

**PENGARUH FRAKSI MASSA SERAT LENGKUAS
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN BENDING
KOMPOSIT**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Mutiara Az Zahra
062040212093**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**EFFECT OF MASS FRACTION OF LENGQUAS FIBERS ON
TENSILE AND BENDING STRENGTH
COMPOSITE**

FINAL PROJECT



**Submitted of Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Mutiara Az Zahra
062040212093**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**PENGARUH FRAKSI MASSA SERAT LENGKUAS
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN BENDING
KOMPOSIT**



SKRIPSI

**Dibetui oleh Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Sarjana Terapan
Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Pembimbing Utama

Fatahul Arifin, S. T., M.Eng.Sc., Ph.D
NIP. 197201011998021005

Pembimbing Pendamping

Ella Sandari, S.T., M. T
NIP. 19810326005012003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

Ir. Saiful Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

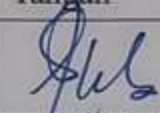
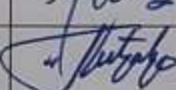
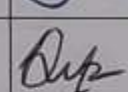
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Mutiara Az Zahra
NIM : 062040212093
Konsentrasi Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH FRAKSI MASSA SERAT LENGKUAS
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN BENDING
KOMPOSIT**

Telah selesai diuji dalam sidang Skripsi Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada tanggal 13 Agustus 2024 dan diterima untuk
dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin
Produksi Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc.,Ph.D. NIP. 197201011998021005	Ketua		18/12 2024
2.	Drs. Soegeng W., S.T., M.T. NIP. 1961101061988031003	Anggota		
4.	H. Didi Suryana, S. T., M. T. NIP. 196005041993031001	Anggota		

Palembang, Agustus 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19639121989031005

HALAMAN MOTO

MOTTO

Tetaplah berusaha untuk mewujudkan mimpimu. Tetaplah percaya semua yang kamu usahakan dan doakan akan menjadi nyata dikemudian hari. Tidak ada yang tidak mungkin jika Allah berkehendak. Allah akan menolong orang-orang yang menolong dirinya sendiri

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka mengubah nasibnya sendiri”

(QS.Ar-Rad:11)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS.Al-Baqarah:286)

“Jika hanya menunggu sampai siap maka kita akan menghabiskan sisa hidup hanya untuk menunggu”

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mutiara Az Zahra

NIM : 062040212093

Konsentrasi Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Judul Skripsi : **PENGARUH FRAKSI MASSA SERAT LENGKUAS
TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN BENDING
KOMPOSIT**

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan bukan hasil **penjiplakan/Plagiat**. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*Plagiat* dalam Skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2024



Mutiara Az Zahra

NIM. 062040212093

ABSTRAK

PENGARUH FRAKSI MASSA SERAT LENGKUAS TERHADAP KEKUATAN TARIK DAN BENDING KOMPOSIT

Mutiara Az Zahra

xiv + 36 halaman, 2 tabel, 6 lampiran

Komposit berpenguat serat lengkuas adalah material inovatif yang memanfaatkan serat alami dari tanaman lengkuas (*Alpinia galanga*) sebagai elemen penguat dalam matriks polimer atau bahan lainnya. Serat lengkuas menawarkan keunggulan seperti ketersediaan yang melimpah, biaya rendah, dan sifat biodegradabilitas yang baik, menjadikannya alternatif yang ramah lingkungan dibandingkan serat sintetis. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan serat lengkuas dapat meningkatkan sifat mekanik komposit, seperti kekuatan tarik dan kekakuan, ketika diolah dan diproses dengan tepat untuk memastikan adhesi yang baik antara serat dan matriks. Komposit ini berpotensi untuk digunakan dalam berbagai aplikasi industri, termasuk otomotif, konstruksi, dan produk konsumsi yang membutuhkan material dengan kombinasi sifat ringan, kuat, dan ramah lingkungan. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan proses manufaktur dan untuk mengevaluasi kinerja jangka panjang serta dampak lingkungan dari komposit berpenguat serat lengkuas.

Kata Kunci: Komposit, Serat Lengkuas, Pengujian Tarik, Pengujian Bending

ABSTRACT

THE EFFECT OF MASS FRACTION OF LENGQUAS FIBERS ON THE TENSILE AND BENDING STRENGTH OF COMPOSITES

Mutiara Az Zahra

xiv + 36 pages, 2 table, 6 appendices

*Galangal fiber reinforced composite is an innovative material that utilizes natural fiber from the galangal plant (*Alpinia galanga*) as a reinforcing element in a polymer matrix or other materials. Galangal fiber offers advantages such as abundant availability, low cost, and good biodegradability, making it an environmentally friendly alternative to synthetic fibers. Research shows that the use of galangal fiber can improve the mechanical properties of composites, such as tensile strength and stiffness, when treated and processed appropriately to ensure good adhesion between the fiber and the matrix. This composite has the potential to be used in a variety of industrial applications, including automotive, construction and consumer products that require materials with a combination of light, strong and environmentally friendly properties. Further studies are needed to optimize the manufacturing process and to evaluate the long-term performance and environmental impact of galangal fiber-reinforced composites*

Keywords: *Galangal Fiber, Resin, Tensile Testing, Bending Testing*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Fraksi Massa Serat Lengkas Terhadap Kekuatan Tarik Dan Bending Komposit”.

Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan, bantuan dan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang tua, kakak dan keluarga yang telah mendoakan dan memberi dukungannya serta semangat penuh kepada saya
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik
4. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi Diploma IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku pembimbing pertama Skripsi yang telah memberikan bimbingan penuh kepada penulis
6. Ibu Ella Sundari, S.T., M.T., selaku pembimbing kedua Laporan yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
7. Sahabat sahabat semua yang telah berjuang bersama
8. Kelas 8 PPC yang telah kebersamaan dari awal perkuliahan sampai saat ini

Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam penulisan laporan Skripsi ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membangun dan memperbaiki Skripsi ini.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTO	v
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3 Rumusan Dan Batasan Masalah	2
1.3.1 Rumusan Masalah	2
1.3.2 Batasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Komposit	4
2.2 Jenis-Jenis Material Komposit	5
2.3 Serat Lengkua	6
2.4 Jenis-Jenis Resin	7
2.4.1 Polyester	7
2.4.2 Epoksi	7
2.4.3 Katalis	7
2.5 Uji Tarik	7
2.6 Tujuan Pengujian Tarik	8
2.7 Uji <i>Bending</i>	9
2.7.1 Tujuan Uji <i>Bending</i>	10
2.7.2 Prinsip Kerja Uji <i>Bending</i>	10
2.8 Kajian Pustaka	11
2.9 Perhitungan Fraksi	13
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 17
3.1 Diagram Alir Penelitian	17
3.2 Alat Dan Bahan	18
3.2.1 Bahan Penelitian	18
3.2.2 Alat Yang Digunakan	19
3.2.3 Prosedur Pembuatan Komposit	22

3.3	Metode Hand Lay Up	24
3.4	Jenis Dan Sumber Data Penelitian.....	24
3.4.1	Data Primer	24
3.4.2	Data Sekunder	24
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	24
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Data Hasil Pengujian	26
4.2	Analisis Hasil Pengujian.....	27
4.2.1	Analisis Hasil Pengujian Tarik.....	27
4.2.2	Analisa Hasil Pengujian <i>Bending</i>	29
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Jenis-Jenis Material Komposit	6
Gambar 2. 2 Standarisasi Spesimen Uji Tarik ASTM D Tipe 4	8
Gambar 2.3 Standarisasi Spesimen Uji <i>Bending</i> ASTM D 790.....	10
Gambar 3. 1 Serat Lengkua	18
Gambar 3. 2 Resin.....	18
Gambar 3. 3 Katalis.....	19
Gambar 3. 4 Timbangan Digital.....	19
Gambar 3. 5 Mesin Gerinda	20
Gambar 3. 6 Cetakan Spesimen	20
Gambar 3. 7 Mesin Uji Tarik	21
Gambar 3. 8 Mesin Uji Bending	21
Gambar 3. 9 Alat Pelengkap	21
Gambar 3. 10 Mempersiapkan Serat Lengkua Untuk Dicitak.....	22
Gambar 3. 11 Membuat Cetakan	22
Gambar 3. 12 Mencari Massa serat.....	22
Gambar 3. 13 Resin.....	23
Gambar 3. 14 Pencetakan Spesimen	23
Gambar 3. 15 Spesimen Yang Sudah Mengering	23
Gambar 3. 16 Spesimen Siap Diuji	23
Gambar 3. 17 Metode Hand Lay Up.....	24
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Uji Tarik.....	28
Gambar 4. 2 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata Uji Tarik.....	28
Gambar 4. 3 Hasil Analisa Uji Tarik	29
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Uji Bending.....	29
Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata	30
Gambar 4. 6 Hasil Analisa Uji Bending.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Tarik.....	26
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Bending.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Pengujian Tarik
- Lampiran 2. Hasil Pengujian *Bending*
- Lampiran 3. Surat Pernyataan Kerja Sama
- Lampiran 4. Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 6. Rekomendasi Sidang Skripsi