

DAFTAR ISI

STUDI SIFAT MEKANIS KOMPOSIT HIBRID EPOKSI/SERAT DAUN NANAS/SERAT RAMI/NANOSELULOSA	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR NOTASI	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
INTISARI	xxiii
<i>ABSTRACT</i>	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Komposit Serat Sintetis	7
2.2. Komposit Serat Alam	7
2.3. Komposit Serat Alam Nanoselulosa	10
2.4. Komposit Hibrid Serat Alam/Nanoselulosa	15
BAB III LANDASAN TEORI	22
3.1. Serat Nanas	22
3.2. Serat Rami	23

3.3.	Perlakuan Permukaan Serat Alam	24
3.4.	Selulosa	26
3.5.	Nanoselulosa	29
3.5.1.	<i>Cellulose nanocrystals</i>	29
3.5.2.	<i>Cellulose Nanofiber</i>	30
3.5.3.	<i>Bacterial Nanocellulose</i>	31
3.6.	Resin Epoksi	31
3.7.	Komposit	33
3.7.1.	Klasifikasi Komposit	36
3.7.2.	Faktor yang Mempengaruhi Sifat Komposit	37
3.8.	Sifat Fisis Komposit	38
3.8.1.	Densitas Komposit	38
3.8.2.	Porositas Komposit	39
3.8.3.	<i>Fourier Transform Infrared (FT-IR) Spectroscopy</i>	39
3.8.4.	<i>X-Ray Diffraction (XRD)</i>	40
3.8.5.	<i>Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM)</i>	42
3.9.	Sifat Mekanis Komposit	42
3.9.1.	Sifat Tarik Komposit	42
3.9.2.	Sifat <i>Bending</i> Komposit	43
3.9.3.	Sifat Impak Komposit	44
3.9.4.	Pengujian <i>Short Beam Shear Strength (SBSS)</i> Komposit	45
3.9.5.	Hukum Pencampuran	46
3.9.6.	<i>Water Absorption Test</i>	46
BAB IV METODE PENELITIAN		47
4.1.	Bahan Penelitian	47
4.1.1.	Resin Epoksi	47
4.1.2.	<i>Hardener</i>	47
4.1.3.	Serat Daun Nanas	48
4.1.4.	Serat rami	48
4.1.5.	<i>Cellulose nanofibers (CNF)</i>	49

4.2.	Alat Penelitian	49
4.2.1	Gelas Kimia	50
4.2.2.	<i>Magnetic Stirrer</i>	50
4.2.3.	Kontainer Plastik	50
4.2.4.	Oven	51
4.2.5.	Timbangan Digital	51
4.2.6.	<i>Mechanical Stirrer</i>	52
4.2.7.	Desikator Vakum	52
4.2.8.	Pompa Vakum	52
4.2.9.	Kaca	53
4.2.10.	<i>Mirror Glaze</i>	53
4.2.11.	Jangka Sorong	54
4.2.12.	<i>Sealant Tape</i>	54
4.2.13.	<i>Spiral Tube</i>	54
4.2.14.	<i>Vacuum Bag</i>	55
4.2.15.	<i>Flow Net</i>	55
4.2.15.	<i>Peel Ply</i>	56
4.2.16.	<i>Resin Vacuum Pump</i>	56
4.2.17.	<i>Reservoir Tank</i>	56
4.2.18.	<i>Scraper</i> Seng	57
4.2.19.	Gergaji Potong (<i>Scroll Saw</i>)	57
4.2.20.	Alat Uji Tarik	58
4.2.22.	Alat Uji <i>Bending</i>	58
4.2.23.	Alat Uji Impak	59
4.2.24.	Alat Uji Densitas	60
4.2.25.	<i>Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM)</i>	60
4.3.	Komposisi Bahan Penelitian	61
4.4.	Diagram Alir Penelitian	62
4.5.	Prosedur Penelitian	63
4.5.1.	Persiapan Serat	63

4.5.2. Perlakuan Alkali Serat	63
4.5.3. Pembuatan Komposit Hibrid Epokis/Serat Rami/Serat Daun Nanas	63
4.5.4. Pembuatan Komposit Hibrid Epokis/Serat Rami/Serat Daun Nanas/CNF	64
4.6. Karakterisasi Dan Pengujian Mekanis	65
4.6.1. Analisis FT-IR	65
4.6.2. Pengukuran Densitas	65
4.6.3. Pengamatan FE-SEM	66
4.6.4. Pengujian Tarik	66
4.6.5. Pengujian <i>Bending</i>	66
4.6.6. Pengujian Impak	67
4.7. Variable Penelitian	67
4.7.1. Variabel Bebas	67
4.7.2. Variabel Terkendali	67
4.7.3. Variabel Terikat	68
4.8. Tempat Penelitian	68
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	69
5.1. Analisis FT-IR	69
5.2. Analisis XRD	71
5.3. Pengukuran Densitas Serat	73
5.4. Pengamatan FE-SEM Serat	74
5.5. Sifat Tarik Serat	76
5.6. Pengukuran Densitas Dan Porositas Komposit	77
5.7. Sifat Tarik Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/ Daun Nanas/CNF	79
5.7.1. Kekuatan Tarik Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Daun Nanas/CNF	80
5.7.2. Regangan Tarik Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Daun Nanas/CNF	81
5.7.3. Modulus Elastisitas Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Daun Nanas/CNF	83

5.8.	Sifat <i>Bending</i> Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Serat Daun Nanas/CNF	84
5.8.1.	Kekuatan <i>Bending</i> Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Daun Nanas/CNF	84
5.8.2.	Modulus Elastisitas <i>Bending</i> Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Daun Nanas/CNF	86
5.9.	Ketangguhan Impak Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Serat Daun Nanas/CNF	87
5.10.	Kekuatan Geser Antar Laminar Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Serat Daun Nanas/CNF	89
5.11.	Penyerapan Air Komposit Hibrid Epoksi/Serat Rami/Serat Daun Nanas/CNF	90
5.12.	Pengamatan FE-SEM Komposit	91
5.13.	Pengamatan EDS Dari Komposit	94
	BAB VI PENUTUP	103
6.1	Kesimpulan	103
6.2	Saran	103
	DAFTAR PUSTAKA	104
	DAFTAR LAMPIRAN	112