

**PERBANDINGAN KEKUATAN IKAT GESER RESIN
KOMPOSIT PADA DENTIN MENGGUNAKAN
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(Mode *Total Etch* dan *Self Etch*)
(*Literature Review*)**

SKRIPSI



Oleh:

**Dira Damayanti
04031282025060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**PERBANDINGAN KEKUATAN IKAT GESER RESIN
KOMPOSIT PADA DENTIN MENGGUNAKAN
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(Mode *Total Etch* dan *Self Etch*)
(*Literature Review*)**

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

**Oleh:
Dira Damayanti
04031282025060**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**PERBANDINGAN KEKUATAN IKAT GESER RESIN
KOMPOSIT PADA DENTIN MENGGUNAKAN
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(*Mode Total Etch dan Self Etch*)
(*Literature Review*)**

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

Palembang, Mei 2024

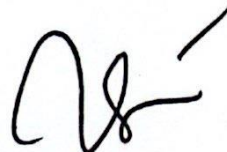
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes
NIP. 196603071998022001

Dosen Pembimbing II



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KEKUATAN IKAT GESER RESIN
KOMPOSIT PADA DENTIN MENGGUNAKAN
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(Mode total etch dan Self Etch)
(Literature Review)**

Disusun Oleh:
Dira Damayanti
04031282025060

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 27 Mei 2024
Yang terdiri dari :

Dosen Pembimbing I

drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes
NIP. 196603071998022001

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Penguji I

drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG
NIP. 198310082014121001

Dosen Penguji II

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



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 yang berupa skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelas 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 tidak 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, 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 karna karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Mei 2024
Yang membuat pernyataan,



Dira Damayanti

HALAMAN PERSEMBAHAN

لا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ﴿٢٨٦﴾

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”

(QS. Al Insyirah : 6-7)

*Skripsi ini saya persembahkan untuk mama, papa,
keluarga, sahabat, dan diriku sendiri
Serta almamater kebanggaanku
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Universitas Sriwijaya*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan berkah dan ridho sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Perbandingan Kekuatan Ikatan Geser Resin Komposit pada Dentin menggunakan *Bonding Universal Adhesive* dengan Mode *Total Etch* dan *Self Etch*” diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna dan terdapat kekurangan, sehingga penulis membutuhkan dukungan dan kritikan.

Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Taufiq Marwa, SE. M.Si selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Dr. H. Syarif Husin, M.Si selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
4. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan dukungan.
5. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memotivasi dan memberikan semangat untuk menjalani perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
6. drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes dan drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak masukan, dukungan, arahan serta motivasi sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
7. drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG dan drg. Bebbi Arisya Kesumaputri, M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan serta saran terhadap skripsi ini.
8. Kepada seluruh dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah mengajar dan memberikan ilmunya.
9. Staf dan pegawai Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan ilmu selama perkuliahan dan membantu dalam pengurusan berkas-berkas yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
10. Kedua orang tuaku tercinta yaitu Papa (Iskandar) dan Mama (Nurlaila) yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat dan motivasi yang tiada hentinya.
11. Keluargaku yaitu Kak Rio Chandra Kesuma, Yuk Tanzilawati, Yuk Mona Oktarina, Kak Wihana Ridho Adipradipta, serta keponakanku Rafardhan Ahsa Alrizki dan Airin Chandrawinata yang senantiasa mendoakan, dan memberikan semangat serta motivasi yang tiada henti terutama Yuk Mona saya yang selalu saya reportkan dalam proses pengerjaan skripsi ini.
12. Regina Aulia Sari, Amanda Putri Nabila, dan Amanatul Maula yang senantiasa saling memberikan semangat, doa, serta mau berjuang bersama dalam berproses menyelesaikan skripsi ini.

13. Ghina, Afifah, Tiara, Resi, Nisrina, Kiwki, Rawra, Nawang, Mirza dan teman-teman saya lainnya yang senantiasa memberikan semangat dan mendoakan yang terbaik untuk saya selama ini.
14. Teman-teman Sieradontia Kedokteran Gigi Angkatan 2020 yang selalu menghibur, memberikan semangat, tawa, canda, suka maupun duka selama kurang lebih 4 tahun ini.
15. Kakak tingkat saya yang selalu saya reportkan dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan saya yang sering saya tanyakan.
16. Semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu persatu dalam proses penyusunan skripsi ini.
17. Terakhir, terima kasih yang paling utama untuk diriku sendiri, sudah mampu bertahan, berjuang sekuat tenaga, tegar dan kuat menghadapi halangan, masalah, rintangan apapun sampai detik ini, semoga dapat melanjutkan perjuangan ini dengan lebih baik lagi kedepannya.

Terima kasih atas semua bantuan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama ini, semoga segala kebaikan yang diberikan dapat dibalas oleh Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, Mei 2024

Dira Damayanti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Anatomi Gigi	6
2.1.1 Email	6
2.1.2 Dentin	8
2.2 Resin Komposit	10
2.2.1 Komposisi	10
2.2.1.1 Matriks Resin	10
2.2.1.2 Partikel Bahan Pengisi (<i>Filler</i>)	11
2.2.1.3 Bahan Pengikat (<i>Coupling Agent</i>)	12
2.3 <i>Bonding Agent</i>	12
2.3.1 Klasifikasi	12
2.3.1.1 Generasi Pertama	12
2.3.1.2 Generasi Kedua	13
2.3.1.3 Generasi Ketiga	13

2.3.1.4	Generasi Keempat	14
2.3.1.5	Generasi Kelima	14
2.3.1.6	Generasi Keenam	15
2.3.1.7	Generasi Ketujuh	15
2.3.1.8	Generasi Kedelapan	16
2.3.1.9	Generasi Adhesif Universal	16
2.3.2	Teknik Sistem Adhesif	20
2.3.2.1	<i>Total Etch</i>	20
2.3.2.2	<i>Self Etch</i>	21
2.3.2.3	<i>Selective Etch</i>	22
2.3.3	Komposisi	23
2.3.3.1	<i>Conditioner</i>	23
2.3.3.2	Primer	24
2.3.3.3	Adhesif	24
2.3.3.4	Pelarut	25
2.3.3.5	<i>Filler</i>	25
2.3.3.6	Inisiator	26
2.3.3.7	Bahan tambahan lainnya	26
2.3.4	Mekanisme Adhesi Dentin	26
2.4	Kekuatan Ikat Geser (<i>Shear Bond Strength</i>)	29
BAB 3	METODE PENELITIAN	31
3.1	Jenis Penelitian	31
3.2	Waktu Penelitian	31
3.3	Variabel Penelitian	31
3.3.1	<i>Types of Studies</i>	31
3.3.2	Populasi	31
3.3.3	<i>Intervention</i> atau <i>Exposure</i>	31
3.3.4	<i>Outcome</i>	32
3.3.5	Pertanyaan Penelitian	32
3.4	Kerangka Analisis	32
3.5	Domain Penelitian	32
3.6	Strategi Pencarian Data	33
3.7	Rencana Penilaian Bias	34
3.8	Rencana Ekstraksi Data	35

3.9 Rencana Sintesis Data	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pembahasan	44
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
Lampiran	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Beberapa Merk Dagang <i>Universal Adhesive</i> , Komposisi, Produsen, dan pH.....	18
Tabel 2. Teknik Sistem Adhesif	20
Tabel 3. Strategi Pencarian Data Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi.....	34
Tabel 4. Ekstraksi Data Jurnal.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Permukaan Struktur Prisma Email pada Proses Demineralisasi.....	7
Gambar 2. Dentin primer, sekunder, dan tersier.....	8
Gambar 3. Representasi Tubulus Dentin, Dentin Peritubular, dan Dentin Intertubular.....	9
Gambar 4. Struktur molekul (a) Bis-GMA, (b) UDMA, (c) TEGDMA	11
Gambar 5. Perlekatan Struktur Dentin menggunakan Teknik <i>Total Etch</i>	21
Gambar 6. Perlekatan Struktur Dentin menggunakan Teknik <i>Self Etch</i>	22
Gambar 7. (A) Etsa Dentin Asam Fosfat (B) T: Tubulus Dentin, S: Sisa Partikel Silika, Col: Kolagen, D: Normal Dentin.....	23
Gambar 8. <i>Adhesive</i> dan <i>Adheren</i>	27
Gambar 9. (A) <i>Scanning Electron Micrograph</i> (SEM) RC: Resin Komposit, A: Lapisan Adhesif, H: <i>Hybrid Layer</i> , T: <i>Tubular Resin Tags</i> (B) Skema <i>Hybrid Layer</i>	28
Gambar 10. Alat Uji Kekuatan Ikat Geser (<i>Shear Bond Strength</i>) menggunakan <i>Universal Testing Machine</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Penilaian Bias Menggunakan CRIS untuk Jurnal Penelitian <i>In Vitro</i>	58
Lampiran 2. Lembar Bimbingan	116

**PERBANDINGAN KEKUATAN IKAT GESER RESIN
KOMPOSIT PADA DENTIN MENGGUNAKAN
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(Mode *Total Etch* dan *Self Etch*)
(Literature Review)**

Dira Damayanti
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar Belakang: Ikatan bahan restorasi pada struktur dentin lebih sulit dicapai dibandingkan struktur email. *Bonding Universal Adhesive* merupakan inovasi terbaru dan menarik dari *bonding agent* yang dapat diaplikasikan berbagai teknik terutama *total etch* dan *self etch*. Kekuatan ikat geser merupakan salah satu cara pengujian bahan material terutama menilai adhesi resin komposit sebagai bahan restorasi terhadap struktur gigi yang dalam hal ini pada dentin. Tujuan literatur ini untuk mengetahui perbandingan kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* dengan teknik *total etch* dan *self etch*. **Metode:** Jenis penelitian yang dilakukan berupa studi *literature review* yang dianalisis secara kualitatif menggunakan data *PubMed* dan *Google Scholar* selama 5 tahun terakhir yang disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi dan dilanjutkan dengan penilaian bias menggunakan CRIS (*Checklist for Reporting In-vitro Studies*). **Hasil:** Penelitian ini berhasil menyintesis 20 jurnal penelitian *in vitro* dengan hasil 12 jurnal bias rendah dan 8 jurnal bias tinggi. Enam Jurnal menyatakan teknik *total etch* memiliki kekuatan ikat geser pada dentin lebih besar dibandingkan teknik *self etch*. Empat jurnal menyatakan bahwa teknik *self etch* lebih besar daripada teknik *total etch*. Lima Jurnal menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan, sehingga merekomendasikan teknik *self etch*. Lima jurnal lainnya menyatakan adanya perbedaan hasil penelitian berdasarkan merk dagang *bonding universal adhesive*. **Kesimpulan:** Kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* pada teknik *self etch* lebih besar dibandingkan teknik *total etch*.

Kata Kunci : *bonding universal adhesive*, dentin, kekuatan ikat geser, resin komposit, *self etch*, *total etch*

**THE SHEAR BOND STRENGTH COMPARISON OF
COMPOSITE RESIN ON DENTIN USING
BONDING UNIVERSAL ADHESIVE
(Mode Total Etch and Self Etch)
(Literature Review)**

Dira Damayanti
Dentistry Study Program
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Abstract

Background: Bonding of restorative materials to dentin structure is more difficult to achieve than to the enamel structure. Bonding Universal Adhesive is the latest and most interesting innovation in bonding agents which can be applied in various techniques, especially total etch and self etch. Shear bond strength is one way of testing materials, especially assessing the adhesion of composite resin as a restorative material to tooth structure, in this case dentin. The aim of this literature is to determine the comparison of the shear bond strength of composite resin on dentin using bonding universal adhesive with total etch and self etch techniques. **Methods:** The type of research carried out was a literature review study which was analyzed qualitatively using PubMed and Google Scholar data for the last 5 years which was adjusted to the inclusion and exclusion criteria and continued with a bias assessment using CRIS (Checklist for Reporting In-vitro Studies). **Results:** This study succeeded in synthesizing 20 experimental in vitro with the results of 12 low bias journals and 8 high bias journals. Six journals state that the total etch technique has a greater shear bond strength to dentin than the self etch technique. Four journals stated that self etch technique was greater than total etch technique. Five Journals stated that there was no significant difference, thus recommending self etch technique. Five other journals stated that there were differences in research results based on bonding universal adhesive trademarks. **Conclusion:** The shear bond strength of composite resin on dentin using bonding universal adhesive in self-etch technique is greater than total etch technique.

Keywords: bonding universal adhesive, dentin, shear bond strength, composite resin, self etch, total etch

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) tahun 2018, Indonesia menjadi salah satu negara yang memiliki permasalahan kesehatan gigi dan mulut yang cukup tinggi, yaitu sebanyak 57,6%. Salah satu permasalahan kesehatan gigi dan mulut dengan prevalensi yang tinggi, yaitu karies.¹ Karies gigi merupakan salah satu penyakit jaringan keras gigi pada email, dentin, dan sementum yang awalnya ditandai adanya demineralisasi jaringan tersebut. Demineralisasi ini terbentuk disebabkan oleh asam dari proses metabolisme bakteri salah satunya pada makanan yang mengandung gula. Salah satu perawatan yang banyak dilakukan terutama pada karies yang ditemukan pada email dan dentin, yaitu restorasi atau biasa orang sebut penambalan (*filling*).^{2,3}

Restorasi merupakan salah satu prosedur kedokteran gigi yang bertujuan untuk mengembalikan bentuk dan fungsi gigi tersebut. Perawatan restorasi perlu dilakukan agar tidak terjadi kerusakan lebih lanjut atau dengan kata lain dapat memperparah kondisi gigi tersebut. Banyak sekali material yang dapat digunakan dalam tindakan restorasi. Salah satu material yang cukup sering digunakan dokter gigi sekarang, yaitu resin komposit.⁴

Resin komposit adalah material restorasi adhesif sewarna gigi yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu polimer matriks resin, bahan pengisi (*filler*) inorganik, dan *silane coupling agent*. Material ini juga telah dibuat dengan berbagai konsistensi yang bertujuan untuk memudahkan saat prosedur dan pencetakannya

serta menghasilkan hasil restorasi yang keras, kuat, dan mampu bertahan lama.⁵ Keuntungan utama dari komposit berbahan resin ini berkaitan dengan kemampuannya yang dapat berikatan dengan struktur gigi secara mikromekanis serta mudah diperbaiki. Ikatan ini dapat tercapai secara mikromekanis dengan penggunaan bahan adhesif atau *bonding agent*.⁶

Ikatan bahan restorasi dengan struktur gigi pada struktur gigi email dan dentin dikatakan memiliki perbedaan. Ikatan bahan restorasi pada dentin lebih sulit dicapai dibandingkan dengan email. Hal ini disebabkan, dentin merupakan struktur gigi yang bersifat vital, heterogen, hidrasi, dan dinamis. Mekanisme adhesi pada dentin dapat dicapai ketika terbentuk *hybrid layer* antara kolagen fibril dengan *bonding agent*. *Hybrid Layer* merupakan monomer resin yang berbentuk sebagai lapisan dan berinfiltrasi diantara kolagen fibril dan hidroksiapatit.⁶

Bonding agent atau yang dikenal sebagai bahan adhesif merupakan bahan perlekatan resin komposit pada permukaan email maupun dentin sehingga dapat memiliki retensi pada permukaan gigi.⁷ Seiring dengan perkembangan zaman, *bonding agent* dikategorikan menjadi generasi pertama sampai generasi kedelapan. Selain kategori tersebut, terdapat jenis inovasi terbaru dan menarik bahan ini yang dikenal *bonding universal adhesive*. Bonding jenis ini dibuat untuk mengatasi kekurangan dari bahan adhesif generasi sebelumnya, terutama generasi ketujuh yang menggunakan teknik *one step self etch*. Hal ini membuat *bonding universal adhesive* dapat diaplikasikan dengan berbagai macam teknik baik *total etch*, *self etch* ataupun *selective etch*.⁶

Teknik *total etch* menjadi salah satu teknik aplikasi *bonding agent* yang menggunakan asam kuat salah satunya asam fosforik 37%. Setelah dilakukan aplikasi asam kuat tersebut, dilanjutkan pembilasan menggunakan air yang berfungsi agar *smear layer* hilang dan dapat terjadinya demineralisasi pada permukaan dentin. Hal ini berbeda dengan teknik *self etch*, yaitu salah satu teknik bonding yang tidak memerlukan aplikasi etsa asam. Teknik *self etch* ini juga tidak disertai pembilasan guna menghindari terganggunya pembentukan ikatan dan terjadinya kehilangan primer.^{8,9}

Seiring perkembangan bahan-bahan kedokteran gigi yang juga ingin memberikan kemajuan dengan selalu dianalisa dan dievaluasi agar dapat menghasilkan inovasi bahan yang lebih berkualitas. Salah satu pengujian bahan kedokteran gigi, yaitu uji kekuatan ikat atau *bond strength*.¹⁰ Uji kekuatan ikat terbagi menjadi *shear bond test* dan *tensile bond test*. Kekuatan ikat geser atau *shear bond strength* adalah nilai kekuatan paling besar yang dapat dicapai dari suatu material saat diberikan beban yang menyebabkan material tersebut tergeser sebelum akhirnya terlepas.¹¹

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Memarpour *et al.* dan penelitian T.T. Frohlich *et al.* menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kekuatan ikat geser (*shear bond strength*) pada dentin baik teknik *self etch* maupun *total etch*.^{12,13} Pada penelitian Schoenhals GP *et al.* dan Jacker Guhr *et al.* menyatakan bahwa teknik *total etch* memiliki kekuatan ikat geser pada dentin yang lebih besar dibandingkan dengan teknik *self etch*.^{14,15} Hal ini berbeda dengan penelitian Hidari T *et al.* dan Fallahinejad Ghajari M *et al.* memberikan hasil bahwa

teknik *self etch* memiliki kekuatan ikat geser pada dentin lebih besar jika dibandingkan dengan teknik *total etch*.^{16,17}

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan, maka penulis ingin mengetahui “Perbandingan kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* dengan mode *total etch* dan *self etch*” dengan mengumpulkan dan meninjau secara sistematis data penelitian yang terdahulu maupun penelitian yang terbaru (*literature Review*).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* dengan teknik *total etch* dan *self etch*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* dengan teknik *total etch* dan *self etch*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi ilmiah khususnya di bidang kedokteran gigi mengenai perbandingan kekuatan ikat geser resin komposit pada dentin menggunakan *bonding universal adhesive* dengan teknik *total etch* dan *self etch*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan sumber informasi untuk mendukung pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Penelitian dan Pengembangan. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Riset Kesehatan Dasar 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2019; p.204.
2. Listrianah, Zainur, Hisata. Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen pada Siswa-siswi Sekolah dasar Negeri 13 Palembang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*. 2018; 13(2).
3. Odell. E.W. *Oral Pathology and Oral Medicine*. 9th ed. Philadelphia: Elsevier; 2017.p.53-54.
4. Pardosi, F. M., Indraswari, D. A., Batubara, L., & Hardini, N. Pengaruh Perendaman Kopi Robusta dan Arabika terhadap Kekerasan Resin Komposit Nanofiller. *e-GiGi*. 2021;9(1).
5. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Philip's Science of Dental Material*. Elsevier Health Science, 2014.p.277, p.279, p.262-263, p.267.
6. Fibryanto. Bahan Adhesif Restorasi Resin Komposit. *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu (JKGT)*. 2020; 2(1):8-13.
7. Sakaguchi R, Ferracane J, Powers J. *Craig's restorative dental materials*. 14th Edition. St Louis, missouri: Elsevier 2019.p.53.
8. Mc Cabe, J., & Walls, A. *Applied Dental Materials*. 9th Edition. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. 2008.p.236-237, p.234.
9. Murali N, Balaji Ganesh S, Roy A. Self etch adhesives-an update. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 2020;11(Special Issue 3):464-468.
10. Tanjung, Steven., Djuanda, R., dan Evelynna, A. Perbedaan Kekuatan Geser Perlekatan (Shear Bond Strength) Antara Self – Adhering Flowable Composite dan Flowable Composite dengan Sistem Adhesif Self – Etch pada Dentin. *SONDE (Sound of Dentistry)*. 2019; 4(1):16-25.
11. Mulyani H, Nahzi MY, Diana S. Perbandingan Kekuatan Geser Resin Komposit Bioaktif Antara Klorheksidin Diglukonat 2% dan NaOCL 5% + EDTA 17% Sebagai Cavity Cleanser.Dentin (*Jurnal Kedokteran Gigi*). 2021;5(2).
12. Fröhlich TT, Lenzi TL, Soares FZ, de Oliveira Rocha R. Bond strength of a universal adhesive system to bovine vs. human primary teeth. *International Journal of Adhesion and Adhesives*. 2021;107.
13. Memarpour M, Shafiei F, Razmjouei F, Soltani M. Shear bond strength and scanning electron microscopy characteristics of universal adhesive in primary tooth dentin: An in vitro study. *Dental Research Journal*. 2018;15(4):264-270.
14. Schoenhals GD, Berft CL, Naufel FS, Schmitt VL, Chaves LP. Bond strength assessment of a universal adhesive system in etch-and-rinse and self-etch modes. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2019;48.
15. Jacker-Guhr S, Sander J, Luehrs AK. How “universal” is adhesion? Shear bond strength of multi-mode adhesives to enamel and dentin. *J Adhes Dent*. 2019;21(1):87-95.
16. Hidari T, Takamizawa T, Imai A, Hirokane E, Ishii R, Tsujimoto A, Suzuki T, Miyazaki M. Role of the functional monomer 10-methacryloyloxydecyl

- dihydrogen phosphate in dentin bond durability of universal adhesives in etch-&-rinse mode. *Dental materials journal*. 2020;39(4):616-623.
17. Ghajari MF, Ghasemi A, Badiiee M, Abdolazimi Z, Baghban AA. Microshear bond strength of Scotchbond Universal Adhesive to primary and permanent dentin: a six-month in vitro study. *Frontiers in Dentistry*. 2019;16(3):173-180.
 18. Fehrenbach MJ, Popowics T. *Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2019.p.147, p.158, p.161-162.
 19. Nasution AI. *Jaringan Keras Gigi: Aspek Mikrostruktur dan Aplikasi Riset*. Syiah Kuala University Press; 2016.p.2-4, p.31-32.
 20. Versiani MA, Basrani B, Sousa-Neto MD. *The root canal anatomy in permanent dentition*. Springer; 2019.p.20.
 21. Garg N, Garg A. *Textbook of operative dentistry*. 4th Edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2010.p.278-279,p.283.
 22. Stewart MG, Bagby M. *Clinical aspects of dental materials*. 5th Edition. Jones & Bartlett Learning; 2020.p.48, p.49-50.
 23. Hatta R, Pratama MA. Evolusi Dental Komposit Estetis. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*. 2021;10(2):67-72.
 24. Navyasri K, Alla RK, Vineeth G, Suresh Sajjan MC. An overview of dentin bonding agents. *Int. J Dent Mater*. 2019;1(2):60-70.
 25. Toshniwal N, Singh N, Dhanjani V, Mote N, Mani S. Self etching system v/s conventional bonding: Advantages, disadvantages. *Int J Appl Dent Sci*. 2019;5:379-383.
 26. Kazak M, Dönmez N. Development of dentin bonding systems from past to present. *Bezmialem Science*. 2019;7(4):322-330.
 27. Manappallil J. *Basic dental materials*. New Delhi, New Delhi: Jaypee Bros.
 28. Ritter AV. *Sturdevant's art & science of operative dentistry-e-book*. Elsevier Health Sciences; 2017.p.123-126.
 29. Papadogiannis D, Dimitriadi M, Zafiropoulou M, Gaintantzopoulou MD, Eliades G. Universal adhesives: setting characteristics and reactivity with dentin. *Materials*. 2019;12(10):1720.
 30. Staxrud F, Valen H. Potential of «universal» bonding agents for composite repair. *Biomaterial Investigations in Dentistry*. 2022;9(1):41-6.
 31. Kusumasari C, Margono A, Aditya DR, Abdou A. Effect of etch-and-rinse and self-etch modes in universal adhesives on push-out bond strength of fiber post. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2022;14(8):e661.
 32. Yamauchi K, Tsujimoto A, Jurado CA, Shimatani Y, Nagura Y, Takamizawa T, Barkmeier WW, Latta MA, Miyazaki M. Etch-and-rinse vs self-etch mode for dentin bonding effectiveness of universal adhesives. *Journal of oral science*. 2019;61(4):549-53.
 33. Kamel M, Mehena M, Soliman Z. The impact of application mode of three universal adhesives with different chemical compositions and curing techniques on their micro shear bond strength to dentin. *Egyptian Dental Journal*. 2022;68(4):3783-91.

34. Morsy SM, Moustafa ES, Elsharkawy M. Micro Shear Bond Strength of Universal Dental Adhesives to Dentin Using Different Etching Modes (Iembab Study). *Alexandria Dental Journal*. 2020;45(2):84-90.
35. Ahmed AA, Hassan MM, Abdalla AI. Microshear bond strength of universal adhesives to dentin used in total-etch and self-etch modes. *Tanta Dental Journal*. 2018;15(2):91.
36. Demirel G, Baltacıoğlu İ. The influence of different etching modes and etching time periods on micro-shear bond strength of multi-mode universal adhesives on dentin. *Journal of Stomatology*. 2019;72(3):118-28.
37. Perdigão J, Araujo E, Ramos RQ, Gomes G, Pizzolotto L. Adhesive dentistry: Current concepts and clinical considerations. *Journal of Esthetic and restorative Dentistry*. 2021;33(1):51-68.
38. Meerbeek BV, Yoshihara K, Van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technique to Self-Adhering Restoratives. A Status Perspective of Rapidly Advancing Dental Adhesive Technology. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2020;22(1).
39. Stape TH, Wik P, Mutluay MM, Al-Ani AA, Tezvergil-Mutluay A. Selective dentin etching: A potential method to improve bonding effectiveness of universal adhesives. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*. 2018;86:14-22.
40. Francis T, Sakkir N, Soe H, Yeow TY, Hwe, J, Tze AI. Post-operative Sensitivity of Selective-Etch and Total-Etch Techniques in Composite Resin Restorations: An In-Vivo Study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2020;14(4).
41. Pugal N, Rajesh P, Chakravarthy D, Padmaraj SN. Contemporary Dentin Bonding Agents-A Review. *Journal of Scientific Dentistry*. 2020;8(2):13-9.
42. Mishra A, Koul M, Upadhyay VK, Abdullah A. A comparative evaluation of shear bond strength of seventh-and eighth-generation self-etch dentin bonding agents in primary teeth: An in vitro study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2020;13(3):225.
43. Aksornmuang J, Tiangtrong J. Shear Bond Strength and Optical Properties of Resin Composite-Layered Provisional Poly (methyl methacrylate)(PMMA). *The Open Dentistry Journal*. 2021;15(1).
44. Daneshkazemi P, Ghasemi A, Daneshkazemi A, Shafiee F. Evaluation of micro shear bonding strength of two universal dentin bondings to superficial dentin by self etch and etch-and-rinse strategies. *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2018;10(9):e837.
45. Shadman N, Farzin-Ebrahimi S, Mortazavi-Lahijani E, Jalali Z. Effect of chlorhexidine on the durability of a new universal adhesive system. *Journal of clinical and experimental dentistry*. 2018;10(9):e921.
46. Valizadeh S, Moradi A, Mirazei M, Amiri H, Kharazifard MJ. Microshear bond strength of different adhesive systems to dentin. *Frontiers in dentistry*. 2019;16(4):265.
47. Shadman N, Ebrahimi SF, Amanpour S, Mehdizadeh S. Shear bond strength of a multi-mode adhesive to bur-cut and Er, Cr: YSGG lased dentin in different output powers. *Journal of Dentistry*. 2019;20(2):118.

48. Bakry AS, Abbassy MA. Application Modes Affect Two Universal Adhesive Systems' Nanoleakage Expression and Shear Bond Strength. *BioMed Research International*. 2021;2021:1-8.
49. Raji Z, Hosseini M, Kazemian M. Micro-shear bond strength of composite to deep dentin by using mild and ultra-mild universal adhesives. *Dental Research Journal*. 2022;19.
50. Mirzaei K, Ahmadi E, Rafeie N, Abbasi M. The effect of dentin surface pretreatment using dimethyl sulfoxide on the bond strength of a universal bonding agent to dentin. *BMC Oral Health*. 2023;23(1):1-1.
51. Hosseini M, Raji Z, Kazemian M. Microshear bond strength of composite to superficial dentin by use of universal adhesives with different pH values in self-etch and etch & rinse modes. *Dental Research Journal*. 2023;20.
52. Kim S, Choi Y, Park S. Effect of an aluminum chloride hemostatic agent on the dentin shear bond strength of a universal adhesive. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2023;48(2).
53. Brkanović S, Sever EK, Vukelja J, Ivica A, Miletić I, Krmek SJ. Comparison of Different Universal Adhesive Systems on Dentin Bond Strength. *Materials*. 2023;16(4):1530.
54. Singh K, Naik R, Hegde S, Damda A. Shear bond strength of superficial, intermediate and deep dentin in vitro with recent generation self-etching primers and single nano composite resin. *Journal of International Oral Health: JIOH*. 2015;7(Suppl 1):28.
55. Thanaratikul B, Santiwong B, Harnirattisai C. Self-etch or etch-and-rinse mode did not affect the microshear bond strength of a universal adhesive to primary dentin. *Dent Mater J*. 2016;35:174-9.
56. Beltrami R, Chiesa M, Scribante A, Allegretti J, Poggio C. Comparison of shear bond strength of universal adhesives on etched and nonetched enamel. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2016;14:78-83.
57. Nugroho DA, Aditia I. Perbedaan Kekuatan Geser antara Semen Resin Nanosisal Komposit 60% Wt dan Semen Resin Nanofiller Komposit. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*. 2020;9(1):11-7.