

**PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP
SIFAT MEKANIK *CHOPPED FIBER COMPOSITE* SERAT
BEMBAN (*Donax Canniformis*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana S-1



Disusun Oleh :

Suhardi

H1F114083

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2018

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

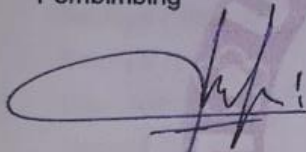
**PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP
SIFAT MEKANIK *CHOPPED FIBER COMPOSITE* SERAT BEMBAN
(*Donax Canniformis*)**

Oleh :

**SUHARDI
NIM. H1F114083**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Kamis tanggal 7 Juni
2018 dan dinyatakan Lulus.

Pembimbing



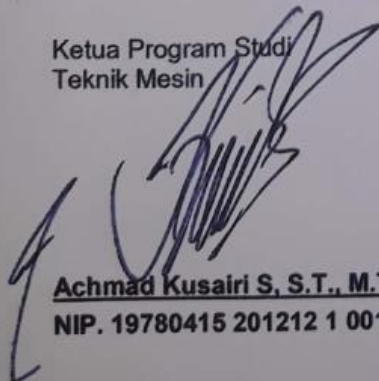
**Achmad Syarif, S.T. M.T
NIP. 19710523 1999 03 1 004**

Susunan dewan Penguji

1. Dr. Rachmat Subagyo, S.T., M.T.,
NIP.197608052008121001
2. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng
NIP.199002212018031001
3. M. Nizar Ramadhan, S.T., M. T
NIP.19920322201705108001

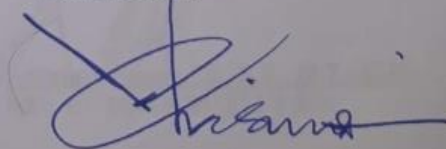
Banjarbaru, Juni 2018

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



**Achmad Kusairi S, S.T., M.T., M.M
NIP. 19780415 201212 1 001**

Fakultas Teknik ULM
Wakil Dekan I



**Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19750113 200003 2 003**

HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI

PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP SIFAT MEKANIK CHOPPED FIBER COMPOSITE SERAT BEMBAN (*Donax Canniformis*)

Nama Mahasiswa : Suhardi
NIM : H1F114083
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Material Manufaktur

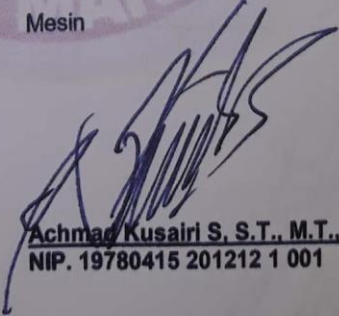
KOMISI PEMBIMBING

Ketua : Akhmad Syarief, S.T., M.T

WAKTU DAN TEMPAT UJIAN SKRIPSI

Seminar Proposal : 12 Maret 2018
Seminar Hasil : 31 Mei 2018
Ujian Akhir : 7 Juni 2018
Tempat : Ruang Sidang
SK Penguji :

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Mesin



Achmad Kusairi S. S.T., M.T., M.M
NIP. 19780415 201212 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

SIDANG SKRIPSI PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

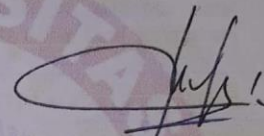
Nama Mahasiswa : Suhardi
NIM : H1F114083
Judul Skripsi : PENGARUH FRAKSI VOLUME TERHADAP SIFAT MEKANIK *CHOPPED FIBER COMPOSITE* SERAT BEMBAN (*Donax Canniformis*)

Lembar pengesahan ini menyatakan bahwa Skripsi yang dibuat oleh mahasiswa di atas telah diujikan dan disetujui oleh komite Penguji dan komite Pembimbing Sidang Skripsi pada tanggal 7 Juni 2018

Komite Penguji

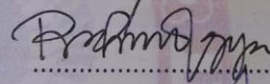
Ketua

Akhmad Syarief, S.T, M.T
NIP. 19710523 199903 1 004



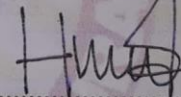
Anggota I

Dr. Rachmat Subagyo, S.T., M.T.,
NIP. 197608052008121001



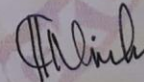
Anggota II

Herry Irawansyah, S.T., M.Eng
NIP. 199002212018031001



Anggota III

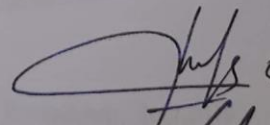
M. Nizar Ramadhan, S.T., M. T
NIP. 19920322201705108001



Komite Pembimbing

Pembimbing

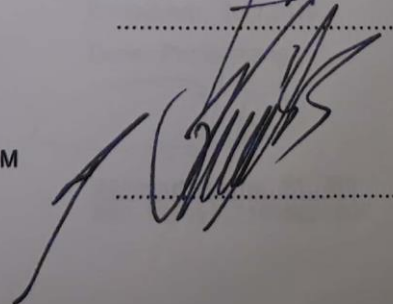
Akhmad Syarief, S.T, M.T
NIP. 19710523 199903 1 004



Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Achmad Kusairi S, S.T., M.T., M.M
NIP. 19780415 201212 1 001



LEMBAR KONSULTASI

SKRIPSI

Nama : Suhardi

NIM : HIF114083

Judul Skripsi : Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik *Chopped*

Fiber Composite Serat Berman (Donax Canniformis)

NO	Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan
1	24 Februari 2018	Menentukan judul yang akan digunakan setelah menemukan objek penelitian.	
2	9 Maret 2018	Pemberitahuan mengenai sistematis dan tata cara penulisan Bab 1 – Bab 3 serta dasar teori yang akan digunakan.	
3	18 Maret 2018	Menentukan metode penelitian yang akan dilakukan.	
4	7 April 2018	Konsultasi mengenai pengujian yang akan dilakukan.	
5	14 April 2018	Konsultasi mengenai hasil perhitungan yang telah didapatkan.	
6	21 April 2018	Konsultasi pengerjaan pembahasan Bab 4.	
7	3 Mei 2018	Konsultasi pengerjaan kesimpulan Bab 5.	
8	10 Mei 2018	Revisi Bab 4 dan Bab 5.	
9	24 Mei 2018	Perbaikan sistematis dan tata cara penulisan dari Bab 1 – Bab 5.	
10	4 Juni 2018	Revisi Tujuan, Bab 4 dan Bab 5.	
11	8 Juni 2018	ACC siap jilid.	

Banjarbaru, Juni 2018

Dosen Pembimbing

Akhmad Syarif, ST., MT
NIP. 197105231999031004

PERNYATAAN ORIGINALITAS

SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dari naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan Skripsi. Saya bersedia Skripsi (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Banjarbaru, Juni 2018

Mahasiswa



H1F114083

HALAMAN PERUNTUKAN

Dengan mengucap kata puji dan syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan shalawat kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Saya persembahkan karya ilmiah ini untuk orang-orang yang saya cintai dan sayangi ibunda , ayahanda dan kakak saya, serta seluruh keluarga besar serta kerabat, sahabat, kawan seperjuangan Teknik Mesin 2014 yang telah memberi dukungan dan semangat.



RIWAYAT HIDUP

Suhardi di Kuala Pembuang, 22 Maret 1995, putra kelima dari ibu Bastiah dan ayah Syahrudin. Menyelesaikan pendidikan dasar TK Kartini 2002. Lulus pendidikan dasar SD Negeri 2 Kuala Pembuang pada tahun 2008. Lulus dari SMP Negeri Kuala Pembuang pada tahun 2011 dan SMA Negeri 1 Kuala Pembuang pada tahun 2014. Studi di program Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, tahun angkatan 2014.



Banjarbaru, Juni 2018

Suhardi
H1F114082

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan shalawat kepada baginda Nabi Muhammad SAW, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul " Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik *Chopped Fiber Composite* Serat Berman (*Donax Canniformis*)".

Penulis menyadari bahwa didalam penyelesaian Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda tercinta dan ibunda tercinta, yang mana mereka selalu memberikan dukungan berupa moril maupun materil, nasehat serta motivasi dan do'a juga restu yang selalu mengiringi langkah-langkah penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan Skripsi ini.
2. Dr. Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ach. Kusairi S, S.T., M.M., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Lambung Mangkurat.
4. Rudi Siswanto S.T., M.Eng, selaku koordinator Skripsi.
5. Akhmad Syarief, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing dalam penyelesaian Skripsi ini, yang telah memotivasi dan memberikan semangat yang sebesar-besarnya kepada penulis.
6. Dr. Rahmad Subagyo, S.T., MT. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng, dan M. Nizar Ramadhan, S.T., M. T selaku penguji Skripsi.

7. Seluruh Dosen Pengajar dan Staff Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dan wawasannya selama perkuliahan.
8. Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat, khususnya angkatan 2014 yang telah member masukan dan bantuan kepada penulis.
9. Pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan, dukungan dan do'a untuk penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekurangan dan kekhilafan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembacanya.

Banjarbaru, Juni 2018



Suhardi
H1F114082

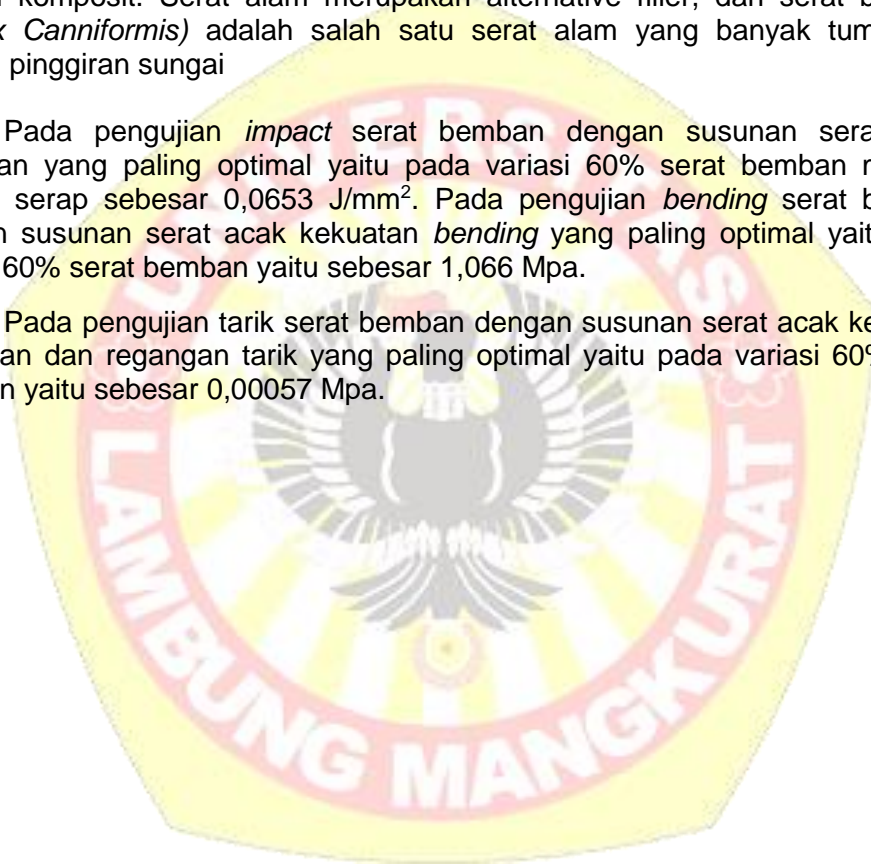
RINGKASAN

Suhardi, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat. Juni 2018. Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik *Chopped Fiber Composite* Serat Berman (*Donax Canniformis*) , Ketua Akhmad Syarief, S.T., M.T.

Salah satu material teknik adalah Komposit. Komposit merupakan suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material yang mempunyai sifat mekanik lebih kuat dari material pembentuknya. Komposit terdiri dari dua bagian yaitu matrik sebagai pengikat atau pelindung komposit dan filler sebagai pengisi komposit. Serat alam merupakan alternative filler, dan serat berman (*Donax Canniformis*) adalah salah satu serat alam yang banyak tumbuh di daerah pinggiran sungai

Pada pengujian *impact* serat berman dengan susunan serat acak kekuatan yang paling optimal yaitu pada variasi 60% serat berman memiliki energy serap sebesar 0,0653 J/mm². Pada pengujian *bending* serat berman dengan susunan serat acak kekuatan *bending* yang paling optimal yaitu pada variasi 60% serat berman yaitu sebesar 1,066 Mpa.

Pada pengujian tarik serat berman dengan susunan serat acak kekuatan tegangan dan regangan tarik yang paling optimal yaitu pada variasi 60% serat berman yaitu sebesar 0,00057 Mpa.



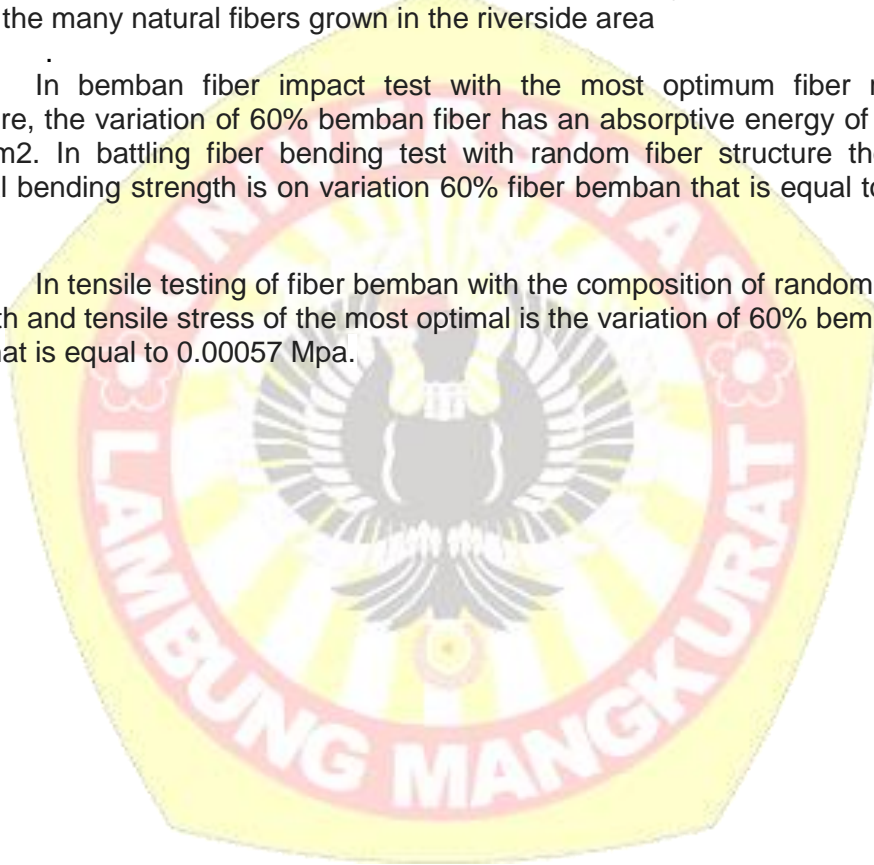
SUMMARY

Suhardi, Mechanical Engineering Program, Faculty of Engineering, Universitas Lambung Mangkurat. June 2018. Effect of Volume Fraction on Mechanical Properties of Chopped Fiber Composite Fiber Bemban (*Donax Canniformis*) , Chairman Akhmad Syarief, S.T., M.T.

One of the engineering materials is Composite. Composite is a material formed from a combination of two or more materials that have stronger mechanical properties than the material forming. The composite consists of two parts: a matrix as a binder or a composite protector and a filler as a composite filler. Natural fibers are an alternative filler, and bemban fiber (*Donax Canniformis*) is one of the many natural fibers grown in the riverside area

In bemban fiber impact test with the most optimum fiber random structure, the variation of 60% bemban fiber has an absorptive energy of 0.0653 J / mm². In battling fiber bending test with random fiber structure the most optimal bending strength is on variation 60% fiber bemban that is equal to 1,066 Mpa.

In tensile testing of fiber bemban with the composition of random fiber strength and tensile stress of the most optimal is the variation of 60% bemban fiber that is equal to 0.00057 Mpa.



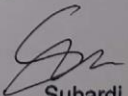
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik *Chopped Fiber Composite* Serat Berman (*Donax Canniformis*)". Didalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan meliputi pengertian material komposit, metode pembuatan komposit, pengujian *impact*, pengujian *bending*, pengujian tarik.

Penulis mengharapkan kritis dan saran yang bersifat membangun. Saran yang membangun dari berbagai pihak sangat kami harapkan demi penyempurnaan kedepannya.

Akhir kata, penulis mengucapkan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kekurangan dan kekhilafan. Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan masukan bagi pembacanya.

Banjarbaru, Juni 2018


Suhardi
H1F114083

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN IDENTITAS PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR KONSULTASI	v
PERNYATAAN ORIGINALITAS	vi
HALAMAN PERUNTUKAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
UCAPAN TERIMAKASIH	ix
RINGKASAN	xi
SUMMARY	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Penelian Terdahulu	4

2.2 Berman ((<i>Donax canniformis</i>)).....	8
2.3 Pengertian Material Komposit.....	9
2.3.1 Klasifikasi Material Komposit	9
2.3.2 Klasifikasi Komposit Berdasarkan Bentuk Komponen Strukturnya	10
2.4 Macam-Macam <i>Fiber (Reinforcement)</i>	13
2.5 Polimer Sebagai Matrik Komposit.....	14
2.6 Resin Polyester Tak Jenuh (<i>Unsaturated Polyester</i>).....	18
2.7 Ikatan Matrik dengan <i>Fiber</i>	20
2.8 Metoda Pembuatan Polimer Matrik Komposit.....	21
2.8.1 Proses Cetakan Terbuka (<i>Open-Mold Process</i>).....	21
2.8.2 Proses Cetakan Tertutup (<i>Closed mold Processes</i>).....	24
2.9 Kekuatan Tarik	25
2.10 Kekuatan <i>Impact</i>	26
2.11 Kekuatan Bending	28

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Jadwal Penelitian.....	30
3.2 Bahan dan Peralatan Penelitian	30
3.2.1 Bahan.....	30
3.2.2 Peralatan.....	32
3.3 Prosedur Penelitian	37
3.4 Variable Penelitian.....	38
3.5 Diagram Alur Penelitian.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Penelitian	40
---------------------------------	----

4.2 Pembahasan Data Hasil Penelitian45

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....53

5.2 Saran.....53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tumbuhan Berman	8
Gambar 2.2	Serat Berman Sebagai Anyaman	8
Gambar 2.3	<i>Contious Fiber Composite</i>	10
Gambar 2.4	<i>Woven Fiber Composite</i>	11
Gambar 2.5	<i>Choped Fiber Composite</i>	11
Gambar 2.6	<i>Hybrid Composite</i>	11
Gambar 2.7	Komposit Partikel	12
Gambar 2. 8	<i>Laminated Composite</i>	12
Gambar 2.9	Macam-Macam <i>Fiber</i>	14
Gambar 2.10	Rumus Kimia Struktur <i>Polyester</i>	19
Gambar 2.11	Distribusi Tegangan <i>Fiber</i> dan Matrik	20
Gambar 2.12	Proses Pencetakan <i>Contact Molding/ Hand Lay Up</i>	21
Gambar 2.13	Proses Pencetakan <i>Vacum Bag</i>	22
Gambar 2.14	Proses Pencetakan <i>Pressure Bag</i>	22
Gambar 2.15	Proses Pencetakan <i>Spray-Up</i>	23
Gambar 2.16	Proses Pencetakan <i>Filament Winding</i>	23
Gambar 2.17	Proses Pencetakan <i>Compression Molding</i>	24
Gambar 2.18	Proses Pencetakan <i>Injection Molding</i>	24
Gambar 3.1	Serat Berman	30
Gambar 3.2	<i>Polyster</i>	31
Gambar 3.3	Katalis	31
Gambar 3.4	<i>Wax</i>	32
Gambar 3.5	Cetakan	32
Gambar 3.7	Timbangan Digital	33
Gambar 3.8	Gelas Ukur	33
Gambar 3.9	Gelas Plastik	34
Gambar 3.10	Jangka Sorong	34
Gambar 3.11	Penggaris	34
Gambar 3.12	<i>Cutter</i>	35
Gambar 3.13	Gunting	35
Gambar 3.14	Amplas	35
Gambar 3.15	Alat Uji <i>Impact</i>	36
Gambar 3.16	Alat uji <i>Bending</i> dan Tarik	36

Gambar 4.1	Grafik Energi Serap	42
Gambar 4.2	Grafik Harga <i>Impact</i>	42
Gambar 4.3	Grafik Beban <i>Bending</i>	43
Gambar 4.4	Grafik Tegangan <i>Bending</i>	44
Gambar 4.5	Grafik Tegangan Tarik	44
Gambar 4.6	Grafik Regangan Tarik.....	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat-Sifat dari Beberapa Fiber	14
Tabel 2.2 Karakteristik dan Aplikasi Material Plastik	17
Tabel 2.3 Sifat-Sifat Plastik Thermosetting dan Filler	18
Tabel 4.1 Variasi fraksi volume serat terhadap pengujian impak.....	41
Tabel 4.2 Variasi fraksi volume serat terhadap pengujian bending.....	41
Tabel 4.3 Variasi fraksi volume serat terhadap pengujian tarik	41



