

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH JUMLAH VOLUME *FILLER* WT% TERHADAP  
KEKERASAN RESIN KOMPOSIT NANOSISAL**

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



**Disusun Oleh**  
**FADILAH HEPY HAPSARI**  
**20130340095**

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

**2017**

**HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

**PENGARUH JUMLAH VOLUME *FILLER* WT% TERHADAP  
KEKERASAN RESIN KOMPOSIT NANOSISAL**

Disusun oleh :

Fadilah Hepy Hapsari

20130340095

**Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal : Yogyakarta,**

Dosen Pembimbing

drg. Dwi Aji Nugroho, M.DSc

NIK.19841029201210173187

Dosen Penguji

Dosen Penguji

drg. Sartika Puspita, M.DSc

NIK: 19791028200910173109

drg. Widyapramana DwiAtmaja, MDSC

NIK: 19780112200910173111

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi

Drg. Hastoro Pintadi, Sp. Pros

NIK: 19680212200410173071

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Fadilah Hepy Hapsari  
NIM : 20130340095  
Program studi : Pendidikan Dokter 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 apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

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

Yogyakarta, 12 Mei 2016

Yang membuat pernyataan,

Fadilah Hepy Hapsari

## **HALAMAN MOTTO**

**“Allah does not burden a soul beyond that it can bear”**

**-Surah Baqarah verse:286-**

**“ Yesterday i was clever so i wanted to change the world.  
Today i am wise so i want to change myself”**

**-RUMI-**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya Tulis Ilmiah ini dipersembahkan kepada :

Kedua orang tua saya yang saya cintai dan hormati

Agus Supriyana, S.Sos dan

Dra. Eny Purwaningsih, M.Pd.

Serta kepada saudara kandung saya Elsa Kartika dewi, Gilang Widi Wicaksono dan seluruh keluarga besaryang selalu menemani penulis, memberkasih sayang, motivasi, semangat, perhatian dan doa,sehingga tercapainya cita-cita penulis yang semoga diridhoi Allah SWT.

Terima kasih.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, serta junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Pengaruh Volume WT% Terhadap Kekerasan Resin Komposit Nanosisal”**, dapat terselesaikan tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhoNya sehingga kami dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. drg. Hastoro Pintadi, Sp. Pros selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. drg. Dwi aji Nugroho, MDSc selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah kami yang bersedia memberi bimbingan, saran, dan waktunya yang dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. drg. Sartika Puspita, MDSc dan drg. Widyapramana Dwi Atmaja, MDSc selaku dosen penguji Karya Tulis Ilmiah kami yang bersedia memberikan pengetahuan, bimbingan dan revisi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh staf pengajar dan karyawan Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

7. Pak Jamhari selaku laboran yang senantiasa memberi sarana dan prasarana selama proses penelitian di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UMY.
8. Kedua orang tua penulis, Agus Supriyana, S.Sos dan Dra. Eny Purwaningsih, M.Pd yang telah memberikankasih sayang, motivasi, cinta, segala upaya dan selalu mendoakan penulis.
9. Keluarga besar Pujo Soemarno dan Soedarto.
10. Saudara kandung penulis, Elsa Kartika Dewi dan Gilang Widi Wicaksono.
11. Adik- adik sepupu penulis, dek naning, dek agit, Arum, Tina, hanif, dan dek lisa.
12. Teman dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah Dony Wajar Adiyanto, Dana Ardianita dan Mona Safarina, terima kasih atas kekompakan serta saran dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis .
13. Sahabat-sahabat terbaik penulis yaitu Dana, Dima, Mona, Wulan, Faried, Hikmah, Maya, Alqodar, Luthfi, Fafa, Adit, Cika, Linda, Maulana dan masih banyak lagi yang telah memberikan semangat, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
14. Sahabat-sahabat terbaik semasa sekolah Lili, Lita, Ica, Nurlita, Nita, Uswa, Ninda, Eli, Thifa, Syasyak, Cica dan masih banyak lagi.
15. Teman Program Studi Pendidikan Dokter Gigi UMY 2013 terima kasih atas pengalaman dan kebersamaan selama 4 tahun ini.
16. Untuk orang-orang yang secara tidak langsung memberikan semangat dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan Karya Tulis Ilmiah.

Semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis semoga mendapatkan berkah dan balasan dari Allah SWT. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh

dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk penulisan yang lebih baik. Akhir kata, penulis mengharapkan semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kemajuan Ilmu Kedokteran Gigi pada umumnya dan bermanfaat bagi pembaca pada khususnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 14 juni 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTISARI.....	xiv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Keaslian Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Dasar Teori.....	8
1. Resin Komposit.....	8
2. Sisal.....	18
3. Mekanisme ikatan antara matriks resin komposit dengan filler nanosisal.....	22
4. Kekerasan bahan Resin Komposit.....	23
B. Landasan Teori.....	26
C. Kerangka Konsep.....	29
D. Hipotesis.....	30
BAB III.....	31

METODE PENELITIAN.....	31
A. Jenis penelitian .....	31
B. Tempat dan Waktu penelitian.....	31
C. Sampel penelitian.....	31
D. Identifikasi Variabel .....	32
E. Definisi Operasional .....	33
F. Bahan dan Alat Penelitian .....	34
G. Jalannya Penelitian .....	35
1. Pembuatan nanosisal.....	35
2. Pembuatan sampel (nanosisal komposit, <i>Nanofiller</i> sintetis komposit) 37	
H. Analisis data.....	39
I. Alur Penelitian .....	40
BAB V.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Agave sisalana</i> .....	19
Gambar 2. Kerangka Konsep.....	29
Gambar 3. Alur Penelitian.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe Alat Uji Kekerasan .....	23
Tabel 2. Nilai uji kekerasan HV = 1,854.P/ resin komposit nanosisal .....	41
Tabel 3. Hasil uji normalitas data .....	42
Tabel 4. Uji Homogenitas Data .....	42
Tabel 5. Uji statistik non parametrik <i>Kruskall Wallis</i> .....	43
Tabel 6. Test Statistics(a.b) .....	43
Tabel 7. Hasil Uji Statistik Nonparametrik <i>Mann-Whitney</i> .....	44

## **Abstract**

**Background :** Composite resins comprising an matriks, filler, and coupling agent. Initially, the filler used for the composite is derived from the quartz material. However, the glass material in the composite resin has some drawbacks, the production of glass is highly dependent on fossil fuels, it is non-degradable, nonrenewable. Therefore, now began to be pursued the use of natural fiber composite resin as a substitute for glass material such as sisal fiber (Agave sisalana).

**Objective :** This study aims to determine the effect of volume amount of filler wt% on the hardness of nanosisal composite resin.

**Methods:** This type of research is a laboratory experimental study. The research samples used cylindrical mold with diameter of 5mm and height 2mm. The samples were divided into four groups (A, B, C, D) with five samples each. Group A used filler with volume 60wt%, group B 65 wt%, group C 70 wt% and group D used Z350 filtek Nanofiller composite resin. The sample was tested for hardness using micro vickers. Non-parametric test of Kruskal Wallis were used for statistical analysis.

**Result :** Composite resin with 60 wt% filler volume has an average compressive strength of 10.8 VHN, 65 wt% filler volume is 20.4 VHN, 70 wt% filler volume is 13,8 VHN and Z350 composite resin is 44.6 VHN. Result of non-parametric statistic test Kruskal Wallis known value  $p = 0,001 \rightarrow p < 0,05$  ( $p = 0,001 < 0,05$ ).

**Conclusion :** There is an effect of volume amount of filler wt% on the hardness of nanosisal composite resin with a significant difference.

**Key words :** sisal, composite resin, hardness , Nanofiller

## Intisari

**Latar Belakang :** Resin komposit terdiri atas matriks, *filler* dan *coupling agent*. Pada awalnya, *filler* yang digunakan untuk komposit berasal dari material quartz . Namun, material glass pada resin komposit memiliki beberapa kekurangan antara lain produksi material glass sangat tergantung pada bahan bakar fosil, material glass bersifat non-degradable, tak terbarukan. Oleh karena itu, sekarang mulai diupayakan penggunaan resin komposit serat alam sebagai pengganti material glass salah satunya adalah serat sisal (*Agave sisalana*).

**Tujuan Penelitian :** Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jumlah volume *filler* wt% terhadap kekerasan resin komposit nanosisal.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Sample penelitian adalah cetakan berbentuk silinder dengan ukuran diameter 5mm dan tinggi 2mm. Sample dibagi menjadi empat kelompok ( A, B, C, D ) dan setiap kelompok berjumlah lima sample. Kelompok A memiliki jumlah volume *filler* 60wt%, kelompok B *filler* 65 wt%, kelompok C *filler* 70 wt% dan kelompok D menggunakan resin komposit *Nanofiller* filtek Z350. Sample diuji kekerasan dengan menggunakan alat *micro vickers*. Analisis data menggunakan uji *non-parametric Kruskal Wallis*.

**Hasil Penelitian :** Resin komposit dengan jumlah volume *filler* 60 wt% memiliki rata-rata kekerasan sebesar 10.8 VHN, resin komposit nanosisal 65% sebesar 20.4 VHN, resin komposit nanosisal 70% sebesar 13.8 VHN serta resin komposit *Nanofiller* filtek Z350 sebesar 44.6 VHN. Hasil uji statistic *non-parametric Kruskal Wallis* diketahui nilai  $p = 0,001 \rightarrow p < 0,05$  (  $p = 0,001 < 0,05$  ).

**Kesimpulan :** Terdapat pengaruh jumlah volume *filler* wt% terhadap kekerasan resin komposit nanosisal dengan perbedaan yang bermakna.

**Kata kunci :** sisal, resin komposit, kekerasan, *Nanofiller*