



**PENGARUH GELOMBANG MIKRO TERHADAP KEKUATAN  
TARIK GIPS KERAS TIPE III (*DENTAL STONE*) DAN  
TIPE IV (*DENTAL STONE HIGH STRENGTH*)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Nugroho Ady Santoso**

**NIM 0616101019**

**BAGIAN ILMU KEDOKTERAN GIGI DASAR**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**



**PENGARUH GELOMBANG MIKRO TERHADAP KEKUATAN  
TARIK GIPS KERAS TIPE III (*DENTAL STONE*) DAN  
TIPE IV (*DENTAL STONE HIGH STRENGTH*)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

oleh

**Nugroho Ady Santoso**

**NIM 0616101019**

**BAGIAN ILMU KEDOKTERAN GIGI DASAR  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2011**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, pemberi hidayah sebagai bukti rasa syukur saya kepada-Nya;
2. Ibunda Satuni dan Ayahanda Slamet Susilo, atas ketulusan doa, cinta dan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
3. Guru-guru saya sejak TK, SD, SMP, SMA dan dosen-dosen saya selama berada di Fakultas Kedokteran Gigi terima kasih atas ilmu yang sudah diberikan;
4. Dosen pembimbing utama drg. Amiyatun Naini M. Kes dan dosen pembimbing anggota drg. Lusi Hidayati M. Kes yang telah membimbing dalam skripsi selama ini serta drg. Agus Sumono M. Kes selaku sekretaris yang telah ikut menguji skripsi saya;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

*"Au Lubillah himinasyaitan nirrajim. . . .*

*Bismillahirrahmannirrahim "*

*Aku berindung dengan Allah daripada syaitan yang direjam,  
Allah yang Maha Pemurah lagi Maha Mengasihani.*

*Sesungguhnya urusan-Nya apabila Dia Menghendaki sesuatu*

*Dia hanya Berkata kepadanya, "Jadilah"*

*Maka jadilah sesuatu itu*

*(Terjemahan Surat Ya Sin Ayat 81)*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Nugroho Ady Santoso

NIM : 061610101019

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : “Pengaruh Gelombang Mikro Terhadap Kekuatan Tarik Gips Keras Tipe III (*Dental Stone*) dan Tipe IV (*Dental Stone High Strength*)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 21 September 2011

Yang menyatakan,

Nugroho Ady Santoso

NIM 061610101019

**SKRIPSI**

**PENGARUH GELOMBANG MIKRO TERHADAP KEKUATAN  
TARIK GIPS KERAS TIPE III (*DENTAL STONE*) DAN  
TIPE IV (*DENTAL STONE HIGH STRENGTH*)**

Oleh

Nugroho Ady Santoso

NIM 061610101019

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Amiyatun Naini, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Lusi Hidayati, M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Gelombang Mikro Terhadap Kekuatan Tarik Gips Keras Tipe III (*Dental Stone*) dan Tipe IV (*Dental Stone High Strength*)” telah diuji dan disahkan pada :

hari : Rabu,

tanggal : 21 September 2011

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

drg. Amiyatun Naini, M.Kes  
NIP. 197112261999032001

Anggota I,

Sekretaris,

drg. Lusi Hidayati, M.Kes  
NIP. 197404152005012002

drg. Agus Sumono, M.Kes  
NIP. 196804012000121001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Jember

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP. 195909061985032001

## RINGKASAN

**Pengaruh Gelombang Mikro Terhadap Kekuatan Tarik Gips Keras Tipe III (*Dental Stone*) dan Tipe IV (*Dental Stone High Strength*); Nugroho Ady Santoso; 061610101019; 2011; 53 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.**

Prosedur pengerjaan di laboratorium prostodontia memungkinkan menjadi sumber terjadinya kontaminasi silang antara pasien dan operator pada rongga mulut pasien saat dilakukan perawatan. Faktor yang mempengaruhi terjadinya berbagai penyebaran bakteri maupun virus salah satunya, penularan infeksi penyakit dari pasien ke operator melalui cetakan model gips sebagai model kerja.

Penggunaan desinfektan pada cetakan gips yang meliputi penyemprotan cetakan dengan desinfektan cair, menggunakan die stone yang mengandung desinfektan, merendam cetakan dalam desinfektan atau menggabungkan bahan kimia ke dalam gips saat pencampuran. Penambahan bahan desinfektan ke dalam gips akan mempengaruhi sifat fisik yang dimiliki oleh gips seperti kekuatan tarik. Pentingnya desinfektan lain yang bisa digunakan tanpa mempengaruhi sifat yang dimiliki oleh gips.

Penggunaan desinfektan dengan menggunakan gelombang mikro mulai digunakan untuk model gips. Kegunaan lain dari microwave juga dapat digunakan sebagai pengering model gips, namun sedikitnya penelitian yang dilakukan membuat kurangnya informasi mengenai pengaruh gelombang mikro yang dihasilkan oleh microwave terhadap sifat yang dimiliki oleh gips. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian gelombang mikro dapat meningkatkan kekuatan tarik dan mengetahui perbedaan gips keras tipe III (*Dental Stone*) dan tipe IV (*Dental Stone High Strength*) yang digunakan di FKG UNEJ dan merk lain yang ada dipasaran.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratories dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Cross Sectional*. Sampel yang digunakan gips keras tipe III (*Dental Stone*) dan tipe IV (*Dental Stone High Strength*) yang



digunakan di FKG UNEJ dan gips keras yang ada dipasaran dengan merk lain, tipe III (merk Gips stone) dan tipe IV (merk Fuji Stone), tipe III (merk 3L Dental Stone) dan tipe IV (merk Snow Rock). Berbentuk Silinder dengan  $\varnothing=20$  mm dan tinggi=30 mm, tidak porus dan tidak retak. Biarkan specimen pada suhu kamar sekitar  $23^{\circ} + 2^{\circ}$  C selama 60 menit. Total specimen yang tersedia 32 specimen dibagi 2 kelompok, yaitu 16 specimen kelompok perlakuan dan 16 specimen kelompok kontrol dari ke empat bahan yang diuji, sehingga setiap masing-masing bahan yang diuji 4 specimen dengan diberi tanda pada tiap kelompok. Setelah sampel dimanipulasi, kemudian kelompok perlakuan dimasukkan kedalam microwave dengan 900 watt selama 5 menit. Setelah manipulasi dan memberikan perlakuan, specimen dilakukan uji kuat tarik. Kelompok yang sudah diberi tanda dilakukan pengujian dengan meletakkan specimen tegak lurus terhadap beban yang diberikan. Pemberian beban dari mulai yang kecil sampai yang terbesar hingga terjadi retakan pada specimen. Hasilnya dilihat pada monitor beban yang diterima, yang selanjutnya dihitung dengan rumus untuk menentukan kekuatan tarik specimen.

Data yang diperoleh ditabulasi, kemudian dilakukan uji statistik. Hasil yang diperoleh pada gips tipe III dan tipe IV menunjukkan pemberian gelombang mikro menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan dan kelompok control. Jenis gips tipe III didapatkan tidak terdapat perbedaan antara merk 3L Dental stone dengan Gips stone sedangkan pada jenis gips tipe IV didapatkan perbedaan antara merk Snow rock dengan Fuji stone.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapatnya peningkatan kekuatan tarik setelah pemberian gelombang mikro pada gips keras tipe III (Dental Stone) dan tipe IV (Dental Stone High Strength) yang digunakan di FKG UNEJ dan merk lain yang digunakan diluar. Jenis gips tipe III tidak terdapat perbedaan antara merk 3L Dental stone dengan Gips stone, dan pada gips tipe IV terdapat perbedaan antara merk Snow rock dengan Fuji stone.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efek Gelombang Mikro Terhadap Kekuatan Tarik Gips Keras Tipe III (*Dental Stone*) dan Tipe IV (*Dental Stone High Strength*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melakukan penelitian hingga selsainya penulisan ini;
2. drg. Amiyatun Naini, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), yang telah banyak meluangkan waktu mendengar keluh kesah saya, dan yang selalu meluangkan waktu untuk mengoreksi skripsi saya dengan memberikan begitu banyak saran sehingga saya bisa melengkapi berbagai kekurangan yang ada dalam menyelesaikan skripsi ini serta memberikan semangat dan perhatiannya kepada saya;
3. drg. Lusi Hidayati, M.kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA), yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta perhatiannya guna memberikan bimbingan, saran, kritik yang begitu bermakna demi terselesaikannya penulisan skripsi ini serta motivasi dan juga perhatiannyayang diberikan kepada saya;
4. drg. Agus Sumono, M.kes, selaku Sekertaris penguji dan Dosen Pembimbing Akademik, yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk menguji skripsi saya serta atas saran, kritik yang begitu membangun sehingga melengkapi kekurangan yang terdapat pada skripsi ini serta memberikan motivasi dan jalan keluar setiap masalah akademik yang terjadi;

5. Seluruh staf akademik yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian administrasi dari awal hingga akhir pengerjaan skripsi ini;
6. Ibunda Satuni dan Ayahanda Slamet Susilo tercinta, terima kasih atas dukungan moral, doa, semangat, nasihat serta kasih sayang yang tidak pernah habis mulai lahir hingga sekarang untuk mengantarkan pada cita-cita saya;
7. Ibu Anik selaku penanggung jawab di Laboratorium Dasar Bersama UNAIR;
8. Chusnul Chotimah beserta Keluarganya, terima kasih sebesar-besarnya atas kasih sayang dan perhatian dalam memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini;
9. Adik-adikku Aris dan Agung, terima kasih telah membantu dengan meminjamkan note book dan menjadikan motivasi bagi saya untuk terus melangkah kedepan;
10. Sahabat-sahabatku Irfan, Ipin, Dito, Heva, Firman, Akbar, Arik, Mas Yan, Citra, Rina, Eka, Ifa, Diti, terima kasih atas bantuan yang diberikan begitu berarti bagiku;
11. Teman-teman angkatan 2006, terima kasih atas kebersamaan yang telah diberikan dari awal perkuliahan hingga saat ini;
12. Kakak dan adik tingkat, terima kasih atas dukungan, kritis, saran dan doa yang diberikan;
13. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amien.

Jember, September 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN.. .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Gips .....</b>	<b>4</b>
2.1.1 Komposisi Gips .....	5
2.1.2 Sifat-sifat Gips.....	6
2.1.3 Manipulasi Gips Keras .....	7
2.1.4 Mekanisme Pengerasan dan Penguraian .....	8
2.1.5 Waktu Pengerasan (Setting Time).....	10
2.1.6 Gips Keras Tipe III ( <i>Dental Stone</i> ) .....	10

	2.1.7 Gips Keras Tipe IV ( <i>Dental Stone High Strength</i> ).....	12
	<b>2.2 Gelombang mikro (Microwave).....</b>	<b>14</b>
	2.2.1 Oven Gelombang Mikro.....	15
	2.2.2 Prinsip Pemanasan Oven Gelombang Mikro .....	16
	<b>2.3 Kekuatan Tarik (Tensile Strength).....</b>	<b>18</b>
	<b>2.4 Hipotesis.....</b>	<b>20</b>
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
	<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>21</b>
	<b>3.2 Tempat dan Waktu penelitian .....</b>	<b>21</b>
	3.2.1 Tempat Penelitian .....	21
	3.2.2 Waktu Penelitian .....	21
	<b>3.3 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>21</b>
	<b>3.4 Sampel Penelitian .....</b>	<b>21</b>
	3.4.1 Kriteria Sampel .....	21
	3.4.2 Pengelompokan Sampel .....	22
	3.4.3 Besar Sampel.....	22
	<b>3.5 Identifikasi Variabel.....</b>	<b>23</b>
	3.5.1 Variabel Bebas.....	23
	3.5.2 Variabel Terikat.....	23
	3.5.3 Variabel Terkendali.....	23
	<b>3.6 Definisi Operasional.....</b>	<b>24</b>
	<b>3.7 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>24</b>
	3.7.1 Alat .....	24
	3.7.2 Bahan .....	25
	<b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>25</b>
	3.8.1 Pembuatan Spesimen.....	25
	3.8.2 Pemberian Gelombang Mikro.....	26
	3.8.3 Pengukuran Tensile Stength .....	26
	<b>3.9 Analisa Data.....</b>	<b>27</b>

<b>3.10 Alur Penelitian .....</b>	<b>28</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1 Hasil dan Analisis .....</b>	<b>29</b>
4.1.1 Hasil.....	29
4.1.2 Analisis Data.....	32
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>36</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>40</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>44</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Sampel yang digunakan pada kelompok perlakuan dan kontrol.....	22
3.2 Nama gips yang digunakan.....	25
4.1 Nilai kekuatan tarik gips tipe III dan tipe IV pada setiap kelompok.....	29
4.2 Nilai rata-rata kekuatan tarik gips keras tipe III perlakuan dan tipe III kontrol (MPa).....	30
4.3 Nilai rata-rata kekuatan tarik gips keras tipe IV perlakuan dan tipe IV kontrol (MPa) .....	31
4.4 Hasil uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> nilai rata-rata kekutan tarik pada gips keras tipe III dan tipe IV .....	33
4.5 Hasil uji <i>Levene</i> nilai rata-rata kekutan tarik pada gips keras tipe III dan tipe IV.....	33
4.6 Hasil uji <i>One-way Anova</i> nilai rata-rata kekuatan tarik gips keras tipe III dan tipe IV.....	34
4.7 Hasil uji <i>Tukey HSD</i> nilai kekuatan tarik gips tipe III kampus (Gips stone) dan tipe III luar (3L Dental stone).....	35
4.8 Hasil uji <i>Tukey HSD</i> nilai kekuatan tarik gips tipe IV kampus (Fuji stone) dan tipe IV luar (Snow rock).....	35

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Ikatan-ikatan kristal dental stone dengan W/P=0,38.....	12
2.2 Ikatan-ikatan kristal dental stone high strength dengan W/P=0,25 .....	....
13	
2.3 Perangkat sistem gelombang mikro.....	15
2.4 Mekanisme interaksi gelombang mikro (A) Interaksi Ionik, (B) Interaksi Bipolar.....	17
2.5 Metode penghitungan kekuatan tarik.....	19
2.6 Tabel nilai kekuatan tarik dan kekuatan tekan.....	20
3.1 Bentuk cetakan yang digunakan .....	24
3.2 Bagan Alur Penelitian.....	28
4.1 Diagram batang nilai rata-rata kekuatan tarik pada gips keras tipe III perlakuan dan tipe III kontrol (MPa).....	31
5.2 Diagram batang nilai rata-rata kekuatan tarik pada gips keras tipe IV perlakuan dan tipe IV kontrol (MPa) .....	32



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel nilai beban gips keras tipe III dan tipe IV (N/m <sup>2</sup> ).....	44
B. Uji Analisa Data.....	45
B.1. Tabel Uji Normalitas.....	45
B.2. Tabel Uji Homogenitas.....	46
B.3. Tabel Uji Beda One Way Anova .....	47
B.4. Tabel Uji Post Hock <i>Tukey</i> .....	48
C. Gambar Alat dan Bahan.....	51