



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
INTISARI	xxii
ABSTRACT	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III LANDASAN TEORI	31
3.1 Selulosa	31
3.2 Nanoselulosa	32
3.3 Klasifikasi Nanoselulosa	32
3.3.1 <i>Cellulose Nanofiber</i> (CNF)	33
3.3.2 <i>Nanocrystalline Cellulose</i> (NCC)	35
3.3.3 <i>Bacterial Nanocellulose</i> (BNC)	35
3.4 Metode Ekstraksi Nanoselulosa	35
3.4.1 Proses Pemurnian Selulosa	36



3.4.2	Proses Ekstraksi Selulosa	37
3.4.2.1	Hidrolisis Asam	37
3.4.2.2	Perlakuan Mekanis	38
3.4.2.3	Metode Oksidasi	38
3.4.2.4	Hidrolisis Enzimatik	38
3.5	Polimer	39
3.5.1	Polimer Berdasarkan Asal	39
3.5.2	Polimer Berdasarkan Struktur Rantai	39
3.5.3	Polimer Berdasarkan Jenis Monomer	39
3.5.4	Polimer Berdasarkan Reaksi Polimerisasi	40
3.5.5	Polimer Berdasarkan Sifat Termal	40
3.6	Epoksi dan <i>Hardener</i>	40
3.7	Serat Gelas	43
3.8	Komposit	46
3.8.1	Klasifikasi Material Komposit	49
3.8.2	Faktor yang Mempengaruhi Performa Komposit	52
3.9	Ikatan Antarmuka Serat dan Matriks	54
3.10	Sifat Mekanis Komposit	55
3.10.1	Sifat Tarik Komposit	55
3.10.2	Sifat <i>Bending</i> Komposit	56
3.10.3	Sifat Impak Komposit	58
3.10.4	Densitas Komposit	59
3.10.5	Porositas Komposit	61
3.10.6	<i>Short Beam Shear Strength</i> (SBSS) Komposit	61
3.11	Karakterisasi Komposit Hibrid Epoksi/Serat Gelas/CNF	62
3.11.1	<i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) <i>Spectroscopy</i>	62
3.11.2	<i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	63
3.11.3	<i>Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i> (EDS)	65
BAB IV	METODE PENELITIAN	66
4.1	Bahan Penelitian	66
4.2	Alat Penelitian	68



4.3	Komposisi Bahan Penelitian	80
4.4	Diagram Alir Penelitian	81
4.5	Prosedur Penelitian	82
4.6	Pengujian Mekanis	84
4.6.1	Pengujian Tarik	84
4.6.2	Pengujian <i>Bending</i>	84
4.6.3	Pengujian Impak	85
4.6.4	Pengujian Densitas	85
4.6.5	Porositas	86
4.6.6	Pengujian <i>Short Beam Shear Strength</i> (SBSS)	86
4.7	Karakterisasi	86
4.7.1	<i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) <i>Spectroscopy</i>	86
4.7.2	<i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	87
4.7.3	<i>Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i> (EDS)	87
4.8	Waktu dan Tempat Penelitian	87
4.9	Variabel Penelitian	88
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	90
5.1	Densitas	90
5.2	Porositas	92
5.3	<i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) <i>Spectroscopy</i>	94
5.4	Sifat Tarik	95
5.4.1	Kekuatan Tarik	95
5.4.2	Regangan Tarik	99
5.4.3	Modulus Elastisitas	100
5.5	Sifat <i>Bending</i>	102
5.5.1	Kekuatan <i>Bending</i>	102
5.5.2	Modulus Elastisitas <i>Bending</i>	106
5.6	Ketangguhan Impak	107
5.7	<i>Interlaminar Shear Strength</i> (ILSS)	110
5.8	<i>Photo Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	111
5.9	<i>Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy</i> (EDS)	115



BAB VI PENUTUP	121
6.1 Kesimpulan	121
6.2 Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	