

**PENGARUH KADAR NaOH TERHADAP KEKUATAN TARIK SERAT
ECENG GONDOK UNTUK KOMPOSIT**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Sarjana Strata-1 Jurusan Teknik Mesin,
Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung*

Oleh:

Aziz Munawar

153030013



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

BANDUNG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KADAR NaOH TERHADAP KEKUATAN TARIK SERAT
ECENG GONDOK UNTUK KOMPOSIT**



Nama : Aziz Munawar

NPM : 153030013



Pembimbing I

(Dr. Ir. H. Dedi Lazuardi, DEA.)

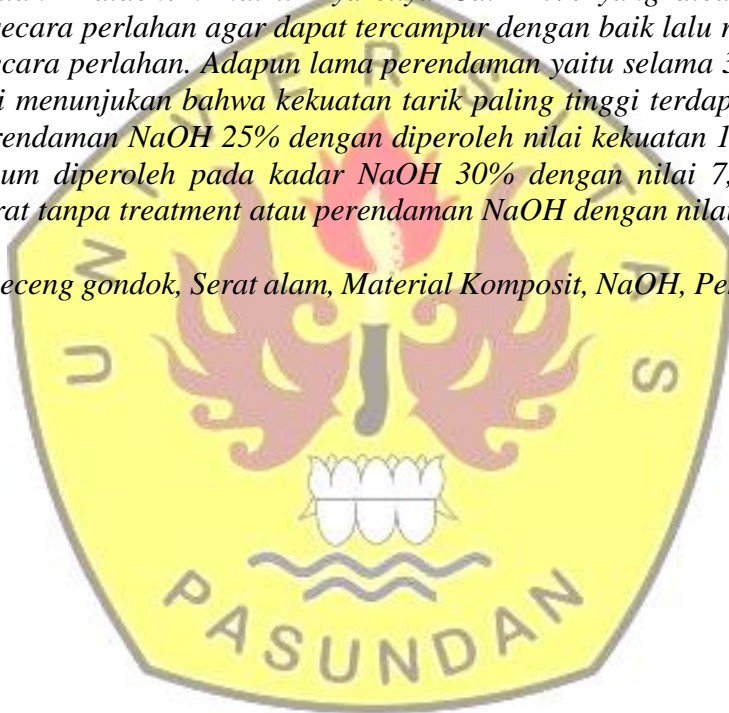
Pembimbing II

(Ir. Syahbardia M,T.)

ABSTRAK

Penelitian ini menjelaskan mengenai kekuatan tarik serat untuk pembuatan material komposit dengan memakai perbandingan variasi treatment kadar NaOH 20%, 25%, 30% serta tanpa treatment NaOH sebagai pembanding, serat yang digunakan adalah serat dari eceng gondok dengan pengujian standar serat batang SNI 08-1112-1989 pengujian serat perbendel. Kekuatan dan kekakuan pada serat eceng gondok terutama untuk komposit tersebut dipengaruhi dari kandungan selulosanya, pemberian treatment atau perlakuan NaOH pada serat eceng gondok yaitu dilakukan untuk meningkatkan kandungan selulosa dengan melalui penghilangan hemiselulosa dan lignin. Material komposit memiliki karakteristik kuat, ringan, murah, dan ramah lingkungan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih dalam kekuatan tarik dari serat eceng gondok yang akan digunakan untuk material komposit, mengetahui perbandingan serta pengaruh dari variasi kadar treatment NaOH. Proses pembuatan serat untuk spesimen uji ini menggunakan proses konvensional. Yang pertama penulis harus menyerut eceng gondok agar terpisah batang dengan seratnya, lalu sesuaikan dengan dimensi geometri yang akan dibentuk sesuai dengan standar uji, setelah sesuai serat tersebut dapat direndam dengan menggunakan NaOH. Dan dengan 1 spesimen tanpa direndam NaOH sebagai pembanding. Jenis NaOH yang digunakan untuk merendam serat tersebut adalah Bratachem Natrii Hydroxyd Cair 48% yang dicampur air aquades kemudian diaduk secara perlahan agar dapat tercampur dengan baik lalu rendam serat eceng gondok tersebut secara perlahan. Adapun lama perendaman yaitu selama 3 jam. Adapun dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekuatan tarik paling tinggi terdapat pada perlakuan atau treatment perendaman NaOH 25% dengan diperoleh nilai kekuatan 16,2 Kg, sedangkan untuk nilai minimum diperoleh pada kadar NaOH 30% dengan nilai 7,6 Kg, untuk hasil pengujian tarik serat tanpa treatment atau perendaman NaOH dengan nilai 9,6 Kg.

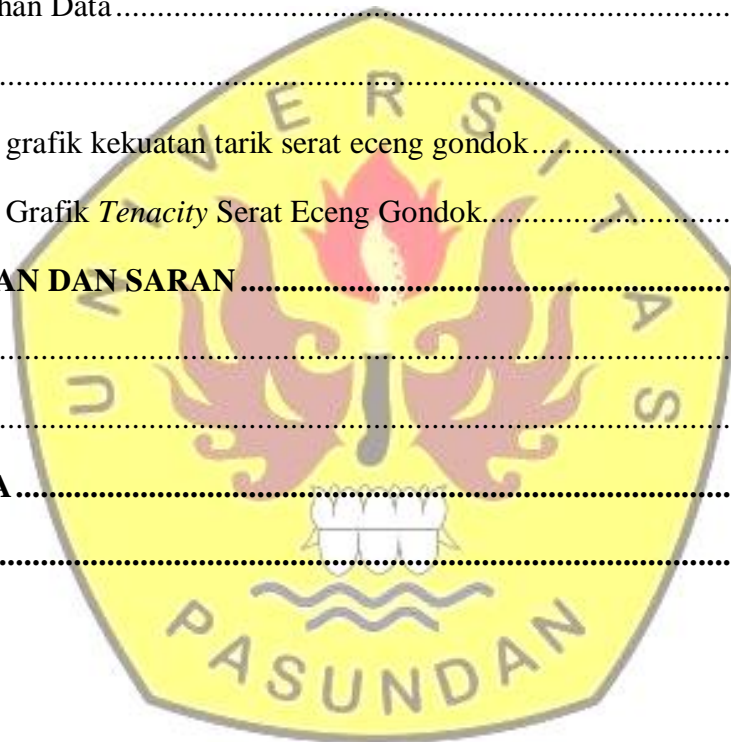
Kata kunci : Serat eceng gondok, Serat alam, Material Komposit, NaOH, Pengujian tarik serat.



DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang Masalah.....	1
Rumusan Masalah.....	1
Tujuan Penelitian.....	1
Batasan Masalah.....	2
Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Serat.....	4
Klasifikasi Serat.....	4
Serat Alam.....	4
Serat Buatan.....	6
Eceng Gondok.....	7
Keunggulan Eceng Gondok.....	8
Keterbatasan Eceng Gondok.....	9
Perlakuan Kimia Serat.....	9
Komposit.....	10
Klasifikasi Komposit.....	11
Pengujian Tarik Serat Batang Perbendel.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
Diagram Alir Rencana Proses Penelitian.....	16

Penjelasan Diagram Alir	17
Persiapan Alat dan Bahan	17
Proses Pembuatan	22
Proses pembuatan spesimen uji tarik serat.....	24
Cara Uji dan Prosedur Uji	25
BAB IV DATA DAN ANALISIS.....	26
Data.....	26
Data Sebelum Pengujian	26
Data Pengujian.....	28
Pengolahan Data.....	31
Analisis.....	36
Analisis grafik kekuatan tarik serat eceng gondok.....	36
Analisis Grafik <i>Tenacity</i> Serat Eceng Gondok.....	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	39
Kesimpulan.....	39
Saran	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN	41



BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, serat mulai banyak digunakan pada dunia industri. Seperti pada industri manufaktur, industri tekstil bahkan industri kertas, serat juga mempunyai kekuatan baik untuk dijadikan material komposit, adapun keunggulan mendasar dari komposit yaitu bisa lebih ringan, tahan korosi, bisa tanpa proses pemesinan yang terlalu rumit dibandingkan logam serta ketersediaan serat alam terutama serat eceng gondok yang melimpah saat ini, juga tidak membahayakan lingkungan atau ramah lingkungan (*go green*), untuk penggunaan serat eceng gondok saat ini banyak digunakan untuk membuat anyaman bahkan mebeul. Berdasarkan hal tersebut, maka serat eceng gondok tersebut berpotensi untuk dapat menjadi material penguat pada komposit.

Adapun keterbatasan dari serat alam eceng gondok tersebut serat alam kurang kompetibel dengan matrik komposit yang bersifat hidrofobik sehingga menyebabkan kekuatan antarmuka yang lemah, kekuatan dan kekakuan serat juga dipengaruhi dari selulosanya, salah satu upaya peningkatan selulosa dapat dengan *treatment* NaOH pada serat melalui penghilangan hemiselulosa dan lignin. [1]

Adapun hasil yang diharapkan adalah untuk mendapatkan kekuatan tarik serat dengan mempunyai sifat mekanik yang baik. Untuk memperoleh sifat tersebut, maka diberikan perlakuan ataupun tanpa perlakuan NaOH sebagai pembanding pada penelitian ini.

Rumusan Masalah

Pada penelitian ini perumusan masalah yang diajukan penulis untuk mencapai tujuan yang diharapkan adalah sebagai berikut :

1. Apakah serat eceng gondok dapat digunakan sebagai penguat pada komposit ?
2. Bagaimana proses pembuatan serat eceng gondok serta *treatment* yang harus dilakukan pada serat eceng gondok agar dapat digunakan sebagai penguat komposit ?
3. Bagaimana pengaruh *treatment* alkali terhadap sifat mekanik serat eceng gondok ?

Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut ini

1. Melakukan identifikasi proses pembuatan serat eceng gondok.

2. Mengetahui pengaruh *treatment* alkali (NaOH) pada pembuatan serat eceng gondok terhadap sifat tarik serat.

Batasan Masalah

Dalam pembahasan Penelitian ini, ruang lingkup yang dibahas dalam mencakup penentuan kekuatan tarik serat eceng gondok. Hal-hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah :

1. *Treatment* yang digunakan adalah perendaman NaOH dengan kadar 20%, 25%, 30% dan tanpa *treatment* NaOH sebagai pembanding.
2. NaOH yang digunakan adalah Bratachem *Natrii Hydroxyd* Cair kadar 48%
3. Pengujian mekanik yang dilakukan hanya uji tarik dengan standar serat batang perbendel SNI 08-1112-1989.

Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan beberapa bab. Pada setiap babnya tersusun secara sistematis dan bertahap, dengan susunan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua ini dijelaskan teori – teori tentang material komposit, jenis – jenis serat alam, proses pembuatan yang menjadi dasar permasalahan yang akan dibahas sebagai referensi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi dan langkah-langkah yang akan dilakukan pada penelitian ini.

BAB IV ANALISIS DAN DATA

Berisikan analisis dan data dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Membuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Bagian ketiga berisikan daftar pustaka yang menjadi rujukan dalam melakukan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisikan buku acuan atau jurnal yang digunakan penulis dalam pembuatan skripsi.

LAMPIRAN

Berisi berkas pembuktian.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] **K. Witono, Y. S. Irawan, R. Soenoko dan H. Suryanto**, “Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOH) Terhadap Morfologi dan Kekuatan Tarik Serat Mendong,” *Jurnal Rekayasa Mesin*, vol. iv, no. 3, pp. 227-234, 2013.
- [2] **Anonim**, “Wikipedia,” [Online]. Available: <https://id.wikipedia.org/wiki/Serat>. [Diakses 28 Juli 2020].
- [3] **E. Yaniar**, “Teknologi Kayu Dan Bambu Serat "Serat Alam",” Jurusan Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang, 2012.
- [4] **R. Hery**, Karakteristik Komposit Serat Eceng Gondok dengan Fraksi Volume 15%,20%,25% terhadap Uji Bending, Uji Tarik dan Daya Serap Bunyi untuk Dinding Peredam Suara. Surakarta, Surakarta, 2016.
- [5] **P. D. Nawanti**, “Serat Eceng Gondok Sebagai Filler Komposit Peredam Suara,” Program Studi Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2018.
- [6] **P. D. Maulanti**, “Serat Eceng Gondok Sebagai Filler Komposit Peredam Suara,” 2018.
- [7] **Gibson**, *Principle Of Composite Material Mechanism*, New York: Graw Hill, 1994.
- [8] **J. R.**, *Mechanical of Composite Material*, Virginia, USA: Virginia Polytechnic and University Blacksbrug, 1999.
- [9] **Schwartz**, *Fundamentals of Materials Science and Engineering*, New York, 1984.
- [10] **M. Muhajir**, “Analisis Kekuatan Tarik Bahan Komposit Matriks Resin Berpenguat Serat Alam,” 2016.
- [11] **Standar Nasional Indonesia**, Cara Uji Kekuatan Tarik dan Mulur Serat Batang per Bendel, Dewan Standarisasi Nasiona - DSN.
- [12] **S. Prasojo , S. B. Respati dan H. Purwanto**, “Pengaruh Alkalisasi Terhadap Kompatibilitas Serat Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera*) Dengan Matriks *Polyester*”.

