

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN GAMBARAN MIKROSKOPIS PERLEKATAN  
RESIN KOMPOSIT NANOSISAL 60%, RESIN KOMPOSIT  
NASOSISAL 60% DITAMBAH *COUPLING AGENT*,  
DAN RESIN KOMPOSIT *NANOFILLER*  
PADA EMAIL DAN DENTIN**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Derajat Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh**  
**AULIA RAHMASARI**  
**20150340084**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBEDAAN GAMBARAN MIKROSKOPIS PERLEKATAN RESIN  
KOMPOSIT NANOSISAL 60%, RESIN KOMPOSIT NANOSISAL 60%  
DITAMBAH *COUPLING AGENT*, DAN RESIN KOMPOSIT**

***NANOFILLER PADA EMAIL DAN DENTIN***

*The Difference in Microscopic Overview of Attachment Nanosisal Composite*

*Resin 60%, Nanosisal Composite Resin 60% plus Coupling Agent, and*


*Nanofiller Composite Resin on Email and Dentin*

Disusun oleh:

**AULIA RAHMASARI**  
20150340084

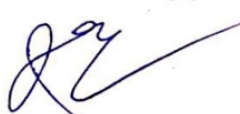
Telah disetujui pada tanggal:  
17 Juli 2019


Dosen Pembimbing

  
drg. Dwi Aji Nugroho, MDSc  
NIK. 19841029201210173187

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

  
drg. Yusrini Pasril Sp. KG  
NIK. 19740617200910173112

  
drg. Widyapramana Dwi Atmaja, MDSc  
NIK. 19780112200910173111

Mengetahui,

Kepala Program Studi Kedokteran Gigi  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



drg. Erlina Sih Mahanani, M.Kes  
NIK. 19701014200410173067

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aulia Rahmasari  
NIM : 20150340084  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang membuat pernyataan,



Aulia Rahmasari

## MOTTO

لك الخير وسديع ود خيراً كن

Do good and good will come to you

“Never explain yourself to anyone, because the one who likes you would not need it, and the one dislikes you would not believe it”

- Ali bin Abi Thalib

“The struggle ends when gratitude begins.”

- Neale Donald Walsch

**HALAMAN PERSEMBAHAN**

*In the name of Allah, the Most Gracious and the Most Merciful,*

*Alhamdulillahirabilalamiin*

*This is for both of you  
My beloved parents  
Hairil Anwar, S. Sos  
Endang Hartiningsih, S. E*

*And to the past, the present and the possibilities of the future.*

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur peneliti utarakan pada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Perbedaan Gambaran Mikroskopis Perlekatan Resin Komposit Nanosisal 60%, Resin Komposit Nanosisal 60% ditambah *Coupling Agent*, dan Resin Komposit *Nanofiller* pada Email dan Dentin” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Terselesainya Karya Tulis Ilmiah ini tentunya berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan Rasulullah, Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga pada akhirnya peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
2. Dr. drg. Erlina Sih Mahanani, M. Kes., selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi, FKIK, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. drg. Dwi Aji Nugroho, MDSc., selaku dosen pembimbing yang telah memberi waktu, tenaga, ilmu pengetahuan, dorongan dan inspirasi yang sangat berguna bagi peneliti dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

4. drg. Yusrini Pasril Sp. KG dan drg. Widyapramana Dwi Atmaja, MDSc., selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi dan arahan pada Karya Tulis Ilmiah ini sehingga menjadi lebih baik.
5. Kedua orang tua saya, Hairil Anwar, S.Sos dan Endang Hartiningsih, S.E yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, materi, dan fasilitas sehingga peneliti dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
6. Adik saya, Rifqi Septyananda Anwar yang selalu memberikan semangat dan doanya.
7. Shasha Azhasita, selaku kakak tingkat yang selalu memberikan semangat dan bantuan dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
8. Lasma Triani Silalahi dan Yunisa Wahyuni sebagai sahabat saya yang selalu mendengarkan, memberikan semangat.
9. Iqban Aditia, sebagai teman satu bimbingan saya yang telah membantu dan bekerja sama dalam proses penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
10. Teman-taman seperjuangan saya Luqyana Zulfa Kurnia, Mustiko Ajeng Widya, dan teman-teman PSKG 2015 yang selalu menemani selama 4 tahun ini.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, peneliti ucapkan terima kasih atas bantuan serta dukungan selama ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, April 2019

Aulia Rahmasari

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Keaslian Penelitian .....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Telaah Pustaka .....	8
B. Landasan Teori.....	24
C. Kerangka Konsep.....	27
D. Hipotesis .....	28



BAB III. METODE PENELITIAN .....	29
A. Desain Penelitian .....	29
B. Tempat dan Waktu.....	29
C. Sampel Penelitian .....	29
D. Identifikasi Variabel.....	30
E. Definisi Operasional .....	31
G. Jalannya Penelitian .....	34
H. Analisis Data .....	37
I. Alur Penelitian.....	38
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	39
A. Hasil.....	39
B. Pembahasan .....	43
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	50
LAMPIRAN.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Kimia Bis-GMA, UDMA dan TEGDMA .....	9
Gambar 2. Tanaman <i>Agave sisalana</i> .....	20
Gambar 3. Kerangka Konsep.....	27
Gambar 4. Alur Penelitian .....	38
Gambar 5. Gambaran mikroskopis perbandingan perlekatan resin komposit nanosisal 60%, resin komposit nanosisal 60% ditambah <i>coupling agent</i> dan resin komposit <i>nanofiller</i> (a. Komposit, b. Gigi).....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel I. Rerata Jarak Perlekatan Pada Gambaran Mikroskopis Resin Komposit Nanosisal 60%, Resin Komposit Nanosisal 60% ditambah <i>Coupling Agent</i> dan Resin Komposit <i>Nanofiller</i> dalam Satuan mikrometer.....	39
Tabel II. Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> .....	41
Tabel III. Hasil Uji Homogenitas dengan <i>Levene Test</i> .....	42
Tabel IV. Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i> .....	42

## INTISARI

**Latar Belakang:** Resin komposit adalah bahan restorasi yang terdiri dari tiga komponen utama yaitu, matriks resin, *coupling agent*, dan *fillers*. *Filler* anorganik yang biasa digunakan mempunyai kelemahan berupa sifat *non-degradable*, tidak bisa diperbarui, dan sangat tergantung pada bahan bakar fosil. Serat alam dapat digunakan sebagai pengganti *filler* dalam resin komposit. Salah satu yang dapat digunakan adalah serat sisal (*Agave sisalana*).

**Tujuan Penelitian:** Mengetahui perbedaan perlekatan pada email dan dentin antara resin komposit nanosisal 60%, resin komposit nanosisal 60% ditambah *coupling agent* dan resin komposit *nanofiller*.

**Metode Penelitian** Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratoris dan deskriptif. Serat sisal diubah menjadi sisal berukuran nano, disebut sebagai nanosisal. Nanosisal dicampur dengan Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, *Champhorquinone* dan Bisphenol diglycidyl ether (DGEBA) sebagai *coupling agent*. Resin komposit *nanofiller* (Z350 XT 3M ESPE) sebagai kontrol. Sampel dibagi menjadi tiga kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari 3 sampel. Resin komposit nanosisal 60% sebagai kelompok A, resin komposit nanosisal 60% ditambah *coupling agent* sebagai kelompok B, dan resin komposit *nanofiller* sebagai kelompok C. Sembilan Gigi premolar yang sudah diekstraksi dipreparasi tumpatan kelas V G.V. Black lalu ditumpat menggunakan 3 bahan tersebut. Sampel diuji menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Uji *One Way Anova* digunakan untuk menganalisis data.

**Hasil Penelitian:** Resin komposit nanosisal 60% memiliki perlekatan rata-rata 7,783 $\mu$ m, resin komposit 60% nanosisal dengan *coupling agent* 6,693 $\mu$ m, dan resin komposit *nanofiller* 8,407 $\mu$ m. Terdapat perbedaan yang signifikan dalam analisis data ( $p = 0,027$ ;  $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa resin komposit nanosisal 60% dengan *coupling agent* memiliki perlekatan pada email dan dentin yang lebih baik dibandingkan dengan resin komposit nanosisal 60% dan resin komposit *nanofiller*.

**Kata kunci:** nanosisal, resin komposit, perlekatan pada email dan dentin, *nanofiller*, SEM.

## **ABSTRACT**

**Background:** Composite resin is a restoration material consist of three major components such as matrix resin, coupling agents, and fillers. Inorganic fillers that commonly used have the disadvantages which are non-degradable, non-renewable, and are highly dependent on fossil fuels. Natural fibers can be used as a substitute for fillers in composite resin. One that can be used is sisal fiber (*Agave sisalana*).

**Aims:** This study aimed to determine the difference of attachment to email and dentin between nanosisal composite resin 60%, nanosisal composite resin 60% with coupling agent, and nanofiller composite resin.

**Method:** This type of research is laboratory experimental and descriptive. Sisal fiber is converted into nano-sized sisal, labeled as nanosisal. Nanosisal mixed with Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, Champhorquinone and Bisphenol A diglycidyl ether (DGEBA) as coupling agent. Nanofiller composite resin (Z350 XT 3M ESPE) as a control. The samples were divided into three groups and each group consist three samples. Nanosisal composite resin 60% as group A, nanosisal composite resin 60% with coupling agent as group B, and nanofiller composite resin as group C. Nine extracted premolar teeth were prepared for class V (G. V. Black classifications) and then filled with three ingredients, each material for three teeth. The samples were tested using a Scanning Electron Microscope (SEM). One Way Anova test were used for data analyzed.

**Result:** Nanosisal composite resin 60% has an average attachment is  $7.783\mu\text{m}$ , nanosisal composite resin 60% with coupling agents is  $6.693\mu\text{m}$ , and nanofiller composite resin is  $8.407\mu\text{m}$ . There were significant differences in data analysis ( $p = 0,027$ ;  $p < 0,05$ ).

**Conclusion:** The result showed that nanosisal composite resin 60% with coupling agent has greater attachment to email and dentin than nanosisal composite resin 60% and nanofiller composite resin.

**Keywords:** nanosisal, composite resin, attachment to email and dentin, nanofiller