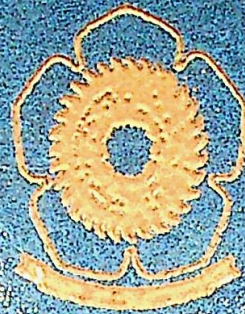


**KOMPOSIT POLYESTER BERPENGUAT SERAT
KULIT KAYU GELAM**



SKRIPSI

*Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

BERTONUS SHELBY

NIM : 03091005043

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

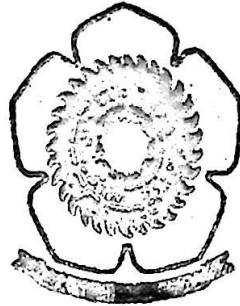
S
620.118.07

R:26922/27483

Ber

k
2014

**KOMPOSIT POLYESTER BERPENGUAT SERAT
KULIT KAYU GELAM**



SKRIPSI

*Dibuat untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya*

Oleh :

BERTINUS SHELBY

NIM : 03091005043

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2014

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**



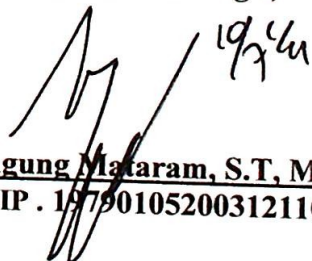
SKRIPSI

**KOMPOSIT *POLYESTER* BERPENGUAT SERAT KULIT
KAYU GELAM**

Oleh :

**BERTINUS SHELBY
03091005043**

Mengetahui :
Dosen Pembimbing I,


Agung Mataram, S.T, M.T
NIP . 1979010520031211002

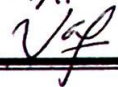
Dosen Pembimbing II,


Ir. Fusito M.T
NIP.195709101991021001

Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Qomarul Hadi, ST, MT.
NIP . 196902131995031001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN Paraf

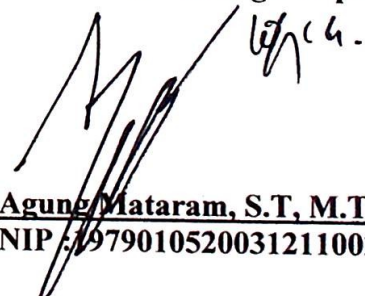
Agenda No : 002/TA/IA/2019
Diterima Tgl : 07/ii-2019
: 

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : BERTINUS SHELBY
NIM : 03091005043
Jurusan : TEKNIK MESIN
Judul Skripsi : KOMPOSIT *POLYESTER* BERPENGUAT SERAT
KULIT KAYU GELAM
Dibuat Tanggal :
Selesai Tanggal :

Indralaya, Maret 2014

Mengetahui :
Dosen Pembimbing Skripsi I,


Agung Mataram, S.T, M.T, Ph.D
NIP : 1979010520031211002

Diperiksa dan disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing Skripsi II,


Ir. Fusito, M.T
NIP : 195709101991021001

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Qomarul Hadi, S.T, M.T
NIP : 19690213 1995031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Kampus UNSRI Jl. Raya Prabumulih – Indralaya Ogan Ilir Telp. (0711) 580272

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bertinus Shelby
NIM : 03091005043
Judul : Komposit *Polyester* Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Foto 4x6



Inderalaya, Juli 2014

Penulis,

Bertinus Shelby

NIM. 03091005043



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Kampus UNSRI Jl. Raya Prabumulih – Indralaya Ogan Ilir Telp. (0711) 580272

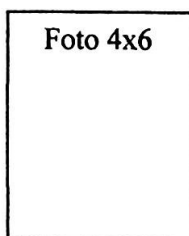
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bertinus Shelby
NIM : 03091005043
Jurusan : Teknik Mesin
Bidang Studi : Material
Judul : Komposit *Polyester* Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Inderalaya, Juli 2014

Penulis,

Bertinus Shelby

NIM. 03091005043



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

Kampus UNSRI Jl. Raya Prabumulih – Indralaya Ogan Ilir Telp. (0711) 580272

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bertinus Shelby

NIM : 03091005043

Judul : Komposit *Polyester* Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam.

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, Juli 2014

Penulis,

Bertinus Shelby

NIM. 03091005043

RINGKASAN

JURUSAN TEKNIK MESIN, FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 24 Juli 2014
Bertinus Shelby, Dibimbing oleh Agung Mataram.

Komposit *Polyester* Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam
xvii + 52 halaman, 18 lampiran

Tumbuhan gelam (*melaleuca leucandendra*) merupakan salah satu tumbuhan yang banyak terdapat di Sumatera Selatan yang potensial di ekstraksi menjadi selulosa. Tumbuhan ini banyak dimanfaatkan untuk bahan bangunan dan sisa olahan produk kayu yakni kayu serbuk industri mebel. Sedangkan kulit dari kayu ini tidak dimanfaatkan sama sekali. Padahal dari struktur kulitnya yang memiliki serat, kulit kayu gelam ini berpotensi untuk dijadikan sebuah produk yang bernilai, salah satu nya dengan di bentuk menjadi bahan penguat komposit. Apalagi dewasa ini tuntutan teknologi yang ramah lingkungan sangat mendesak para pembuat produk berteknologi, apalagi yang ramah terhadap lingkungan.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini memanfaatkan serat kulit kayu gelam berfungsi sebagai penguat dengan perbandingan fraksi volume resin : Resin Resin 60% : *Filler* 40%, Resin 70% : *Filler* 30%, Resin 80% : *Filler* 20%, Resin 90% : *Filler* 10%, Resin 100% : *Filler* 0%. Karakteristik komposit yang diamati adalah kekutan tarik dan kekuatan impact.

Kata kunci : *Fiberglass*, resin, kayu gelam, uji tarik, uji impak,

SUMMARY

DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING, FACULTY OF
ENGINEERING, SRIWIJAYA UNIVERSITY
Scientific Paper in the form of Skripsi, 24th Juny 2014

Bertinus Shelby, supervised by Agung Mataram.

Komposit *Polyester* Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam
xvii + 52 pages, 18 attachment

Gelam(*melaleuca leucandendra*) is one plant that is widely available in South Sumatra potential into cellulose extraction. His plant is widely used for building materials and wood products processed the rest of the powder timber furniture industry. While, the skin of this plant is not used for anything. In fact, from the structure of the skin that have fiber, skin of gelam has the potential to be a valuable product, one of them with a matter in the form of composite reinforcement. While today's technology demands urgent environmental friendly technology product makers, especially friendly to the environment.

The analysis conducted in this study utilizes softwood bark fiber serves as reinforcement to resin volume fraction ratio : Resin 100% : *Filler* 0%(A), Resin 90% : *Filler* 10% (B) Resin 80% : *Filler* 20%(C), Resin 70% : *Filler* 30%(D), Resin 60% : *Filler* 40% (E).

Keywords: *Fiberglass, resin, softwood, tensile test, impact test,*

RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di desa pendopo kecamatan talang ubi. Anak pertama dari pasangan Yulius Bintang dan Eni Kuswati ini menyelesaikan sekolah dasarnya di SDN 15 talang ubi. Prestasi yang ditorehkan adalah menjadi juara umum dari kelas 1 hingga kelas 4. Sedangkan saat penggabungan kelas pada kelas 5 dan 6 masih mampu bertahan pada 3 besar. Pada saat itu pernah menjadi perwakilan kecamatan pada olimpiade sains tingkat sekolah dasar dengan mata pelajaran IPS.

Penulis melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP YKPP pendopo. Prestasinya adalah 4 besar pada tahun pertama. Dan mewakili kabupaten muara enim di HAORNAS 2003 cabang sepakbola. Juga pernah menjadi juara ke-2 lomba kaligrafi. Kemudian penulis melanjutkan sekolah menengah atas di SMA YKPP pendopo. Prestasi di bidang akademik yang pernah dicatat adalah 10 besar di tahun pertama dan menjadi juara 3 umum UAN se-kecamatan. Kemudian pada bidang lain pernah menjadi juara 2 lomba karikatur tingkat SMA.

Penulis melanjutkan studi di bangku perkuliahan di Universitas Sriwijaya jurusan teknik mesin pada tahun 2009.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

"Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum sebelum kaum itu mengubah nasibnya sendiri"

"Pendidikan itu pahit pada awalnya, namun akan manis lebih manis daripada madu pada akhirnya"

"Tidak Semua hal penting dapat dihitung dan tidak semua hal yang dapat dihitung itu penting"

Karya kecil ini penulis persembahkan untuk :

- ❖ Laki-laki hebat bernama Yulius yang mendapatkan wanita hebat bernama Eni untuk bersama membesarkan dan mendidik penulis*
- ❖ Rizky Dian Sari, terimakasih untuk semuanya*
- ❖ Sahabat dan teman-teman seperjuangan*
- ❖ Almamater kebanggaan*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (Skripsi) yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti sidang sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul **“Komposit Polyester Berpenguat Serat Kulit Kayu Gelam”**.

Pada kesempatan ini dengan setulus hati penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunantugasakhirini kepada:

1. Bapak Qomarul Hadi, ST, MT. selaku ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya sekaligus sebagai pembimbing skripsi yang telah sangat banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini..
2. Bapak Ir. Dyos Santoso, MT Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Agung Mataram, ST, MT, Ph.D, selaku dosen pembimbing akademik yang telah banyak memberi saran bagi penulis.
4. Seluruh dosen, kordinator Lab, dan staff administrasi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya yang telahmenjadikeluargakeduabagipenulis.
5. Yulius Bintang dan Eni Kuswati tercinta yang telah memberikan doa, kasih sayang, dorongan dan semangat baik secara moril maupun materil demi keberhasilan penulis.
6. Seluruh keluarga besar yang telah banyak memberikan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Terima kasih seluruh kolega baik yang berperan serta langsung atau tidak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. “Terima Kasih”
8. Adik –adik tercinta El Achmed Jibril, Giyanes Swara dan Riayasa Pranuarsa.
9. Kiriman Allah SWT yang didatangkan untuk menjadi motivator disaat sulit ini “RIZKY DIAN SARI”.

10. Terima kasih Queen, The Beatles, Dream Theater, Circus Maximus, L'arc-en-Ciel, Payung Teduh, Tetsuya Okawa, Paul Gilbert dan semua seniman-seniman suara atas karya-karya yang menginspirasi.
11. Terima Kasih Videografi Unsri yang telah menjadi wadah atas berbagai ide untuk dituangkan serta kepada seluruh SDM didalam nya yang telah menjadi partner terbaik.
12. Almamater Kebanggaanku.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini menjadi lebih baik. Semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Inderalaya, Juli 2014

Penulis

Bertinus Shelby



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Jln. Raya Palembang Prabumulih KM.32 Inderalaya Telp. (0711)580272

SURAT PERNYATAAN PERBAIKAN SKRIPSI

Dosen Pembahas Sidang Skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Dengan ini merekomendasikan kepada mahasiswa berikut ini :

Nama : Bertinus Shelby

Nim : 03091005043

Judul : KOMPOSIT *POLYESTER* BERPENGUAT SERAT KULIT KAYU GELAM

Dosen Pembimbing : 1. Agung Mataram, ST. MT. Ph.D

2. Ir. Fusito, MT

Tim Penguji :

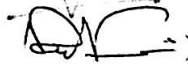
Ketua : Qomarul Hadi, ST. MT

()

Anggota : Prof. Dr. Ir. H. Kaprawi, DEA

()

Dr. Ir. Nukman, MT

()

Telah selesai melakukan perbaikan Skripsi pada Sidang Sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

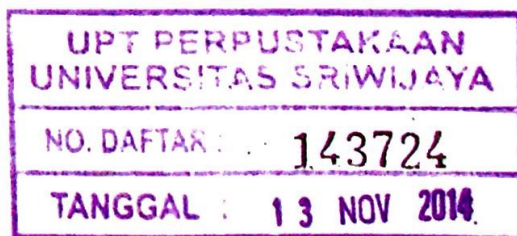
Inderalaya, Oktober 2014
Ketua Jurusan,



Qomarul Hadi, ST. MT
19690213 199503 1 001

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
RIWAYAT PENULIS.....	ix
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
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
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Komposit	5
2.2 Klasifikasi Komposit	6
2.2.1 Komposit Serat (<i>Fiber Composite</i>)	10
2.3 <i>Polyester</i>	14
2.4 Katalis	16
2.5 Metode <i>Hand Lay-Up</i>	16
2.6 Sifat Mekanis Material	17
III. METODOLOGI	
3.1 Survey Lapangan dan Studi Kepustakaan	23
3.2 Tahap Persiapan	24



3.2.1 Alat dan Bahan	24
3.2.2 Pengumoulan Kulit Kayu Gelam	25
3.2.3 Pembuatan Cetakan	25
3.2.4 Pembuatan Spesimen Komposit	26
3.2.5 Analisis dan Sifat Kimia	27
3.2.6 Aplikasi Material komposit	28
3.3 Tahapan Pengujian	29
3.3.1 Tahapan Pengujian Tarik	29
3.3.2 Tahapan Pengujian <i>Impact</i>	30
3.3.3 Analisa dan Pengolahan Data.....	32

IV. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Tarik	33
4.2 Hasil Pengujian <i>Impact</i>	42

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Klasifikasi Bahan Komposit.....	7
2 Tipe serat komposit menurut Gibson, (1994)	9
3 Resin <i>Polyester</i>	15
4 Metode <i>Hand Lay-up</i> (Gibson, 1994).....	17
5 Pertambahan Panjang Spesimen Uji Tarik	18
6 Grafik Tegangan vs Regangan.....	18
7 Ilustrasi Skema Uji Impak Dengan Metode Charpy dan Izod (Callister, 1940).....	21
8 Skema Pengujian <i>impact</i> metode <i>charpy</i> (Callsiter, 1940)	22
9 Skema Metode Penelitian	23
10 Cetakan Uji Tarik.....	25
11 Cetakan Uji Impak.....	26
12 Dimensi Spesimen Uji Tarik Standar JIS Z 2201 (<i>Japanesse Standards Association</i> , 1998)	29
13 Spesimen Uji Tarik.....	30
14 Dimensi Spesimen Uji Impak JIS Z 2202 <i>Japanesse Standards Association</i> , 1998)	31
15 Spesimen <u>Uji Impact</u>	32
16 Grafik Hubungan Antara Tegangan (σ) Dengan Perbandingan Variasi Fraksi Berat Serat Kulit Kayu Gelam	36
17 Grafik Hubungan Antara Regangan (ϵ) Dengan Perbandingan Variasi Fraksi Berat Serat Kulit Kayu Gelam.....	39
18 Grafik Hubungan Antara Modulus Elastisitas (E) Dengan Perbandingan Variasi Fraksi Berat Serat Kulit Kayu Gelam	41
19 Grafik Hubungan Antara Energi <i>Impact</i> Dengan Perbandingan Variasi Fraksi Berat Serat Kulit Kayu Gelam	46
20 Grafik Hubungan Antara Nilai Energi <i>Impact</i> per Satuan Luas (W)	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Karakteristik Resin Polyester (Safina, 2011).....	15
2 Kadar Selulosa (Monariqsa, 2012).....	27
3 Kadar Air (Monariqsa, 2012).....	27
4 Kadar Abu (Monariqsa, 2012).....	28
5 Sifat Mekanik (Agi, 2011).....	28
6 Aplikasi Komposit Pada Eksterior Kendaran (Smith, 2004).....	29
7 Aplikasi Komposit Pada Interior Kendaraan (Smith, 2004).....	27
8 Data Awal Hasil Pengujian Tarik	34
9 Nilai Rata - rata Tegangan (σ) Tarik.....	35
10 Nilai Rata-rata Regangan (ϵ) Tarik	38
11 Tegangan (σ) Yield / Tegangan Elastis.....	40
12 Nilai rata-rata Modulus Elastisitas (E).....	40
13 Data Awal Hasil Pengujian <i>Impact</i>	42
14 Nilai Rata-rata Energi <i>Impact</i>	45

DAFTAR SIMBOL

Simbol Umum		Satuan
W_{udara}	: Berat Udara	(gr)
W_{fluida}	: Berat dalam fluida	(gr)
ρ_{fluida}	: Berat jenis fluida	(gr/cm ³)
F	: Beban yang diberikan	(N)
A	: Luas penampang mula mula	(mm ²)
E	: Modulus Elastisitas	(N/mm ²)
σ	: Tegangan Tarik	(N/mm ²)
ϵ	: Regangan Tarik	(%)
l_0	: Panjang specimen mula mula	(mm)
Δl	: Pertambahan panjang	(mm)
l_t	: Panjang spesimen setelah mengalami uji tarik	(mm)
E_1	: Usaha yang dilakukan	(kg.m)
E_2	: Sisa usaha setelah mematahkan benda uji	(kg m)
P	: Berat palu	(kg)
D	: Jarak dari pusat sumbu palu ke pusat gravitasi	(m)
α	: Sudut angka palu	(⁰)
θ	: Sudut ayun setelah palu mengenai spesimen	(⁰)
E	: Usaha yang dipelukan untuk mematahkan benda uji	(J)
W	: Harga impact	(J/mm ²)
A_0	: Luas penampang dibawah takikan	(mm ²)

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin hari semakin mengalami kemajuan. Dunia industri merupakan salah satu bidang yang menunjukkan perkembangan yang sangat pesat. Ini tidak terlepas dari tuntutan pasar yang mengharuskan adanya inovasi dan kreatif baru dalam meremajakan produk dalam bentuk yang lebih efisien dan lebih ramah lingkungan. Salah satu cara dalam mengembangkan produk yang sekarang sering digunakan adalah pengalihan komposisi material produk dari logam menjadi bahan non logam. Polimer dikembangkan untuk menggantikan material logam yang banyak digunakan sebelum berkembangnya material komposit.

Melihat hal ini penulis mencoba mengembangkan material komposit ini dengan memanfaatkan serat kulit kayu gelam (*melaleuca leucandendra*) sebagai *filler* atau penguat dari komposit ini, karena pada penggunaannya bagian kulit kayu gelam ini tidak pernah terpakai atau dapat digunakan. Maka dari itu, penulis berinisiatif untuk memanfaatkan serat kulit kayu gelam ini untuk bahan penguat dari teknologi komposit yang ramah lingkungan.

Secara umum komposit tersusun dari material pengikat (*matriks*) dan material penguat (*reinforced*). Logam, keramik, dan polimer dapat digunakan sebagai material pengikat pada pembuatan komposit tergantung dari sifat yang ingin dihasilkan. Penguat yang banyak digunakan adalah serat alam. Diantara serat-serat alam yang ada saat ini, serat *Abaca* memiliki kekuatan tarik yang cukup tinggi dan bahkan telah mulai digunakan dalam dunia produksi sebagai bahan pembuat uang dan kertas manila. Negara Filipina sudah menggunakan *abaca* sebagai bahan serat tekstil.

Pemanfaatan serat alam sebagai komponen penguat komposit sudah mulai banyak diminati, karena selain kekuatan dan kekakuan seratnya yang tinggi yang

tidak kalah dari serat sintesis, juga merupakan pemanfaatan limbah atau bahan tidak terpakai. Beberapa jenis serat alam yang telah dimanfaatkan sebagai penguat komposit diantaranya serat nanas, serat eceng gondok, sisal, rami, flax, abaca, serat kelapa, serat pisang dan serat bambu.

I.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas itu timbulah masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara memanfaatkan kulit kayu gelam menjadi sebuah material komposit dengan kulit kayu gelam sebagai penguatnya.
- b. Bagaimana pengaruh perbandingan berat fraksi serat dan matrik terhadap sifat mekanik komposit.
- c. Bagaimana sifat fisik dan mekanis yang dihasilkan matrik kulit kayu gelam menjadi suatu komposit.

I.3 Batasan Masalah

Dari luasnya permasalahan yang timbul maka diperlukan adanya pembatasan, adapun batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

- a. Jenis matrik yang digunakan adalah resin *polyester*.
- b. Bahan penguat (*filler*) yang digunakan adalah kulit kayu gelam.
- c. Analisa dengan variabel terikat adalah sifat mekanik (kekuatan tarik dan kekuatan *impact* komposit) dan densitas komposit.
- d. Uji Tarik menggunakan mesin *Hydraulic Universal Material Tester*.
- e. Uji *impact* menggunakan mesin *Charpy Impact Testing Machine*.
- f. Metode yang digunakan dalam pembuatan komposit adalah *hand lay up*.
- g. Perbandingan fraksi berat terhadap matrik dan *filler* kulit kayu gelam:
 - i. Matriks 60 % dengan penguat 40 % sebanyak 3 spesimen
 - ii. Matriks 70 % dengan penguat 30 % sebanyak 3 spesimen
 - iii. Matriks 80 % dengan penguat 20 % sebanyak 3 spesimen

- iv. Matriks 90 % dengan penguat 10 % sebanyak 3 spesimen
- v. Matriks 100 % dengan penguat 0% sebanyak 3 spesimen

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang hendak dicapai dari penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui sifat fisik dan mekanik dari komposit berpenguat serat kulit kayu gelam.
- b. Untuk mengetahui nilai maksimal pengaruh variasi fraksi volume pada komposit menggunakan *filler* kulit kayu gelam pada nilai kekuatan tarik.
- c. Untuk mengetahui nilai maksimal pengaruh variasi fraksi volume pada komposit menggunakan *filler* kulit kayu gelam pada nilai kekuatan *impact*.
- d. Untuk mengetahui harga *impact* dan energy *impact* nya.
- e. Untuk mengetahui kondisi optimum yang diperoleh dar komposit dengan *filler* kulit kayu gelam.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini, antara lain :

- a. Dapat memberikan kontribusi atau pengetahuan kepada para peneliti yang relevan pada khususnya dalam mengkaji tentang komposit dengan *filler* kulit kayu gelam.
- b. Memberikan pengetahuan akan pentingnya pengelolaan komposit dengan menggunakan penguat dari tumbuhan yang ramah lingkungan.
- c. Menghasilkan sebuah material baru yang dapat digunakan sebagai material pengganti unggul yang berasal dari kulit kayu gelam.
- d.

1.6 Metode Penelitian

Untuk mencapai tujuan dan sasaran, dalam tugas akhir ini di gunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Kajian pustaka dilakukan terhadap beberapa paper, artikel, jurnal, buku, dan standar yang ada berkaitan dengan partikel gelas dan serat gelas.

2. Observasi/ Survey

Observasi yang dilakukan meliputi proses pengumpulan sampah-sampah gelas dan kaca, serta pembelian serat gelas dan resin di toko-toko kimia terdekat.

3. Konsultasi

Penulis melakukan konsultasi dengan pembimbing dan beberapa orang yang dianggap paham untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang ada.

4. Metode deskriptif analitis

Metode deskriptif analitis dilakukan dengan menganalisis data dan informasi yang terkumpul dari hasil kajian pustaka dan observasi

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam karya tulis ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I : berisi pendahuluan yang menerangkan latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II : berisi landasan teori yang menerangkan tentang studi pustaka, definisi material komposit, klasifikasi komposit, resin *polyester*, katalis, metode *hand lay-up*, sifat fisis dan mekanis material, uji tarik dan uji *impact*.
3. BAB III : berisi diagram alir penelitian, tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan, prosedur penelitian, pengumpulan serat kayu gelam, pembuatan cetakan (*dies*), pembuatan spesimen komposit, tahapan pengujian tarik dan tahapan pengujian *impact*.
4. BAB IV : berisi data hasil pengujian dan analisis data hasil pengujian.
5. BAB V : berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bormaud Alain and Christophe Baley, *Rigidity Analysis Of Polypropylene / Vegetal Fibre Composites After Recycling*, Polymer Degradation and Stability 94 (2009) 297-305.

Budha Maryanti, A. As'ad Sonief, Slamet Wahyudi, 2011, Pengaruh Alkalisasi Komposit Serat Kelapa-Poliester Terhadap Kekuatan Tarik. *Jurnal Rekayasa Mesin* Vol.2, No. 2 Tahun 2011: 123-129

Chandra Setio Budhi, Septa Iriawan, 2008, Studi Pustaka Kinerja Kayu Sebagai Elemen Struktur.

Daniel Andri Porwanto, Lizda Johar M ST.MT, Karakterisasi Komposit Berpenguat Serat Bambu Dan Serat Gelas Sebagai Alternatif Bahan Baku Industri, Jurusan Teknik Fisika FTI ITS Surabaya.

Dian Monariqsa, Niken Oktora, Andriani Azora, Dormian A N Haloho. Lestari Simanjuntak, Arison Musri, Adi Saputra, Aldes Lesbani, Ekstraksi Selulosa dari Kayu Gelam (*Melaleuca Leucadendron* Linn) dan Kayu Industri Mebel, *Jurnal Penelitian Sains* Volume 15 Nomor 3(C) Juli 2002.

Fauzi Rahmanullah S. Pd, MT, Agi Arianto Wibowo, 2011, *Material Dan Konstruksi*.

Gibson O.F, 1994, "*Principles of Composite Material Mechanics*", McGraw-Hill International Editional Editions, USA.

Jonathan Oroh, Ir. Frans P Sappu, MT, Romels Lumintang, ST, MT, 2013, Analisis Sifat Mekanik Material Komposit Dari Serat Sabut Kelapa, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado.

Japanese Standards Association. (1980) *Japanese Industrial Standar , Test Pieces for Impact Test for Metallic Materials*. Japan: Japanese Standards Association.

Japanese Standards Association. (1998) *Japanese Industrial Standar , Test Pieces for Tensile Test for Metallic Materials*. Japan: Japanese Standards association.

Laboratorium Metallurgy Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya, "*Panduan Pengujian Mekanik dan Metalurgy*". 2006

Muh Amin, ST., MT, Fu'ad Abdillah, ST. Pemanfaatan Limbah Serat Sabut Kelapa sebagai Bahan Pembuatan Helm Pengendara Roda Dua.

Muhammad Ridwan, 2013, Pembuatan Komposit Menggunakan Matrik Limbah Plastik Diperkuat Serat Kaca, Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

PT. Safina Engineering, *Fiberglass EuiPMENT Product*, May 2011.
<http://safinaengineering.com/?p=12>

Schwartz M.M, 1984, *Composite Material Handbook*, Mc Graw-will, Singapura.

Sinarep, Nasmi Hernila Sari, Ahmad Taufan, 2011, Ketahanan Bending Komposit Hybrid Serat Batang Kelapa/Serat Gelas dengan Matrik Urea Formaldehyde, Fakultas Teknik Universitas Mataram, Mataram.

Tumpal Ojahan R, Pengaruh Fraksi Volume Serat Batang Pisang Bermatriks *Recycled Polypropylene* (RPP) Terhadap Sifat Mekanik Dan Sifat Fisik.