

**ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP KEKUATAN
PUNTIR KOMPOSIT SERAT JAGUNG MATRIKS
EPOXY DAN POLYESTER**



RICKY LEONARDI
NIM: 41319010008

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA 2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP KEKUATAN PUNTIR
KOMPOSIT SERAT JAGUNG Matriks EPOXY DAN POLYESTER



Nama : Ricky Leonardi
NIM : 41319010008
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH TUGAS
AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)
JUNI 2023

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP KEKUATAN PUNTIR KOMPOSIT SERAT JAGUNG MATRIKS EPOKSI DAN POLYESTER

Disusun oleh:

Nama : Ricky Leonardi
NIM : 41319010008
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 23 Juni 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T)

NIK/NIP. 221900211

Penguji Sidang II

(Kontan Taringan Ph.D)

NIK/NIP: 197580947

Penguji Sidang I

(Muhamad Fitri, M.Si, Ph.D)

NIK/NIP. 118690617

Penguji Sidang III

(Rikko Putra Youlia, ST., M.Eng)

NIK/NIP: 120930671

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

(Dr.Eng. Imam Hidayat, ST, MT)

NIK/NIP. 112750348

Koordinator TA

(Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T)

NIK/NIP. 221900211

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ricky Leonardi
NIM : 41319010008
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP
KEKUATAN PUNTIR KOMPOSIT SERAT JAGUNG MATRIKS
EPOXY DAN POLYESTER

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

Jakarta, 23 Juni 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Ricky Leonardi

PENGHARGAAN

Segala puji bagi Tuhan YME yang telah atas berkat, bimbingan dan kasih karunia-Nya yang dilimpahkan kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “ANALISIS VARIASI FRAKSI VOLUME SERAT TERHADAP KEKUATAN PUNTIR KOMPOSIT SERAT JAGUNG MATRIKS EPOXY DAN POLYESTER” tepat pada waktunya. Ucapan terima kasih ini dipersembahkan untuk orang-orang yang telah berjasa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng, selaku rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Imam Hidayat, Dr.Eng., ST, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Mercu Buana
3. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T, selaku Sekretaris Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir serta pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, pemikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Gian Villany Golwa, ST., MT, selaku Koordinator Laboratorium Program Studi Teknik Mesin Mecu Buana
5. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan dalam proses pembuatan skripsi
6. Untuk teman-teman seperjuangan, rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Angkatan 2019 Mercu Buana.
7. Teman – teman komunitas DarfujiVVIP.
8. Seseorang yang saya cintai yang menjadi salah satu motivasi dalam menyelesaikan skripsi.

Untuk semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulisan skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis sangat menghargai segala kritik dan saran yang membangun.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

Jakarta, 23 Juni 2023



Ricky Leonardi

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SIMBOL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	2
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. TANAMAN JAGUNG	11
2.2.1. Morfologi Tanaman Jagung	11
2.2.2. Varietas Botani Jagung	12
2.3. KOMPOSIT	12
2.3.1. Matriks	13
2.3.2. Penguat	14
2.3.3. Katalis	14
2.4. SIFAT MEKANIK	14
2.5. FRAKSI VOLUME	15
2.6. UJI PUNTIR	16
2.6.1. Modulus geser	16

2.6.2.	Tegangan geser	17
2.6.3.	Regangan geser	17
2.7.	PERSAMAAN REGRESI	18
2.7.1.	Regresi Linear	18
2.7.2.	Regresi Non-Linear	19
BAB III	METODOLOGI	21
3.1.	DIAGRAM ALIR	21
3.1.1.	Diagram Alir Penelitian	21
3.1.2.	Penjelasan Diagram Alir Penelitian	22
3.1.3.	Diagram Alir Pengujian	23
3.2.	ALAT DAN BAHAN	24
3.2.1.	Alat	24
3.2.2.	Bahan	26
3.3.	DIMENSI SPESIMEN	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1.	PENGUMPULAN DATA	29
4.2.	PENGOLAHAN DATA	36
4.3.	ANALISIS PATAHAN	40
BAB V	PENUTUP	42
5.1.	KESIMPULAN	42
5.2.	SARAN	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Klasifikasi Komposit	13
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	21
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengujian	23
Gambar 3.3. Dimensi Spesimen Uji Puntir	28
Gambar 4.1. Regresi Fraksi Volume-Tegangan Matriks Epoxy	37
Gambar 4.2. Regresi Fraksi Volume-Tegangan Matriks Polyester	38
Gambar 4.3. Regresi Fraksi Volume-Regangan Geser Matriks Epoxy	38
Gambar 4.4. Regresi Fraksi Volume-Regangan Matriks Polyester	39
Gambar 4.5. Patahan Spesimen Uji	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1. Alat	24
Tabel 3.2. Bahan	26
Tabel 4.1. Massa Jenis Serat Rambut Jagung	29
Tabel 4.2 Massa Jenis Matriks Polyester dan Epoxy	30
Tabel 4.3. Berat dan Volume Serat	31
Tabel 4.4. Berat Epoxy dan Hardener	32
Tabel 4.5. Berat Polyester dan Katalis	33
Tabel 4.6. Hasil Spesimen Serat Rambut Jagung dan Matriks Epoxy	35
Tabel 4.7. Hasil Spesimen Serat Rambut Jagung dan Matriks Polyester	36
Tabel 4.8. Hasil Rata-Rata Serat Rambut Jagung dan Matriks Epoxy	36
Tabel 4.9. Hasil Rata-Rata Serat Rambut Jagung dan Matriks Polyester	37
Tabel 4.10. Nilai Y pada Setiap Persamaan Regresi	40



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan
V_s	Fraksi volume serat
V_k	Fraksi volume komposit
V_m	Fraksi volume matriks
W_s	Fraksi berat serat
W_m	Fraksi berat matriks
ρ_k	Massa jenis komposit
ρ_s	Massa jenis serat
ρ_m	Massa jenis matriks
τ	Tegangan geser
G	Modulus geser
γ	Regangan geser
T	Torsi
D	Diameter poros
S_s	Perubahan sudut
S_0	Sudut awal

UNIVERSITAS
MERCU BUANA