



**PERBEDAAN KEKUATAN TRANSVERSA BASIS GIGI TIRUAN RESIN
AKRILIK *HEAT-CURED* DENGAN NILON TERMOPLASTIK
DALAM RENDAMAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5 %
SEBAGAI *DENTURE CLEANSER***

SKRIPSI

**Oleh
Pinayungan Yektining Rahajeng
NIM 101610101071**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PERBEDAAN KEKUATAN TRANSVERSA BASIS GIGI TIRUAN RESIN
AKRILIK *HEAT-CURED* DENGAN NILON TERMOPLASTIK
DALAM RENDAMAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5 %
SEBAGAI *DENTURE CLEANSER***

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

Pinayungan Yektining Rahajeng

NIM 101610101071

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2015

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT;
2. Kedua orang tua saya, Ibunda Ririn Tri Suharti dan Ayahanda Prof. Dr. Drs. Abintoro Prakoso, S.H., M.S. yang tercinta;
3. Kakak saya dr. Aristoteles yang tersayang;
4. Teman-teman seperjuangan saya FKG 2010 yang tersayang;
5. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

Ikatlah Ilmu Dengan Menuliskannya (Ali Bin Abu Thalib)

Kemenangan yang seindah–indahnyanya dan sesukar–sukarnya yang boleh direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri (Ibu Kartini)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Pinayungan Yektining Rahajeng

NIM : 101610101071

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Perbedaan Kekuatan Transversa Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat-Cured* dengan Nilon Termoplastik dalam Rendaman Sodium Hipoklorit 0,5% sebagai *Denture Cleanser*” 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 9 Januari 2015

Yang menyatakan

Pinayungan Yektining Rahajeng

NIM 101610101071

SKRIPSI

**PERBEDAAN KEKUATAN TRANSVERSA BASIS GIGI TIRUAN RESIN
AKRILIK *HEAT-CURED* DENGAN NILON TERMOPLASTIK
DALAM RENDAMAN SODIUM HIPOKLORIT 0,5%
SEBAGAI *DENTURE CLEANSER***

Oleh:

Pinayungan Yektining Rahajeng

NIM 101610101071

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

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbedaan Kekuatan Transversa Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat-Cured* dengan Nilon Termoplastik dalam Rendaman Sodium Hipoklorit 0,5% sebagai *Denture Cleanser*” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 9 Januari 2015

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Pendamping

drg. Leliana Sandra Devi A., Sp. Ort.

NIP. 197208242001122001

drg. R Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros.

NIP. 196901121996011001

Dosen Pembimbing Ketua

Dosen Pembimbing Pendamping

drg. Amiyatun Naini, M.Kes.

NIP. 197112261999032001

drg. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D.

NIP. 195606121983031002

Dekan

drg. Hj. Herniyati, M.Kes.

NIP. 195909061985032001

RINGKASAN

Perbedaan Kekuatan Transversa Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat-Cured* dengan Nilon Termoplastik dalam Rendaman Sodium Hipoklorit 0,5% sebagai *Denture Cleanser*; Pinayungan Yektining Rahajeng, 101610101071; 2015: 62 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Basis gigi tiruan adalah bagian dari gigi tiruan yang bersandar pada jaringan pendukung dan tempat anasir gigi tiruan dilekatkan. Daya tahan dan sifat-sifat dari suatu basis gigi tiruan sangat dipengaruhi oleh bahan basis gigi tiruan tersebut. Basis gigi tiruan dapat dibuat dari logam atau campuran logam, tetapi kebanyakan basis gigi tiruan dibuat menggunakan polimer seperti resin akrilik. Bahan ini dipakai karena memiliki sifat tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik yang baik, mudah dimanipulasi, mudah diperbaiki dan perubahan dimensinya kecil. Namun seiring berkembangnya ilmu bahan dan kedokteran gigi muncul berbagai pilihan material basis gigi tiruan yaitu nilon termoplastik. Saat ini nilon termoplastik menjadi salah satu alternatif yang digunakan untuk membuat basis gigi tiruan karena sifatnya yang lebih unggul daripada resin akrilik. Sifat-sifat yang dimiliki nilon termoplastik yaitu biokompatibilitas, estetik lebih baik, ringan, lebih tipis dibandingkan bahan akrilik dan fleksibel yang memungkinkan penyesuaian dalam mulut dan tetap pada posisinya saat terjadi pengunyahan keras sehingga mengurangi fraktur yang terjadi pada basis gigi tiruan. Saat proses pengunyahan, basis gigi tiruan berkontak dengan saliva yang berada dalam rongga mulut. Pada basis gigi tiruan jenis akrilik dapat mengabsorpsi protein saliva secara selektif sehingga terbentuk *acquired denture pellicle* (ADP) yang memudahkan mikroorganisme melekat pada reseptor protein saliva. Kumpulan mikroorganisme ini akan terus meningkat secara bertahap membentuk koloni dan disebut plak gigi tiruan (*denture plaque*). Salah satu cara untuk membersihkan *denture plaque* adalah dengan pembersihan mekanis maupun kimiawi. Pembersihan secara kimiawi yaitu merendam gigi tiruan dalam *denture cleanser* yang mengandung larutan desinfektan. Berbagai bentuk *denture cleanser*

yang beredar antara lain mengandung *chlorhexidine* dan sodium hipoklorit. Namun proses perendaman basis gigi tiruan dalam *denture cleanser* dapat mempengaruhi sifat fisik bahan. Pemilihan pembersih gigi tiruan harus mempertimbangkan hal-hal yang dapat menghindari dan meminimalkan perubahan sifat fisik bahan salah satunya kekuatan transversa.

Perendaman bahan dalam larutan dapat menyebabkan terjadinya penyerapan larutan secara difusi. Difusi diduga terjadi diantara makromolekul yang menyebabkan makromolekul yang satu dengan yang lain terpisah sehingga kekuatannya menurun. Semakin lama masa perendaman maka akan semakin banyak larutan yang dapat berpenetrasi ke ruang mikroporositas suatu bahan. Molekul akan menembus dan menempati posisi diantara rantai polimetilmetakrilat pada resin akrilik *heat-cured* maupun rantai poliamida pada nilon termoplastik sehingga rantai dipaksa memisah. Proses penyerapan yang terjadi pada lempeng resin akrilik *heat-cured* dan nilon termoplastik menyebabkan H^+ asam hipoklorit berdifusi dan berikatan dengan ikatan ganda C, sehingga terjadi oksidasi. Penetrasi asam ke dalam resin akan mengganggu ikatan polimer dan menyebabkan sifat fisik bahan menjadi semakin lemah.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *the only post-test control group design*. Sampel berjumlah 60 lempeng dengan ukuran 32,5x5x1,25 mm yang terdiri dari 30 lempeng akrilik *heat-cured* dan 30 lempeng nilon termoplastik. Masing-masing lempeng dari kedua bahan dibagi dalam 6 kelompok yang terdiri dari 5 lempeng. Kelompok 1 direndam dalam akuades steril selama 3 hari, kelompok 2 direndam dalam akuades steril selama 14 hari, kelompok 3 direndam dalam akuades steril selama 30 hari, kelompok 4 direndam dalam sodium hipoklorit 0,5 % selama 3 hari, kelompok 5 direndam dalam sodium hipoklorit 0,5 % selama 14 hari, dan kelompok 6 direndam dalam sodium hipoklorit 0,5 % 30 hari. Setelah dilakukan perendaman kemudian dilakukan pengujian kekuatan transversa dengan menggunakan alat *Universal Testing Machine* 30 KN model TM 113 dengan memberikan beban pada tengah spesimen yang diletakkan diantara penyangga berjarak 50 mm pada kecepatan *cross head* 5

mm/menit dan dinyatakan dalam satuan N/mm^2 . Berdasarkan kekuatan yang mematahkan sampel dari tiap kelompok selanjutnya dicatat dan dihitung kekuatan transversa dengan menggunakan rumus Reitz.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilakukan uji parametrik. Dari uji parametrik *Two Way Anova* didapatkan hasil $p = 0,009$ dan $0,032$ ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna. Untuk mengetahui lebih lanjut letak perbedaan bermakna pada masing-masing kelompok maka dilanjutkan dengan uji beda lanjutan menggunakan *Tukey-HSD Test*. Berdasarkan hasil *Tukey-HSD Test* terlihat jika $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara resin akrilik *heat-cured* dengan nilon termoplastik yang direndam dalam akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 %.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai kekuatan transversa resin basis gigi tiruan resin akrilik *heat-cured* dengan nilon termoplastik dalam rendaman sodium hipoklorit 0,5 % sebagai *denture cleanser*.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Kekuatan Transversal Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik *Heat-Cured* dengan Nilon Termoplastik dalam Rendaman Sodium Hipoklorit 0,5% sebagai *Denture Cleanser*”. 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 menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Amiyatun Naini, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Pendamping, drg. Leliana S. Devi, Sp. Ort., selaku Dosen Penguji Utama dan drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan;
2. drg. Dyah Setyorini, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan motivasi selama berada di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember;
3. Zevanya Retno Dadari, S.KG., Karina Ardiny, S.KG., Haninah, S.KG., Syah Banun, S.KG., Cut Gusti Ayu Hs, S.KG., Pandika Agung Kurnia, S.KG., Mohammad Yasin Abdullah, S.KG., Simon Yonanda Putra, S.KG., Riangga Rosye Petra Deni, S.KG., Moch. Reza Abdillah Pahlevi S.KG., Iradatul Hasanah, S.KG., Gea Akalili Sabrina, S.KG., dan I Gede Mahendra Prihandana, S.KG., terima kasih sudah memberi dorongan, berbagi waktu dan cerita untuk pengalaman-pengalaman baru yang tidak mungkin terlupakan selama empat tahun ini serta berbagi suka dan duka;
4. teman-teman masa kecil saya yang selalu ada sampai sekarang: Rindang Multi Media Sari, Amd.Keb., Rizquna Erriez Delftana, S.Pd., Tia Rahmi Priyanto,

S.Ked., dan Siti Fitriani Afsari, S.E., terima kasih untuk semangat yang telah diberikan dari berbagai kota;

5. Soniya Mayasari, S.KG, Rizqiyatul Amiliyah, S.KG dan Taufik S.T., yang turut membantu dalam penelitian skripsi saya;
6. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Jember, 9 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN BIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN.....	vii
PRAKATA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Basis Gigi Tiruan.....	4
2.1.1 Pengertian Basis Gigi Tiruan.....	4
2.1.2 Syarat Basis Gigi Tiruan.....	4
2.1.3 Bahan Basis Gigi Tiruan.....	5
2.2 Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	6
2.2.1 Pengertian Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	6
2.2.2 Komposisi Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	6
2.2.3 Reaksi Polimerisasi Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	8

2.2.4 Manipulasi Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	8
2.2.5 Sifat-Sifat Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	10
2.2.6 Keuntungan dan Kerugian Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	12
2.3 Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik.....	13
2.3.1 Pengertian Nilon Termoplastik.....	13
2.3.2 Komposisi Nilon Termoplastik.....	13
2.3.3 Reaksi Polimerisasi Nilon Termoplastik.....	13
2.3.4 Manipulasi Nilon Termoplastik.....	14
2.3.5 Sifat-Sifat Nilon Termoplastik.....	15
2.3.6 Keuntungan dan Kerugian Nilon Termoplastik.....	17
2.4 Kekuatan Transversa.....	18
2.5 Natrium Hipoklorit.....	19
2.6 Hipotesis.....	21
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	22
3.1.1 Jenis Penelitian.....	22
3.1.2 Rancangan Penelitian.....	22
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.2.1 Waktu Penelitian.....	22
3.2.2 Tempat Penelitian.....	22
3.3 Variabel Penelitian.....	22
3.3.1 Variabel Bebas.....	22
3.3.2 Variabel Terikat.....	23
3.3.3 Variabel Terkendali.....	23
3.4 Definisi Operasional.....	24
3.4.1 Natrium Hipoklorit.....	24
3.4.2 Resin Akrilik.....	24
3.4.3 Nilon Termoplastik.....	24

3.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.5.1 Alat Penelitian.....	24
3.5.2 Bahan Penelitian.....	25
3.6 Sampel Penelitian.....	25
3.6.1 Bentuk dan Ukuran Sampel.....	25
3.6.2 Kriteria Sampel.....	26
3.6.3 Pembagian Kelompok Sampel.....	26
3.6.4 Jumlah Sampel.....	27
3.6.5 Teknik Pengambilan Sampel.....	27
3.7 Cara Kerja Penelitian.....	27
3.7.1 Pembuatan Spesimen Lempeng Resin Akrilik Polimerisasi Panas (<i>Heat-Cured</i>).....	27
3.7.2 Pembuatan Spesimen Lempeng Nilon Termoplastik.....	29
3.7.2 Pembuatan Larutan Sodium Hipoklorit 0,5 %.....	30
3.8 Prosedur Perendaman.....	30
3.9 Uji Kekuatan Transversa.....	31
3.10 Analisis Data.....	31
3.11 Alur Penelitian.....	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Hasil Penelitian.....	33
4.2 Analisa Data.....	34
4.3 Pembahasan.....	37
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil rata-rata pengujian kekuatan transversa resin akrilik <i>heat-cured</i> dan nilon termoplastik yang direndam akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 %.....	33
Tabel 4.2 Hasil uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> terhadap lama perendaman lempeng resin akrilik <i>heat-cured</i> dan nilon termoplastik dalam akuades steril selama 3 hari, 14 hari, dan 30 hari.....	35
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i> terhadap lama perendaman lempeng resin akrilik <i>heat-cured</i> dan nilon termoplastik dalam sodium hipoklorit 0,5 % selama 3 hari, 14 hari, dan 30 hari.....	35
Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas <i>Levene Test</i> terhadap lama perendaman lempeng resin akrilik <i>heat-cured</i> dan nilon termoplastik dalam akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 % selama 3 hari, 14 hari, dan 30 hari.....	36
Tabel 4.5 Hasil uji <i>Two Way Anova</i> terhadap lama perendaman lempeng resin akrilik <i>heat-cured</i> dan nilon termoplastik dalam akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 % selama 3 hari, 14 hari, dan 30 hari.....	36
Tabel 4.6 Hasil <i>Tukey-HSD</i> pengukuran kekuatan transversa pada kelompok akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 %	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Polimerisasi <i>Thermo-hardening</i>	5
Gambar 2.2 Polimerisasi <i>Thermo-plastic</i>	6
Gambar 2.3 Resin Akrilik tipe <i>Heat-Cured QC-20</i>	8
Gambar 2.4 Rantai Polimer Akrilik.....	8
Gambar 2.5 Reaksi (polimer) Poliamida.....	14
Gambar 2.6 Kuvet untuk <i>Injection Moulding</i>	15
Gambar 2.7 <i>Universal Testing Machine</i> 30 KN model TM 113.....	19
Gambar 3.1 Ukuran Sampel Penelitian Kekuatan Transversa.....	25
Gambar 4.1 Diagram Batang Nilai Rata-rata Pengukuran Kekuatan Transversa Resin Akrilik <i>Heat-Cured</i> dan Nilon Termoplastik yang direndam akuades steril dan sodium hipoklorit 0,5 %.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Surat Keterangan Telah Melakukan Pengujian dan Hasil Pengujian...	47
Lampiran B. Hasil Analisa Data.....	50
Lampiran C. Gambar Alat dan Bahan Penelitian.....	57