

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat 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 Variasi Two Direction Pre-Tension Pada Reinforcement Fiber Panel Komposit Datar Terhadap Kekuatan Impak*.

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. Bapak Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M. Eng. selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Purnami, ST. MT. selaku Sekertaris Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Ibu Dr. Eng Widya Wijayanti, ST., MT. selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
4. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, M.Sc.CSE selaku Ketua Kelompok Dosen Konsentrasi Teknik Produksi dan selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukkan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Ir. Erwin Sulisty, MT. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukkan pada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya M.A. Wahib dan Liliek Pityastutik yang telah memberikan semangat, doa untuk kesuksesan saya dan telah membiayai kuliah saya selama ini.
7. Adillah Laura Ayu Nastiti yang telah memberikan semangat dan dorongan agar segera menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Teman-teman seperjuangan dalam pengerjaan skripsi yaitu Tunggul, Tile, Jamet, Fetra, Adi, Mario.
9. Saudara-saudaraku arek Mesin Brawijaya angkatan 2010.

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, 9 Juli 2015

Penulis

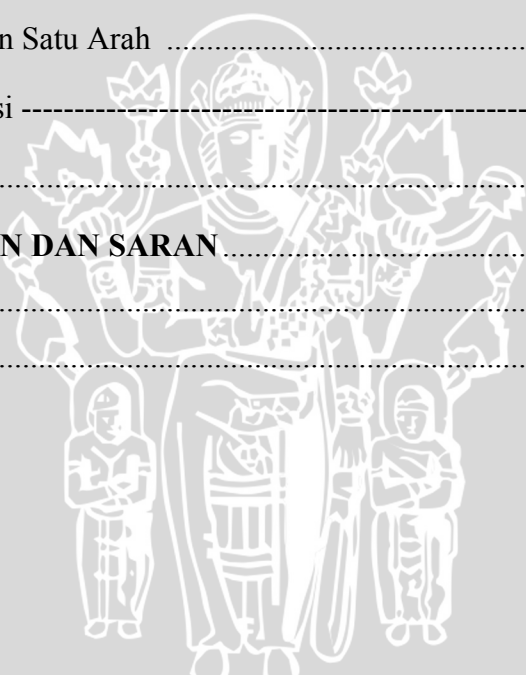


DAFTAR ISI

	Halaman
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
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Pengertian Material Komposit.....	5
2.2.1 Kegunaan Bahan Komposit.....	5
2.2.2 Klasifikasi Material Komposit.....	5
2.3 Serat.....	7
2.4 Matriks.....	8
2.5 Proses Pembuatan Komposit.....	9
2.6 Pengujian Kekuatan Impak.....	13
2.7 Tegangan Sisa (<i>Residual Stress</i>).....	14
2.8 Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Metode Penelitian.....	16
3.2 Tempat Pengambilan Data Pengujian.....	16
3.3 Variabel Penelitian.....	16
3.3.1 Variabel Bebas.....	16
3.3.2 Variabel Terikat.....	16
3.3.3 Variabel Terkontrol.....	16



3.4	Peralatan dan Bahan Penelitian.....	16
3.4.1	Peralatan Penelitian.....	16
3.4.2	Bahan Penelitian.....	19
3.5	Prosedur Pengujian.....	20
3.6	Spesimen Uji Impak.....	22
3.7	Rancangan Penelitian.....	23
3.8	Analisis Varian Satu Arah.....	23
3.9	Perhitungan Tegangan Teoritis	
3.10	Diagram Alir Penelitian.....	28
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Data Hasil Pengujian.....	29
4.2	Pengolahan data.....	33
4.2.1	Analisis Varian Satu Arah.....	33
4.2.2	Standar Deviasi.....	34
4.3	Pembahasan.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Grafik lingkaran penggunaan komposit.....	2
Gambar 2.1	Komposit laminat (<i>laminated composite</i>)	6
Gambar 2.2	Komposit serat pendek (<i>short fiber composite</i>)	6
Gambar 2.3	Komposit serat panjang	6
Gambar 2.4	Komposit laminat (<i>laminat composite</i>).....	6
Gambar 2.5	Komposit partikel (<i>particulated composite</i>)	7
Gambar 2.6	Komposit serpihan (<i>flake composite</i>).....	7
Gambar 2.7	Serat gelas anyaman.....	8
Gambar 2.8	Proses <i>hand lay up</i>	10
Gambar 2.9	Proses <i>spray lay-up</i>	10
Gambar 2.10	Proses <i>Vacuum bag moulding</i>	10
Gambar 2.11	<i>Filament winding</i>	11
Gambar 2.12	Proses <i>Compresion moulding</i>	12
Gambar 2.12	Proses <i>Injection moulding</i>	12
Gambar 2.13	Pengujian <i>Charpy</i>	13
Gambar 2.14	Pengujian Impak izod	14
Gambar 3.1	<i>Charpy Impact Non – Ferrous (Time Testing Machine XJJ-5)</i>	17
Gambar 3.1	Gelas ukur	18
Gambar 3.2	Timbangan digital	18
Gambar 3.3	<i>Mirror glass</i>	18
Gambar 3.4	Timbangan gantung	18
Gambar 3.5	Jangka sorong.....	18
Gambar 3.6	<i>Resin Polyester</i>	19
Gambar 3.7	Serat <i>E-glass</i>	19
Gambar 3.8	Katalis	20
Gambar 3.9	Cetakan spesimen.....	20
Gambar 3.10	Proses penarikan dua arah.....	21
Gambar 3.11	Ilustrasi penarikan dua arah	21
Gambar 3.12	Spesimen uji impak.....	22
Gambar 3.13	Dimensi serat anyaman	27

Gambar 4.1 Spesimen uji impact sebelum diuji 30

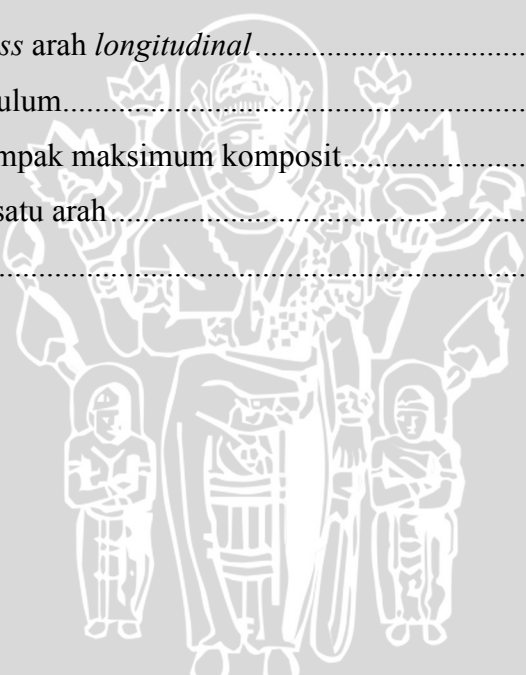
Gambar 4.2 Spesimen uji impact setelah diuji 31

Gambar 4.3 Grafik hubungan antara variasi tension dengan kekuatan impact 33



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Sifat mekanik dari serat <i>E-Glass</i>	9
Tabel 2.2	Sifat-sifat serat gelas	9
Tabel 2.3	Spesifikasi resin <i>unsaturated polyester yupalac 157 BQTN</i>	10
Tabel 3.1	Rancangan penelitian kekuatan impact.....	23
Tabel 3.2	Analisis varian satu arah	24
Tabel 3.3	Rancangan Standar Deviasi	26
Tabel 4.1	Data pengujian lebar dan tebal serat.....	29
Tabel 4.2	<i>Calculation stress</i> arah <i>transversal</i>	27
Tabel 4.3	Data pengujian lebar dan tebal serat.....	30
Tabel 4.4	<i>Calculation stress</i> arah <i>longitudinal</i>	27
Tabel 4.5	Data akhir pendulum.....	28
Tabel 4.6	Data kekuatan impact maksimum komposit.....	29
Tabel 4.7	Analisis varian satu arah	32
Tabel 4.8	Standar Deviasi.....	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat keterangan penelitian pengambilan data pengujian di laboratorium



RINGKASAN

Muhammad Habiibur Rohman, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juli 2015, *Pengaruh Variasi Two Direction Pretension Pada Reinforcement Fiber Panel Komposit Datar Terhadap Kekuatan Impak*, Dosen Pembimbing : Tjuk Oerbandono dan Erwin Sulistyono.

Perkembangan rekayasa produksi maupun pemanfaatan material berbasis komposit berkembang pesat. Komposit adalah suatu jenis bahan baru hasil rekayasa yang terdiri dari dua atau lebih bahan dimana sifat masing-masing bahan berbeda satu sama lainnya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh variasi *two direction pretension* pada *reinforcement fiber* panel komposit datar terhadap kekuatan impak. Material komposit disusun oleh serat *E-Glass* jenis *woven roving* dan resin *polyester yukalac 157 BQTN*. Metode pembuatan komposit menggunakan metode *hand lay up*. Variasi *tension* yang diberikan 10 N, 20 N, 30 N, 40 N dan tanpa perlakuan *tension* 0 N. pengujian impak menggunakan *Charpy Impact Non – Ferrous (Time Testing Machine XJJ-5)* dengan berdasarkan acuan standar ASTM D 6110-04.

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pemberian *tension* pada *reinforcement fiber* memberikan pengaruh terhadap kekuatan impak material komposit. Pemberian variasi *tension* pada $F=10$ N hingga $F=40$ N menunjukkan nilai kekuatan impak yang cenderung meningkat sedangkan tanpa perlakuan pemberian *tension* pada $F=0$ N lebih rendah dikarenakan tidak diberikannya tegangan ke *reinforcement fiber*. *Reinforcement fiber* dengan *tension* $F=0$ N memiliki nilai kekuatan impak terendah $5,60 \text{ J/mm}^2$ sedangkan kekuatan impak tertinggi terdapat pada *tension* $F=40$ N memiliki kekuatan impak $8,77 \text{ J/mm}^2$.

Kata Kunci : *Tension, reinforcement fiber, resin polyester*, komposit, kekuatan impak.