

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN PANJANG SERAT PADA
KEKUATAN TARIK KOMPOSIT SERAT TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT**

SKRIPSI

**Diajukan Oleh:
Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
NIM 1911102442018**



**PROGRAM SRUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JULI 2023**

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN PANJANG SERAT PADA
KEKUATAN TARIK KOMPOSIT SERAT TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi S1 Teknik Mesin
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Diajukan Oleh:
Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
NIM 1911102442018



**PROGRAM SRUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
JULI 2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN PANJANG SERAT PADA
KEKUATAN TARIK KOMPOSIT SERAT TANDAN KOSONG KELAPA
SAWIT**

SKRIPSI

**Diajukan Oleh:
Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
NIM 1911102442018**

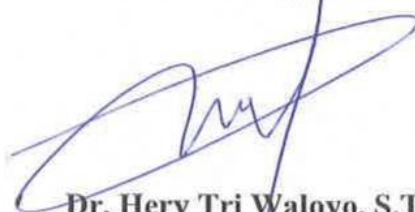
**Disetujui untuk diujikan
Pada tanggal 11 Juli 2023**

Pembimbing



**Agus Mujiyanto, S.T., M.T
NIDN 1124088603**

**Mengetahui,
Koordinator Tugas Akhir/Skripsi**



**Dr. Hery Tri Waloyo, S.T., M.T
NIDN 1107108702**

LEMBAR PENGESAHAN

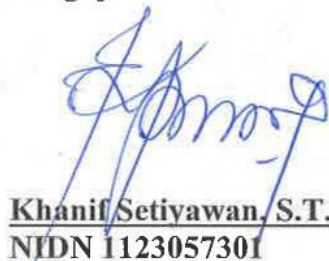
PENGARUH LAMA PERENDAMAN DAN PANJANG SERAT PADA KEKUATAN TARIK KOMPOSIT SERAT TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT

SKRIPSI

Diajukan Oleh:
Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
NIM 1911102442018

Diseminarkan dan Diujikan
Pada Tanggal 13 Juli 2023

Penguji I


Khanif Setiyawan, S.T., M.T
NIDN 1123057301

Penguji II



Agus Mujianto, S.T., M.T
NIDN 1124088603

Penguji III


Andi Nugroho, S.T., M.T
NIDN 1129089001

Mengetahui,
Ketua
Prodi S1 Teknik Mesin




Ir. Anis Siti Nurroh kayati, S.T., M.T
NIDN 1114019202

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
Nim : 1911102442018
Program Studi : S1 Teknik Mesin
Judul Penelitian : Pengaruh lama perendaman dan panjang serat pada kekuatan tarik komposit serat tandan kosong kelapa sawit

Menyatakan bahwa **skripsi** yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi/falsifikasi/fabrikasi baik sebagian atau seluruhnya.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam **skripsi** saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini

Samarinda, 13 Juli 2023
Yang membuat pernyataan



17B44AKX701558101

Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq
1911102442018

ABSTRAK

Komposit serat kelapa sawit merupakan material komposit yang terdiri dari serat kelapa sawit yang dicampurkan dengan matriks polimer. Kekuatan komposit serat kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk lama perendaman serat dan panjang serat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh lama perendaman serat dan panjang serat terhadap kekuatan tarik dan kekuatan mekanik komposit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perendaman serat dalam waktu yang lebih lama pada serat tandan kosong kelapa sawit dapat mengakibatkan penurunan kekuatan tarik dan kekuatan mekanik komposit. Fenomena ini diamati pada berbagai panjang serat, menunjukkan bahwa lama perendaman serat memainkan peran krusial dalam mengurangi kekuatan mekanik komposit. Dalam pengembangan komposit serat kelapa sawit, perendaman serat dan panjang serat harus diperhatikan secara hati-hati untuk memastikan sifat mekanik yang optimal.

Kata Kunci: Komposit serat kelapa sawit, lama perendaman, panjang serat, kekuatan tarik, kekuatan mekanik.

ABSTRACT

Palm fiber composite is a composite material consisting of palm fiber mixed with a polymer matrix. The strength of the palm fiber composite is greatly influenced by several factors, including the soaking time of the fibers and the length of the fibers. This study aims to examine the effect of soaking time and fiber length on the tensile strength and mechanical strength of the composite. The results showed that soaking the fibers for a longer time in empty palm oil bunches resulted in a decrease in the tensile strength and mechanical strength of the composite. This phenomenon was observed at various fiber lengths, indicating that the soaking time of the fibers plays a crucial role in reducing the mechanical strength of the composite. In the development of palm fiber composites, fiber immersion and fiber length must be carefully considered to ensure optimal mechanical properties.

Keywords: *Palm fiber composite, soaking time, fiber length, tensile strength, mechanical strength.*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'aalamiin puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena yang telah memberikan Rahmat dan Karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “pengaruh lama perendaman dan panjang serat pada kekuatan tarik komposit serat tandan kosong kelapa sawit” ini yang ditempuh agar dapat memenuhi salah satu syarat agar dapat mencapai Starta Satu (S1) di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini jauh dari kata sempurna, hal itu dikarenakan keterbatasan dari penulis. Oleh karena itu penulis sangat sangat mengharapkan saran dan kritik dalam penulisan laporan tugas akhir ini, semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis dan untuk pihak-pihak lain sebagai bahan acuan untuk kebutuhan ilmu pengetahuan.

Dalam proses pengerjaan serta penyusunan laporan tugas akhir tidak terlepas dari bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terkait dan telah membantu penulis agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir kepada:

1. Prof. Ir. Sarjito, M.T., Ph.D., IPM. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Ibu Ir. Anis Siti Nurrohmayati, S.T., M.T Selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Agus Mujianto, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
4. Bapak Khanif Setiyawan, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji I
5. Bapak Andi Nugroho, S.T., M.T. Selaku Dosen Penguji II
6. Kedua orang tua penulis ayahanda Huda Muthohar dan ibunda Sri Atun yang tanpa hentinya agar selalu memberikan doa, semangat serta dukungannya agar penulis dapat mencapai cita-cita.
7. Seluruh rekan-rekan perjuangan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat serta dukungannya.

Samarinda, 13 Juli 2023

Ali Rachmatullah Dhiya' Ulhaq

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan	1
1.5 Manfaat	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Kajian Pustaka	3
2.2 Komposit	5
2.3 Serat	5
2.4 Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit	6
2.5 Matriks	6
2.6 Katalis	7
2.7 Natrium Hidroksida (NaOH)	7
2.8 Fraksi Volume	8
2.9 Persentase Jumlah Serat	8
2.10 Foto Makro	9
2.11 Karakteristik Komposit Berpenguat Serat TKKS	9
2.11.1 Uji Tarik	9
BAB III METODOLOGI	11
3.1 Tempat Penelitian	11
3.2 Peralatan dan Bahan	11
3.2.1 Alat-alat penelitian	11

3.2.2 Bahan penelitia.....	12
3.3 Tahapan Penelitian.....	12
3.3.1 Pembuatan cetakan.....	12
3.3.2 Perendaman Serat.....	13
3.3.3 Variasi Pemotongan Serat.....	13
3.3.4 Pesiapan Matrik.....	13
3.3.5 Pembuatan Komposit.....	14
3.5 Flowchart.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Uji tarik.....	16
4.1.1 Data hasil pengujian tarik.....	16
4.1.2 Foto Makro.....	16
4.2 Pembahasan.....	17
BAB V KESIMPULAN.....	19
5.1 Kesimpulan.....	19
5.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	22
RIWAYAT HIDUP.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
TABEL 2. 1 SIFAT MEKANIK POLYESTER -----	7
TABEL 3. 1 GAMBAR ALAT PENELITIAN-----	11
TABEL 3. 2 GAMBAR BAHAN PENELITIAN -----	12
TABEL 4. 1 DATA HASIL UJI TARIK VARIASI LAMA PERENDAMAN DAN PANJANG SERAT-----	16
TABEL 4. 2 FOTO MAKRO PATAHAN HASIL UJI TARIK -----	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
GAMBAR 2. 1 KOMPOSIT	5
GAMBAR 2. 2 SERAT	5
GAMBAR 2. 3 SERAT TKKS	6
GAMBAR 2. 4 MATRIKS	6
GAMBAR 2. 5 KATALIS	7
GAMBAR 2. 6 NAOH	7
GAMBAR 3. 1 PEMBUATAN CETAKAN	13
GAMBAR 3. 2 DIMENSI UJI TARIK ASTM D638	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN 1 SERAT TKKS.....	23
LAMPIRAN 2 PEMOTONGAN SERAT	23
LAMPIRAN 3 PERSIAPAN PEMBUATAN KOMPOSIT	23
LAMPIRAN 4 BENDA UJI.....	24
LAMPIRAN 5 PENGUJIAN TARIK	24
LAMPIRAN 6 HASIL UJI	24
LAMPIRAN 7 HASIL UJI.....	25