

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya dan tak lupa pula mengucapkan sholawat serta salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang. Judul skripsi ini yaitu *Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Alam (Cocos Nucifera) Dan Suhu Pemanasan Terhadap Kekuatan Impact*.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis sadar diri bahwasanya banyak yang telah membantu oleh banyak pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, yaitu kepada:

1. Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M. Eng. selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Purnami, ST. MT. selaku Sekertaris Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Dr. Eng Widya Wijayanti, ST., MT. selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
4. Ir. Tjuk Oerbandono, M.Sc.CSE selaku Ketua Kelompok Dosen Konsentrasi Teknik Produksi.
5. Dr.Eng .Moch. Agus Choiron, ST.,MT selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Bayu Satriya Wardhana, ST., M. Eng. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Kedua orang tua kandung saya, Ayahanda Krisdiono Meinardi dan Ibunda Endang Sri Murwani yang telah membiayai kuliah, memberikan semangat dan mendoakan agar terselesaikannya tugas akhir skripsi serta kakak saya Pranandiska Zakaria yang selalu memberikan banyak masukan dan adik saya Udinar Fatahila yang selalu menyemangati penulis.
8. Semua pihak birokrasi yang ada di Jurusan Mesin, Dekanat Teknik, Rektorat Universitas Brawijaya.
9. Keluarga besar Apatte 62 Brawijaya yang banyak memberikan dukungan pada waktu pengerjaan skripsi ini.
10. Keluarga besar Divisi Otomasi dan Robotika Universitas Brawijaya.

11. Rekan-rekan asisten Studio Elemen Mesin yang membantu memberikan ide dan masukan pada waktu pengerjaan skripsi ini.
12. Saudara seperjuanganku M. Syarif Rasyid dan Keluarga Besar Arek Mesin Brawijaya 2011.
13. Wida Aristanti yang selalu memberikan semangat dan motivasi dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun, penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini dan terlepas dari segala kekurangan yang ada, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, 6 Juli 2015

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
RINGKASAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Penelitian Sebelumnya	3
2.2 Komposit	4
2.3 Matrik	7
2. 3. 1 Klasifikasi Matrik	8
2. 3. 2 Jenis-Jenis Termoset	10
2.4 Katalis	12
2.5 <i>Natural Fiber</i>	13
2.6 Serat Serabut Kelapa (<i>Coconut Fiber</i>)	14
2.7 Alkalisasi Serat Alam	15
2.8 Metode Pembuatan Komposit	16
2.9 <i>Microwave</i>	19
2.10 Pengujian impak	20
2.11 Hipotesis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Tempat Penelitian	23
3.3 Variabel Penelitian	23
3. 3. 1 Variabel Bebas	23



3. 3. 2 Variabel Terikat.....	23
3. 3. 3 Variabel Terkontrol.....	23
3.4 Bahan dan Alat.....	24
3. 4. 1 Bahan yang Digunakan	24
3. 4. 2 Alat yang Digunakan.....	24
3.5 Rancangan Penelitian.....	26
3.6 Spesimen Pengujian Impak.....	26
3.7 Diagram Alir Penelitian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Data Hasil Pengujian dan Perhitungan.....	28
4.2 Pembahasan.....	29
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

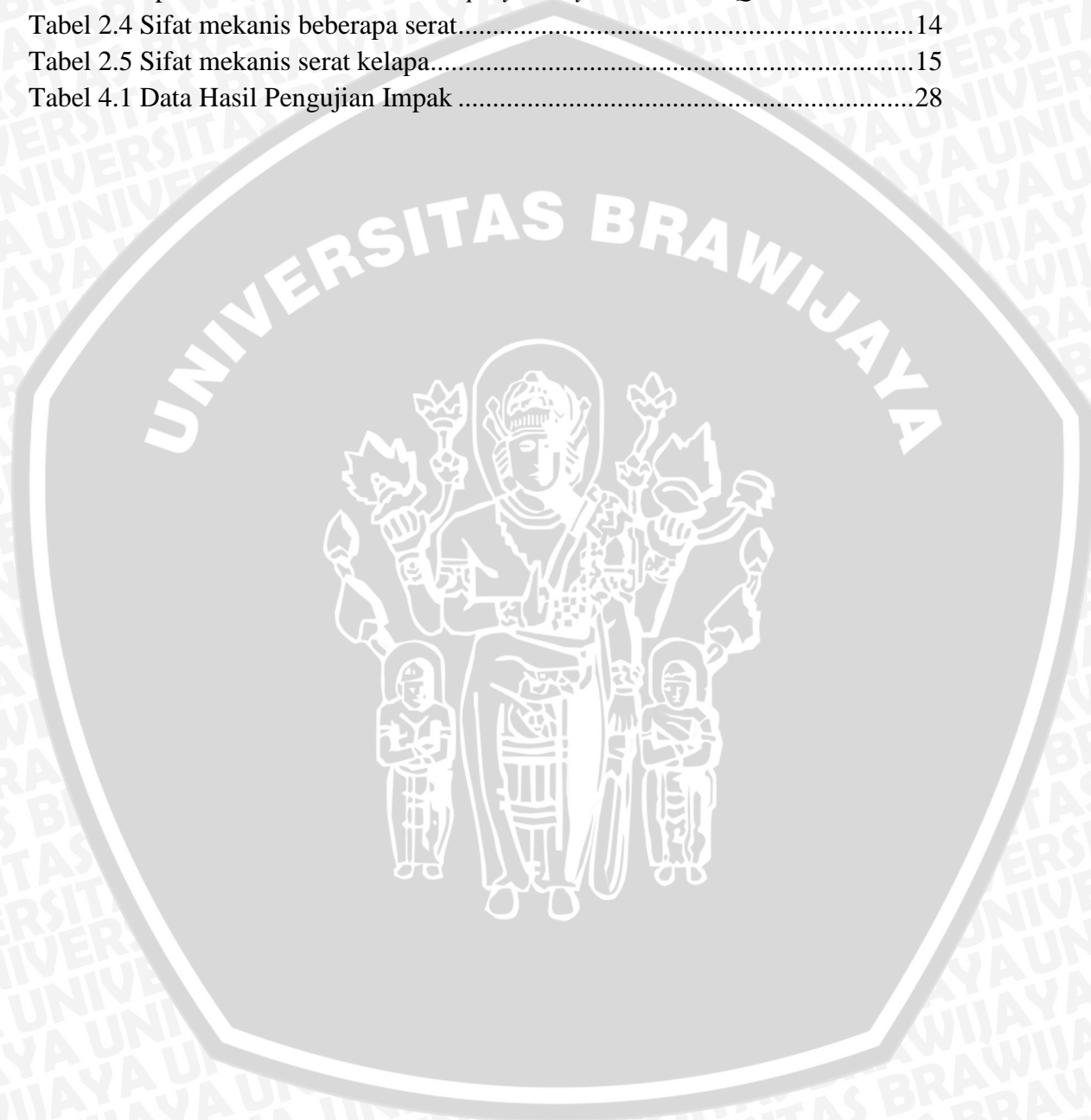


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aplikasi komposit pada dunia kedirgantaraan	4
Gambar 2.2 <i>Continous fiber composite</i>	5
Gambar 2.3 <i>Woven fiber composite</i>	6
Gambar 2.4 <i>Chopped fiber composite</i>	6
Gambar 2.5 <i>Hybrid composite</i>	7
Gambar 2.6 Molekul pada polimer termoset mengalami <i>cross linking</i> (a) Sebelum dipanaskan dan (b) Sesudah dipanaskan	9
Gambar 2.7 Struktur Kimia Epoksi (a) struktur umum (b) struktur epoksi (c) struktur epoksi setelah dipanaskan	10
Gambar 2.8 Klasifikasi serat alam berdasarkan jenisnya	13
Gambar 2.9 Skema proses <i>filament winding</i>	16
Gambar 2.10 <i>Injection Molding method</i>	17
Gambar 2.11 Skema metode <i>hand lay-up</i>	18
Gambar 2.12 <i>Frekuensi Microwave</i>	20
Gambar 2.13 Ilustrasi skematis pengujian impak dengan uji <i>charpy</i>	21
Gambar 3.1 Mesin Uji Impak	24
Gambar 3.1 Spesimen uji impak	26
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Fraksi Volume dan Suhu Pemanasan Terhadap kekuatan Impak	30
Gambar 4.2 Foto makrostruktur melintang fraksi volume 5%, 120°C (Spesimen A) dan Foto makrostruktur melintang fraksi volume 15%, 80°C (Spesimen B)	31
Gambar 4.3 Foto makrostruktur membujur fraksi volume 5%, 120°C (Spesimen C) dan Foto makrostruktur membujur fraksi volume 15%, 80°C (Spesimen D)	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan persentase (%) katalis dengan <i>potlife</i> pada <i>polyester</i> BQTN 157	11
Tabel 2.2 Sifat – Sifat Resin <i>Polyester</i>	12
Tabel 2.3 Spesifikasi resin <i>unsaturated polyester yupalac 157 BQTN</i>	12
Tabel 2.4 Sifat mekanis beberapa serat.....	14
Tabel 2.5 Sifat mekanis serat kelapa.....	15
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Impak	28



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Data Pengujian Impak Komposit
- Lampiran 2 : Tabel Energi Patah Spesimen Uji Impak
- Lampiran 3 : Grafik Uji Serat Tunggal Serat Serabut Kelapa
- Lampiran 4 : Proses Penambahan Suhu Pemanasan
- Lampiran 5 : Spesimen Dengan Fraksi Volume Serat 5%
- Lampiran 6 : Spesimen Dengan Fraksi Volume Serat 10%
- Lampiran 7 : Spesimen Dengan Fraksi Volume Serat 15%



RINGKASAN

Yahya Fahriza, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2015, Pengaruh Fraksi Volume Komposit Serat Alam (*Cocos Nucifera*) Dan Suhu Pemanasan Terhadap Kekuatan *Impact*, Dosen Pembimbing : Moch. Agus Choiron dan Bayu Satriya Wardhana.

Komposit sangat berkembang pesat pada rekayasa produksi pada saat ini. Komposit adalah material struktural yang terdiri dari kombinasi dua atau lebih unsur material yang digabungkan pada tingkat makroskopik dan memiliki sifat mekanik bahan pendukungnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu dan fraksi volume komposit serat alam terhadap kekuatan impact. Material komposit disusun oleh serat serabut kelapa yang sudah dicampur dengan katalis, serat direndam di dalam larutan NaOH dengan konsentrasi 5% dan resin *polyester yukalac 157 BQTN* sebagai matriknya. Metode pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay up*. Variasi yang digunakan adalah fraksi volume serat 5%, 10%, 15% dan suhu pemanasan 80°C, 100°C, 120°C. Pengujian impact menggunakan *Charpy Pendulum Impact Testing Machine* dengan berdasarkan acuan standar ASTM D 6110-04.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan menyebabkan material komposit semakin keras atau getas. Pada suhu 120 °C dengan fraksi volume 5% menghasilkan kekuatan *impact* sebesar 7.453 J/mm² dan nilai kekuatan impact semakin meningkat seiring dengan bertambahnya fraksi volume serat serabut kelapa. Pada fraksi volume 15% dengan suhu 80°C menghasilkan kekuatan 10,421 J/mm².

Kata Kunci : *Fraksi Volume*, Suhu, Kekuatan Impact, Serabut Kelapa