

**PENGARUH PANJANG SERAT TERHADAP KEKUATAN  
IMPACT KOMPOSIT SERAT *FIBERGLASS* DENGAN  
MATRIKS POLYESTER**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

Nama: Hafis Suni Pratama

NIM: 061940212935

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**PENGARUH PANJANG SERAT TERHADAP KEKUATAN  
IMPACT KOMPOSIT SERAT FIBERGLASS DENGAN  
MATRIKS POLYESTER**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir  
Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing Utama,**

**Mochamad Yunus, S.T., M.T.  
NIP. 195706161985031003**

**Pembimbing Pendamping,**

**Drs. Suparjo, M.T.  
NIP. 1959002101988031001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 1963091219893031005**

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh

Nama : Hafis Suni Pratama  
NIM : 061940212935  
Konsentrasi Studi : Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Laporan Akhir : Pengaruh Panjang Serat Terhadap Kekuatan Impact Komposit Serat Fiberglass dengan Matriks Polyester

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai bagian pesyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

### Penguji

Tim Penguji 1. Moch. Yunus, S.T., M.T.

2. Firdaus, S.T., M.T.

3. Ir. Sairul Effendi, M.T.

4. Fatahul Arifin, Ph.D.



(  )

(  )

(  )

### Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin Ir. Sairul Effendi, M.T.

(  )

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : 4 Agustus 2021

## ABSTRAK

### **PENGARUH PANJANG SERAT TERHADAP KEKUATAN *IMPACT* KOMPOSIT SERAT *FIBERGLASS* DENGAN Matriks *POLYESTER* (2021:10 + 31 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel +Lampiran)**

---

---

HAFIS SUNI PRATAMA

061940212935

DIV TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN  
JURUSAN TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Salah satu serat sintetis yang banyak digunakan di beberapa perusahaan industri ialah serat *fiberglass*. Material *fiberglass* adalah salah satu jenis bahan fiber komposit yang memiliki keunggulan yaitu kuat namun tetap ringan. Walaupun tidak sekaku dan seringan bahan *carbon fiber*, *fiberglass* lebih ulet dan relatif lebih murah di pasaran. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh dari variasi panjang serat komposit serat *fiberglass* dengan matrik *polyester*. Metode yang digunakan adalah metode uji *impact* dengan variasi panjang serat fiber 10mm, 25mm, dan 40mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi panjang serat 40mm memiliki nilai rata-rata ketangguhan *impact* yaitu sebesar 0,51743 Joule/mm<sup>2</sup>.

Kata kunci: Komposit serat *fiberglass*, Variasi panjang serat, Uji *Impact*

## **ABSTRAK**

### **EFFECT OF FIBER LENGTH ON IMPACT STRENGTH OF FIBERGLASS FIBER COMPOSITE WITH POLYESTER MATRIX**

**(2021:10 + 31 Pages + Pictures + Tables + Attachments)**

---

---

HAFIS SUNI PRATAMA

061940212935

DIV MECHANICAL ENGINEERING PRODUCTION AND MAINTENANCE

DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING SRIWIJAYA STATE

POLYTECHNIC

One of the synthetic fibers that is widely used in several industrial companies is fiberglass. Fiberglass material is one type of fiber composite material that has the advantage of being strong but still lightweight. Although not as stiff and as light as carbon fiber, fiberglass is more ductile and relatively inexpensive on the market. The purpose of this study was to analyze the effect of variations in fiber length for fiberglass composites with polyester matrices. The method used is the impact test method with variations in fiber length of 10mm, 25mm, and 40mm. The results showed that the variation of fiber length 40mm had an average impact toughness value of 0.51743 Joule/mm<sup>2</sup>.

Keywords: Fiberglass composite, Fiber length variation, Impact Test

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi dukungan, bimbingan serta bantuan kepada penulis hingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

1. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan memberikan semangat serta doa dengan kasih sayang mereka.
2. Bapak Ir, Sairul Effendi, M.T., selaku sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Mochammad Yunus, S.T., M.T. selaku Pembimbing Satu.
4. Bapak Drs. Suparjo, M.T. selaku Pembimbing kedua.
5. Ardi Ramadhani selaku sahabat yang selalu memberikan motivasi, bantuan serta dukungan penuh sampai Tugas Akhir ini diselesaikan.
6. Teman-teman satu kelas Teknik Mesin Produksi dan Perawatan PPE.
7. Dan pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran penulis dari awal laporan seminar proposal hingga sampai laporan tugas akhir. Terima kasih banyak atas dukungan dan bantuannya.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pengesahan Laporan Tugas Akhir .....	iii
Abstrak Bahasa Indonesia.....	iv
Abstrak Bahasa Inggris .....	v
Kata Pengantar .....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Pengertian Komposit.....	5
2.3 Jenis-Jenis Komposit.....	6
2.4 Serat Fiberglass .....	8
2.5 Polyester .....	10
2.6 Jenis-Jenis Poliester .....	11
2.7 Katalis .....	13
2.8 Uji Impact.....	13
2.9 Pengujian Impact Metode Charpy.....	15
2.10 Pengujian Impact Metode Izod .....	16
2.11 Faktor-Faktor Penyebab Patah Getas Pada Pengujian Impact .....	16
2.12 Jenis-Jenis Patahan Pada Pengujian Impact.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	18
3.2 Studi Literatur dan <i>Survey</i> Lapangan.....	19
3.3 Persiapan Alat dan Bahan .....	20
3.4 Pembuatan Cetakan.....	22
3.5 Pembuatan Spesimen .....	23

3.6 Pengolahan Data.....	23
3.7 Metode Pengujian.....	24
3.8 Tabel Pengujian.....	25
<b>BAB IV JADWAL DAN TEMPAT PENYELESAIAN TA .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.2 Hasil Uji Impact .....	26
4.3 Pembahasan.....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran.....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematis Pengujian Impak .....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	18
Gambar 3.2 Serat Fiber .....	19
Gambar 3.3 Resin <i>Polyester</i> .....	19
Gambar 3.4 Cetakan Kaca.....	19
Gambar 3.5 Katalis.....	19
Gambar 3.6 Alat Uji <i>Impact</i> .....	20
Gambar 3.7 Timbangan Digital.....	21
Gambar 3.8 Jangka Sorong .....	21
Gambar 3.9 Mistar .....	21
Gambar 3.10 Suntikan.....	21
Gambar 3.11 Cetakan kaca beserta alas dan penekannya .....	22
Gambar 3.12 Foto Spesimen Sebelum uji <i>Impact</i> .....	24
Gambar 4.1 Grafik Histogram Kekuatan Impak Rata-Rata .....	27
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Komposisi Spesimen Uji Impak .....	28
Gambar 4.3 Foto Spesimen Sesudah Pengujian Impak .....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-sifat serat kaca-E dan kaca-S.....	9
Tabel 2.2 Sifat mekanik unsaturated <i>Polyester</i> resin BQTN 157-EX .....	10
Tabel 3.1 Contoh Tabel Data Hasil Pengujian <i>Impact</i> .....	25
Tabel 4.1 Data Hasil Pengukuran Kekuatan <i>Impact</i> Rata-Rata .....	27
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Impak.....	28