

**TUGAS SARJANA  
BIDANG MATERIAL**

**“ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT SABUT KELAPA  
DENGAN SUSUNAN ACAK PENGAPLIKASIAN SEBAGAI LAMBUNG  
KAPAL”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan*

*Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin*

*Fakultas Teknologi Industri*

*Universitas Bung Hatta*

Diajukan Oleh :

**Al- Ghaffar Erza Septian**

**1710017211035**



**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2020**

**LEMBARAN PENGESAHAN  
TUGAS SARJANA**

**“ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT SABUT KELAPA  
DENGAN SUSUNAN ACAK PENGAPLIKASIAN SEBAGAI LAMBUNG  
KAPAL”**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan*

*Program Strata Satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin*

*Fakultas Teknologi Industri*

*Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**AL-GHAFFAR ERZA SEPTIAN**

**1710017211001**

*Disetujui Oleh :*

**Pembimbing**



**Dr. Burmawi, S.T., M.Si.**

**NIDN : 0027126901**

*Diketahui Oleh :*

**Dekan**

**Fakultas Teknologi Industri**



**Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.**

**NIDN : 1012097403**

**Ketua**

**Jurusan Teknik Mesin**



**Dr. Ir. Yovial Mahyoeddin RD., M.T.**

**NIDN : 1013036202**

**LEMBARAN PERSETUJUAN  
TUGAS SARJANA**

**“ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT SERAT SABUT KELAPA  
DENGAN SUSUNAN ACAK PENGAPLIKASIAN SEBAGAI LAMBUNG  
KAPAL”**

*Oleh :*

**AL-GHAFFAR ERZA SEPTIAN  
1710017211035**

*Telah diuji dan dipertahankan pada Sidang Tugas Sarjana  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta  
pada Tanggal 11 Agustus 2021 dengan Dosen-dosen Penguji :*

*Disetujui Oleh :*

**Ketua Sidang**



**Dr. Burmawi, S.T., M.Si.**

**NIK : 196912272005011000**

*Diketahui Oleh :*

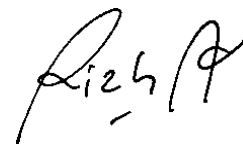
**Penguji I**



**Prof Dr. Hendra Suherman ST.,MT**

**NIDN : 1001047101**

**Penguji II**



**Ir. Rizky Arman ST.,MT**

**NIDN : 1026057402**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Sujud Syukur Pada Sang Maha, Allah SWT*

*Terima Kasihku Pada Pembawa Cahaya Penuntun, Nabi Muhammad SAW*

*Kecup Indah Untuk Pembimbing Kehidupan Manusia, Alqur'an*

*Maha Suci Engkau, Tidak Ada Pengetahuan Kami*

*Kecuali Yang Engkau Ajarkan Kepada Kami*

*Sesungguhnya Engkaulah*

*Yang Maha Mengetahui Lagi Maha Bijaksana*

*(Al Baqarah: 32)*

*Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Itu Ada Kemudahan*

*Maka Apabila Kamu Telah Selesai Dalam Suatu Urusan*

*Kerjakanlah Dengan Sungguh – Sungguh Urusan Yang Lain*

*Dan Hanya Kepada Allah- Lah Kamu Berharap*

*(QS : Al – Insyirah : 6 – 7)*

*...Ya Tuhanku Tunjukilah Aku Untuk Mensyukuri Nikmat Engkau*

*Yang Telah Engkau Berikan kepadaku Dan Kepada Ibu dan Bapakku*

*Dan Supaya Aku Dapat Berbuat Amal Yang Shaleh Yang Engkau Ridhoi...*

*(QS : Al – Ahqaaf : 15)*

*Yaa Allah... Yaa Rohmaan... Yaa Rohim... Alhamdulillah*

*Hari Ini Aku Merasa Lega Dan Dapat Tersenyum Serta*

*Bersyukur Padamu ya Allah*

*Atas Hari Yang Telah Engkau Janjikan Jadi Milikku*

*Karena-Mu Yaa Allah Aku Mampu Meraih Gelar Kesarjanaan  
Segelintir Harapan Dan Keberhasilan Telah Ku Gapai  
Namun Seribu Tantangan Masih Harus Ku Hadapi  
Hari Ini Merupakan Langkah Awal Bagiku  
Meraih Cita – Cita, Maka Dari Itu Aku Mohon Pada-Mu Yaa Allah  
Tunjukilah Aku Dan Bimbinglah Aku Dalam Rahmat-Mu...*

*Ibu Dan Ayah...*

*Kasihmu Begitu Tulus Dan Suci  
Demi Harapan Dan Cita-cita Anakmu  
Pengorbananmu Adalah Langkah Masa Depanku Rintangan  
Dan Tantanganmu Adalah Pelita Hidupku Dengan Segala Kerendahan Dan  
Ketulusan Hati Kupersembahkan Buah Goresan Pikiran Ini  
Keharibaan Bapak (Masrizal) Dan ibu (Ermayulis)  
Tercinta Yang Merupakan Semangat  
Hidup Bagi Ku.*

*Terima Kasih atas segala dorongan, serta Do'a Selama Ini Dan Doa Yang Tak Putus-putusnya Dari  
Saudara kandung ku( Silvia Erza Suryani dan Ferry Erza Hardiansyah).*

*Terima Kasih atas ilmu yang telah bapak/ibu berikan kepadaku, bimbingan dan juga dorongan  
sehingga aku bisa menyelesaikan pendidikan Stara satu (S1) ini, untuk bapak Dr. Burmawi,  
S.T.,M.Si, ibu Dr.Ir. Wenny Martiana, M.T, bapak Ir Mulyanef, M.Sc. , bapak Prof Dr. Hendra  
Suherman, S.T., M.T. pak Riski Arman, S.T.,M.T pak Dr. Yovial Mahjoedin, M.T, pak Ir Kaidir,  
M.Eng. Pak Suryadimal, S.T., M.T, pak Ir Duskiardi, M.T pak Dr.Ir Edi septe S.,M.T. dan aku  
ucapkan beribu-ribu terimakasih.*

*Untuk Sahabat-Sahabtku Tercinta*

*Teknik Mesin Angkatan 2017 yang senasib dan seperjuangan  
buat senior dan junior Teknik Mesin*

*Persahabatan Yang Indah Ini Tidak Akan Pernah Putus.  
Sahabat Adalah Orang Yang Mengulurkan Tangan Disaat Kita  
Susah Mengangkat Kita Saat Kita Terjatuh Dan  
Membarwa Kebahagiaan  
Disaat Senang*

*Untuk Angkatan 2017 Teknik Mesin*

*Yang masih berjuang tanpa di sebut nama nya satu per satu tetap semangat dan jangan Pernah putus  
asa untuk meraih cita-cita*

*Semoga kita semua menjadi orang Sukses*

*Buat Sahabat Se Perjuangan Skripsi yaitu Agil Pebri Saputra, S.T, Deki Putra, M. Fadly Firmansyah,  
S.T. Reza Hamulian, S.T, Rifky Safri Yanda, S.T, Al-ghaffar Erza Septian, S.T, M. Fikri Judilla, S.T,  
Fauzan Akmal Hasibuan, S.T, Tri Setiyono, S.T. Khori, S.T.*

*Terimalah Semua Ini Sebagai Bakti Dan Bukti Cintaku*

*Atas Segala Doa Dan Kasih Sayang Yang Telah Diberikan kepadaku*

*Semoga Rahmat Allah Yang Ku Terima*

*Menjadi Cahaya Dalam Kehidupanku Dan Kehidupan Kita Semua*

*Amin Ya Robbal Alamin....*

*Wassalam,*



*Al-Ghaffar Erza Septian*

## HALAMAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AL-GHAFFAR ERZA SEPTIAN  
NPM : 1710017211035  
Program Studi : Strata-1 Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa  
Dengan Susunan Acak Penggapan sebagai Lambung Kapal

Menyatakan bahwa Tugas Sarjana dengan judul di atas adalah benar hasil karya sendiri kecuali yang bereferensi dan dinyatakan sumbernya pada referensi yang tertera dalam daftar pustaka.

Padang, Agustus 2021

Saya yang menyatakan,



Al-Ghaffar Erza Septian

## ABSTRAK

Dalam penelitian ini membuat suatu material komposit dimana dalam penelitian ini menggunakan serat sabut kelapa dan resin polyester dengan susunan acak. Dalam pembuatan specimen menggunakan cetakan dan dalam pengujian yang di gunakan adalah uji tarik dan uji impak dengan standar yang di gunakan dalam pengujian tarik adalah ASTM D 638-03 serta standar dalam pengujian impak adalah dengan standar ASTM D265. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan tarik dan kekuatan impak terhadap material komposit serat sabut kelapa yang akan di gunakan untuk lambung kapal penangkap ikan. Dalam penelitian ini menggunakan tiga komposisi yang berbeda-beda dengan fraksi volume 15% serat 85% resin, 25% serat 75 resin, 35% serat 65% resin. Hasil dari pengujian material komposit serat sabut kelapa terhadap kekuatan tarik dan impak dimana nilai yang terbaik dari tiga komposisi di dapatkan pada komposisi 25% serat 75% resin dengan nilai yang di dapatkan sebesar 74,9130Mpa dan untuk nilai impak sebesar 23,838 J/mm<sup>2</sup>. Dapat di simpulkan serat yang terbaik dari tiga komposisi yang berbeda adalah pada komposisi fraksi volume 25% serat 75% resin.

**Kata kunci** : Komposit Serat Sabut Kelapa, Susunan Acak, Uji Tarik dan Uji Impak



## **ABSTRACT**

In this study made a composite material which in this study used coconut coir fiber and polyester resin with a random arrangement. In making the specimen using a mold and in the test used was a tensile test and impact test with the standard used in tensile testing was ASTM D 638-03 and the standard in impact testing is the ASTM D265 standard. The purpose of this study was to determine the tensile strength and impact strength of the coconut fiber composite material to be used for the hull of fishing vessels. In this study, three different compositions were used. -different from the volume fraction 15% fiber 85% resin, 25% fiber 75 resin, 35% fiber 65% resin. The results of testing the coconut fiber composite material on tensile and impact strength where the best value of the three compositions is obtained at composition 25 % fiber 75% resin with the value obtained is 74.9130Mpa and for the impact value of 23.838 J/mm<sup>2</sup>. It can be concluded that the best fiber from three different compositions is in the volume fraction composition of 25% fiber 75% resin.

Keywords : Coconut Coir Fiber Composite, Random Arrangement, Tensile Test and Impact Test

Hal : *Permohonan seminar hasil*

24 Juli 2021

Kepada

Yth. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Bung Hatta  
di  
Padang

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Al Ghaffar Erza Septian**  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1710017211035  
Program Studi : Teknik Mesin  
Alamat :  
Handphone :

Dengan ini mengajukan permohonan untuk melaksanakan seminar hasil :

Judul Skripsi/TA : Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa  
Dengan Susunan Acak Untuk Lambung Kapal  
Pembimbing I : Dr. Burmawi, S.T., M.Si.  
Pembimbing II :  
Penguji I (diisi Prodi) :  
Penguji II (diisi Prodi) :  
Tanggal Ujian (diisi Prodi) :  
Jam (diisi Prodi) :

Sebagai bahan pertimbangan penetapan Surat Keputusan (SK) pelaksanaan Seminar Hasil, saya lampirkan:

1. Tanda persetujuan seminar hasil dari pembimbing
2. Foto kopi Lembar Hasil Studi (LHS) semester sebelumnya
3. Foto kopi draft hasil/skripsi/TA 1 (satu) rangkap dan dalam bentuk softcopy (CD)

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi

Mahasiswa,

.....

.....

7/23/2021

Tanda Persetujuan Seminar Hasil AL Ghaffar Erza Septian (NPM 1710017211035)

**TANDA PERSETUJUAN SEMINAR  
HASIL**

Kami yang bertanda tangan di bawah ini adalah Pembimbing Seminar Hasil dari :

Nama : **Al Ghaffar Erza Septian**  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1710017211035  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Proposal : Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa  
Dengan Susunan Acak Untuk Lambung Kapal

Dengan ini menyatakan telah menyetujui hasil penelitian mahasiswa tersebut untuk diseminarkan pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Padang, 24 Juli 2021  
Pembimbing I,



Dr. Burmawi, S.T., M.Si.

[https://portal.bunghatta.ac.id/jur/ta.setuju.seminar.hasil.php?\\_md=v3nREG31&ui=win](https://portal.bunghatta.ac.id/jur/ta.setuju.seminar.hasil.php?_md=v3nREG31&ui=win)

x

**UNIVERSITAS BUNG HATTA**

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, serta berkat petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan p tugas akhir ini. Tugas akhir ini merupakan pengajuan judul untuk pembuatan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Mesin. Adapun judul dari tugas akhir ini adalah **“Analisa Sifat Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa Dengan Susunan Acak“**

Tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mencapai gelar sarjana pendidikan pada program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penelitian banyak mendapat bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Atas bantuan dan bimbingan tersebut penelitian mengucapkan terima kasih :

1. Kepada Allah SWT.
2. Kedua orang tua (Ibu dan Bapak), kakak dan adik penulis yang senantiasa mendoakan dan menjadi motivasi tersendiri bagi penulis.
3. Bapak Drs. Ir. Yovial Mahyoedin, M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

4. Bapak Dr. Burmawi, S.T, M.Si. selaku pembimbing yang telah memberi perhatian, membantu, dan membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Bapak-bapak dan Ibuk dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
6. Teman-teman angkatan 2017 Jurusan Teknik Mesin yang turut membantu dalam laporan ini.

Penulis sadar akan batasan kemampuan penulis dalam menulis tugas akhir ini yang masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya. Untuk itu penulis mohon maaf dan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis sendiri.

Padang, 11 Agustus 2021



**Al- Ghaffar Erza Septian**

## DAFTAR ISI

### COVER

LEMBARAN PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERMOHONAN SEMINAR HASIL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL.....	iii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Batasan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Kelapa .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Serat Sabut Kelapa .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 Komposit.....</b>	<b>11</b>
2.3.1 Serat Alam.....	15
2.3.2 Komposit Serat Sabut kelapa .....	17
<b>2.4 Resin Polyester.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5 Lambung Kapal.....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 Sifat Mekanik Material .....</b>	<b>23</b>
2.5.1 Uji Tarik.....	24
2.5.2 Uji Impact .....	26
<b>2.7 Penelitian yang di lakukan sebelumnya.....</b>	<b>28</b>
<b>BAB III METEDOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Diagram Alir .....</b>	<b>31</b>

<b>3.2</b>	<b>Peralatan dan Bahan .....</b>	<b>32</b>
3.2.1	Peralatan yang Digunakan .....	32
3.2.2	Bahan yang Digunakan .....	37
<b>3.3</b>	<b>Proses Pembuatan Spesimen Material Komposit .....</b>	<b>39</b>
<b>3.4</b>	<b>Prosedur Pengujian .....</b>	<b>40</b>
3.4.1	Pengujian Impact .....	40
3.4.2	Pengujian Tarik.....	41
<b>3.5</b>	<b>Tabel Percobaan .....</b>	<b>43</b>
3.5.1	Tabel Percobaan Uji Impak.....	43
<b>3.6</b>	<b>Jadwal dan Tempat Penelitian.....</b>	<b>44</b>
3.6.1	Jadwal Penelitian .....	44
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Analisa Dan Hasil Pembahasan .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2</b>	<b>Pengujian Yang Dilakukan .....</b>	<b>45</b>
4.2.1	Pengujian Impak.....	45
4.2.1.1.	Analisa Uji Impak.....	46
4.2.1.2.	Grafik Hasil Analisa Dan Pembahasan Pengujian Impact.....	48
<b>4.2.2</b>	<b>Pengujian Tarik.....</b>	<b>51</b>
4.2.2.1	ANALISA DATA UJI TARIK .....	52
4.2.2.2	Grafik Hasil Analisa Dan Pembahasan Pengujian Tarik .....	61
<b>2.4</b>	<b>Pembahasan .....</b>	<b>64</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>65</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan .....</b>	<b>65</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran .....</b>	<b>65</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		