

**ANALISIS PENGARUH DIMENSI PANJANG SERAT DAN
KANDUNGAN SERAT ECENG GONDOK TERHADAP KEKUATAN
IMPAK MATERIAL KOMPOSIT RESIN EPOKSI**



FAJAR GILANG PUTRA RAMADHAN

NIM : 41317310003

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2022

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH DIMENSI PANJANG SERAT DAN KANDUNGAN
SERAT ECENG GONDOK TERHADAP KEKUATAN IMPAK MATERIAL
KOMPOSIT RESIN EPOKSI



Disusun oleh :

Nama : FAJAR GILANG PUTRA RAMADHAN

NIM : 41317310003

Program studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA
KULIAH TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA
STRATA SATU (S1) JANUARI 2022

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS PENGARUH DIMENSI PANJANG SERAT DAN
KANDUNGAN SERAT ECENG GONDOK TERHADAP KEKUATAN
IMPAK MATERIAL KOMPOSIT RESIN EPOKSI**

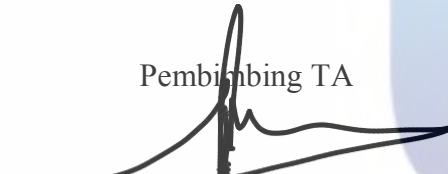
Disusun oleh :

Nama : Fajar Gilang Putra Ramadhan
NIM : 41317310003
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui Pada tanggal : 22 Januari 2022

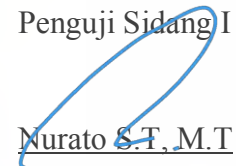
Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



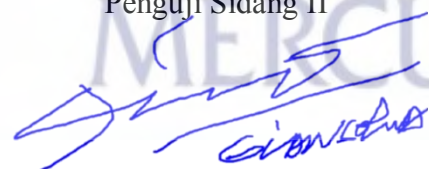
Muhammad Fitri M.Si, PhD
NIP. 1013126901

Penguji Sidang I



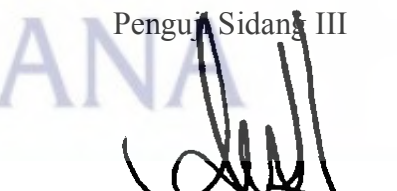
Nurato S.T, M.T
NIP. 114730438

Penguji Sidang II



Gian Villany Golwa S.T, M.Si
NIP. 1975801149


Penguji Sidang III



Dafit Feriyanto M. Eng, PhD
NIP. 118900633


Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



Muhammad Fitri M.Si, PhD
NIP. 1013126901

Koordinator TA



Nurato S.T, M.T
NIP. 114730438

HALAMAN PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : FAJAR GILANG PUTRA RAMADHAN

NIM : 41317310003

Program Studi : S1 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah murni hasil karya sendiri apabila saya mengutip hasil karya orang lain, maka saya mencantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Saya bersedia dikenai sanksi pembatalan skripsi ini apabila terbukti melakukan tindak plagiat (penjiplakan)

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 26 Agustus 2022



Fajar Gilang Putra Ramadhan

UNIVERSITA
MERCU BUANA

PENGHARGAAN

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala kemudahan dan kelancaran serta petunjuk yang dianugerahkan-Nya dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISIS PENGARUH DIMENSI PANJANG SERAT DAN KANDUNGAN SERAT ECENG GONDOK TERHADAP KEKUATAN IMPAK MATERIAL KOMPOSIT RESIN EPOKSI. Laporan ini disusun unntuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir bagi mahasiswa dari jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini, kami banyak mendapat bantuan, arahan, dan bimbingan dari banyak pihak, terutama dosen pembimbing, pembimbing lapangan, rekan sejawat dan keluarga. Pada kesempatan ini kami ucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, M.S. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
3. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph. D. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
4. Bapak Fajar Anggara, S.T., M. Eng. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin dan Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercubuana.
5. Bapak Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D Selaku Pembimbing, Koordinator Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana yang telah memberikan masukan, waktu dan persetujuan dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan karyawan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.
7. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan memotivasi dalam penyusunan proposal tugas akhir.

8. Rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana atas informasi, dan dukungan dalam penyusunan proposal tugas akhir.

Penulis sadar atas segala kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Meskipun demikian, besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat diterima dan bermanfaat untuk penulis khususnya masyarakat dan mahasiswa kampus. Semoga Allah senantiasa memberikan kita bimbingan dan senantiasa melindungi kita semua.

Jakarta, 22 Januari 2022

Fajar Gilang Putra Ramadhan



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PENGHARGAAN	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Komposit	6
2.2 Serat Eceng Gondok	7
2.3 Uji Impak	10
2.4 Prinsip Pengujian Impak	10
2.4.1 Standar Pembuatan Spesimen Berdasarkan ISO 179	13
2.4.2 Standar Pembuatan Takik	14
2.5 Statistik Non Parametrik	14
2.6. Analisis Regresi	15
2.6.1 Analisis Regresi Dalam Statistika	16
2.6.2 Regresi Non Parametrik	16
2.6.3 Regresi Polynomial	16
2.7 Penelitian Terdahulu	18

BAB III	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Diagram Alir	19
3.2 URAIAN DIAGRAM ALIR	20
3.2.1 Persiapan alat dan bahan	20
3.2.2 Preparasi Serat Eceng Gondok	25
3.2.3 Pembuatan Spesimen	25
3.2.4 Pengujian Impak Spesimen	27
3.2.5 Pengolahan Data	27
3.2.6 Analisis Regresi	27
3.2.7 Penyusunan Laporan	28
BAB IV	29
HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 HASIL PEMBUATAN SPESIMEN	29
4.1.1 Hasil Pencetakan Spesimen	29
4.2 HASIL PENGUJIAN IMPAK	30
4.2.1 Material Dengan Resin Murni	30
4.2.2 Material komposit kandungan 10% dengan panjang serat 25mm	31
4.2.3 Material komposit kandungan 10% dengan panjang serat 50mm	32
4.2.4 Material komposit kandungan 10% dengan panjang serat 70mm	32
4.3 PEMBAHASAN HASIL PENGUJIAN	34
BAB V	38
PENUTUP	38
5.1 KESIMPULAN	38
5.2 SARAN	39
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Variasi arah serat pada komposit (Budynas & Nisbett, 2011)	6
Gambar 2. 2 Keunggulan dan kelemahan serat eceng gondok (Amin et al. 2019)	9
Gambar 2. 3 Tanaman eceng gondok (Amin, 2019)	9
Gambar 2. 4 Ilustrasi Skematis Pengujian Impak benda uji Charpy (Hermawan Yuwono 2009)	10
Gambar 2. 5 Ilustrasi skematik pembebanan impact pada benda uji Charpy dan Izod (Hermawan Yuwono 2009)	12
Gambar 2. 6 Standar pembuatan takik spesimen ISO 179 (ISO 179-1:2010,2003)	14
Gambar 2. 7 Histogram kekuatan impact (Purboputro, 2017)	18
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	19
Gambar 3. 2 Alat Pencetakan Spesimen	20
Gambar 3. 3 Timbangan Digital	21
Gambar 3. 4 Jangka Sorong	21
Gambar 3. 5 Alat Uji Impact	22
Gambar 3. 6 Resin Epoksi dan Hardener	23
Gambar 3. 7 Pasta Anti Lengket / Mold Release Wax	24
Gambar 3. 8 Preparasi serat eceng gondok. (a). Sebelum dipilah (b). Sesudah dipilah	25
Gambar 3. 9 Spesimen Uji Impact	26
Gambar 4. 1 Gambar Hasil Pencetakan spesimen (a). Resin Murni (b) Spesimen yang diperkuat serat	29
Gambar 4. 2 Spesimen setelah uji impact	30
Gambar 4. 3 Gambar spesimen setelah uji Impact	31
Gambar 4. 4 Gambar spesimen setelah uji Impact	32
Gambar 4. 5 Gambar spesimen setelah uji impact	33

Gambar 4. 6 Grafik Kekuatan uji impact 35

Gambar 4. 7 Kurva S-N hasil pengujian impact dengan regresi polinomial 36



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Sifat mekanik resin epoksi (Arbaoui, 2015)	24
Tabel 3. 2 Campuran Fraksi Volume	26
Tabel 4. 1 Hasil pengujian impak resin murni	30
Tabel 4. 2 Hasil pengujian impak material komposit kandungan 10% dengan panjang serat 25mm	31
Tabel 4. 3 Hasil pengujian impak material komposit kandungan 10% dengan panjang serat 50mm	32
Tabel 4. 4 Hasil pengujian impak material komposit kandungan 10% dengan serat panjang	33
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Impak Material komposit dengan kandungan serat 10%	34

