



**EFEK LARUTAN KOPI ROBUSTA TERHADAP KEKUATAN
TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOFILLER***

SKRIPSI

oleh

**Endang Sasi Andari
NIM 101610101077**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**



**EFEK LARUTAN KOPI ROBUSTA TERHADAP KEKUATAN TEKAN
RESIN KOMPOSIT *NANOFILLER***

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

Endang Sasi Andari
NIM 101610101077

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2014**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Soewarso dan Ibunda Setyo Sriwati;
2. Kakak-kakakku Rindang Nirmala, Estu Budi Sucahyo, dan Esmu Bali Sukoco yang selalu mendoakan dan mendukung;
3. Guru-guru pendidik sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi;
4. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

Demi waktu Dhuha dan demi malam apabila telah sunyi. Sesungguhnya Tuhanmu tidak akan meninggalkanmu dan tidak akan (pula) mengecewakanmu.

(terjemahan Surat *Adh-Dhuha* ayat 1-3)^{*)}

But that is how our life's going on. Accept it and do your best. Done! ^{**)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemah Makna ke Dalam Bahasa Indonesia*. Bandung: Syaamil Al-Qur'an.

^{**)} Evanlyn Keira Carla. *Our Existence*. Tidak dipublikasikan.

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

nama : Endang Sasi Andari

NIM : 101610101077

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Efek Larutan Kopi Robusta terhadap Kekuatan Tekan Resin Komposit *Nanofiller*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 30 September 2014

Yang menyatakan,

Endang Sasi Andari

NIM 101610101077

SKRIPSI

**EFEK LARUTAN KOPI ROBUSTA TERHADAP KEKUATAN TEKAN
RESIN KOMPOSIT *NANOFILLER***

oleh

Endang Sasi Andari
NIM 101610101077

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Erawati Wulandari, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Dwi Merry Ch. Robin, M.Kes

PENGESAHAN

Karya ilmiah skripsi berjudul “Efek Larutan Kopi Robusta terhadap Kekuatan Tekan Resin Komposit *Nanofiller*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Selasa, 30 September 2014

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi

Dosen Penguji Ketua,

Dosen Penguji Anggota,

drg. Lusi Hidayati, M. Kes
NIP 197404152005012002

drg. Dwi Warna Aju F., M. Kes
NIP 197012191999032001

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Pendamping,

drg. Erawati Wulandari, M. Kes
NIP 196708191993032001

drg. Dwi Merry Ch. Robin, M. Kes
NIP 197712232008122002

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP 195909061985032001

RINGKASAN

Efek Larutan Kopi Robusta terhadap Kekuatan Tekan Resin Komposit *Nanofiller*; Endang Sasi Andari, 101610101077; 2014; 41 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Kekuatan tekan adalah tekanan maksimal yang dapat ditahan oleh suatu struktur hingga benda tersebut mengalami fraktur atau deformasi. Regio posterior merupakan daerah yang mendapatkan tekanan pengunyahan yang tinggi, oleh karena itu diperlukan restorasi yang mampu menahan tekanan pengunyahan pada regio posterior. Salah satu bahan restorasi yang mampu menahan tekanan pengunyahan yaitu resin komposit *nanofiller*. Resin komposit memiliki kelemahan yaitu mampu menyerap air dari lingkungan sekitarnya yang dapat mempengaruhi kekuatan tekan resin komposit tersebut. Penyerapan air resin komposit dari lingkungan sekitarnya dapat melalui minuman yang dikonsumsi, salah satunya adalah kopi. Jenis kopi yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah kopi robusta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek larutan kopi robusta terhadap kekuatan tekan resin komposit *nanofiller*.

Penelitian ini merupakan penelitian *experimental laboratories* dengan rancangan penelitian *the post test only control group design*. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 64 sampel resin komposit *nanofiller* berbentuk cakram dengan diameter 5 mm dan tebal 2 mm. Sebelum perlakuan semua sampel direndam dalam akuades selama 24 jam. Sampel kemudian dibagi menjadi 4 kelompok kontrol (direndam dalam akuades) dan 4 kelompok perlakuan (direndam dalam larutan kopi robusta). Masing-masing kelompok terdiri atas 8 sampel. Larutan kopi robusta dibuat dengan cara mencampur 1,5 sendok takar peres bubuk kopi dan air mendidih 180 ml. Suhu larutan kopi

robusta dibiarkan turun hingga 50-60 °C, dilakukan pengukuran pH 5,8-5,9, kemudian dibagi ke dalam empat gelas perlakuan. Sampel dimasukkan dalam larutan kopi robusta pada saat larutan bersuhu 50-60 °C. Perendaman sampel dalam akuades dan larutan kopi robusta dilakukan selama 1, 3, 5, dan 7 hari. Sampel setelah dilakukan perendaman dikeluarkan dari larutan, dicuci dengan air mengalir selama 20 detik, dikeringkan dengan kertas *tissue*, kemudian dilakukan pengujian kekuatan tekan. Pengujian menggunakan alat *Universal Testing Machine*. Data hasil penelitian ditabulasi dan dianalisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* ($p>0,05$) dan uji *Levene* ($p>0,05$). Hasil analisis data berdistribusi normal dan varian data tidak homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* ($p<0,05$) dan *Mann-Whitney* ($p<0,05$).

Hasil uji kekuatan tekan menunjukkan nilai kekuatan tekan resin komposit *nanofiller* kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok perlakuan pada perendaman hari ke-1, 3, 5, dan 7. Nilai kekuatan tekan kelompok kontrol mengalami peningkatan pada perendaman hari ke-3 dan 5, kemudian mengalami penurunan pada hari ke-7. Nilai kekuatan tekan kelompok perlakuan mengalami penurunan pada hari ke-3, 5, dan 7. Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ($p>0,05$). Analisis data dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) pada kelompok kontrol dan perlakuan berdasarkan lama perendaman (hari). Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa larutan kopi robusta memiliki efek dapat menurunkan kekuatan tekan resin komposit *nanofiller*.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah swt atas segala limpahan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Efek Larutan Kopi Robusta terhadap Kekuatan Tekan Resin Komposit *Nanofiller*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan kedokteran gigi di Universitas Jember;
2. drg. Desi Sandra Sari, MD. Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas motivasi dan bimbingan selama menempuh pendidikan.
3. drg. Erawati Wulandari, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Dwi Merry Ch. Robin, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
4. drg. Lusi Hidayati, M.Kes., selaku Dosen Penguji Ketua dan drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M. Kes., selaku Dosen Penguji Anggota atas saran dan kritik yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Ayahanda Soewarso dan Ibunda Setyo Sriwati atas semua doa, nasehat, dukungan dan kasih sayang.
6. Kakak-kakakku Rindang Nirmala, Estu Budi Sucahyo, dan Esmu Bali Sukoco untuk semua doa, semangat dan nasehat demi terselesaikannya skripsi ini.

7. Segenap teknisi, staf, dan asisten laboratorium yang telah menemani dan membantu jalannya penelitian.
8. Teman seperjuangan Sibta Maulida Chumairo', Aida Shafia, Wahyu Tri Utaminingsih, dan Athiyah Naila yang telah menemani dan membantu dalam penelitian, serta dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Teman-teman FKG 2010 Mantab untuk semua kenangan, kebersamaan, dan motivasi dalam menyelesaikan studi S1.
10. Semua pihak yang terlibat dan telah membantu tanpa bisa disebutkan satu persatu.

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

Jember, 30 September 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kopi	5
2.1.1 Efek Minuman Kopi bagi Kesehatan	5
2.2 Kopi Robusta	6
2.2.1 Komposisi Kimia Kopi Robusta	7

2.3 Resin Komposit <i>Nanofiller</i>	9
2.3.1 Komponen Resin Komposit <i>Nanofiller</i>	9
2.3.2 Sifat Resin Komposit <i>Nanofiller</i>	10
2.4 Lama Perendaman	11
2.5 Kekuatan Tekan Bahan Restorasi	12
2.6 Kerangka Konsep	14
2.7 Hipotesis	14
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	15
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.3 Variabel Penelitian	15
3.3.1 Variabel Bebas	15
3.3.2 Variabel Terikat	15
3.3.3 Variabel Terkendali	15
3.4 Definisi Operasional	16
3.4.1 Larutan Kopi Robusta	16
3.4.2 Kekuatan Tekan	16
3.5 Sampel Penelitian	16
3.5.1 Kriteria Sampel	16
3.5.2 Besar Sampel	16
3.5.3 Pembagian Kelompok Sampel	17
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.6.1 Alat	17
3.6.2 Bahan	18
3.7 Prosedur Penelitian	18
3.7.1 Tahap Persiapan Cetakan	18
3.7.2 Tahap Pembuatan Sampel Resin Komposit	19
3.7.3 Pembuatan Larutan Kopi Robusta	21
3.7.4 Tahap Perendaman Sampel	22

3.7.5 Tahap Pengujian Kekuatan Tekan	26
3.8 Analisis Data	27
3.9 Alur Penelitian	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Data Hasil Penelitian	29
4.1.2 Analisis Data	31
4.2 Pembahasan	33
BAB 5. PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR BACAAN	38
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1	Komposisi kimia biji kopi arabika dan kopi robusta 8
4.1	Rata-rata nilai kekuatan tekan kelompok kontrol dan kelompok perlakuan (MPa) 29
4.2	Hasil uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> 31
4.3	Hasil uji homogenitas <i>Levene</i> 31
4.4	Hasil uji statistik non-parametrik <i>Kruskal-Wallis</i> 31
4.5	Hasil uji statistik <i>Mann-Whitney</i> 32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Buah kopi robusta	7
2.2 Pola pemberian tekanan pada uji kekuatan tekan (Sc)	12
2.3 Diagram kerangka konsep	14
3.1 Persiapan cetakan	19
3.2 Pemberian <i>celluloid strip</i> pada dasar plat kuningan	19
3.3 Pengisian dan pepadatan resin komposit ke dalam cetakan	19
3.4 Pelapisan <i>celluloid strip</i> , plat kuningan, dan beban pada bagian atas sampel	20
3.5 Pelepasan beban, plat kuningan bagian atas, dan <i>celluloid strip</i>	20
3.6 Penyinaran sampel resin komposit	21
3.7 Pengeluaran sampel dari cetakan	21
3.8 Pembuatan larutan kopi robusta	21
3.9 Pengukuran suhu dan pH larutan kopi robusta	22
3.10 Pembagian larutan kopi robusta ke dalam gelas kecil	22
3.11 Perendaman seluruh resin komposit ke dalam akuades	23
3.12 Wadah dimasukkan ke dalam inkubator	23
3.13 Persiapan gelas dan pemberian label kelompok kontrol	23
3.14 Perendaman sampel resin komposit dalam akuades	24
3.15 Perendaman sampel kelompok kontrol dalam inkubator	24
3.16 Pencucian dan pengeringan sampel resin komposit	24
3.17 Persiapan gelas dan pemberian label kelompok perlakuan	25
3.18 Perendaman sampel resin komposit dalam larutan kopi robusta	25
3.19 Perendaman sampel kelompok perlakuan dalam inkubator	25

3.20	Peletakan sampel yang akan diuji	26
3.21	Besar tekanan yang diberikan pada sampel tercatat pada layar	27
3.22	Diagram alur penelitian	28
4.1	Histogram rata-rata nilai kekuatan tekan resin komposit <i>nanofiller</i> (MPa)	30
4.2	Hasil pengujian kekuatan tekan sampel resin komposit <i>nanofiller</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Besar Sampel Penelitian	42
B. Data Hasil Uji Kekuatan Tekan	43
C. Analisis Data	45
C.1 Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	45
C.2 Uji Homogenitas <i>Levene statistic</i>	45
C.3 Uji <i>Kruskal-Wallis</i>	46
C.4 Uji <i>Mann-Whitney</i>	47
D. Alat dan Bahan Penelitian	49
D.1 Alat Penelitian	49
D.2 Bahan Penelitian	51

DAFTAR SINGKATAN

Bis-EMA = *bisphenol-A-ethoxylated dimethacrylate*

Bis-GMA = *bisphenol-A-glycidyl dimethacrylate*

MPa = *Mega Pascal*

TEGDMA = *tri-ethylene glycol dimethacrylate*

UDMA = *urethane dimethacrylate*