

**TUGAS AKHIR**  
**PENGARUH KADAR *FILLER* KITOSAN TERHADAP SIFAT MEKANIS**  
**RESIN AKRILIK *HEAT CURE POLYMER***

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Strata – 1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**  
**FAHRUROSSI YOGADIPUTRA**  
**20160130172**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fahrurossi Yogadiputra  
NIM : 20160130172  
Program studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya tulis ini benar-benar hasil karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. sumber informasi yang berasal atau dikutip dalam karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Tugas Akhir ini.

Apabila kemudian hari terakhir terbukti atau dapat dibuktikan karya Tugas Akhir ini hasil jiplakan, maka saya sendiri bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 2 Maret 2020

Yang membuat pernyataan



Fahrurossi Yogadiputra

## **MOTTO**

**“Hidup adalah pelajaran tentang kerendahan hati”**

**“Ilmu adalah harta yang tak akan pernah habis”**

**“Barang siapa yang keluar rumah untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang”**

**(Hadis Riwayat Tirmidzi)**

**“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”**

**(QS Asy Syarh ayat 5-6)**

**“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kemampuannya”**

**(QS Al Baqarah ayat 286)**

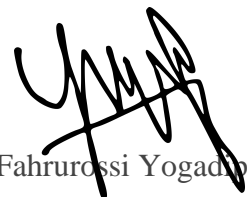
## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahamat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ **Pengaruh Kadar *Filler* Kitosan Terhadap Sifat Mekanis Resin Akrilik *Heat Cure Polymer***” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 30 September 2020



Fahrurrossi Yogadiputra

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Asumsi dan Batasan Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori .....	7
2.2.1 Resin Akrilik.....	7
2.2.2 KITOSAN .....	10
2.2.3 Uji Lentur ( <i>Bending</i> ).....	11
2.2.4 Uji Tekan ( <i>Compression</i> ).....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Spesimen .....	17
3.1.1 Jumlah Spesimen.....	17
3.1.2 Ukuran Spesimen .....	17
3.2 Tempat dan Waktu .....	18
3.2.1 Tempat penelitian.....	18

3.2.2	Waktu penelitian .....	18
3.3	Penyiapan Bahan dan Alat.....	18
3.3.1	Bahan.....	18
3.3.2	Alat.....	18
3.4	Prosedur Penelitian.....	19
3.4.1	Proses Pembuatan Cetakan .....	19
3.4.2	Proses Pembuatan Spesimen .....	20
3.4.3	Prosedur Pengujian Lentur.....	20
3.4.4	Prosedur Pengujian Tekan.....	21
3.4.5	Pembuatan JIG dan Tools pengujian tekan.....	23
3.5	Diagram Alir Penelitian .....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>26</b>
4.1	Hasil Pengujian.....	26
4.2	Pengujian <i>Bending</i> .....	26
4.2.1	Hubungan Kekuatan <i>Bending</i> $\sigma_f$ (N) dengan Defleksi (mm) .....	26
4.2.2	Kekuatan <i>Bending</i> ( $\sigma_f$ ).....	26
4.2.3	Regangan <i>Bending</i> ( $\epsilon$ ).....	28
4.2.4	Modulus Elastisitas <i>Bending</i> (E).....	30
4.2.5	Hasil Pengamatan Foto Makro.....	31
4.3	Pengujian Tekan .....	34
4.3.1	Hubungan Kekuatan tekan $\sigma_f$ (MPa) dengan Defleksi (%) .....	34
4.3.2	Kekuatan Tekan ( $\sigma_f$ ) .....	34
4.3.3	Regangan Tekan ( $\epsilon$ ) .....	36
4.3.4	Modulus Elastisitas Tekan (E) .....	37
4.4	Pembahasan .....	39
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>40</b>
5.1	Kesimpulan.....	40
5.2	Saran.....	41
5.3	Ucapan Terimakasih.....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>42</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>45</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Three Point Bending</i> .....	12
Gambar 2.2 Skema uji tekan ( <i>compression</i> ) .....	16
Gambar 3.1 Dimensi spesimen lentur .....	17
Gambar 3.2 Dimensi spesimen tekan .....	17
Gambar 3.3 Cetakan spesimen (a) <i>bending</i> dan (b) tekan .....	19
Gambar 3.4 Spesimen (a) <i>bending</i> dan (b) Tekan.....	20
Gambar 3.5 Pengujian <i>bending</i> .....	21
Gambar 3.6 Pengujian tekan .....	22
Gambar 3.7 Dimensi JIG ASTM D695 .....	23
Gambar 3.8 Dimensi tools pengujian tekan.....	24
Gambar 3.9 Diagram Alir (Flow Chart) Metodologi Penelitian.....	25
Gambar 4.1 hubungan kekuatan <i>bending</i> $\sigma_f$ (N) dengan Defleksi (mm).....	26
Gambar 4.2 hubungan antara variasi kitosan terhadap kekuatan <i>bending</i> ..	28
Gambar 4.3 hubungan antara variasi kitosan terhadap regangan <i>bending</i> ..	29
Gambar 4.4 hubungan antara variasi kitosan terhadap modulus elastisitas	30
Gambar 4.5 Spesimen <i>bending</i> setelah pengujian.....	31
Gambar 4.6 Variasi Spesimen foto makro.....	31
Gambar 4.7 Foto mikro penampang patahan pengujian <i>bending</i> .....	33
Gambar 4.8 hubungan kekuatan tekan $\sigma_f$ (MPa) dengan Defleksi (%) .....	34
Gambar 4.9 hubungan antara variasi kitosan terhadap kekuatan Tekan ....	36
Gambar 4.10 regangan tekan hanya sampai 5% .....	37
Gambar 4.11 Hubungan antara variasi kitosan terhadap Modulus elastisitas Tekan.....	38
Gambar 4.12 Spesimen tekan setelah pengujian.....	38
Gambar 4.13 Sifat kompresi gigi asli (anusavice, 2003) .....	39

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Pembebanan spesimen <i>bending</i> .....	<b>27</b>
<b>Tabel 4.2</b> Nilai rata-rata kekuatan <i>bending</i> .....	<b>27</b>
<b>Tabel 4.3</b> Nilai rata-rata Regangan <i>bending</i> .....	<b>29</b>
<b>Tabel 4.4.</b> Nilai rata-rata Modulus Elastisitas .....	<b>30</b>
<b>Tabel 4.5</b> Pembebanan spesimen tekan .....	<b>35</b>
<b>Tabel 4.6</b> Kekuatan tekan (MPa) .....	<b>35</b>
<b>Tabel 4.7.</b> Nilai rata-rata Modulus Elastisitas .....	<b>37</b>