

**ANALISIS PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP UJI
TARIK DAN BENDING KOMPOSIT POLYESTER-SERAT PURUN
TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) YANG DI ALKALISASI KOH**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana S-1



MOCH NUR LUTFI HARI MUKTI

2210816110013

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2026

IDENTITAS

JUDUL SKRIPSI :

ANALISIS PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP UJI TARIK DAN BENDING KOMPOSIT POLYESTER-SERAT PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) YANG DI ALKALISASI KOH

Nama Mahasiswa/i : Moch Nur Lutfi Hari Mukti

NIM : 2210816110013

Komite Pembimbing

Pembimbing : Ir. Akhmad Syarief, S.T., M.T.

Komite Penguji

Ketua Komite Penguji : Ir. Ma'ruf. S.T., M.T.

Anggota Penguji I : Ir. Andy Nugraha, S.T., M.T.

Anggota Penguji II : Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T.

Waktu Dan tempat Ujian Skripsi

Seminar Proposal : Senin, 02 Maret 2026

Seminar Hasil : Selasa, 23 Juni 2026

Ujian Akhir : Selasa, 14 Juli 2026

Tempat : Ruang Sidang PSTM FT ULM

SK Penguji :

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

ANALISIS PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP UJI TARIK DAN BENDING KOMPOSIT POLYESTER-SERAT PURUN TIKUS (*ELEOCHARIS DULCIS*) YANG DI ALKALISASI KOH

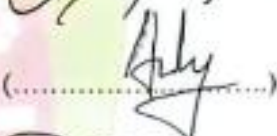
Oleh

Moch Nur Lutfi Hari Mukti (2210816110013)

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada 14 Juli 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua	Ir. Ma'ruf, S.T., M.T. NIP.197601282008121002	
Anggota 1	Ir. Andy Nugraha, S.T., M.T. NIP.19890628201801108056	
Anggota 2	Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T. NIP.197608052008121001	
Pembimbing Utama	Ir. Akhmad Syarief, S.T., M.T. NIP.197105231999031004	

Banjarbaru,
diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,


Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 197401071998021001

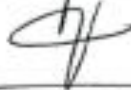
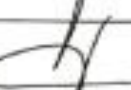
Ketua Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik ULM,


Ir. Ma'ruf, S.T., M.T.
NIP.197601282008121002

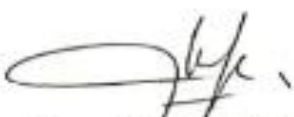
HALAMAN KONSULTASI SKRIPSI

HALAMAN KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Moch Nur Lutfi Hari Mukti
 NIM : 2210816110013
 Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Uji Tarik Dan Bending Komposit *Polyester*-Serat Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Yang Di Alkalisasi KOH

No	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1.	11 Februari 2026	Konsultasi judul skripsi	
2.	13 Februari 2026	Penambahan isi tinjauan pustaka	
3	15 Februari 2026	Revisi tinjauan pustaka	
4	19 Februari 2026	Revisi penelitian terdahulu	
5	21 Februari 2026	Penambahan Materi	
6	23 Februari 2026	Revisi gambar	
7	25 Februari 2026	Revisi bab III	
8	28 Februari 2026	ACC	

Banjarbaru, 2026
 Pembimbing


Ir. Akhmad Svarief, S.T., MT.
NIP : 197105231999031004

No	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
9	06 April 2026	Penyusunan isi bab 4	
10	09 April 2026	Konsultasi Perhitungan	
11	25 April 2026	Konsultasi Spesimen	
12	05 Mei 2026	Konsultasi Spesimen	
13	12 Juni 2026	Konsultasi perhitungan bab 4	
14	14 Juni 2026	Konsultasi Hasil Pembahasan bab 4	
15	16 Juni 2026	Konsultasi Kesimpulan dan saran	
16	18 Juni 2026	ACC bab 4-5	

ORISINALITAS

PENELITIAN SKRIPSI

ORISINALITAS

PENELITIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan penuh kesadaran dan sebenar-benarnya bahwa sejauh pengetahuan saya, pada muatan naskah penelitian Skripsi yang saya buat tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, terkecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan serta daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi yang saya buat dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan Skripsi, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diprotes sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Banjarbaru



Moch Nur Lutfi Hari Mukti

2210816110013

RIWAYAT HIDUP

Moch Nur Lutfi Hari Mukti lahir di Tulung Agung, 21 Agustus 20004, Putra ke 1 dari ayah Faus Fauji dan ibu Sugi Hartatik. Memiliki Riwayat pendidikan SD Negeri Telaga Biru 5 Banjarmasin (2010-2016), SMP Negeri 24 Banjarmasin (2016-2019), SMA Negeri 11 Banjarmasin (2019-2022). Kemudian melanjutkan studi S-1 Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan tahun 2022

Banjarbaru, 2026

Mahasiswa



Moch Nur Lutfi Hari Mukti

2210816110013

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah mencurahkan karunia dan kasih sayang-Nya sehingga atas izin-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis pengaruh fraksi volume terhadap uji tarik dan bending komposit polyester-serat purun tikus (*eleocharis dulcis*) yang di alkalisasi KOH”

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya Skripsi ini tak terlepas dari campur tangan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orangtua saya yang selalu mendukung saya melalui pembiayaan kuliah dan dukungan mental selama proses pekerjaan skripsi saya
2. Bapak Ir. Akhmad Syarief, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama dalam penyelesaian skripsi, yang telah membimbing dan memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Ir. Ma'ruf. S.T., M.T., selaku Ketua Komite penguji yang telah memberikan arahan selama seminar hingga sidang akhir
4. Bapak Ir. Andy Nugraha, S.T., M.T., selaku Penguji I yang telah memberikan masukan dan gagasan selama pengerjaan skripsi
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Rachmat Subagyo, S.T., M.T., selaku Penguji II yang telah memberikan arahan dan penjelasan yang membangun selama pengerjaan skripsi
6. Para Dosen Teknik Mesin yang telah memberikan pengajaran mata kuliah
7. Staff akademik prodi serta kepala Lab yang memfasilitasi kelancaran perkuliahan.
8. Rekan satu penelitian Reza dan Anggun yang telah memberikan ilmu dan pemahaman dalam proses pembuatan spesimen
9. Teman-teman satu kelompok di PKKMB, LKMM-PD, di dalam maupun luar kampus.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu per satu yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian skripsi ini.

RINGKASAN

Serat alam atau *natural fiber* memiliki potensi sebagai material komposit. Salah satunya yaitu serat purun tikus (*eleocharis dulcis*). Purun tikus merupakan tanaman tahunan yang banyak tumbuh secara liar di daerah rawa dan lahan basah, terutama pada rawa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh fraksi volume dan waktu perlakuan alkalisasi menggunakan Kalium Hidroksida (KOH) dengan konsentrasi 5% terhadap sifat mekanik yaitu uji Tarik dan uji bending dengan menggunakan standar ASTM D638 dan ASTM D790. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi volume serat dan lama perendaman alkali berpengaruh signifikan terhadap tegangan tarik, tegangan bending, dan modulus elastisitas komposit. Fraksi volume serat 60% pada perendaman KOH 9 jam memberikan kondisi paling optimum dengan peningkatan tegangan tarik dibanding serat tanpa perlakuan, sedangkan fraksi volume 40% memberikan tegangan bending tertinggi, karena fraksi volume yang terlalu tinggi menurunkan efisiensi transfer beban pada pembebanan lentur. Dengan demikian, alkalisasi 5% KOH selama 9 jam dengan fraksi volume serat 40–60% direkomendasikan untuk optimasi serat purun tikus sebagai penguat komposit polyester ramah lingkungan.

Kata Kunci : serat purun tikus , alkalisasi, kalium hidroksida, fraksi volume, uji tarik, uji bending

SUMMARY

Natural fiber has potential as a composite material. One of them is purun tikus fiber (Eleocharis dulcis). Purun tikus is a perennial plant that grows wildly in swamp and wetland areas, especially in marshes. This study aims to analyze the effect of fiber volume fraction and alkalization treatment time using Potassium Hydroxide (KOH) with a concentration of 5% on the mechanical properties, namely tensile and bending tests using the ASTM D638 and ASTM D790 standards. The results showed that fiber volume fraction and alkali soaking duration significantly affected the tensile strength, bending strength, and elastic modulus of the composite. A fiber volume fraction of 60% with 9 hours of KOH soaking provided the most optimum condition, showing an increase in tensile strength compared to untreated fiber, while a fiber volume fraction of 40% produced the highest bending strength, since an excessively high fiber volume fraction reduces the load transfer efficiency under bending loads. Therefore, 5% KOH alkalization for 9 hours with a fiber volume fraction of 40–60% is recommended for optimizing purun tikus fiber as a reinforcement for eco-friendly polyester composites.

Keywords: *purun tikus fiber, alkalization, potassium hydroxide, volume fraction, tensile test, bending test*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur serta terimakasih penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan karunia serta kasih sayang-Nya sehingga atas izin nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Uji Tarik Dan Bending Komposit Polyester-Serat Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Yang Di Alkalisasi KOH” dapat diselesaikan. Penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terimakasih banyak kepada :

1. Ir. Ma'ruf, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik mesin Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ir. Akhmad Syarief, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan.
3. Seluruh Dosen serta Staff Program Studi Teknik Mesin Universitas Lambung Mangkurat.
4. Orang tua penulis Faus Fauji dan Sugi Hartatik.
5. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2022, 2023 dan 2024 yang telah memberikan bantuan dan masukan.
6. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari kemungkinan masih terdapat banyak kekurangan dalam segi penulisan yang tidak disengaja. Oleh karna itu, saran & kritik yang sifatnya membangun akan selalu penulis terima dengan terbuka. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya

Banjarbaru

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
IDENTITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN KONSULTASI SKRIPSI.....	iv
ORISINALITAS	vi
PENELITIAN SKRIPSI	vi
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR SIMBOL	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Komposit.....	6
2.2.1 Komposit Berdasarkan Matriks.....	7
2.2.2 Komposit Berdasarkan Reinforcement (penguat)	8
2.2.3 Komposit Berdasarkan Penempatan Serat Dan Arah.....	9
2.3 Serat.....	10
2.3.1 Serat Alam.....	11
2.3.2 Serat Sintetis	12
2.3.3 Purun Tikus.....	13
2.4 Metode Pembuatan Komposit	15
2.5 Polimer Matriks.....	18

2.5.1	<i>Thermoplastic</i>	18
2.5.2	Thermoset	18
2.5.3	Elastomer.....	19
2.6	Resin Polyester.....	19
2.6.1	Yukalac BQTN.....	19
2.7	Alkalisasi.....	20
2.7.1	Kalium Hidroksida (KOH).....	21
2.8	Fraksi Volume	22
2.9	Uji Tarik	23
2.9.1	Tegangan	24
2.9.2	Regangan.....	25
2.9.3	Modulus Elastisitas	25
2.9	Uji Bending	26
2.9.1	Uji Bending Tiga Titik	26
2.9.2	Uji Bending Empat Titik	28
2.10	Sifat Material.....	28
2.11	Pengaplikasian Komposit.....	29
2.12	Uji ANOVA	29
BAB III		30
METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Metode Penelitian.....	30
3.2	Waktu Dan Tempat.....	30
3.3	Bahan Yang Digunakan.....	31
3.4	Alat Yang Digunakan	31
3.5	Variabel Pengujian	31
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	32
3.7	Prosedur Pembuatan Spesimen	33
3.7.1	Proses Pembuatan Spesimen	33
3.7.2	Pengujian Tarik (<i>Tensile Test</i>)	34
3.7.3	Pengujian Bending	35
3.7.4	Pengujian SEM	35
3.8	Fraksi Volume	35
3.8.1	Fraksi Volume Tarik.....	35
3.8.2	Fraksi Volume Bending.....	37

BAB IV	38
HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pengujian Kekuatan Tarik	38
4.1.1 Hasil Pengujian Kekuatan Tarik.....	38
4.1.2 Perhitungan Nilai Kekuatan Tarik.....	39
4.1.3 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Waktu Alkalisasi Terhadap Tegangan Tarik	41
4.1.4 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Waktu Alkalisasi Terhadap Regangan	42
4.1.5 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Waktu Alkalisasi Terhadap Modulus Elastisitas	43
4.2 Pengujian Kekuatan Bending.....	44
4.2.1 Perhitungan Nilai Kekuatan Bending.....	45
4.3.1 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Perendaman Terhadap Momen Lentur	48
4.3.2 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Perendaman Terhadap Tegangan Bending.....	49
4.3.3 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Perendaman Terhadap Regangan Lentur	49
4.3.4 Grafik Hubungan Fraksi Volume Dan Perendaman Terhadap Modulus Elastisitas Lentur.....	50
4.4 Bentuk Patahan.....	51
4.4.1 Uji Tarik	51
4.5.2 Uji Bending.....	53
4.5.3 Uji <i>SEM</i>	54
4.6 Uji Anova	56
4.6.1 Uji Anova Tarik.....	56
4.6.2 Uji Anova Bending	58
4.7 Pembahasan Hasil Pengujian	59
BAB V.....	62
KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67