



**KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT  
MICROFILLER DAN NANOFILLER AKIBAT  
PERUBAHAN SUHU**

**SKRIPSI**

Oleh:

**ARY SHINTA AULIASARI**

**NIM 061610101060**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**



**KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT  
MICROFILLER DAN NANOFILLER AKIBAT  
PERUBAHAN SUHU  
(Penelitian Eksperimental Laboratoris)**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat – syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Fakultas Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh:

**ARY SHINTA AULIASARI**

**NIM 061610101060**

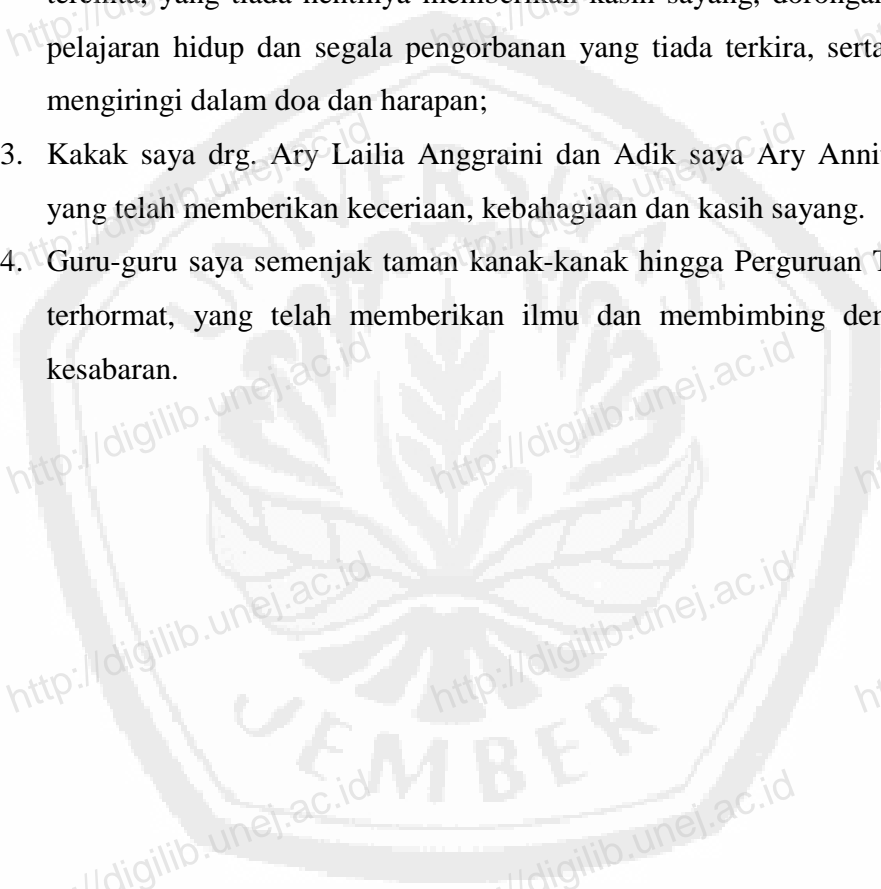
**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2010**

## PERSEMBAHAN

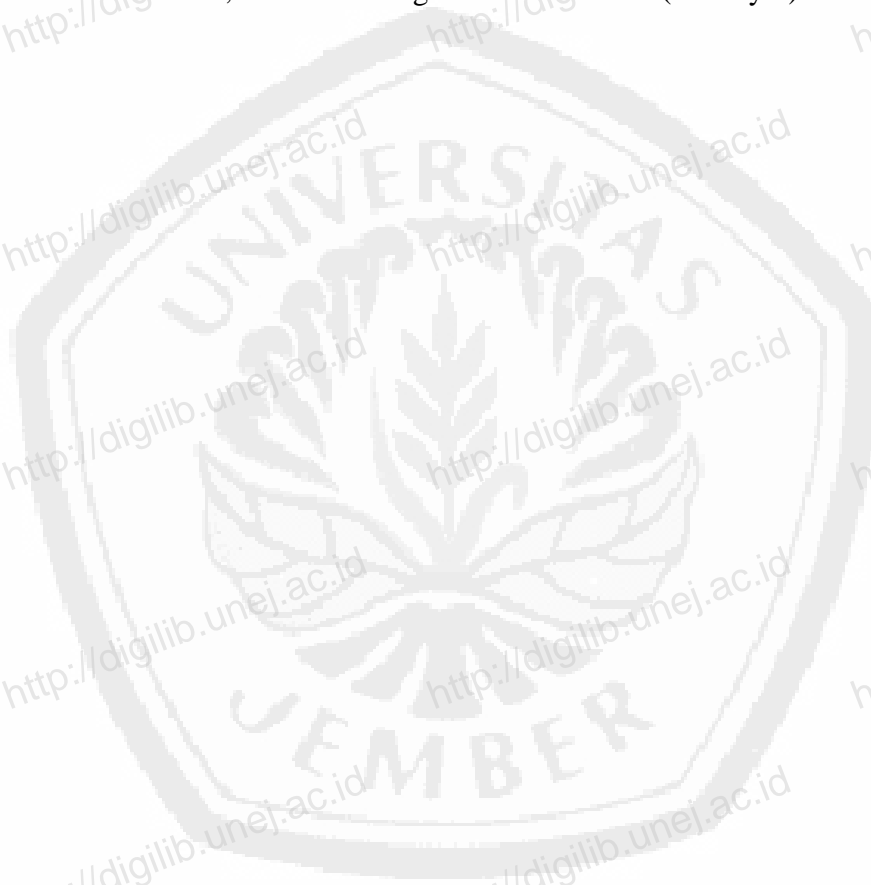
Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, agama, bangsa, dan almamater saya;
2. Ayahanda H. Suharyadi, SH dan Ibunda Hj. Sri Wulandari Pitorini, SH tercinta, yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, dorongan semangat, pelajaran hidup dan segala pengorbanan yang tiada terkira, serta senantiasa mengiringi dalam doa dan harapan;
3. Kakak saya drg. Ary Lailia Anggraini dan Adik saya Ary Annitia Ganesti, yang telah memberikan keceriaan, kebahagiaan dan kasih sayang.
4. Guru-guru saya semenjak taman kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.



**MOTTO**

Mustahil semua orang akan menyukai kita, tak usah aneh dan kecewa, terus saja  
berbuat yang terbaik, karena itulah yang kembali kepada kita. As long as we don't  
care, there's nothing different about it. (Aa' Gym)



## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ary Shinta Auliasari

NIM : 061610101060

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit Mikrofiller dan Nanofiller Akibat Perubahan Suhu*” merupakan benar – benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta 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 manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, November 2010

Yang menyatakan

Ary Shinta Auliasari

NIM 061610101060

**SKRIPSI****KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT *MICROFILLER* DAN  
*NANOFILLER* AKIBAT PERUBAHAN SUHU**

Oleh:

Ary Shinta Auliasari

NIM 061610101060

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sri Lestari, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Ekiyantini Widjowati

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit Microfiller dan Nanofiller Akibat Perubahan Suhu*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 30 November 2010

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua

drg. Sri Lestari, M. Kes

196608191996012001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Ekiyantini Widyowati

195809191993032001

drg. Dwi Warna Aju F, M.Kes

197012191999032001

Mengesahkan,

Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M. Kes

195909061985112001

## RINGKASAN

**KEBOCORAN TEPI TUMPATAN RESIN KOMPOSIT *MICROFILLER* DAN *NANOFILLER* AKIBAT PERUBAHAN SUHU;** Ary Shinta Auliasari, 061610101060, 2010: 54 halaman: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Resin komposit merupakan suatu bahan tumpatan yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan tumpatan sewarna gigi lainnya, hal ini dikarenakan tumpatan resin komposit memiliki kekuatan mekanik dan sifat estetik yang bagus. Komposit mempunyai berbagai macam ukuran *filler* diantaranya resin komposit *microfiller* dan *nanofiller* yang mempunyai ukuran *filler* yang kecil dibandingkan dengan resin komposit lainnya. Akan tetapi resin komposit juga memiliki kelemahan diantaranya yaitu kebocoran tepi. Kebocoran tepi diakibatkan oleh timbulnya celah interfasial diantara gigi dan tumpatan. Kebocoran tepi terutama disebabkan oleh penyusutan pada saat polimerisasi, sehingga mempengaruhi adaptasi yang telah dibentuk. Adanya perubahan suhu di dalam rongga mulut ikut berperan dalam meningkatkan kebocoran tepi tumpatan resin komposit. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perubahan suhu terhadap terjadinya kebocoran tepi tumpatan resin komposit *microfiller* dan *nanofiller*.

Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental laboratories* dengan rancangan penelitian *Post Only Control Group Design*. Sampel 20 elemen gigi premolar RA yang baru diekstraksi (*fresh*). Dipreparasi klas I pada bagian fasial, bentuk bulat, diameter 3mm, kedalaman 2mm. Kavitas dibersihkan, diberi bahan bonding *self-etch*, diaplikasikan resin komposit *microfiller* sebanyak 10 elemen dan resin komposit *nanofiller* sebanyak 10 elemen, disinari dengan menggunakan LED *light curing* selama 20 detik. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok yaitu A1 (kelompok resin komposit *microfiller* tanpa perlakuan perubahan suhu), A2 (kelompok resin komposit *microfiller* dengan perlakuan perubahan suhu), B1 (kelompok resin komposit *nanofiller* tanpa perlakuan perubahan suhu), dan B2 (kelompok resin



komposit *nanofiller* dengan perlakuan perubahan suhu). Selanjutnya kelompok A1 dan B1 direndam pada *metylene blue* 2% dimasukkan pada inkubator 37° C selama 24 jam, sedangkan kelompok A2 dan B2 diberi perlakuan perubahan suhu yaitu dimasukkan ke dalam microwave 60° C selama 1 menit lalu dimasukkan ke dalam kulkas 5° C selama 1 menit, diulang sebanyak 10x lalu dimasukkan ke dalam 37° C sampai dengan 24 jam. Sampel dibilas lalu dipotong menjadi 2 bagian arah fasio palatal/lingual, dipilih penetrasi *metylene blue* 2% yang paling dalam, diukur dengan mikroskop binokuler perbesaran 40x dengan program *GSA Image Analyzer v.3.2.9*, kemudian dilakukan uji Anova satu arah dan Uji Tukey HSD.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penetrasi *metylene blue* 2% pada tumpatan resin komposit di semua kelompok sampel dengan urutan terdalam yaitu resin komposit *nanofiller* tanpa perlakuan perubahan suhu, resin komposit *microfiller* tanpa perlakuan perubahan suhu, resin komposit *nanofiller* dengan perlakuan perubahan suhu, dan resin komposit *microfiller* dengan perlakuan perubahan suhu. Hasil Uji Anova satu arah dan hasil Uji Tukey HSD menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada masing – masing kelompok sampel. Hal ini disebabkan adanya *shrinkage* yang diakibatkan adanya pemuaihan dan penyusutan yang menyebabkan adanya celah interfasial dan patahnya *resin tags* yang disebabkan adanya fluktuasi suhu yang mendadak. Kesimpulan penelitian ini adalah perubahan suhu dapat menyebabkan peningkatan kebocoran tepi tumpatan resin komposit *microfiller* dan *nanofiller*. Kebocoran tepi yang ditandai dengan kedalaman penetrasi *metylene blue* 2% pada resin komposit *microfiller* tanpa perlakuan suhu mempunyai rata-rata 1,054 mm, sedangkan yang diberi perlakuan suhu rata-ratanya 1,846 mm. Resin komposit *nanofiller* tanpa perlakuan suhu mempunyai rata-rata kedalaman penetrasi sebesar 0,078 mm, sedangkan untuk yang diberi perlakuan suhu sebesar 1,336 mm.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul *Kebocoran Tepi Tumpatan Resin Komposit Microfiller dan Nanofiller Akibat Perubahan Suhu*. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Jember.

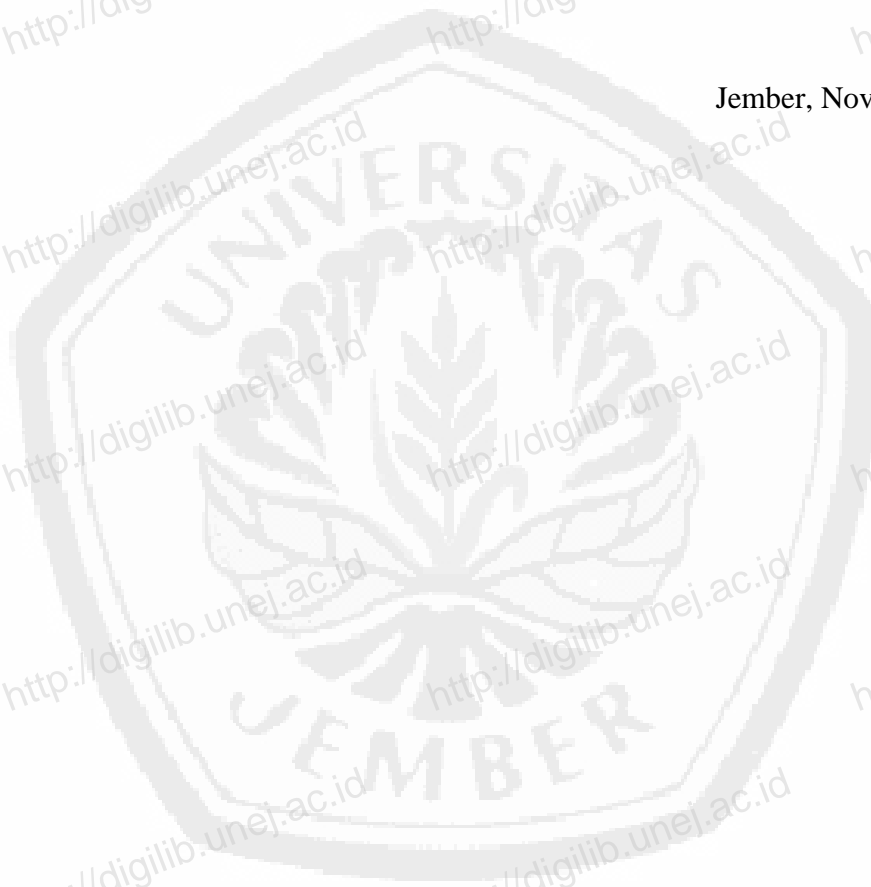
Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Sri Lestari, M. Kes selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Ekiyantini Widyowati selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M. Kes selaku Sekertaris Penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
3. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
4. Ayahanda H. Suharyadi, SH dan Ibunda Hj. Sri Wulandari Pitorini, SH atas doa dan dukungan serta pengorbanan yang telah diberikan, dan terimakasih telah melahirkanku ke dunia.
5. Kakakku drg. Ary Lailia Anggraini dan Adikku Ary Annitia Ganesti atas semangat dan doa yang telah diberikan selama ini.
6. Deny Prista Cahyaditia, SH atas semangat, motivasi, dan doa yang telah diberikan.
7. Rekan sepenelitian dan sahabat seperjuanganku Vivi Damayanti terima kasih atas segala bantuan selama ini.
8. Teman yang membantu penelitian dan Karya Tulis Ilmiah ini Esti Nuzulia.
9. Teman – teman FKG 2006 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung dan memberikan motivasi selama ini.

10. Teman – teman metropol M. Andre, Jimmy Rizky Monda, M. Gofur, Putri S. Rini, Soleh Komara, Dimas Prihadianto tetap solid.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun selama penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Jember, November 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB. 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB. 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Resin Komposit</b> .....	6
2.1.1 Definisi Resin Komposit.....	6
2.1.2 Sifat dan Karakteristik Resin Komposit.....	6
2.1.3 Komposisi Resin Komposit.....	7
2.1.4 Resin Komposit <i>Microfiller</i> .....	9
2.1.5 Resin Komposit <i>Nanofiller</i> .....	10
2.1.6 Sistem Adhesif pada Tumpatan Resin Komposit.....	11
2.1.7 Polimerisasi Resin Komposit.....	12
<b>2.2 Suhu</b> .....	17

2.3 Kebocoran Tepi.....	18
2.4 Hipotesis.....	20
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	21
3.2 Rancangan Penelitian.....	21
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.4 Identifikasi Variabel.....	21
3.4.1 Variabel Bebas.....	21
3.4.2 Variabel Tergantung.....	21
3.4.3 Variable Terkendali.....	21
3.4.4 Variabel Tak Terkendali.....	21
3.5 Sampel Penelitian.....	22
3.5.1 Kriteria Sampel.....	22
3.5.2 Jumlah Sampel.....	22
3.6 Definisi Operasional.....	22
3.7 Alat dan Bahan.....	23
3.7.1 Alat.....	23
3.7.2 Bahan.....	24
3.8 Prosedur Penelitian.....	24
3.8.1 Persiapan Sampel.....	24
3.8.2 Preparasi Kavitas.....	25
3.8.3 Penempatan dalam Kavitas.....	26
3.8.4 Perlakuan Sampel.....	28
3.8.5 Pemeriksaan Kebocoran Tepi.....	29
3.8.6 Pengukuran Penetrasi <i>methylene blue</i> 2%.....	30
3.9 Analisa Data.....	30
<b>BAB. 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil.....	32
4.2 Analisa Data.....	36

<b>4.3 Pembahasan.....</b>	<b>37</b>
<b>BAB. 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>



**DAFTAR TABEL**

4.1 Rata- rata kedalaman penetrasi <i>metylene blue</i> 2% yang dikur dengan menggunakan program <i>GSA Image Analyzer</i> v.3.2.9.....	34
4.2 Hasil Uji Tukey HSD kedalaman penetrasi <i>metylene blue</i> 2%.....	36



## DAFTAR GAMBAR

3.1 Penanaman elemen pada balok malam dan gips.....	25
3.2 <i>Outline form</i> kavitas kelas I.....	25
3.3 Pembersihan kavitas dengan aquadest steril.....	26
3.4 Pemberian bahan bonding.....	27
3.5 Sampel dilapisi malam perekat.....	28
3.6 Pematangan gigi.....	29
3.10 Alur penelitian.....	31
4.1 Foto preparat gosok sampel yang ditumpat dengan resin komposit <i>microfiller</i> tanpa dilakukan perlakuan diukur dengan program <i>GSAAnalyzer v.3.2.9</i> .....	32
4.2 Foto preparat gosok sampel yang ditumpat dengan resin komposit <i>microfiller</i> dengan dilakukan perlakuan diukur dengan program <i>GSAAnalyzer v.3.2.9</i> .....	33
4.3 Foto preparat gosok sampel yang ditumpat dengan resin komposit <i>nanofiller</i> tanpa perlakuan perubahan suhu diukur dengan program <i>GSAAnalyzer v.3.2.9</i> .....	33
4.4 Foto preparat gosok sampel yang ditumpat dengan resin komposit <i>nanofiller</i> dengan dilakukan perlakuan perubahan suhu diukur dengan program <i>GSAAnalyzer v.3.2.9</i> .....	34
4.5 Diagram batang rata-rata kedalaman penetrasi <i>methylene blue</i> pada semua kelompok sampel.....	35



**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Lampiran Perhitungan Sampel.....	48
B. Tabulasi data Hasil pengukuran Penetrasi <i>meylene blue</i> 2%.....	49
C. Analisa Data	
Hasil Uji Normalitas Data dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	50
Hasil Uji Homogenitas ( <i>Levene Test</i> ) dan <i>Oneway Anova</i> .....	50
Hasil Uji Tukey HSD.....	52
D. Alat dan Bahan.....	54

