

**ANALISA PENGARUH FRAKSI VOLUME DAN ARAH SERAT
TERHADAP KEKUATAN TARIK PADA MATERIAL
KOMPOSIT SERAT ALAM ECENG GONDOK**



SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Syarat Ujian Sarjana Strata satu
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas IBA

Disusun oleh :

Nama : Adi Prasetya

NPM : 22 32 0005

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS IBA
PALEMBANG**

2026

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Adi Prasetya
NPM : 22 32 0005
Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Fraksi Volume Dan Arah Serat Terhadap Kekuatan Tarik Pada Material Komposit Serat Alam Eceng Gondok

Dengan ini saya menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas IBA.

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

Penulis,



Adi Prasetya
22 32 0005

**ANALISA PENGARUH FRAKSI VOLUME DAN ARAH SERAT
TERHADAP KEKUATAN TARIK PADA MATERIAL
KOMPOSIT SERAT ALAM ECENG GONDOK**



SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Ujian Sarjana Strata satu
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas IBA**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

**Palembang,
Ketua Program Studi Teknik Mesin**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBA**

**Dr. Ir. Hardayani Haruno, MT.
NIK. 03 24 514**



**Reny Afriany, S.T., M.Eng
NIK. 02 05 171**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS IBA

AGENDA NO :
DITERIMA TGL :
PARAF :

**ANALISA PENGARUH FRAKSI VOLUME DAN ARAH SERAT
TERHADAP KEKUATAN TARIK PADA MATERIAL
KOMPOSIT SERAT ALAM ECENG GONDOK**

NAMA : Adi Prasetya
NPM : 22 32 0005
SPESIFIKASI : a) Material Komposit
b) Perhitungan Kekuatan Tarik
c) ASTM D3039

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Reny Afriany, ST, M.Eng.

NIK : 02 05 171

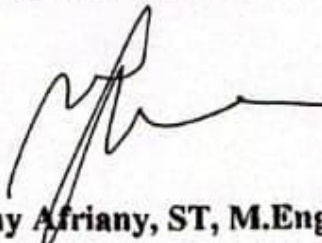


Dr. Arie Yudha Budiman, ST., MT.

NIK : 03 24 508

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Reny Afriany, ST, M.Eng.

NIK : 02 05 17

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini dengan judul : Analisa Pengaruh Fraksi Volume Dan Arah Serat Terhadap Kekuatan Tarik Pada Material Komposit Serat Alam Eceng Gondok

Penyusun : Adi Prasetya

NPM : 22 32 0005

Program Studi : Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana (ujian komprehensif) dan diterima sebagai bagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas IBA.

TIM PENGUJI

Ketua : Reny Afriany, ST, M.Eng

()

Anggota : 1. Dr. Arie Yudha Budiman, S.T., M.T.

()

2. Yeny Pusvyta, S.T., M.T.

()

3. Muhammad Nur, S.T., M.Log.

()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

ABSTRAK

Populasi eceng gondok (*Eichornia crassipes*) yang melimpah pada perairan sungai Musi Kota Palembang dapat dimanfaatkan menjadi serat komposit sebagai pengganti serat sintetis pada material komposit. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh fraksi volume dan arah serat terhadap kekuatan tarik pada komposit bermatriks resin polyester SHCP 2668. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, standar pengujian tarik ASTM D3039 dan metode pembentukan komposit dengan metode hand lay-up. Variabel penelitian meliputi arah serat (*Continuous* dan *Discontinuous*) serta fraksi volume serat dan resin (30% : 70% dan 40% : 60%) dengan perendaman NaOH 6% selama 2 jam dan panjang serat yang seragam 80 mm. Hasil menunjukkan kekuatan tertinggi dengan patahan pada *gage area* dicapai pada arah serat searah dengan fraksi volume 40% serat dan 60% resin sebesar 9,53 MPa dan elongasi 0,49%, sedangkan kekuatan tarik terendah pada 30% serat dan 70% resin dengan orientasi serat searah sebesar 7,46 MPa. Hasil menunjukkan bahwa orientasi serat tidak menjadi satu-satunya faktor yang menentukan kekuatan tarik komposit. Pengamatan pengujian terlihat kegagalan yang dominan di area *gage* berupa *fiber breaking* dan *matrix crack* yang menandakan transfer beban antar matriks dan serat berlangsung optimal. Dapat disimpulkan fraksi volume dan arah serat berpengaruh signifikan terhadap kekuatan tarik komposit eceng gondok.

Kata Kunci: Arah serat, Fraksi volume, kekuatan tarik, serat eceng gondok

ABSTRACT

*The abundant population of water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) in the Musi River, Palembang, can be utilized to produce composite fibers as a substitute for synthetic fibers in composite materials. This study aims to analyze the effects of fiber volume fraction and fiber orientation on the tensile strength of composites using an SHCP 2668 polyester resin matrix. The research employed an experimental method, the ASTM D3039 tensile testing standard, and the hand lay-up fabrication technique. Research variables included fiber orientation (continuous and discontinuous) and fiber-to-resin volume fractions (30%:70% and 40%:60%), with a uniform fiber length of 80 mm and a 6% NaOH soaking treatment for 2 hours. The highest tensile strength—accompanied by failure within the gauge area—was achieved with unidirectional fiber orientation at a volume fraction of 40% fiber and 60% resin (9.53 MPa, 0.49% elongation), while the lowest tensile strength (7.46 MPa) was observed at 30% fiber and 70% resin with unidirectional orientation. The results indicate that fiber orientation is not the sole factor determining the composite's tensile strength. Observations during testing revealed dominant failure modes in the gauge area—specifically fiber breakage and matrix cracking—indicating optimal load transfer between the matrix and the fibers. It can be concluded that fiber volume fraction and fiber orientation significantly influence the tensile strength of water hyacinth composites.*

Keywords: *Fiber orientation, volume fraction, tensile strength, water hyacinth fiber*