

**PERBEDAAN KEKUATAN PERLEKATAN GESER
RESIN SEMEN TEKNIK *TOTAL-ETCH* DAN
ETHANOL WET BONDING PADA DENTIN SALURAN
AKAR**

(Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)

SKRIPSI



Oleh:

Anisa Salsabila Andika Putri

NIM: 021811133053

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

**PERBEDAAN KEKUATAN PERLEKATAN GESER
RESIN SEMEN TEKNIK *TOTAL-ETCH* DAN
ETHANOL WET BONDING PADA DENTIN SALURAN
AKAR**

(Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)

SKRIPSI



Oleh:

Anisa Salsabila Andika Putri

NIM: 021811133053

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBEDAAN KEKUATAN PERLEKATAN GESER
RESIN SEMEN TEKNIK *TOTAL-ETCH* DAN
ETHANOL WET BONDING PADA DENTIN SALURAN
AKAR**

(Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas
Airlangga Surabaya**

Oleh:

Anisa Salsabila Andika Putri

NIM. 021811133053

Menyetujui

Pembimbing Utama



**Dr. Widya Saraswati, drg., M.Kes.,
Sp.KG(K)
NIP: 197210072005012001**

Pembimbing Serta



**Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes.,
Sp.KG(K)
NIP: 197106261999031001**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA**

2022

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi ini telah diuji pada tanggal 14 Januari 2022

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

1. Prof.Dr.Tamara Yuanita, drg., MS., Sp.KG(K)

(Ketua Penguji)

2. Dr. Sukaton, drg., M.Kes., Sp.KG(K)

(Anggota Penguji)

3. Devi Eka Juniarti, drg., MKes., Sp.KG(K)

(Anggota Penguji)

4. Dr. Widya Saraswati, drg., M.Kes., Sp.KG(K)

(Pembimbing Utama)

5. Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes., Sp.KG(K)

(Pembimbing Serta)

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Anisa Salsabila A.P
NIM : 021811133053
Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

"PERBEDAAN KEKUATAN PERLEKATAN GESER RESIN SEMEN TEKNIK *TOTAL-ETCH* DAN *ETHANOL WET BONDING* PADA DENTIN SALURAN AKAR (Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)"

Apabila pada suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah disiapkan. Demikian surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Surabaya, Januari 2022



Anisa Salsabila A.P

NIM: 02181113305

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsinya dengan judul "Perbedaan Kekuatan Perlekatan Geser Resin Semen Teknik *Total-etch* dan *Ethanol Wet Bonding* pada Dentin Saluran Akar (Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)" dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih sebesar- besarnya kepada:

1. Dr. Agung Sosiawan drg., M. Kes. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberi kesempatan penulis untuk menempuh pendidikan dokter gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Dr. Widya Saraswati, drg., M.Kes., Sp.KG(K) selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ketua Departmen Ilmu Konservasi Gigi yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk selalu memberikan bimbingan, masukan, dan saran sehingga proses penyusunan skripsi ini berjalan lancar dan dapat terselesaikan dengan baik.
3. Dr. Galih Sampoerno, drg., M.Kes., Sp.KG(K) selaku Dosen Pembimbing Serta yang telah meluangkan waktu serta tenaga untuk selalu memberikan bimbingan, masukan, dan saran sehingga proses penyusunan skripsi ini berjalan lancar dan dapat terselesaikan dengan baik.

4. Seluruh tim penguji skripsi yang telah memberikan masukan serta saran sehinggaskripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Kedua orangtua penulis Didik Khusnul Arif dan Ayu Yuhana, serta adik penulis Aisyah Zulfa A.P dan Adila Farha A.P yang selalu mendoakan serta memberidukung moral dan material selama penyusunan skripsi ini.
6. Teman-teman SMP, SMA, PBL Cikgu Besar, skripsi Konservasi 2021, dan Odontoblast 2018 yang selalu menemani, mendengarkan keluh kesah, dan mendukung satusama lain dalam penyusunan skripsi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu terkait dalam penyusunanskripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih membutuhkan penyempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak di bidang kedokteran gigi.

Surabaya, Januari 2022

Penulis

ABSTRACT

"The Difference of Resin Cement Shear Bond Strength between Total-etch and Ethanol Wet Bonding Technique on Root Canal Dentin (a laboratory experimental study on bovine teeth)"

Background: The retention of post-endodontic restorations into root canal is affected by the adhesive strength of resin cement and bonding. Total-etch technique is an etching technique that is often used nowadays. However, excessive water absorption in this technique will prevent the adhesion between the collagen fibrils and resin. Ethanol wet bonding technique is a technique that replaces water in etching rinse with ethanol to promote the infiltration of hydrophobic resin monomers into the interfibrillar space. The overall monomer infiltration can prevent micro-phase separation, which will later affect the results of the shear bond test. **Purpose:** To explain the differences in shear bond strength of resin cement with total-etch and ethanol wet bonding techniques on root canal dentin. **Methods:** 18 samples of bovine teeth were divided into two groups, and each group consisted of 9 samples. The first group used total-etch technique and the second group used ethanol wet bonding technique. The shear bond strength was measured using a Universal Testing Machine. **Result:** There is a significant difference in the shear bond strength between bonding+resin cement on root canal dentin with total-etch and ethanol wet bonding techniques. **Conclusion:** Shear bond strength of resin cement with ethanol wet bonding technique on root canal dentin is higher than total-etch technique.

Keywords: total-etch, ethanol wet bonding, shear bond strength, root canal dentin, material flow

ABSTRAK

"PERBEDAAN KEKUATAN PERLEKATAN GESER RESIN SEMEN TEKNIK *TOTAL-ETCH* DAN *ETHANOL WET BONDING* PADA DENTIN SALURAN AKAR (Penelitian Eksperimental Laboratoris pada *Bovine Teeth*)"

Latar Belakang: Retensi restorasi *post* endodontik kedalam saluran akar dipengaruhi oleh kekuatan perlekatan resin semen dan bahan *bonding*. Teknik *total-etch* merupakan teknik pengetsaan yang sering digunakan saat ini. Namun adanya penyerapan air yang berlebih pada teknik ini akan mencegah perlekatan antara kolagen fibril dengan resin. Teknik *ethanol wet bonding* merupakan teknik yang menggantikan air pada pembilasan etsa dengan ethanol untuk mendorong infiltrasi monomer resin yang bersifat hidrofobik kedalam *space* interfibrillar. Infiltrasi monomer secara keseluruhan dapat mencegah pemisahan mikro-fase yang nantinya akan mempengaruhi hasil uji perlekatan geser. **Tujuan:** Menjelaskan adanya perbedaan kekuatan perlekatan geser resin semen teknik *total-etch* dan *ethanol wet bonding* pada dentin saluran akar. **Metode:** 18 sampel gigi sapi dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan dan jumlah sampel per kelompok adalah 9. Kelompok pertama menggunakan teknik *total-etch* dan kelompok kedua menggunakan teknik *ethanol wet bonding*. Kekuatan perlekatan geser diukur dengan alat *Universal Testing Machine*. **Hasil:** Terdapat perbedaan yang signifikan pada kekuatan perlekatan geser antara bahan *bonding*+resin semen terhadap dentin saluran akar dengan teknik *total-etch* dan *ethanol wet bonding*. **Kesimpulan:** Kekuatan perlekatan geser resin semen teknik *ethanol wet bonding* pada dentin saluran akar lebih tinggi dibandingkan dengan teknik *total-etch*.

Kata kunci: *total-etch*, *ethanol wet bonding*, kekuatan perlekatan geser, dentin saluran akar, *material flow*

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Dentin.....	7
2.2 Perawatan Saluran Akar.....	9
2.3 <i>Total-etch</i>	11
2.3.1 Pengaruh <i>Total-etch</i> pada Kekuatan Ikatan	14
2.4 <i>Ethanol Wet Bonding</i>	16
2.4.1 Teknik <i>Ethanol Wet Bonding</i>	16
2.4.2 Pengaruh <i>Ethanol Wet Bonding</i> pada Kekuatan Ikatan	17
2.5 Resin Semen.....	20
2.6 Perlekatan HEMA pada Dentin.....	21
2.7 Kekuatan perlekatan geser (<i>Shear Bond Strength</i>)	22
2.8 Gigi Sapi (<i>Bovine Teeth</i>).....	23
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL.....	25
3.1 Kerangka Konsep	25

3.2	Penjelasan Kerangka Konsep.....	26
3.3	Hipotesis Penelitian.....	29
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		30
4.1	Jenis Penelitian.....	30
4.2	Rancangan Penelitian.....	30
4.3	Sampel Penelitian.....	30
4.3.1	Sampel Penelitian.....	30
4.3.2	Kriteria Sampel	30
4.3.3	Besar Sampel.....	30
4.3.4	Populasi Sampel.....	31
4.4	Variabel Penelitian.....	31
4.4.1	Variabel Bebas	31
4.4.2	Variabel Terikat	32
4.4.3	Variabel Terkendali.....	32
4.5	Definisi Operasional.....	32
4.6	Lokasi dan Waktu Penelitian	33
4.6.1	Lokasi Penelitian.....	33
4.6.2	Waktu Penelitian	33
4.7	Bahan dan Alat Penelitian.....	33
4.7.1	Bahan.....	33
4.7.2	Alat.....	33
4.8	Prosedur Penelitian.....	34
4.8.1	Persiapan Sampel dan Irigasi	35
4.8.2	Persiapan Aplikasi Bahan Adhesif dan Resin Semen.....	36
4.8.3	Mengukur Kekuatan Perlekatan Geser.....	37
4.9	Analisis Data	39
4.10	Alur Penelitian	41
BAB 5 HASIL PENELITIAN		42
5.1	Hasil Penelitian	42
5.2	Analisis Hasil Penelitian	45
BAB 6 PEMBAHASAN.....		47
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN		54
7.1	Kesimpulan	54
7.2	Saran.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Rerata kekuatan perlekatan geser bahan *bonding*+resin semen terhadap dentin saluran akar dengan teknik *total-etch* dan *ethanol wet bonding* (MPa).....

41

Tabel 5.2 Hasil uji normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk test*.....

42

Tabel 5.3 Hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Levene test*..... 42

Tabel 5.4 Hasil uji *Independent t-test*.....

43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Adhesi Asam Fosfat pada Jaringan Keras Gigi.....	10
Gambar 2.2 Reaksi antara HEMA dengan Kolagen Dentin.....	20
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	23
Gambar 4.1 Desain Preparasi Sampel Gigi insisivus Sapi.....	34
Gambar 4.2 Desain sampel penelitian.....	35
Gambar 4.3 Sampel dipasang pada <i>plunger</i> A.....	35
Gambar 4.4 <i>Plunger</i> B dipasang diatas <i>plunger</i> A.....	35
Gambar 4.5 <i>Plunger</i> dipasang pada <i>Universal Testing Machine</i>	36
Gambar 4.6 Alur Penelitian.....	38
Gambar 5.1 Sampel untuk uji kekuatan perlekatan geser.....	39
Gambar 5.2 Alat uji kekuatan perlekatan geser <i>Universal testing machine</i>	40
Gambar 5.3 Grafik rerata kekuatan perlekatan geser bahan <i>bonding</i> +resin semen terhadap dentin saluran akar dengan teknik <i>total-etch</i> dan <i>ethanol wet bonding</i> ...	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Keterangan Kelaikan Etik.....	54
Lampiran 2 Foto Penelitian.....	55
Lampiran 3 Hasil Penelitian.....	59
Lampiran 4 Data Statistik.....	61

DAFTAR SINGKATAN

EDTA : Ethylene Diamine Tetra-Acetic Acid

NaOCl : Sodium Hipoklorit

CTR : Cetrime

HEMA: 2-hidroksietil metakrilat

MMPs : *Matrix Metalloproteinases*

DEJ : *Dentino Enamel Junction*

Ca²⁺ : Ion kalsium

Zn²⁺ : Ion zinc

MPa : Mega paskal

kN : kilonewton

mm : milimeter

nm : nanometer