

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PENGARUH KADAR KITOSAN DALAM RESIN AKRILIK**  
**TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSAL**



**Disusun oleh:**  
**WIDIA DWI RAHMA**  
**20140340050**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**PENGARUH KADAR KITOSAN DALAM RESIN AKRILIK**  
**TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSAL**



**Disusun oleh:**  
**WIDIA DWI RAHMA**  
**20140340050**

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

**2018**


**HALAMAN PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH  
PENGARUH KADAR KITOSAN DALAM RESIN AKRILIK TERHADAP  
KEKUATAN TRANSVERSAL**

Disusun oleh :


**Widia Dwi Rahma  
20140340050**

Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal  
11 Agustus 2018

Dosen Pembimbing

  
drg. Hastoro Pintadi, Sp.Prof  
NIK : 19680212200410173071

Dosen Penguji

  
drg. Fahmi Yunisa, sp. Prof

NIK:19800626200910173108

Mengetahui,

Ketua program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi



Dr. drg. Erlina Sih Mahanani, M.Kes

NIK: 19701014200410173067

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widia Dwi Rahma

NIM : 20140340050

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 sendiri dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dalam karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian 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, 11 Agustus 2018  
Yang membuat pernyataan,

Widia Dwi Rahma  
NIM. 20140340050

## MOTTO

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan

(Q.S. Al-Insyirah:6)

Barang siapa yang keluar dalam menuntut ilmu maka  
ia adalah seperti berperang di jalan Allah hingga  
pulang

(H.R Tarmidzi)

Don't Dream it, be it!

-The Rocky Horror Picture show

If you are grateful, I will give you more.

(Q.S Ibrahim:7)

Setiap kamu merasa beruntung, percayalah doa kedua  
orang tua mu telah didengar

Put Allah first,

And you never be last

(wdr)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji syukur kepada Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini yang berjudul **“PENGARUH KADAR KITOSAN DALAM RESIN AKRILIK TERHADAP KEKUATAN TRANSVERSAL”**. Penyusunan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan oleh penulis berkat dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Terimakasih kepada Allah SWT.
2. Dr. dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Dr. drg. Erlina Sih Maharani, M.Kes. MDSc, selaku Kepala Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. drg. Hastoro Pintadi, sp.Pros, selaku dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan kesabaran dalam membimbing penulis selama penyusunan karya tulis ilmiah.
5. drg. Arya Adiningrat, Ph.D, selaku penanggung jawab Karya Tulis Ilmiah yang telah memberikan arahan dan nasehat kepada penulis.
6. drg. Fahmi Yunisa, sp.Pros selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu dan memberikan banyak masukan kepada penulis dalam menyusun karya tulis ilmiah ini.
7. Kepada seluruh dosen Program Studi Kedokteran Gigi FKIK UMY yang telah mendidik dan membrikan ilmu pengetahuan kepada kami.
8. Seluruh staf dan kariawan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Kepada kedua orang tua daya tercinta Bapak H.Ramlis, S.Pd.Ek dan Ibu Ir. Hj.Zuriati serta kakak saya satu-satunya yaitu, Hennike Febrianti, S.Ked., terimakasih yang tak terhingga atas cinta, kasih sayang, nasihat, dorongan semangat serta doa yang tak putus-putusnya kepada penulis.
10. Keluarga besar kakek (alm.) H.Kasim, nenek (alm.) Hj. Suina, kakek (alm.) H.Masri, nenek Hj. Yusnadiar, dan paman, tante, sepupu, serta keponakan yang selalu memberikan kasih sayang dan cinta yang tak terhingga kepada penulis.

11. Seseorang yang selalu mendukung, menemani, memotivasi dan memberikan bantuan dengan sepenuh hati dan penuh rasa tulus. Menerima kekurangan penulis serta selalu sabar menghadapi tingkah laku penulis. Memberikan masukan dan kasih sayang yang penuh kepada penulis.
12. Sahabat M14n6 yaitu Nadia Prima sari, Rizka Pramita, Nopisara Rama Dwi Listariah, selaku teman seperjuangan dimasa SMA dan selalu memberikan motivasi, masukan, cinta, sayang, tawa, canda dimasa kini dan yang akan datang kepada penulis.
13. Sahabat sa dari balita, Tiga Srikandi yaitu, Titipa Anarijana dan Rizka Pramita yang selalu menemani, memberikan waktu, tenaga, dan masukan kepada penulis ketika sedang galau atau gabut ditanah jawa ini, karna merekalah keluarga terdekat penulis dimasa merantau.
14. Sahabat Pecel Lele yaitu, Cindy, Wulan, dan Cilla, adalah keluarga baru penulis sejak menginjakan kaki di kampus kami tercinta. Terimakasih atas canda, tawa, masukan dan bantuan selama 4 tahun lamanya kita bersama.
15. Teman-teman terkasih Mulissedri, Kiki, Rahmat, kak Egin, Farina, Febriza, Lutfiyya, Tri, Damian, Handal, Dermaga, Rangga, Haun, Dewi, Desi,
16. Fahmy, Hesty dan Indah Wulandari yang selalu sabar, memotivasi, dan memberikan masukan kepada penulis. Teruntuk Wulan, yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini, fahmy dan hesty yang sabar dan selalu memberikan semangat.
17. Fourtinity 14 selaku teman-teman seperjuangan sejak masa ospek hingga kelak kita lulus profesi. Terimakasih atas semua cerita dan pengalaman selama 4 tahun ini yang kelak kan penulis ceritakan kepada anak-cucunya.
18. Seluruh pihak yang membantu dan tak dapat disebutkan namanya satu-persatu penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis telah berusaha untuk menyelesaikan penyusunan karya tulis ilmiah ini dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, dan oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran gigi serta bagi seluruh pihak yang terkait.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 11 Agustus 2018

Penulis,

Widia Dwi Rahma

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Dengan rasa Cinta Tulus dan Kasih karya ini*

*kupersembahkan ...*

*Teruntuk kedua orang tuaku tercinta,*

*Ayahnda H. ramlis, s.Pd. Ek dan*

*Ibunda Ir.Hj. Zuriati*

*Terimakasih kepada kedua orang tuaku tercinta, sungguh atas doa merekalah aku*

*dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.*

*Teruntuk kakaku tersayang Hennike febrianti, s.Ked,*

*terimakasih untuk doa dan motivasinya, semoga adikmu ini dapat menyusulmu*

*membahagiakan kedua orangtua kita.*

*Terimakasih untuk segalanya dan semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat  
untuk kedepannya. Dan terimakasih atas segala Nikmat yang telah Allah swt.*

*berikan sehingga aku dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah*

*ini..*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Keaslian Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Telaah Pustaka .....	7
B. Landasan Teori.....	14
C. Kerangka Konsep .....	16
D. Hipotesis.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Desain penelitian.....	18
B. Sampel dan Besar Sampel.....	18
C. Tempat dan Waktu : .....	19
D. Variabel Penelitian .....	19
E. Definisi Operasional.....	20
F. Alat dan Bahan .....	20
G. Jalan Penelitian.....	21
H. Analisis Data .....	24
I. Alur Penelitian .....	22
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
A. Hasil Penelitian .....	26
B. Pembahasan.....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
A. Kesimpulan .....	30
B. Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Rerata Perhitungan Kekuatan Transversal.....	22
Tabel 4.2	Hasil Uji Normalitas Rata-Rata Kekuatan Transversal Resin Akrilik.....	24
Tabel 4.3	Hasil Uji Statistik Kekuatan Transversal Pada Resin Akrilik Polimerisasi Panas.....	24

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Perbedaan struktur kimia kitin dan kitosan .....	11
Gambar 2. 2	Reaksi polimerisasi resin akrilik polimerisasi panas.....	12
Gambar 2. 3	Struktur kitosan .....	12
Gambar 2. 4	Ilustrasi pembentukan kitosan dan polimetil metakrilat .....	13
Gambar 2. 5	Kerangka Konsep .....	14
Gambar 4. 1	Grafik Nilai Kekuatan Transversal Resik Akrilik Polimerisasi Panas tanpa dan Dengan Penambahan Kitosan 0.13%, 0.26% dan 0.40%...	23

## ABSTRACT

**Background:** There are many materials used in the making of artificial teeth. One of them is acrylic resin. The acrylic resin used in the field of dentistry is divided into several types, which are acrylic swapolymerization resin, polymerization light acrylic resin, and hot polymerization acrylic resin. Until now, RAPP is widely used as the material of making removable artificial teeth base because it has a number of advantages, some of them have quite satisfying aesthetic, good thermal conductivity, low water absorption, biocompatible, easily manipulated, and repaired without needing experts, and also economical. However, RAPP still have many disadvantages especially in strengths and hardness so that this material sometimes crack or break after some time of usage due to collision and the respectively pulling. This needs a good mechanic strength for the base of artificial teeth, one of them is transversal strength. Transversal strength is the resistance of a thing when receiving load at mastication time. The artificial teeth plate made of methyl methacrylate can be strengthen by the addition of reinforcing materials into the base of artificial teeth to increase transversal strengths and pressure acceptance. Chitosan, which is chitin derivative nature polymer compounds isolated from fishery wastes, such as shrimp shells and crab shells with chitin content between 65-70%. **Research Purpose:** This research aims to determine the effect of chitosan concentration in acrylic resin to transverse power. **Research Method:** The research method used is laboratory experimental with 16 samples with the size of 65mm x 10 mm x 2.5 mm. The sample is tested by using UTM tools. The data is analyzed by using One Way Anova test. **Research Result:** There are 16 samples that have been tested, the average result of acrylic resin as control is 53,130, acrylic resin with the concentration 0,13% is 47,9025, concentration 0,26% is 60,9750, and concentration 0,4% is 54,2775. The result of analysis test using One Way Anova got p value equal to 0,319 ( $p > 0,05$ ). **Conclusion:** There is no chitosan concentration effect given in the acrylic resin so that it will not cause an increase in transverse strength.

Keywords: Chitosan, Acrylic Resin, Transverse Strength.

## INTISARI

**Latar belakang:** Terdapat banyak bahan yang digunakan pada pembuatan gigi tiruan. Salah satunya adalah resin akrilik. Resin akrilik yang digunakan dalam bidang kedokteran gigi dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu resin akrilik swapolimerisasi, resin akrilik polimerisasi sinar, dan resin akrilik polimerisasi panas (RAPP). Hingga saat ini, RAPP banyak digunakan menjadi bahan pembuat basis gigi tiruan lepasan karena memiliki sejumlah keunggulan, diantaranya memiliki estetika yang cukup memuaskan, memiliki konduktivitas termal yang baik, penyerapan air yang rendah, biokompatibel, mudah dimanipulasi dan direparasi tanpa membutuhkan tenaga ahli, serta ekonomis. Namun, RAPP masih memiliki banyak kekurangan terutama dalam hal kekuatan dan kekerasan sehingga bahan ini tidak jarang mengalami retak atau patah setelah beberapa lama pemakaian akibat benturan dan tarikan yang dialami secara berulang-ulang. Hal ini membutuhkan adanya kekuatan mekanik yang baik untuk basis gigi tiruan, salah satunya adalah kekuatan transversal. Kekuatan transversal yaitu ketahanan suatu benda saat menerima beban pada waktu pengunyahan. Plat gigi tiruan yang terbuat dari metil metakrilat dapat diperkuat dengan penambahan bahan penguat kedalam basis gigi tiruan untuk meningkatkan kekuatan transversal dan penerimaan tekanan. Kitosan yaitu senyawa polimer alam turunan kitin yang diisolasi dari limbah perikanan, seperti kulit udang dan cangkang kepiting dengan kandungan kitin antara 65-70%. **Tujuan penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh konsentrasi kitosan dalam resin akrilik terhadap kekuatan transversal. **Metode Penelitian:** Metode penelitian yang digunakan yaitu eksperimental laboratois dengan sampel sebanyak 16 buah yang berukuran 65mm x 10 mm x 2,5 mm. Sampel diuji menggunakan alat UTM. Data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova*. **Hasil Penelitian:** Sebanyak 16 sampel yang telah diuji, didapatkan hasil rata-rata resin akrilik sebagai kontrol adalah 53,130, resin akrilik dengan konsentrasi 0,13% adalah 47,9025, konsentrasi 0,26% adalah 60,9750, dan konsentrasi 0,4% adalah 54,2775. Hasil uji analisis menggunakan *One Way Anova* didapatkan nilai  $p$  sebesar 0,319 ( $p > 0,05$ ). **Kesimpulan:** Tidak terdapat pengaruh konsentrasi kitosan yang diberikan didalam resin akrilik sehingga tidak menyebabkan adanya peningkatan kekuatan transversal.

Kata kunci: Kitosan, Resin akrilik, Kekuatan transversal.