch* pada tumpatan resin komposit *bulk fill* kavitas klas I. **Kesimpulan:** Terdapat perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I komposit *bulk fill* antara *bonding universal adhesive* dimana *bonding universal adhesive mode total etch* menghasilkan kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan *bonding universal adhesive* dengan mode *self etch*.

**Kata Kunci :** Kavitas klas I, Kebocoran mikro, Resin komposit *bulk fill*, *Bonding universal adhesive mode total etch* dan *self etch*.

**MICROLEAKAGE COMPARISON OF CLASS I BULK  
FILL COMPOSITE RESIN USING UNIVERSAL  
ADHESIVE BONDING**  
*(Study with mode total etch and self etch)*

Siti Annisa,  
Departement of Dentistry  
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

**Abstract**

**Background:** Bulk fill resin composite was developed to minimize shrinkage during polymerization, can be filled to a depth of 4 mm. Bonding agent is a element that takes an important role in the ability to avoid microleakage restorations. The purpose of this is study to compare the microleakage of various bulk fill composite resin filled in class I cavity using bonding universal adhesive with mode total etch dan mode self etch with bulk technique. **Methods:** Eighteen human maxillary premolars were stored in aquades. Samples was planted into a cast box and class I cavities were prepared. Samples were divided into two groups, group 1 filled with bulk fill bonding universal adhesive mode total etch composite resin and group 2 with bulk fill bonding universal adhesive mode self etch composite resin. Samples were stored in an incubator at 37°C for 24 hours. Samples were manually thermocycled for 100 times at 5°C and 55°C, then immersed in 1% methylene blue solution for 24 hours. Samples were sectioned with separating disc. Microleakage were measured by Digital USB Microscope with 100x magnification in milimeters from occlusal wall. **Result:** Microleakage bonding agent universal adhesive mode total etch showed lower microleakage than mode self etch in class I cavity bulk fill composite resin filled. **Conclusion:** There is a difference of microleakage of class I bulk fill composites between bonding universal adhesives where bonding universal adhesive with mode total etch results in lower microleakage than bonding universal adhesive with mode self etch.

**Keywords:** Class I cavity, Microleakage, Bulk fill composite resin, Universal adhesive bonding mode total etch and self etch.

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Resin komposit merupakan bahan restorasi sewarna gigi yang digunakan pada bagian anterior dan posterior mulut.<sup>1</sup> Resin komposit terdiri dari beberapa komponen utama yaitu *matrix*, *filler*, dan *coupling agent*.<sup>2</sup> Modifikasi dari komponen resin komposit menghasilkan jenis resin komposit baru yang dapat ditumpat dengan kedalaman 4-5 mm yaitu resin komposit *bulk fill*. Resin komposit *bulk fill* bersifat translusen sehingga sangat baik dalam transmisi cahaya ketika polimerisasi, dan juga memiliki sifat penyusutan pada saat polimerisasi yang rendah dan diklaim dapat mengurangi kebocoran mikro karena sifatnya tersebut.<sup>3</sup> Berdasarkan penelitian Sagob, resin komposit *bulk fill* menghasilkan kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan resin komposit konvensional.<sup>4</sup>

Kebocoran mikro didefinisikan sebagai celah mikroskopik antara dinding kavitas dan material restorasi yang memungkinkan masuknya cairan, mikroorganisme, molekul, dan ion.<sup>3,5,6</sup> Kebocoran mikro juga merupakan indikator keberhasilan dalam restorasi. Beberapa faktor terkait dengan kebocoran mikro yaitu penyusutan polimerisasi yang mengarah pada perubahan dimensi material, kontraksi termal, penyerapan air, kekuatan mekanik, dan perubahan dimensi struktur gigi.<sup>6</sup> Faktor tersebut dapat menyebabkan *staining* pada tepi restorasi, karies sekunder, hipersensitivitas dentin, dan penyakit pulpa,<sup>7</sup> maka dari itu perlu dilakukan upaya yang lebih baik dalam mengurangi terjadinya kebocoran mikro, berupa penggunaan bahan *adhesive* atau *bonding agent* yang baik.<sup>8</sup>



*Bonding agent* merupakan bahan yang digunakan untuk melekatkan bahan restorasi resin komposit pada permukaan enamel dan dentin, sehingga restorasi memiliki retensi terhadap permukaan gigi. *Bonding agent* memiliki berbagai generasi, generasi pertama dan kedua menggunakan mode *enamel etch*, generasi ketiga menggunakan *dentine conditioning*, generasi keempat, kelima menggunakan mode *total etch*, generasi keenam, ketujuh, dan kedelapan menggunakan mode *self etch*.<sup>9,10</sup> Setiap perkembangan generasi meminimalisir tahapan kerja untuk mempercepat pengaplikasian dan meningkatkan komponen kimia untuk memberikan perlekatan yang lebih kuat, teknik ini dinamakan *universal*.<sup>9</sup> *Universal bonding* dapat digunakan dengan berbagai macam mode yaitu sebagai mode *total etch*, *self etch* dan *selective etch*.<sup>10</sup>

Mode *total etch* adalah mode yang melibatkan aplikasi dari asam kuat (salah satunya asam fosforik 37%) diikuti pembilasan dengan air yang bertujuan untuk menghilangkan *smear layer* dan permukaan dentin yang terdemineralisasi. Mode *self etch* adalah mode pengaplikasian etsa asam yang digabungkan dalam satu komponen, tidak dilanjutkan dengan pembilasan karena akan menghilangkan *primer* dan mengganggu pembentukan ikatan, sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh operator pada pengaplikasian di semua kavitas.<sup>11</sup>

Kavitas klas I adalah kavitas yang hanya melibatkan permukaan oklusal tanpa adanya keterlibatan proksimal pada gigi premolar dan molar. Kavitas ini membentuk sebuah box pada permukaan oklusal dengan kedalaman yang dapat mencapai 4 mm. Kavitas ini memiliki tingkat kebocoran mikro yang tinggi dibanding dengan klas lainnya karena memiliki faktor konfigurasi kavitas (*c-factor*)

tertinggi.<sup>2,3</sup> Penelitian Karnady *et al.* menyatakan bahwa mode *total etch*, menunjukkan kebocoran mikro yang paling rendah diikuti oleh mode *self etch* dan *selective etch*.<sup>12</sup> Penelitian Kimyai *et al.* menyatakan bahwa *self etch* menunjukkan kebocoran mikro yang lebih rendah dibandingkan *total etch*.<sup>13</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan maka perlu dilakukan penelitian mengenai perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I resin komposit *bulk fill* menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis ingin mengetahui perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I resin komposit *bulk fill* menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I resin komposit *bulk fill* menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat menjadi informasi ilmiah di bidang kedokteran gigi mengenai perbandingan kebocoran mikro tumpatan klas I resin komposit *bulk fill* menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch*.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya dan memberi sumbangan informasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya mahasiswa Fakultas Kedokteran Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Universitas Sriwijaya di bidang konservasi gigi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hatrick CD, Eakle WS. Dental material, clinical application for dental assistant and dental hygiene. 3th ed, St. Louis: Elsevier, 2014. p222
2. McCabe JF, Walls AWG. Applied dental materials. John Wiley & Sons; 2013. Chapter 12 p236-237
3. Ritter AV, Boushell LW, Walter R. Sturdevant's art and science of operative dentistry, Seventh Edition. St Louis, Missouri: Elsevier 2018. p152, 175, 473
4. Al Sagob El. Comparison of microleakage between bulk fill flowable and nanofilled resin based composites (dissertation). Proquest LLC: Tufts University; 2013
5. Garg N, Garg A. Textbook of operative dentistry. Third Edition. Jaypee 2015. p262, 263, 292.
6. AlHabdan AA. Review of Microleakage evaluation tools. J Int Oral Health. 2017;9:141-5. p141.
7. Sooraparaju SG, Kanumuru PK, Nujella SK, Konda KR, Reddy BK, Penigalapati S. A Comparative evaluation of microleakage in class v composite restorations. Int J Dent. 2014. p3
8. El Slayed HY, Abdalla AI, Shalby ME. Marginal microleakage of composite resin restorations bonded by desensitizing one step self etch adhesive. Tanta Dent J. 2014;11:180-188. p184.
9. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type, University of Rome, Annali di Stomatologia 2017;VIII (1):1-17. p5-6,13.
10. Powers JM, Wataha JC. Dental materials: foundation and applications, Eleventh Edition. St Louis, Missouri: Elsevier 2017. p53
11. Sakaguchi R, Ferracane J, Powers J. Craig's restorative dental materials. 4<sup>th</sup> Edition. St Louis, missouuri: Elsevier 2019. p136, p280
12. Karnady 8JA, Prahasti AE. Comparison of microleakage on class V composite restoration: study on total etch, self etch and selective etch technique. Original article. 2019.
13. Kimyai S, Ajami AA, Chaharom ME, Oskoe JS. Comparison of microleakage of three adhesive systems in class V composite restorations prepared with Er, Cr:YSGG Laser. 2010;28(4).
14. Miletic V. Dental composite materials for direct restorations. University of belgrade, school of dental medicine, serbia. 2018. p113
15. Gupta Ruchi, Tomer Anil K, Kumari Anamika, Mullick Saurabh and Dubey Siddharth. Bulk fill flowable composite resins – A review. International Journal of Applied Dental Sciences 2017
16. Chesterman J, Jowett A, Gallacher, Nixon P. Bulk-fill resin based composite restorative materials: a review. British dental journal. 2017
17. Djustiana N, Greviana N, Faza Y, Sunarso. Synthesis and characterization of dental composite. Faculty of dentistry, Universitas Padjadjaran. 2018. p3
18. Fabianelli Andrea. The relevance of micro-leakage studies. Internationaldentistry. 2007;9(3).
19. Ishikiriyama Sérgio Kiyoshi, et al. The influence of “c-factor” and light



- activation technique on polymerization contraction forces of resin composite. *J Appl Oral Sci.* 2012. 603-20(65):603-6
20. Albers HF. *Tooth colored restorative, principles and technique resin.* 9th ed. London: BC Decker Inc, 2002: p204
  21. Syafri M, Nugraheni T dan Untara ET. Perbedaan kebocoran mikro resin komposit bulk fill vibrasi sonic dan resin komposit nanohybrid pada kavitas klas I. *Bagian konservasi gigi FKG UGM.* 2014;5(2).
  22. Rizvi S, Paul B, Mantri SP, Dube K, Agrawal A, Rana DP. Dentin Bonding Agents – An Overview. *Journal of Dental and Medical Sciences.* 2015;14(11): 97-100.
  23. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Phillips' science of dental materials.* Elsevier Health Sciences; 2013. Chapter 12 Page: 262, 267, 268
  24. Annil D, Amteshwar S. Its all about bonding. *JDSOR.* 2014; 5(4):213-9.
  25. Talungchit S. Enhancing resin-dentin bond effectiveness and durability: the role of ethanol-wet bonding technique, MMP-inhibition (chlorhexidine), and photoinitiator systems. *Iowa Research Online.* 2012 ; 2996
  26. Alex Gary. *Universal Adhesives: The Next Evolution in Adhesive Dentistry?.* Article 2015
  27. Permana DP, Sujatmiko B, Yulianti R. Perbandingan Tingkat Kebocoran Mikro Resin Komposit Bulk-fill dengan Teknik Penempatan oblique incremental dan bulk. *Majalah kedokteran gigi Indonesia.* 2016;(2)3.
  28. Scotchbond Universal Technical Product Profile – 3M. <https://multimedia.3m.com/mws/media/754751O/scotchbond-universal-adhesive-technical-product-profile.pdf>
  29. 3M Filtek one bulk fill restorative. Technical product profile. [www.3m.com/filtekone](http://www.3m.com/filtekone).
  30. Swapna MU, Koshy S, Kumar A, Nanjappa N, Benjamin S, Nainan MT. Comparing marginal microleakage of three bulk fill composite in class II cavities using confocal microscope : an in vitro study. *J Conserv Dent* 2015; 18(5): 409-413.
  31. Narene AV, Vaniashok B, Subbiya A, Vive P, Sukamaran VG. Polymerization shrinkage in resin composite-a review. *Middle East Journal of Scientific Research.* 2014; 21(1):107-12.
  32. Diana S, Santosa P, Daradjati S. Perbedaan kekuatan geser pelekatan resin komposit packable dengan intermediate layer resin komposit flowable menggunakan bonding total etch dan self etch adhesive flowable terhadap dentin. *Ked Gi.* 2015;5(2).
  33. Fibryanto E. *Bahan adhesive restorasi resin komposit.* Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia. *JKGT.* 2020;2(1):8-13
  34. Brantley WA, Eliades T. *Orthodontic applications of biomaterials. A clinical guide.* 2017. Elsevier. Ltd
  35. Dahniar A, Santosa P, Daradjati S. Perbedaan kebocoran mikro restorasi resin komposit packable menggunakan *bonding total etch, self etch* dan self adhesive flowable dengan resin komposit flowable sebagai *intermediate layer* pada dinding *gingival* kavitas kelas II. *Jurnal Kedokteran gigi.* 2014;5(2):21-8.

36. Ekasari DN, Herniati, Prijatmoko. Perbedaan kekuatan Tarik bahan adhesive total etch dengan bahan adhesive self etch pada bonding bracket ortodonsi. E-jurnal Pustaka Kesehatan. 2014;2(3):552-5.
37. Albaladejo A, Osorio R, Toledano M, Ferrari M. Hybrid layers of etch-and-rinse versus self etching adhesive systems. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15(1):112-8.
38. Nurhapsari A. Perbandingan kebocoran tepi antara restorasi resin komposit tipe bulk-fill dan packable dengan penggunaan sistem adhesif total etch dan self etch. Departemen konservasi, Fakultas kedokteran gigi, Universitas islam sultan agung. Dental journal. 2016;3(1).