

**ANALISIS KETANGGUHAN MATERIAL ALTERNATIF
KOMPOSIT SERAT IJUK DAN RESIN *POLYESTER* SEBAGAI
COVER BODY MOTOR**

TUGAS AKHIR



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

**Oleh :
DESRIL ASLAM RAMADHAN
061740211426**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

***TOUGHNESS ANALYSIS FOR COMPOSITE MATERIALS
ALTERNATIVE OF PALM FIBER AND RESIN POLYESTER ON
MOTORCYCLE BODY COVER***

FINAL REPORT



***Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program of Mechanical Engineering Production And Maintenance
Mechanical Engineering Department***

***By :
DESRIL ASLAM RAMADHAN
061740211426***

***STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021***

**ANALISIS KETANGGUHAN MATERIAL ALTERNATIF
KOMPOSIT SERAT IJUK DAN RESIN *POLYESTER* SEBAGAI
COVER BODY MOTOR**



TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Pembimbing Utama,

**Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001**

Pembimbing Pendamping,

**Dwi Arnoldi, S.T., M.T.
NIP. 196312241989031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Desril Aslam Ramadhan
NIM : 061740211426
Program Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KETANGGUHAN MATERIAL KOMPOSIT
SERAT IJUK DAN RESIN POLYESTER SEBAGAI
COVER BODY MOTOR

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

Penguji:

Tim Penguji: 1. Firdaus, S.T., M.T.
2. Fenoria Putri, S.T., M.T.
3. Ir. Romli, M.T.
4. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.

()
()
()
()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2021

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Desril Aslam Ramadhan
NIM : 061740211426
Tempat/Tanggal Lahir : Palembang, 11 Desember 1999
Alamat : Komp. Griya Handayani Blok H5 No. 14
Kel. Sukajadi Kec. Talang kelapa Kab. Banyuasin
Nomor Telp/Wa : 0895358687883/081324745291
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KETANGGUHAN MATERIAL
ALTERNATIF KOMPOSIT SERAT IJUK DAN
RESIN POLYESTER SEBAGAI COVER BODY
MOTOR.

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2021



Desril Aslam Ramadhan

MOTTO

“ Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”

(Ralph Waldo Emerson)

“Barangsiapa yang menunjuki kepada kebaikan, maka ia akan mendapat pahala seperti pahala orang yang mengerjakan”

(HR. Muslim)

“Ketabahan dan keuletan adalah kunci keberhasilan”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan rahmat Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang...

Karya sederhanaku ini kupersembahkan untuk:

Aba terimakasih atas limpahan kasih sayang yang tak terhingga serta kerja keras selama ini dengan bersusah payah membekali ilmu kepada putranya.

Mama terimakasih atas limpahan doa dan kasih sayang yang tak terhingga dan selalu memberikan yang terbaik.

Saudaraku Khuzairi Riyadhi dan saudariku Hadisah Khairani yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada diriku dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Serta terkhusus untuk dosen pembimbing ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. dan bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. terimakasih atas bantuan dukungan masukan dan arahan yang diberikan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini semoga Allah SWT membalas amal yang berlipat ganda.

Terimakasih saya ucapkan kepada teman sejawat saudara seperjuangan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan angkatan 17 terkhusus 8 PP.A Politeknik Negeri Sriwijaya. Terimakasih atas memori berharga selama 4 tahun kita bersama, semoga kita bisa bertemu dalam keadaan sukses dan menggengam dunia.

ABSTRAK

ANALISIS KETANGGUHAN MATERIAL ALTERNATIF KOMPOSIT SERAT IJUK DAN RESIN *POLYESTER* SEBAGAI *COVER BODY* MOTOR

(2021: 16 + 47 Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

DESRIL ASLAM RAMADHAN
061740211426
PRODI SARJANA TERAPAN
TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI
SRIWIJAYA

Perkembangan bisnis motor yang pesat, akan mendesak peningkatan industri pernak-pernik kendaraan bermesin sebagai sekutu bisnisnya. Dengan demikian, inovasi diharapkan dapat memanfaatkan serat normal/alam sebagai bahan dasar pembuatan papan hias industri motor untuk menggantikan serat buatan/sintesis, misalnya ijuk yang sangat melimpah. Tujuan di balik penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh varietas panjang serat dengan resin poliester. Strategi yang digunakan adalah uji pengaruh dengan variasi panjang serat 20 mm, 40 mm, 60 mm dengan bagian volume 50% serat dan 50% poliester. Hasil kekuatan impact komposit bertambah dengan memperluas panjang serat, berdasarkan hasil ANOVA, diketahui bahwa dengan panjang serat 60 mm memiliki rata-rata paling besar senilai 0,03493 joule/mm².

Kata Kunci : Komposit, Serat Ijuk, Uji *Impact*, ANOVA

ABSTRACT

TOUGHNESS ANALYSIS FOR COMPOSITE MATERIALS ALTERNATIVE OF PALM FIBER AND RESIN POLYESTER ON MOTORCYCLE BODY COVER

(2021: 16 + 47 pp. + Figure + Tables + Attachments)

DESRIL ASLAM RAMADHAN

061740211426

APPLIED ENGINEER OF *MECHANICAL ENGINEERING PRODUCTION AND
MAINTENANCE STUDY PROGRAM*
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The rapid development of the motorcycle business, will urge the increase in the motorized vehicle accessories industry as its business ally. In such manner, innovation is expected to be able to utilize normal/natural fibers as the basic material for making decorative boards for the motor industry to replace artificial/synthetic fibers, such as the abundant palm fiber. The purpose behind this study was to determine the effect of fiber length varieties with polyester resins. The strategy used is the effect test with variations in fiber length of 20 mm, 40 mm, 60 mm with a volume section of 50% fiber and 50% polyester. The results of the composite impact strength of the composite effect increases with increasing fiber length, based on the ANOVA results, it is known that the fiber length of 60 mm has the largest average value of 0.03493 joules/mm²

Key Word : Composite, Palm Fiber, Impact Strength, ANOVA

PRAKATA

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul Analisis Kekuatan Menggunakan Uji *Impact* untuk *Cover Body* Motor yang terbuat dari Material Komposit Serat Ijuk dan Resin *Polyester* tepat pada waktunya.

Dalam penulisan laporan ini, penulis telah banyak memperoleh bantuan, masukan, bimbingan, saran serta dorongan dari semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Ayah dan Ibu serta keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
4. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Saudari Lista Efrita A.Md. T yang telah membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini dan selalu memberi motivasi.
6. Buat teman-teman Teknik Mesin Produksi dan Perawatan angkatan 2017 terkhusus 8 PPA yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak sekali kekurangan dalam penulisan laporan. Selain itu juga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi sempurnanya Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga menjadi amal ibadah yang mendapat ganjaran pahala dari Allah SWT aamiin.

Palembang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Integritas	v
Halaman Motto.....	vi
Halaman Persembahan	vii
Abstrak	viii
Abstract	ix
Prakata	x
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
BAB I ` PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	3
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah	4
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Kajian Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Perfoma Komposit	7
2.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Material Komposit	8
2.3 Klasifikasi Bahan Komposit	10
2.4 Serat Ijuk atau Aren	15
2.5 Perlakuan Alkali	17
2.6 Resin	17
2.6.1 <i>Polyester</i>	18
2.7 Katalis	19
2.8 Pengujian <i>Impact</i>	19
2.8.1 Pengujian <i>Impact</i> Metode <i>Charpy</i>	21
2.9 ANOVA	23
2.10 Hipotesa	25
BAB III LANDASAN TEORI	
3.1 Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	28
3.3 Perlakuan Awal Serat	32

3.4	Persiapan Komposisi Bahan	33
3.5	Prosedur Pembuatan Komposit	34
3.6	Prosedur Pembuatan Spesimen.....	35
3.7	Prosedur Pengujian <i>Impact</i>	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Hasil Pengujian <i>Impact</i>	39
4.2	Analisa Data Hasil Pengujian	40
4.3	Hipotesa Pembahasan	45
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	46
	Daftar Pustaka	xv
	Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Fiber Composite</i>	11
Gambar 2.2 <i>Filled Composite</i>	11
Gambar 2.3 <i>Flake Composite</i>	12
Gambar 2.4 <i>Particulate Composite</i>	12
Gambar 2.5 <i>Laminate Composite</i>	12
Gambar 2.6 Serat Ijuk	16
Gambar 2.7 Resin <i>Polyester</i>	19
Gambar 2.8 Alat Uji <i>Impact</i>	20
Gambar 2.9 Spesimen ASTM E23.....	21
Gambar 2.10 Skematik Peralatan Uji <i>Impact</i>	23
Gambar 3.1. Diagram Alir	26
Gambar 3.2. Timbangan Digital	28
Gambar 3.3 Cetakan Kaca.....	29
Gambar 3.4 Gunting.....	29
Gambar 3.5 Jangka Sorong	29
Gambar 3.6 Serat Ijuk	30
Gambar 3.7 Resin <i>Polyester</i>	30
Gambar 3.8 Katalis	30
Gambar 3.9 <i>Mirror Glaze</i>	31
Gambar 3.10 NaOH	31
Gambar 3.11 Alat Pendukung.....	31
Gambar 3.12 Perendaman dengan Air Bersih.....	32
Gambar 3.13 Perendaman dengan NaOH.....	32
Gambar 3.14 Serat Ijuk Dikeringkan	32
Gambar 3.15 Pemotongan Serat Ijuk	33
Gambar 3.16 Pengolesan <i>Mirror Glaze</i>	34
Gambar 3.17 Penimbangan Berat Serat	34
Gambar 3.18 Penimbangan Berat Resin	35
Gambar 3.19 Proses Pencetakan	35
Gambar 3.20 Komposit Dikeluarkan dari Cetakan.....	35
Gambar 3.21 Komposit Dipotong 3 Bagian.....	36
Gambar 3.22 Komposit Diamplas Sesuai ASTM E23.....	36
Gambar 3.23 Pembuatan <i>Notch</i>	37
Gambar 3.24 Spesimen Siap Diuji	37
Gambar 3.25 Peletakan Spesimen pada Alat Uji	37
Gambar 3.26 Pelepasan Tuas Penumbuk	38
Gambar 4.1 Grafik Residual Uji <i>Impact</i>	41

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sifat-Sifat Mekanik Serat Ijuk	16
Tabel 2.2 ANOVA <i>Table for Select Factorial Model</i>	25
Tabel 3.1 Hasil Pengujian <i>Impact</i>	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Impact</i>	39
Tabel 4.2 Hasil Penyusunan Pengujian <i>Impact</i>	41
Tabel 4.3 Rata-Rata, Standar Deviasi dan Rasio dari Hasil Pengujian.....	42
Tabel 4.4 Pengelompokan Data Perhitungan ANOVA.....	42
Tabel 4.5 ANOVA Pengujian <i>Impact</i>	45