

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	v
LAMPIRAN.....	ix
INTISARI	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Maksud dan Tujuan	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	6
1.5 Metodologi Penelitian.....	7
1.6 Desain Eksperimen.....	8
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Komposit.....	10
2.1.1 Bahan Pelindung <i>Matriks</i>	10
2.1.1.1. <i>Resin Polyester</i>	12
2.1.1.2. <i>Katalis</i>	13
2.1.1.3. <i>Epoxy Resin</i>	13
2.1.1.4. <i>Vinlyester Resin</i>	15
2.1.2 Bahan Penguat (<i>reinforcement</i>) Komposit	15

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
2.1.2.1 <i>Textile Reinforced Material</i>	17
2.2 Teknik Pembuatan Komposit	25
2.2.1 Metode <i>Hand Lay Up</i>	27
2.3 Sifat Mekanik Komposit	29
2.3.1 <i>Stress, Strain dan Modulus Elastisitas</i>	29
2.3.2 Pengujian Tarik.....	29
2.3.3 Pengujian Tekan.....	31
2.3.4 Pengujian Bending.....	32
BAB III.....	35
PEMECAHAN MASALAH.....	35
3.1 Alat dan bahan.....	35
3.1.1 Alat-alat	35
3.1.2 Bahan	36
3.2. Pembuatan sampel uji	36
3.2.1 Pembuatan sampel kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	37
3.2.2 Pembuatan sampel kain komposit 3 dimensi berlubang dengan inti	38
3.3 Karakterisasi	39
3.3.1 Langkah-langkah karakterisasi.....	39
3.4 Hasil	45
3.4.1 hasil pembuatan kain tenun 3 dimensi berlubang.....	45
3.4.2 Hasil pembuatan komposit 3 dimensi berlubang dengan kain inti	45
3.4.3 Hasil karakterisasi.....	46
BAB IV	49
DISKUSI.....	49

DAFTAR ISI (Lanjutan)

	Halaman
4. 1 Kekuatan Tarik.....	49
4. 2 Kekuatan tekan.....	51
4. 3 Kekuatan Tekuk.....	53
BAB V	54
KESIMPULAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	59



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. 1 Skema ilustrasi dari berbagai macam jenis bahan tekstil berdasarkan dimensi	2
Gambar 1. 2 Kain tenun 3 dimensi berlubang dengan benang inti (a), dan kain inti metode benang yang disisipkan (b)	3
Gambar 1. 3 Kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti yang dibuat dengan teknik penjahitan.....	4
Gambar 1. 4 Diagram alur metodologi penelitian	7
Gambar 1. 5 Diagram alir pembuatan desain eksperimen	8
Gambar 2. 1 <i>Resin Polyester</i>	12
Gambar 2. 2 Senyawa <i>Resin Polyester</i>	13
Gambar 2. 3 Katalis	13
Gambar 2. 4 Senyawa Pembuat Epoksi	14
Gambar 2. 5 Senyawa <i>Vinlyester Resin</i>	15
Gambar 2. 6 jenis-jenis komposit menurut Schwartz, 1984.....	17
Gambar 2. 7 Penampang Serat <i>Polyester</i> Membujur (i), Melintang (ii).....	18
Gambar 2. 8 Penampang serat <i>rayon viskosa</i> membujur (i), Melintang (ii)	19
Gambar 2. 9 Anyaman Kain Tenun.....	20
Gambar 2. 10 Kain tenun aneka dua dimensi (a) polos seragam (b) <i>kepar</i> (2/2) (c) <i>satin</i> (4/1) (d) <i>leno</i> (1/1), dan kain tenun tanpa jalinan dengan jahitan (f) kain tenun tanpa jalinan dengan benang tanpa jahitan.....	20
Gambar 2. 11 kain rajut pakan 2 dimensi.....	21
Gambar 2. 12 kain nir-tenun	21
Gambar 2. 13 Skema 3D	22
Gambar 2. 14 (a) Skema kain <i>non-interlaced</i> searah dan kain (b) skema kain <i>non-interlaced biaksial</i> dan kain, dan (c) skematis kain <i>multiaksis non-interlaced</i> dan kain.....	23
Gambar 2. 15 Skema tampilan kain tenun 2D <i>multistitched</i> . Jahitan searah (a) satu arah (b) dua arah (c) empat arah; tampilan penampang dari empat mesin terarah dan struktur jahitan tangan pada (d) 0°, (e) 90°, (f) +45°, dan -45°.	23
Gambar 2. 16 Skema Struktur bentuk anyaman <i>interlaced</i> (bertautan/berikatan) 3D. Tampilan umum dari gambaran bantuan komputer polos 3D (a), kepar 3D (b), benang polos-z 3D <i>ortogonal</i> (c).....	24

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

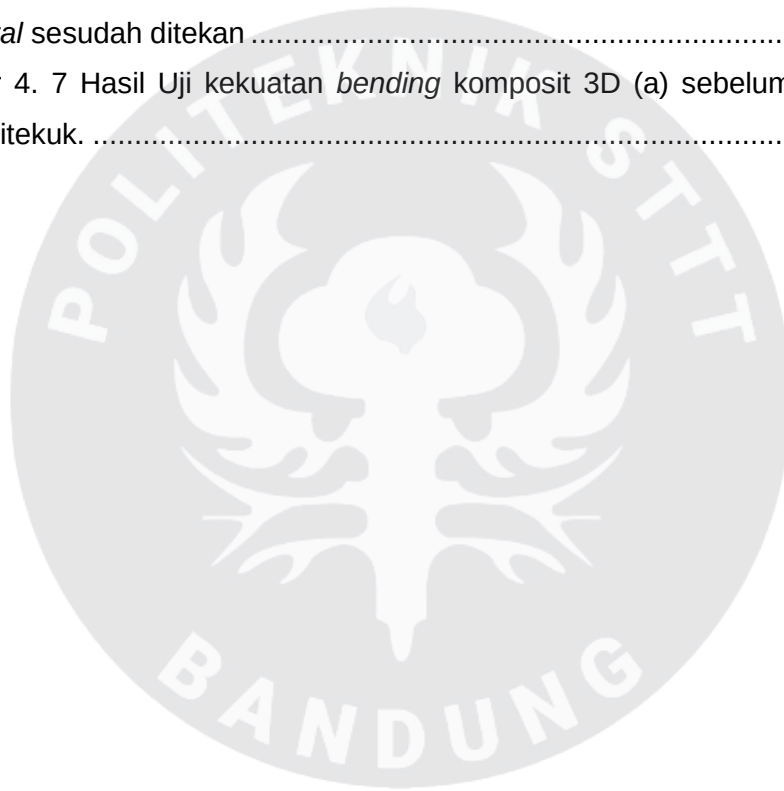
Halaman

Gambar 2. 17 Struktur preform anyaman <i>interlaced fully circular</i> tiga dimensi. Tampilan umum dari lima lapis gambaran bantuan <i>computer</i> dari (a) polos 3D (b) <i>keeper</i> 3D, dan (c) struktur preform anyaman <i>satin</i> 3D.....	25
Gambar 2. 18 Metode <i>Hand Lay Up</i>	26
Gambar 2. 19 Proses <i>Hand Lay Up</i>	27
Gambar 2. 20 Skema Pengujian Tarik	30
Gambar 2. 21 Skema Uji Tekan.....	32
Gambar 2. 22 Skema Pengujian Tekuk	33
Gambar 3. 1 (a) penimbangan kain 3d berlubang dengan kain inti (b) perhitungan total.....	40
Gambar 3. 2 Pengujian kekuatan tarik kain tenun 3 dimensi berlubang (a) arah <i>horizontal</i> (b) arah <i>vertical</i>	41
Gambar 3. 3 pengujian kekuatan tarik komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	42
Gambar 3. 4 pengujian uji <i>compressi</i> komposit 3 dimensi berlubang dengan inti untuk arah <i>vertical</i> (a) dan <i>horizontal</i> (b).....	43
Gambar 3. 5 pengujian kekuatan tekuk/ <i>bending (flexural test)</i>	44
Gambar 3. 6 kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti yang dibuat dengan teknik penjahitan.....	45
Gambar 3. 7 Komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti dengan metode penjahitan	45
Gambar 3. 8 <i>Morphology</i> serat arah melintang	46
Gambar 3. 9 <i>Morphology</i> serat arah membujur.....	46
Gambar 3. 10 <i>Morphology</i> komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti.....	48
Gambar 4. 1 Grafik kekuatan tarik (<i>tensile strength</i>) dan <i>elastis modulus (tensile modulus)</i> komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	49
Gambar 4. 2 Grafik perbedaan kekuatan tarik kain dan komposit serta <i>elongation</i> untuk arah <i>vertical</i> dan <i>horizontal</i>	50
Gambar 4. 3 Hasil uji kekuatan tarik (a) arah <i>horizontal</i> sebelum ditarik, (b) arah <i>horizontal</i> sesudah ditarik, (c) arah <i>vertical</i> sebelum ditarik dan (d) arah <i>vertical</i> sesudah ditarik	51

DAFTAR GAMBAR (Lanjutan)

Halaman

Gambar 4. 4 Grafik patahan pengujian uji tekan komposit 3 dimensi berlubang dengan kain inti (a) arah <i>vertical</i> (b) arah <i>horizontal</i>	51
Gambar 4. 5 Grafik <i>compress strength</i> dan <i>compress modulus</i> arah <i>vertical</i> dan <i>horizontal</i> komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti	52
Gambar 4. 6 Hasil uji kekuatan tekan (a) arah <i>vertical</i> sebelum ditekan, (b) arah <i>horizontal</i> sebelum ditekan, (c) arah <i>vertical</i> sesudah ditekan dan (d) arah <i>horizontal</i> sesudah ditekan	52
Gambar 4. 7 Hasil Uji kekuatan <i>bending</i> komposit 3D (a) sebelum ditekuk, (b) sudah ditekuk.	53



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3. 1 Data tetal lusi, pakan dan gramasi kain tenun 3 dimensi berlubang dengan kain inti	47
Tabel 3. 2 Data kekuatan tarik kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	47
Tabel 3. 3 Data kekuatan tarik kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	47
Tabel 3. 4 Data kekuatan uji tekan (<i>compressed test</i>) komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	48
Tabel 3. 5 Data kekuatan uji tekuk/bending (<i>Flexural test</i>) komposit kain tenun 3 dimensi berlubang dengan inti	48



LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 kain 10 x 10 <i>cm</i> dan berat kain 10 x 10 <i>cm</i>	59
Lampiran 2 Berat benang 10 helai lusi dan 10 helai pakan	59
Lampiran 3 Tetel Lusi dan Pakan	60
Lampiran 4 Tabel tetel Lusi dan Pakan	60
Lampiran 5 Tabel panjang benang Lusi dan Pakan	60
Lampiran 6 Berat Kain dan Berat Komposit	62
Lampiran 7 Berat Awal dan Berat Akhir <i>Burn Out Rayon</i>	63
Lampiran 8 Gambar pengujian ketebalan kain	63
Lampiran 9 tabel data pegujian ketebalan kain	63
Lampiran 10 Tabel hasil pengujian tarik arah <i>horizontal</i>	64
Lampiran 11 Gambar robekan tarik kain <i>horizontal</i>	64
Lampiran 12 tabel hasil pengujian tarik kain arah <i>vertical</i>	64
Lampiran 13 Gambar robekan tarik kain <i>Vertical</i>	65
Lampiran 14 tabel hasil pengujian tarik komposit <i>horizontal</i>	65
Lampiran 15 Gambar rata-rata ketebalan komposit 3D	65
Lampiran 16 Gambar robekan tarik komposit <i>Horizontal</i>	66
Lampiran 17 tabel hasil pengujian tarik komposit <i>vertical</i>	66
Lampiran 18 Gambar retakan tarik komposit <i>Vertical</i>	67
Lampiran 19 tabel hasil pengujian tekan <i>horizontal</i>	68
Lampiran 20 tabel kesimpulan perhitungan kekuatan tekan <i>horizontal</i>	68
Lampiran 21 Gambar patahan uji tekan <i>Horizontal</i>	68
Lampiran 22 tabel hasil pengujian tekan <i>vertical</i>	69
Lampiran 23 tabel kesimpulan perhitungan kekuatan tekan <i>vertical</i>	69
Lampiran 24 Gambar patahan uji tekan <i>Vertical</i>	69
Lampiran 25 tabel hasil pengujian tekuk	70
Lampiran 26 tabel hasil perhitungan kekuatan tekuk	70
Lampiran 27 Gambar Kelenturan uji tekuk <i>Vertical</i>	70