

PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK RESIN KOMPOSIT NANOFILL
PADA KAVITAS KELAS V DENGAN BAHAN ADHESIF *SELF-ETCH* DAN
TOTAL- ETCH

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Strata I Kedokteran Gigi



Diajukan Oleh :

Maika Ratri

J 520 110 025

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK RESIN KOMPOSIT NANOFILL PADA
KAVITAS KELAS V DENGAN BAHAN ADHESIF *SELF-ETCH* DAN *TOTAL-ETCH***

Disusun oleh :

MAIKA RATRI

J520110025

Telah disetujui dan dipertahankan di hadapan dewan penguji skripsi Fakultas Kedokteran
Gigi Muhammadiyah Surakarta, pada hari Sabtu,
21 Februari 2015

Penguji

Nama : drg. Mahmud Kholifa, MDSc

NIP / NIK : 996

Pembimbing Utama

Nama : drg. Noor Hafida W, Sp.KG

NIP / NIK : 100.1474

Pembimbing Pendamping

Nama : drg. Juwita Raditya Ningsih

NIP / NIK : 100.1569

Surakarta, 21 Februari 2015

Dekan

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Muhammadiyah Surakarta



(drg. Soetomo Nawawi, DPH.Dent, Sp.Perio(K))

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Maika Ratri
No. Mahasiswa : J 520 110 025
Judul Penelitian : PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK RESIN
KOMPOSIT NANOFILL PADA KAVITAS
KLAS V DENGAN MENGGUNAKAN BAHAN
ADHESIF *SELF-ETCH* DAN *TOTAL-ETCH*.

Menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya skripsi dan di dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis menjadi acuan (referensi) dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 21 Februari 2015

Yang menyatakan,



Maika Ratri
J520110025

MOTTO

Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang memiliki ilmu pengetahuan.

-Q.S Al-Mujadilah:11-

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

-QS. Al-Insyirah : 6-

Barang siapa menginginkan kebahagiaan di dunia dan di akhirat maka haruslah memiliki banyak ilmu”

- (HR. IbnuAsakir-)

“Kita berdoa kalau kesusahan dan membutuhkan sesuatu, mestinya kita juga berdoa dalam kegembiraan besar dan saat rezeki melimpah”

-Kahlil Gibran-

Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan; dan saya percaya pada diri saya sendiri.

- Muhammad Ali -

“Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis; dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum. “

-Mahatma Gandhi-

Ketika tidak ada lagi manusia yang bisa di percaya untuk berbagi segala risau dan gundah, maka ambillah wudhu, bersujudlah, berdoa, menangislah jika terasa amat berat, karena Allah akan selalu bisa dipercaya.

-Penulis-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah... Alhamdulillah... Alhamdulillah...

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya. (mereka berdoa),”Ya Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami melakukan kesalahan. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani orang-orang sebelum kami. Ya Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami, maka tolonglah kami menghadapi orang-orang kafir.”

(Q.S Al-Baqarah : 286).

Kalau kata bang Ipang

“Percayalah... lelah ini hanya sebentar saja... jangan menyerah... walaupun tak mudah meraihnya...”

(Teruslah bermimpi by Ipang)

Alhamdulillahirabbil'alamiin.. Alhamdulillah.. Alhamdulillah Allah telah memberikan ridhoNYA sehingga saya bisa melewati masa-masa susah, senang, menangis, bahagia dan tertawa selama menempuh pendidikan S1 di FKG UMS ini...

Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya, keluarga, sahabat, teman-teman serta seluruh orang yang menyayangi saya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Kekuatan Tarik Resin Komposit Nanofill Pada Kavitas Klas V dengan Menggunakan Bahan Adhesif *Self-Etch* dan *Total-Etch*”**. Skripsi ini diajukan sebagai tugas akhir yang merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Dokter Gigi di fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini telah banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. drg. Soetomo Nawawi., DPH.Dent, Sp.Perio (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. drg. Noor Hafida W., Sp.KG, selaku Kepala Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta serta sebagai Dosen Pembimbing Pertama yang selama ini telah dengan sabar memberikan arahan, saran dan ilmu serta bersedia meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
3. drg. Juwita Raditya Ningsih, selaku Kepala Laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ijin bagi penulis untuk melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta serta

sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang dengan sabar mengarahkan, membantu dan meluangkan waktunya guna membantu penulis dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi.

4. drg. Mahmud Kholifa., MDSc, selaku Biro Skripsi dan Wakil Dekan 1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta serta sebagai Dosen Penguji yang telah berkenan menguji skripsi ini serta bersedia memberikan saran, kritik, semangat dan masukan yang bermanfaat bagi penulis.
5. drg. Aryani Faizah selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selama ini telah memberikan masukan dan arahan sehingga bisa memotivasi penulis untuk lebih baik dalam setiap semesternya.
6. drg. Dendy Murdiyanto yang telah bersedia berbagi ilmunya sehingga bisa membantu penulis dalam menyusun skripsi.
7. Segenap dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ilmunya.
8. Bu Atik selaku ketua bidang Tata Usaha yang telah bersabar dan membantu penulis.
9. Segenap staf tata usaha dan staf laboratorium Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta, bu indah, Mba Lia, Mba Yuli, Pak Turatno.
10. Segenap staf dan karyawan Laboratorium Uji Bahan Fakultas teknik Mesin dan Industri Universitas Gadjah Mada, Pak Aji dan Pak Yanto.
11. Kedua orang tuaku, Bapak Subari dan Ibu Sukesi yang senantiasa memberikan ridhoNya, doa, semangat, kasih sayang, pengertian, motivasi

serta jasa-jasanya selama ini, kalian adalah alasan saya untuk menangis, untuk tersenyum, untuk tetap semangat dalam menjalani hidup ini. Kalian adalah segalanya dalam hidupku.

12. Kedua adek-adek tampanku, Rian dan Raihan yang senantiasa mendoakan, memberikan semangat, memberikan saya kebahagiaan dan keceriaan selama ini.
13. Rizma Yuga Adiningtyas, sahabat, teman kos, pendengar yang baik, menemani kemana saja, terimakasih telah bersabar dan banyak membantu penulis selama ini.
14. Fitri 'Amalia, sahabat dan teman seangkatan, seperjuangan, teman yang paling santai dalam menghadapi apapun, mari semangat untuk menyelesaikan tugas pendidikan di FKG UMS ini.
15. Miss. Sakeenah Yusoh, terima kasih banyak. Maafkan saya selama ini. Terima kasih untuk semua bantuan dan semangatnya.
16. Muhammad Taufan Akbar, Terimakasih untuk semua pengertian dan dukungannya selama ini.
17. Penghuni kos muslimah, Lida, Windi, Bu Kos, Bu Mar, terimakasih.
18. Aya Dini Oase caesar dan Nur khamida yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
19. Teman-teman sepembimbing, Sakeenah, Rindra, Ira, Fitria, Rani, Ajus, Dira, dan Nita, semangat teman-teman. Semoga perjuangan kita bermanfaat.
20. Seluruh temen-teman Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2011 yang selama ini telah bersama-sama berjuang, tetap semangat kawan.

21. Semua pihak yang telah bersedia membantu dengan setulus hati sehingga penyusunan skripsi ini bisa selesai.

Allah Maha Sempurna, Allah Maha Kuasa, milik Allah kerajaan langit dan bumi dan apa yang ada di dalamnya, dan Dia Mahakuasa atas segala sesuatu. Penulis hanya manusia biasa yang memanglah jauh dari sempurna. Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bermanfaat akan sangat membantu dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada bidang kedokteran gigi.

Surakarta, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRACT	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelian.....	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II A. TINJAUAN PUSTAKA	
1. Resin Komposit	
1.1 Definisi	8
1.2 Komposisi Resin Komposit	8
1.3 Polimerisasi Resin Komposit	11
1.4 Kelebihan dan Kekurangan	12
1.5 Sifat Fisik	13
1.6 Sifat Mekanis.....	13

1.7	Klasifikasi Resin Komposit	13
2.	Resin Komposit Nanofill.....	16
3.	Prinsip Adhesi Bahan Kedokteran Gigi.....	17
3.1	Adhesi Resin Komposit	20
3.2	Teknik Etsa Asam	21
3.3	Enamel Bonding	22
3.4	Dentin Bonding	23
4.	Perkembangan Bahan Bonding.....	25
5.	Sistem Adhesi Total-Etch	
5.1	Komposisi	28
5.2	Teknik Aplikasi dan Mekanisme Perlekatan	29
5.3	Kelebihan dan Kekurangan	30
6.	Sistem Adhesi Self-Etch	
6.1	Komposisi	30
6.2	Teknik Aplikasi dan Mekanisme Perlekatan	31
6.3	Kelebihan dan Kekurangan	31
7.	Kekuatan Tarik	
7.1	Definisi	32
7.2	Cara Pengukuran	32
8.	Kavitas	
8.1	Klasifikasi Kavitas	33
8.2	Kavitas Klas V.....	34
8.3	Teknik Preparasi Kavitas Klas V	35
B.	LANDASAN TEORI	38
C.	KERANGKA KONSEP	40
D.	HIPOTESIS	40
BAB III	METODE PENELITIAN	
A.	Jenis Penelitian.....	41
B.	Tempat dan Waktu Penelitian	41
C.	Kriteria Retraksi	41
D.	Estimasi Besar Sampel.....	42
E.	Identifikasi Variabel.....	43

F. Definisi Operasional.....	44
G. Objek Penelitian.....	45
H. Alat dan Bahan.....	45
I. Jalannya Peneltian.....	46
J. Analisis Data.....	50
K. Alur Peneltian.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil	53
B. Pembahasan.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 1. Matriks Resin	10
Gambar 2. Partikel Komposit Nanofill	17
Gambar 3. Permukaan SIK	19
Gambar 4. Aplikasi Resin Komposit Dan Bonding	20
Gambar 5. Enamel Yang Telah Dietsa.....	22
Gambar 6. Terbentuknya Mikroporositas Dan Hybrid Layer.....	25
Gambar 7. Kavitas Klas V	37
Gambar 8. Alat Cetak Tempat Fiksasi Gigi	47
Gambar 9. Universal Testing Machine (Alat Uji Tarik)	50
Gambar 10. Mekanisme <i>Total-Etch</i> dan <i>Self-Etch</i>	60
Gambar 11. Alat dan Bahan Penelitian	59
Gambar 12. Sampel Yang Siap Dilakukan Uji Tarik.....	70

DAFTAR TABEL

TABEL		HALAMAN
Tabel I.	Nilai rerata dan simpangan baku hasil pengukuran kekuatan tarik tumpatan resin komposit nanofill pada kavitas klas V dengan menggunakan bahan adhesif <i>self-etch</i> dan bahan adhesif <i>total-etch</i> dalam satuan Mega Pascal (MPa).....	53
Tabel II.	Uji normalitas Saphiro-Wilk kekuatan tarik resin komposit nanofill pada kavitas klas V dengan menggunakan bahan adhesif <i>self-etch</i> dan bahan adhesif <i>total-etch</i> pada kavitas klas V.....	54
Tabel III.	Uji homogenitas <i>Levene's test</i> kekuatan tarik resin komposit nanofill pada kavitas klas V dengan menggunakan bahan adhesif <i>self-etch</i> dan <i>total etch</i>	54
Tabel IV.	Hasil uji <i>Independent t-test</i>	55

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN	HALAMAN
Lampiran 1. Data hasil penelitian	68
Lampiran II. Hasil Output SPSS	70
Lampiran III. Gambar Penelitian	73
Lampiran VI. Surat Bebas Lab, Laboratorium Bahan Teknik Mesin dan Industri Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada	75

TENSILE STRENGTH COMPARISON BETWEEN SELF-ETCH AND TOTAL-ETCH OF NANOFIL COMPOSITE RESIN ON CLASS V CAVITY

Maika Ratri

Student of Dentistry Faculty , Muhammadiyah University of Surakarta

ABSTRACT

Nanofill composite resin has fine mechanical strength as hybrid composite and esthetic value as microfill composite. Attachment between composite resin and dental surface went through bond material. There were two methods of bond material application, total-etch and self-etch. The aim of this study was to compare tensile strength between self-etch adhesive and total-etch adhesive on class V cavity.

This study used 32 samples of permanent premolar maxillary, caries-free, non abrasive buccal surface, haven't took dental restoration care. The teeth were registered on class V cavity preparation, its root were cut off to the lower cervix and planted on acrylic impression. Samples divided into 2 groups, first group were treated with nanofill composite resin with total-etch material, the second one with self-etch material. Samples were submerged into synthetic saliva for about 24 hours within 37°C incubation. Samples were put on thermocycling under 60°C and 4°C temperature, 1 minute for each and repeated 25 times. Tensile strength of composite resin calculated using Universal Testing Machine. The data gained were analyzed by Independent t-test on 95% significance level.

The study showed that between two treatment groups there were significant differences of tensile strength of $p=0.000$ ($p<0.05$) so it can be concluded that there were difference tensile strength of nanofil composite resin between total-etch adhesive system and self-etch adhesive system. Self-etch adhesive system produced tensile strength as good as total-etch.

Keywords : class V cavity, tensile strength, nanofill, self-etch, total-etch.

**PERBANDINGAN KEKUATAN TARIK RESIN KOMPOSIT NANOFIL
PADA KAVITAS KELAS V DENGAN BAHAN ADHESIF
SELF-ETCH DAN *TOTAL-ETCH***

Maika Ratri

Mahasiswa Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas
Muhammadiyah Surakarta

INTISARI

Resin komposit nanofil memiliki kekuatan mekanik sebaik komposit jenis hibrida dan nilai estetik sebaik jenis mikrofil. Perlekatan antara resin komposit dengan permukaan gigi terjadi melalui bahan bonding. Terdapat dua metode aplikasi bahan bonding, yaitu *total-etch* dan *self-etch*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kekuatan tarik antara sistem adhesif *self etch* dan *total-etch* pada kavitas kelas V.

Penelitian ini menggunakan sampel 32 gigi premolar permanen maksila utuh, bebas karies, tidak mengalami abrasi bagian permukaan bukal, belum pernah dilakukan restorasi. Gigi dipreparasi kelas V, akar gigi dipotong sampai batas bawah servikal kemudian ditanam dalam cetakan akrilik. Sampel dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama diaplikasikan resin komposit nanofil dengan bahan adhesif *total-etch*, kelompok kedua diaplikasikan resin komposit nanofil dengan bahan adhesif *self-etch*. Sampel direndam dalam saliva buatan selama 24 jam dan di inkubasi pada suhu 37°C. Sampel kemudian di *thermocycling* dengan suhu 60°C dan 4°C selama 1 menit setiap suhu, diulang 25 kali. Kekuatan tarik resin komposit diukur menggunakan *Universal Testing Machine*. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan uji *Independent t-test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara kedua kelompok penelitian tersebut terdapat perbedaan nilai kekuatan tarik yang signifikan yakni $p=0,000$ ($P<0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kekuatan tarik resin komposit nanofil antara yang menggunakan sistem adhesif *total-etch* dan sistem adhesif *self-etch*. Kekuatan tarik resin komposit nanofil dengan menggunakan bahan adhesif *self-etch* memberikan hasil nilai kekuatan tarik yang hampir sama dengan bahan adhesif *self-etch*.

Kata Kunci : kavitas kelas V, kekuatan tarik, nanofil, *self-etch*, *total-etch*.