

**ANALISIS KEKUATAN MATERIAL KOMPOSIT
BERPENGUAT SERAT PURUN DAN *FIBER UNTUK*
PEMBUATAN HELM APD DENGAN *MATRIK RESIN*
*POLYSTER***

LAPORAN TUGAS AKHIR



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
Dwiki Yoga Pangestu
061640211831**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**

**ANALISIS KEKUATAN MATERIAL KOMPOSIT
BERPENGUAT SERAT PURUN DAN *FIBER* UNTUK
PEMBUATAN HELM APD DENGAN Matrik *RESIN
POLYSTER***



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir
DIV TMMP – Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

**M. Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001**

**Indra HB, S.T., M.T.
NIP. 197207172005011001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Poposal Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ibu dan Ayah tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Muhammad Rasid, S.T.,M.T sebagai pembimbing pertama Proposal Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. Bapak Indra HB, S.T.,M.T sebagai pembimbing kedua Proposal Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
5. Teman-teman satu kelompok, terimakasih sudah banyak membantu dan saling menguatkan selama ini.
6. Teman-teman Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan Angkatan 2016. Salam SOLVER.
7. Dulur-dulurku di angkatan 18 dan 19, serta Dewan Pengurus Himpala Bahtera Buana Politeknik Negeri Sriwijaya atas semangat dan dukungannya. SALAM LESTARI!!!

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan propasl laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Januari 2020

Penulis

ABSTRAK

ANALISIS KEKUATAN MATERIAL KOMPOSIT BERPENGUAT SERAT PURUN DAN *FIBER* UNTUK PEMBUATAN HELM APD DENGAN Matrik *RESIN POLYESTER*

(2020: 13 + 30 Halaman + 14 Daftar Gambar + 3 Daftar Tabel + Lampiran)

DWIKI YOGA PANGESTU
061640211831
D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Serat adalah suatu jenis bahan berupa potongan-potongan komponen yang membentuk jaringan memanjang yang utuh. Serat purun merupakan salah satu material *natural fibre alternative* komposit untuk berbagai komposit *polimer* karena keunggulannya dibanding serat sintetis. Serat alam mudah didapatkan dengan harga yang murah, mudah di proses, densitasnya rendah, ramah lingkungan, dan dapat diuraikan secara biologi. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh dari variasi berat serat purun dengan serat fiber yang diaplikasikan ke pembuatan helm APD (alat pelindung diri). Metode yang digunakan adalah metode uji *impact* dengan variasi serat purun (2 gram, 3 gram, 4 gram) dan variasi serat *fiber* (2 gram, 3 gram, 4 gram). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa spesimen 2 gram serat purun + 4 gram serat *fiber* memiliki nilai rata-rata ketangguhan *impact* sebesar 0,02379 *Joule/mm²*.

Kata kunci: Komposit serat purun, uji *impact*, helm APD (alat pelindung diri)

ABSTRAK

STRENGTH ANALYSIS OF FIBER STRENGTHENED COMPOSITE AND FIBER FOR THE MAKING OF PPE HELMETS WITH POLYESTER RESIN MATRIX

(2020: 13 + 30 Pages + 14 List of Figures + 3 List of Tables + Attachments)

DWIKI YOGA PANGESTU

061640211831

D4 TMPP DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNICS

Fiber is a type of material in the form of component pieces that form a complete longitudinal network. Purun fiber is one of the alternative composite natural fiber materials for various polymer composites because of its advantages over synthetic fibers. Natural fibers are easily available at low prices, easy to process, low density, environmentally friendly, and can be biodegradable. The purpose of this study was to analyze the effect of variations in the weight of purun fiber with the fiber applied to the making of PPE helmet (personal protective equipment). The method used is the impact test method with variations of purun fiber (2 grams, 3 grams, 4 grams) and variations in fiber fibers (2 grams, 3 grams, 4 grams). The results of this study indicate that the specimen of 2 grams of purun fiber + 4 grams of fiber has an average value of impact toughness of 0.02379 Joules / mm².

Key words: Composite purun fiber, impact test, PPE helmet (personal protective equipment)

HALAMAN MOTTO

***Tidak ada rasa bersalah yang dapat mengubah masa lalu dan
Tidak ada kekhawatiran yang dapat mengubah masa depan.***

(Umar bin Khattab)

***Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah
gagal, tetapi bangkit kembali setiap kali kita jatuh.***

(Confusius)

***Lebih baik mengejar gunung, dari pada mengejar rindu
yang tak berujung.***

(Pujangga Gunung)

DAFTAR ISI

Halaman judul.....	i
Lembar pengesahan.....	ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji.....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Halaman Motto.....	v
Abstrak.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Serat Purun.....	7
2.3 Serat <i>Fiberglass</i>	7
2.4 Poliester.....	9
2.5 Jenis-jenis <i>polyester</i>	10
2.6 Komposit.....	12
2.7 Jenis-jenis Komposit.....	12
2.8 <i>katalis</i>	16
2.9 Proses penggunaan bahan komposit alam.....	17
2.10 Pengujian <i>Impact</i>	18
2.11 Pengujian <i>Impact</i> metode <i>charpy</i>	19

2.12 Pengujian <i>Impact</i> metode <i>izod</i>	20
2.13 Cetakan.....	20
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	21
3.2 Perlakuan Awal Serat	22
3.3 Pengujian Impact Komposit.....	22
3.3.1 Alat dan bahan.....	22
3.3.2 Proses pencetakan	22
3.3.3 Proses Pengujian Impact	23
3.4 Metode Pengumpulan Data	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian	26
4.2 Pembahasan.....	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 serat purun	7
Gambar 2.2 Serat <i>Fiberglass</i>	8
Gambar 2.3 Resin	9
Gambar 2.4 Komposit Serat	13
Gambar 2.5 Komposit Serpih.....	13
Gambar 2.6 Komposit Partikel.....	14
Gambar 2.7 <i>Filled (skeletal) composites</i>	14
Gambar 2.8 <i>Laminar composites</i>	15
Gambar 2.9 Katalis.....	17
Gambar 2.10 Mesin Uji <i>Impact</i>	19
Gambar 2.11 Cetakan.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2 Mesin Uji impact dan pengujian impact	24
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Setiap Komposisi Spesimen dari Uji <i>Impact</i>	28
Gambar 4.2 Diagram Batang Perbandingan Setiap Komposisi Spesimen dari Uji <i>Impact</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Resin	9
Tabel 4.1 Data hasil pengujian impact	27
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekuatan Rata-rata <i>Impact</i> Komposit Serat purun dan serat fiber.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

1. Logbook Pembimbing Utama
2. Logbook Pembimbing Pendamping
3. Rekomendasi Laporan Sidang Akhir
4. Surat Hasil Pengujian