

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>PERNYATAAN</b>	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR</b>	v
<b>DAFTAR ISI</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR TABEL</b>	xiv
<b>INTISARI</b>	xv
<b>ABSTRACT</b>	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	5
2.1 Penelitian Komposit <i>Hollow</i>	5
2.1.1 <i>Hand Lay-up</i>	7
2.1.2 <i>Filament Winding</i>	7
2.1.3 <i>Vacuum-Assisted Resin Transfer Molding</i>	8
2.1.4 <i>Resin Transfer Molding</i>	9
2.1.5 <i>Bladder-Assisted Resin Transfer Molding</i>	9
2.1.6 <i>Bladder Assisted Composite Manufacturing</i>	10
2.2 Penelitian <i>Bladder Compression Molding</i>	10
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	17
3.1 Material Komposit	17
3.2 Serat Penguat Komposit	20
3.3 Fraksi Volume dan Fraksi Berat	22
3.4 Manufaktur Komposit	25
3.4.1 <i>Hand Lay-up</i>	25

3.4.2	<i>Spray up</i>	25
3.4.3	<i>Vacuum Bagging</i>	26
3.4.4	<i>Infussion</i>	26
3.4.5	<i>Resin Transfer Molding</i>	27
3.4.6	<i>Compression Mold</i>	28
3.4.7	<i>Bladder Molding</i>	28
3.4.8	<i>Filament Winding</i>	29
3.4.9	<i>Pultrusion</i>	30
3.5	Cetakan Komposit	31
3.6	Pengaruh Fraksi Volume Terhadap Sifat Mekanik Komposit	31
3.7	Pengujian Sifat Mekanik Pada Komposit	33
3.7.1	Pengujian Tarik	33
3.7.2	Pengujian <i>Ring Stiffness</i>	35
3.7.3	Pengujian Bending	37
3.8	Pengujian Sifat Fisik Pada Komposit	39
3.8.1	Pengujian Densitas	39
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN</b>		41
4.1	Lokasi Penelitian	41
4.2	Alat Penelitian	41
4.2.1	Cetakan Komposit <i>Hollow</i>	41
4.2.2	Cetakan <i>Bladder</i>	43
4.2.3	<i>Bladder</i>	44
4.2.4	<i>Core</i> Cetakan <i>Bladder</i>	45
4.2.5	<i>Thermo Control</i>	45
4.2.6	<i>Heater element</i>	46
4.2.7	Kompresor	46
4.3	Bahan Penelitian	47
4.4	Tahapan Penelitian	51
4.5	Pembuatan <i>Bladder</i>	52
4.6	Manufaktur Komposit <i>Hollow</i> dan Pembuatan Spesimen	54
4.7	Pengujian Komposit	59
4.7.1	Pengujian Tarik	60

4.7.2	Pengujian Bending	60
4.7.3	Pengujian <i>Ring Stiffness</i>	60
4.7.4	Pengujian Densitas	60
<b>BAB V</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>62</b>
5.1	Pengujian Mekanik Komposit	62
5.1.1.	Pengujian Tarik	62
5.1.2.	<i>Flexural Four Point Test</i>	67
5.1.3.	<i>Ring Stiffness Test</i>	71
5.2	Pengujian Fisik Komposit	72
5.2.1	Pengujian Densitas	73
5.2.2	Fraksi Volume	74
5.2.3	<i>Void Content</i>	75
5.3	Diskusi	75
5.3.1	Proses Manufaktur Pipa Komposit	75
5.3.2	Hubungan Sifat Mekanik dan Fraksi Volume	76
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>82</b>
6.1	Kesimpulan	82
6.2	Saran	82
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>84</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Research Gap</i>	13
Tabel 3. 1 Perbandingan nilai kekuatan dan kekakuan serat penguat komposit dan material konstruksi umum	19
Tabel 4. 1 Tabel Material Safety Data Sheet (MSDS) <i>epoxy Bisphenol A Epichlorohydrin</i> (PT. Justus Kimia Raya, 2020)	49
Tabel 5. 1 Waktu produksi dan konsumsi energi	76