

**PENGARUH KOMPOSISI KOMPOSIT SERAT-SERAT
ECENG GONDOK DAN PASIR SILIKA TERHADAP UJI
IMPACT DAN UJI TARIK UNTUK *POINT* PANJAT DINDING**

LAPORAN TUGAS AKHIR



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
M. RIZKI
061440212024**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2018**

**PENGARUH KOMPOSISI KOMPOSIT SERAT-SERAT
ECENG GONDOK DAN PASIR SILIKA TERHADAP UJI
IMPACT DAN UJI TARIK UNTUK POINT PANJAT DINDING**



LAPORAN TUGAS AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Utama,

**Ahmad Junaidi, S.T., M.T.
NIP. 196607111990031001**

Pembimbing Pendamping,

**Didi Suryana, S.T., M.T.
NIP. 196006131986021001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**




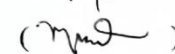
**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

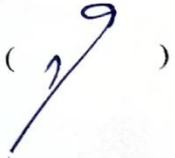
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini di ajukan oleh

Nama : M. RIZKI
NIM : 06144021 2024
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Laporan Akhir : Pengaruh Komposisi Komposit Serat-Serat Eceng Gondok Dan Pasir Silika Terhadap Uji *Impack* Dan Uji Tarik Untuk *Point* Panjat Dinding

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:
Tim Penguji : 1. Ahmad Junaidi, S.T.,M.T ()
2. Ahmad Zamheri, S.T.,M.T ()
3. Dwi Arnoldi, S.T.,M.T ()
4. DRS.H.Irawan Malik, MSME ()

Mengetahui:
Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2018

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

"Mulailah dari tempatmu berada. Gunakan yang kau punya. Lakukan yang kau bisa"

"Terkadang kamu merindukan kenangan, bukan orangnya"

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, atas rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya sederhana ini ku persembahkan untuk:

Secara khusus skripsi ini kupersembahkan kepada kedua orang tuaku Bapak Agaria Samiun dan Ibu Masnah, terima kasih telah merawat, menjaga, membimbing, melindungi serta selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materiil yang pastinya tidak ternilai dan tidak dapat terbayar oleh apapun. Kedua Saudara/i ku Herlina, Adi Sumartono, Erma, Adam Malik makasih telah memberiku motivasi dan makasih sudah sayang sama adikmu.

Untuk para Dosen, baik pengajar, pembimbing akademik, pembimbing Tugas Akhir maupun penguji Tugas Akhir, terima kasih yang sebesar - besarnya atas ilmu, bimbingan, kritik, saran, masukan dan lain sebagainya guna menjadikan seorang pribadi yang lebih baik di masa depan.

Untuk sahabat di kelas D4 Sore 2014 (Ahzan, Angga, Bayu, Faisal, Edo, Harun, Sagitra, Yasir, Azizi, Solehan, Gustri, Nando, Ulfi, Habibur, Reza, Sepri, Dito, Rizky R, Romadhon, Roby), makasih buat persahabatan yang luar biasa.

ABSTRAK

Pengaruh Komposisi Komposit Serat-Serat Eceng Gondok Dan Pasir Silika Terhadap Uji Impact Dan Uji Tarik Untuk *Point* Panjat Dinding (2018: 14 + 44 Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

M. RIZKI

061440212024

D4 TMPP - JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Permasalahan yang sering terjadi pada panjat dinding sering terjadi keretakan pada *point* panjat dinding dikarenakan pada saat seorang melakukan olahraga panjat dinding. *Point* panjat dinding itu sendiri mendapat beban yang kuat. Oleh karena itu, penelitian ini *point* panjat dinding dengan melakukan pengujian tarik dan *impact* pada komposit dengan kandungan serat eceng gondok dan resin, komposit pasir silika dan resin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan antara spesimen pasir silika dan spesimen serat eceng gondok dengan kadar 30%, 50%, 70%. Hasil pengujian *impact* ini menunjukkan bahwa perbandingan antara serat eceng gondok dan pasir silika didapatkan nilai tertinggi pada variasi 70% pasir silika dan 30% resin *polyester* yaitu 0,0288025 N.m/mm² dan yang tertinggi pada eceng gondok terdapat pada variasi 50% serat eceng gondok dan 50% resin *polyester* yaitu 0,0020535 N.m/mm². Setelah mendapat nilai tertinggi dari pengujian *impact*, lalu dilakukan pengujian tarik sehingga didapatkan nilai tertinggi pada pengujian tarik terdapat pada komposit eceng gondok 50% dengan nilai 1,758 kg/mm².

Kata Kunci : Komposit, Serat Eceng Gondok, Uji *Impact*, Uji Tarik

ABSTRACT

Influence Of Composition Of Composite Fiber-Fiber Water Hyacinth and Sand Silica Against The Test Impact And Tensile Tests For Point Wall Climbing

(2018: 14 + 44 pp. + List of Figures + List of Tables + Attachments)

M. RIZKI

061440212024

D4 TMPP - MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Problems that often occur in wall climbing often occur cracks on the wall climbing point because when a person is doing wall climbing sports. Point climbing wall itself gets a strong burden. Therefore, this research points wall climbing by conducting tensile and impact tests on composites with water hyacinth and resin fiber content, silica sand composites and resins. The purpose of this study was to determine the comparison between silica sand specimens and water hyacinth fiber specimens with levels of 30%, 50%, 70%. The results of this impact test showed that the ratio between water hyacinth fiber and silica sand was the highest value on 70% variation of silica sand. and 30% polyester resin which is 0.0288025 Nm /mm². and the highest in water hyacinth there is a variation of 50% water hyacinth fiber and 50% polyester resin which is 0.0020535 Nm/mm. After getting the value highest from impact testing, then tensile testing was carried out so that the highest value on tensile testing was found in 50% water hyacinth composites with a value of 1.758 kg / mm².

Keywords: Composite, Hyacinth Fiber, Impact Test, Tensile Test

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pengaruh Komposisi Serat Eceng Gondok Dengan Pengikat Resin Variasi Serat Eceng Gondok Dan Pasir Silika Sebesar (30%,50%,70%) Pada Point Panjat Dinding”. Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat dalam menyelesaikan studi D-IV di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril maupun materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah AWT, yang selalu memberikan rahmat dan karuniaNya
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Kepala Jurusan Teknnik mesin.
4. Bapak Ahmad Junaidi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Didi Suryana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II.
6. Buat teman-teman terbaikku 8 PPB yang telah berjuang bersama-sama selama penyusuna Tugas Akhir ini.

Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu dan Rekan-rekan dibalas dengan yang lebih baik oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2018

M. Rizki

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji	iii
Halaman Moto dan Persembahan	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 <i>Point</i> Panjat Dinding	6
2.2.2 Komposit	6
2.2.3 Jenis – Jenis Komposit	8
2.3 Eceng Gondok (<i>Eichhornia Crassipes</i>)	12
2.4 Pasir Silika.....	13
2.5 <i>Polyster</i>	14
2.5.1 Katalis	14
2.6.Fraksi Volume.....	16
2.6.1 Metode Fraksi Massa.	16
2.6.2 Metode Fraksi Volume.....	16
2.7 Metode <i>Hand Lay Up</i>	17
2.8 Mesin Uji <i>Impact</i>	18
2.9 Jenis – Jenis Uji <i>Impact</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Metode Penelitian Data	21
3.2 Alat dan Bahan	24
3.2.1 Alat Penelitian	24
3.3 Pengadaan dan Persiapan Serat Eceng Gondok dan Pasir Silika.....	26
3.4 Prosedur Pembuatan Specimen.....	27
3.4.1 Prosedur Pembuatan Komposit.....	27
3.4.2 Prosedur Pembuatan Pesimen Menurut ASTM E23.....	28

3.4.3	Proses Pengujian Spesimen <i>Impact</i>	29
3.4.3.1	Pengujian Specimen	29
BAB IV	Hasil Dan Pembahasan	33
4.1	Hasil Penelitian	33
4.1.1	Pengujian <i>Impact</i>	34
BAB V	Kesimpulan dan Saran	38
5.1	Kesimpulan	38
5.2	Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Point</i> Panjat Tebing.....	6
Gambar 2.2	Komposit	7
Gambar 2.3	Klasifikasi Komposit.....	8
Gambar 2.4	Komposit Partikel.....	9
Gambar 2.5	<i>Laminate</i> Komposit.....	9
Gambar 2.6	Komposit Serpih.....	10
Gambar 2.7	Komposit Serat	10
Gambar 2.8	Jenis-Jenis Orientasi Serat Pada Komposit	11
Gambar 2.9	Eceng Gondok	12
Gambar 2.10	Pasir Silika.....	14
Gambar 2.11	Resin Dan Katalis.....	15
Gambar 2.12	Proses Pembuatan Komposit Dengan Metode <i>Hand Lay Up</i>	18
Gambar 2.13	Uji <i>Impact</i>	19
Gambar 2.14	Spesimen Metode Charpy	20
Gambar 2.15	Metode Pengujian <i>Impact</i> Izod	20
Gambar 2.16	Spesifikasi Spesimen Uji <i>Impact</i> ASTM E23	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 3.2	Timbangan Digital	24
Gambar 3.3	Perangkat Cetakan.....	24
Gambar 3.4	Alat Penekan Komposit.....	25
Gambar 3.5	<i>Wax</i>	25
Gambar 3.6	Resin Dan Katalis.....	25
Gambar 3.7	Alat Pendukung	26
Gambar 3.8	Proses Pengeringan Eceng Gondok.....	26
Gambar 3.9	Proses Pengekstrakan Eceng Gondok Menjadi Serat.....	27
Gambar 3.10	Pasir Silika.....	27
Gambar 3.11	Proses Pengolesan <i>Wax</i> Pada Spesimen.....	27

Gambar 3.12 Proses Perbandingan Serat Eceng Gondok, Resin, Katalis, Dan Pasir Silika	28
Gambar 3.13 Proses Pencetakan Komposit	28
Gambar 3.14 Spesimen Uji <i>Impact</i>	28
Gambar 3.15 Proses Pembuatan Spesimen Menurut ASTM D E23	29
Gambar 3.16 Spesimen Jadi	29
Gambar 3.17 Uji <i>Impact</i>	30
Gambar 3.18 Pemasangan Spesimen Pada Alat Uji.....	30
Gambar 3.19 Pemasangan Pendulum.....	31
Gambar 3.20 Pelepasan Pendulum.....	31
Gambar 3.21 Hasil Uji <i>Impact</i>	32
Gambar 3.22 Perhitungan Hasil Uji <i>Impact</i>	32
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Pasir Silika	35
Gambar 4.2 Hasil Uji Spesimen Pasir Getas.....	35
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Eceng Gondok.....	36
Gambar 4.4 Hasil Uji Serat Eceng Gondok Terlihat Getas	36
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Serat Eceng Godok Dan Pasir Silika	37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Serat Eceng Gondok.....	13
Tabel 2.2 Kandungan Kimia Eceng Gondok	13
Tabel 2.3 Karakteristik Silika	14
Tabel 3.1 Ukuran Uji <i>Impact</i>	31
Tabel 3.2 Ukuran Uji Tarik.....	32
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kekuatan <i>Impact</i>	37
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian <i>Impact</i>	38
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Tarik.....	42