

SKRIPSI
PEMANFAATAN SERAT IJUK (*ARENKA PINNATA*)
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SERAT KACA (*FIBER*
***GLASS*) UNTUK PEMBUATAN SPOILER PADA MOBIL**
LISTRIK TARSIOUS X2 UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG

Di Ajukan Sebagai Skripsi
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Dari
Universitas Bangka Belitung



Oleh :

TAUFAN LEO WIDIARTO

101 09 11 016

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2014

SKRIPSI

**PEMANFAATAN SERAT IJUK (*ARENKA PINNATA*)
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SERAT KACA
(*FIBER GLASS*) UNTUK PEMBUATAN SPOILER PADA
MOBIL LISTRIK TARSUUS X2 UNIVERSITAS BANGKA
BELITUNG**

Disusun dan diajukan oleh :

Taufan Leo Widiarto

1010911016


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada tanggal 06 Februari 2014

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

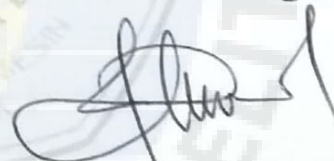
Dosen Pembimbing I



Suhdi, S.S.T., M.T

NIP.197303082012121003

Dosen Pembimbing II

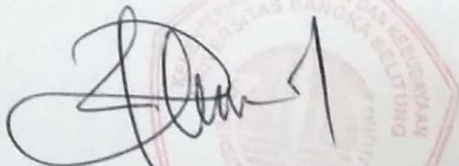


Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac

NP.307097006

Ketua Jurusan

TeknikMesin



Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac

NP.307097006

Dekan

FakultasTeknik



Suhdi, S.S.T., M.T

NIP.197303082012121003

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT, *Robb* yang Maha *Rahman* dan *Rahim* atas curahan rahmat-Nya kepada penulis, karena hanya atas kehendak-Nya lah akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“PEMANFAATAN SERAT IJUK (*ARENGA PINNATA*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SERAT KACA (*FIBER GLASS*) UNTUK PEMBUATAN SPOILER PADA MOBIL LISTRIK TARSIOUS X2 UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG”**.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat yang diwajibkan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat bermanfaat bagi penulis baik moril maupun materil. Maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang tua (Mahali dan Nurul Widiati), yang telah mencurahkan seluruh kemampuannya untuk membiayai dan mendo'akan penulis untuk dapat menyelesaikan pendidikan ini.
2. Bapak Suhdi, S.S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan selaku dosen pembimbing I yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan serta persetujuan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
3. Bapak Rodiawan, S.T., M.Eng.Prac. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin dan selaku dosen pembimbing II yang telah memberi pengarahan, diskusi, dan bimbingan sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Ibu Firly Rosa, S.S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Rekan seperjuangan dalam merancang, membuat dan menguji mobil listrik (Tri Amanta, Joko Mardi dkk) hingga dapat terwujud dan diselesaikan dengan baik.
6. Riyayi Diansih yang selalu setia menemani, mendo'akan serta selalu

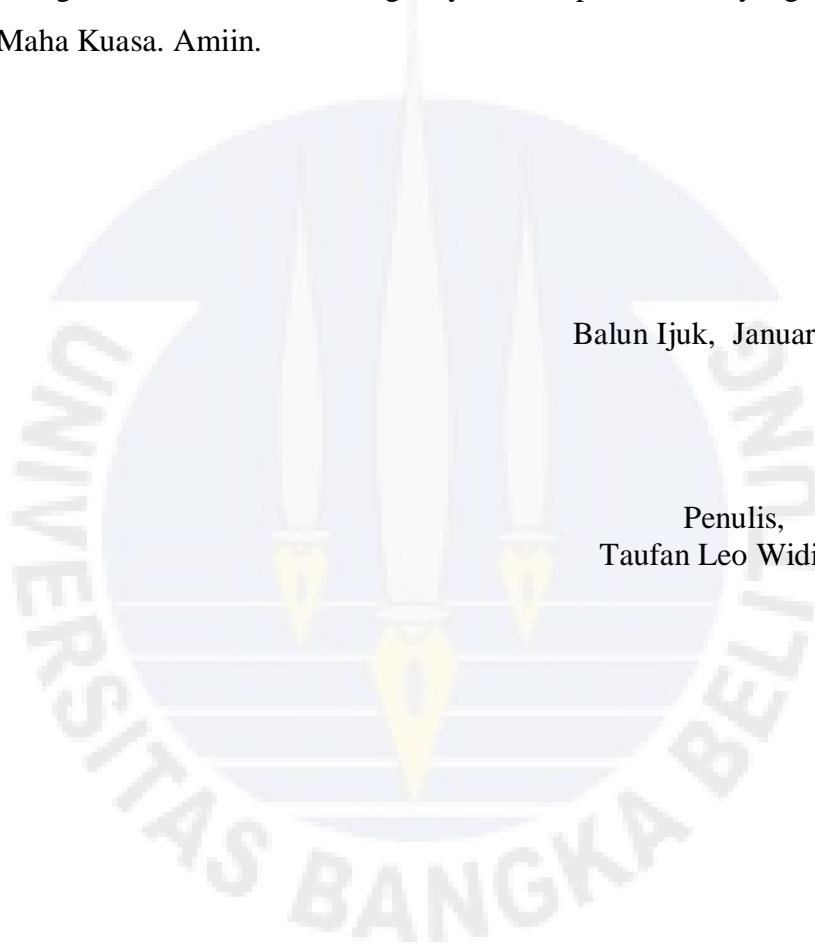
memberi motivasi hingga terselesainya skripsi ini.

7. Seluruh dosen Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung yang selalu memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.
9. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Bangka Belitung.

Semoga amal baik atas dukungannya mendapat balasan yang setimpal dari yang Maha Kuasa. Amiin.

Balun Ijuk, Januari 2014

Penulis,
Taufan Leo Widiarto



ABSTRAK

Perkembangan rekayasa teknologi masa kini tidak hanya bertujuan untuk membantu umat manusia, namun juga harus mempertimbangkan aspek lingkungan. Segala hal yang berkaitan dengan ramah lingkungan kini menjadi topik yang sangat menarik. Hal ini juga menuntut adanya perkembangan bahan-bahan komposit yang lebih ramah lingkungan.

Serat ijuk merupakan serat alami yang diperoleh dari pohon aren (*Arenga Pinnata*), dan dapat terdegradasi secara alami serta harganya lebih murah dibanding serat sintetis. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sifat mekanik komposit berpenguat serat ijuk dengan matrik polyester dengan pengujian tarik dan impact.

Pada penelitian ini, pengestrakan serat ijuk menggunakan sisir kawat yang berfungsi memisahkan serat ijuk dari pelepahnya lalu dilakukan pembersihan dari kotoran. Kemudian melakukan tiga perlakuan terhadap serat ijuk antara lain: serat tanpa rendaman, rendaman dalam larutan NaOH 5% selama 2 jam dan serat dengan rendaman air biasa selama 2 jam. Pembuatan komposit menggunakan metode pengecoran menggunakan cetakan dengan pencampuran resin dan katalis dengan perbandingan campuran 40:1 mengacu pada ASTM D3039 untuk uji tarik dan ASTM D638 untuk uji impact. Selanjutnya dilakukan pencampuran matrik dan serat dengan fraksi massa 60% : 40%. Kemudian dilakukan pengujian tarik dan impact untuk komposit dengan variasi perlakuan tanpa rendaman, rendaman NaOH 2 jam dan rendaman air biasa 2 jam.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kekuatan tarik, regangan, kerja patah dan kekuatan impact tertinggi dicapai pada komposit dengan serat ijuk tanpa rendaman. Kekuatan tarik yang didapat sebesar 20,8777 Mpa, regangan sebesar 0,314263 %, kerja patah 18,23 joule dan kekuatan impact sebesar 0,112 joule/mm². Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan komposit ialah daya ikat serat dengan matrik, pendistribusian serat yang merata, dan panjang kritis serat. Hal ini menunjukkan bahwa daya ikat antara matrik dan serat yang cukup baik, tetapi sebaran serat pada matrik tidak merata yang mengakibatkan kekuatan tarik komposit yang optimal tidak bisa dicapai.

Kata kunci : Serat ijuk, NaOH, Uji tarik, Uji impact

ABSTRACT

The development of the engineering technology today should not only aim to help human, but also should be able to consider the environmental aspects. Everything related to eco-friendly has become a very interesting topic. It also requires the development of composite materials that are more environmentally friendly.

Palm fiber is natural fiber which obtained from palm tree (*Arenge Pinnata*), It can be degraded naturally and the price is cheaper than synthetic fiber. The study aimed to determine the mechanical properties of composite that amplified with palm fiber with polyester matrix with tensile and impact testing.

In this study, the extraction of palm fiber using a wire comb that serves to separate palm fiber from the sheath then do the cleaning of dirt. There are three treatments of palm fiber, i.e: fiber with soaking with 5% NaOH for composite using casting method used mold by mixing the resin and catalyst with mixing ratio 40:1 refers to ASTM D30339 for tensile testing and ASTM D638 for impact testing. After that, conducted mixing matrix and the fiber with mass fraction 60% 40%. Then, conducted tensile and impact testing with variation of treatment with soaking, soaking with NaOH for two hours and soaking with regular water for two hours.

The result show that tensile strenght, strain, broken work the highest impact strenght impact strenght achieved in fiber composites with fibers without soaking. The tensile strenght is 20.8777 Mpa, the strain is 0.314263%, broken work ish 18.23 joule and impact strenght is 0.112 Joule/mm². The factor that influence that strenght of composite are holding capacity of fiber to matrix, fiber distribution is uneven, and the critical length of fiber. It shows that holding capacity between matrix and fiber is good enough, but fiber distribution in the matrix is uneven which cause the optimal tensile strenght of composite can not be reached.

Keywords : *Palm Fiber, NaOH, Tensile Test, Impact Test*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 Pohon Ijuk (Aren)	4
2.1.2 Serat Ijuk	6
2.1.3 Serat kaca (<i>fiber glass</i>).....	6
2.1.4 Resin dan Katalis	7
2.1.5 Uji Tarik	8
2.1.6 Uji Impak.....	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.1.1 Alat	14
3.1.2 Bahan	18

3.2 Diagram Alir Penelitian	19
3.3 Langkah – Langkah Pembuatan spesimen	20
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Pengujian Tarik	22
4.1.1 Serat Ijuk Tanpa Rendaman	25
4.1.2 Serat Ijuk Rendaman NaOH 2 jam	26
4.1.3 Serat Ijuk Rendaman Air Biasa 2 jam.....	29
4.1.4 Serat kaca (<i>fiber glass</i>).....	32
4.2 Hasil Pengujian Impak.....	36
4.2.1 Serat Ijuk Tanpa Rendaman	36
4.2.2 Serat Ijuk Rendaman NaOH 2 jam	38
4.2.3 Serat Ijuk Rendaman Air Biasa 2 jam.....	39
4.2.4 Serat Kaca (<i>fiber glass</i>).....	41
4.3 Pembahasan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1 Hasil Pengujian tarik ijuk tanpa rendaman	23
Tabel 4.1.2 Hasil Pengujian tarik ijuk dengan rendaman NaOH 2 jam	26
Tabel 4.1.3 Hasil Pengujian tarik ijuk dengan rendaman Air Biasa 2 jam	30
Tabel 4.1.4 Hasil Pengujian tarik serat Fiber Glass.....	33
Tabel 4.2.1 Hasil Pengujian impact ijuk tanpa rendaman	37
Tabel 4.2.2 Hasil Pengujian impact ijuk dengan rendaman NaOH 2 jam	37
Tabel 4.2.3 Hasil Pengujian impact ijuk dengan rendaman Air Biasa 2 jam ..	38
Tabel 4.2.4 Hasil Pengujian impact serat Fiber Glass	42
Tabel 4.2.5 Nilai rata – rata kekuatan tarik ,regangan, modulus elastisitas ...	43
Tabel 4.2.6 Nilai kerja patah dan kekuatan impact	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Aren.....	4
Gambar 2.2 Serat ijuk	6
Gambar 2.3 <i>Fiber Glass</i>	7
Gambar 2.4 Resin dan Katalis	7
Gambar 2.5 Mesin Uji Tarik kapasitas 30 KN	8
Gambar 2.6 Kekuatan tarik	9
Gambar 2.7 Regangan	10
Gambar 2.8 Perhitungan Modulus	11
Gambar 2.9 Skema Pengujian Impak	12
Gambar 3.1 Mesin Uji Tarik 30 KN.....	14
Gambar 3.2 Mesin Uji impak	15
Gambar 3.3 Gelas Ukur 1000 MI	15
Gambar 3.4 Alat Suntik 20 cc	16
Gambar 3.5 Jangka Sorong	16
Gambar 3.6 Timbangan Digital.....	17
Gambar 3.7 Cetakan Komposite	17
Gambar 3.8 Mirror Glaze.....	18
Gambar 3.9 Diagram Alir	19
Gambar 3.10 Ukuran Benda uji tarik dengan standar (ASTM D3039)	20
Gambar 3.11 Spesimen uji Impak dengan standard (ASTM D 638)	21
Gambar 4.1 Pengujian tarik komposit serat ijuk tanpa rendaman	23
Gambar 4.2 Pengujian tarik komposit serat ijuk rendaman NaOH 2 jam.....	27
Gambar 4.3 Pengujian tarik komposit serat ijuk rendaman air biasa 2 jam.....	30
Gambar 4.4 Pengujian tarik komposit serat Kaca (<i>fiber glass</i>).....	33
Gambar 4.1 Pengujian impak komposit serat ijuk tanpa rendaman	36
Gambar 4.2 Pengujian impak komposit serat ijuk rendaman NaOH 2 jam.....	38
Gambar 4.3 Pengujian impak komposit serat ijuk rendaman air biasa 2 jam ..	40
Gambar 4.4 Pengujian impak komposit serat kaca (<i>fiber glass</i>).....	41

Gambar 4.9 Grafik rata – rata kekuatan tarik.....	44
Gambar 4.10 Grafik rata – rata regangan.....	45
Gambar 4.11 Grafik rata – rata modulus elastisitas.....	46
Gambar 4.12 Grafik rata – rata kerja patah.....	47
Gambar 4.13 Grafik rata – rata kekuatan impact	48

