

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
IDENTITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN PROMOVENDUS	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xxii
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xxv
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Tujuan penelitian	7
1.4 Batasan Masalah	8
1.5 Manfaat Menelitian	8
1.6 Keaslian Penelitian	9
BAB II	
LANDASAN TEORI	10
2.1 Tinjauan Pustaka	10
2.1.1 Rami (<i>Boehmeria Nivea</i>) serat alam selulosa	10
2.1.2 Struktur tenunan serat rami	13
2.1.3 Pengaruh lingkungan terhadap material komposit	16
2.1.3.1 Material kayu	16
2.1.3.2 Material serat gelas	18
2.1.3.3 Material serat alam	19
2.2 Dasar Teori	19
2.2.1 Definisi komposit	19
2.2.2 Klasifikasi material komposit	20
2.2.3 Komponen penting dalam komposit	22
2.2.3.1 Fungsi dan syarat untuk material matrik	23
2.2.3.2 Jenis material penguat (<i>reinforcement</i>)	26
2.2.3.2.1 Serat	26
2.2.3.2.2 Filamen	28

2.2.3.2.3 Lamina	28
2.2.3.2.4 <i>Filler</i>	28
2.2.4 Jenis komposit	29
2.2.4.1 <i>Fibrous composite</i>	29
2.2.4.1.1 <i>Single layer</i>	29
2.2.4.1.2 <i>Multilayer</i>	30
2.2.4.2 <i>Particle composite</i>	30
2.2.5 Jenis proses patahan dalam material komposit	31
2.2.6 Epoksi	35
2.2.6.1 Karakteristik dasar dari epoksi	35
2.2.6.2 Aplikasi untuk epoksi	36
2.2.7 Sifat-sifat mekanis material komposit secara makro	37
2.2.7.1 Karakterisasi sifat fisik dan mekanis serat tenunan	37
2.2.7.2 Kandungan air serat tenunan	37
2.2.7.3 Massa jenis (<i>densitas</i>) serat	38
2.2.7.4 Fraksi berat dan fraksi volume serat	39
2.2.7.5 Kandungan penyerapan air (<i>water absorption</i>)	40
2.2.7.6 Sifat tarik komposit	40
2.2.7.7 Sifat <i>bending</i> komposit	42
2.2.7.8 Pengujian impak	44
2.2.8 Degradasi lingkungan air laut	45
2.2.8.1 pH	46
2.2.8.2 Daya hantar listrik (<i>electrical conductivity</i>)	46
2.2.8.3 Oksigen terlarut (<i>dissolved oxygen</i>)	46
2.2.8.4 Kekeruhan (<i>Turbidity</i>)	47
2.2.8.5 Temperatur (<i>Temperature</i>)	48
2.2.8.6 Salinitas (NaCl)	48
2.2.9 Karakterisasi komposit dengan menggunakan FTIR (<i>Fourier Transform Infra-Red</i>)	49
2.2.9.1 Mengukur spektrum emisi	51
BAB III	
METODOLOGI PENELITIAN	53
3.1 Lokasi Penelitian	53
3.2 Material, Alat, dan Peralatan	53
3.2.1 Material	53
3.2.1.1 Serat alam rami	53
3.2.1.2 Resin dan zat penggabung	55
3.2.2 Alat yang digunakan	55
3.2.3 Alat Uji	55

3.3 Pembuatan Spesimen Komposit	56
3.3.1 Spesimen uji tarik komposit	56
3.3.2 Spesimen uji <i>bending</i>	57
3.3.3 Spesimen uji impak	57
3.4 Pengujian Riset	58
3.4.1 Karakterisasi matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	58
3.4.2 Karakterisasi jenis tenunan komposit epoksi tenunan rami	58
3.4.3 Pengujian air laut kondisi lapangan (di laut).	59
3.4.4 Pengujian air laut kondisi laboratorium.	62
3.5 Diagram Alir Penelitian	64
3.5.1 Riset I. Karakterisasi matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	64
3.5.2 Riset II. Karakterisasi jenis tenunan komposit epoksi tenunan rami	65
3.5.3 Riset III. Perlakuan degradasi kondisi riil di air laut (kondisi lapangan)	66
3.5.4 Riset IV. Perlakuan degradasi air laut kondisi laboratorium.	67
BAB IV.	
HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Pengujian Matrik Epoksi (ME) dan Komposit Epoksi Tenunan Rami (KETER)	68
4.1.1 Pengujian matrik epoksi	68
4.1.1.1 Pengujian tarik matrik epoksi	68
4.1.1.2 Pengujian <i>bending</i> matrik epoksi	72
4.1.1.3 Pengujian impak matrik epoksi	80
4.1.2 Pengujian komposit epoksi tenunan rami	84
4.1.2.1 Pengujian tarik komposit epoksi tenunan rami	84
4.1.2.2 Pengujian <i>bending</i> komposit epoksi tenunan rami	90
4.1.2.3 Pengujian impak komposit epoksi tenunan rami	96
4.1.3. Rasio matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	101
4.1.3.1 Rasio pengujian tarik matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	101
4.1.3.2 Rasio pengujian <i>bending</i> matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	108
4.1.3.3 Rasio pengujian impak matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	114
4.1.4 Pembahasan FTIR matrik epoksi dan komposit epoksi tenunan rami	118
4.1.5 Pembahasan SEM komposit epoksi tenunan rami	122

4.2 Pembahasan Jenis Tenunan Rami	128
4.2.1 Pengujian tarik jenis komposit epoksi tenunan rami	128
4.2.2 Pengujian <i>bending</i> jenis komposit epoksi tenunan rami	132
4.2.3 Pengujian impak jenis komposit epoksi tenunan rami	136
4.2.4 Pengujian FTIR Komposit Epoksi Tenunan Rami	139
4.2.5 Hasil pengujian SEM Komposit Epoksi Tenunan Rami	141
4.3 Pembahasan Perlakuan Degradasi Kondisi Riil di Air Laut (Kondisi Lapangan)	145
4.3.1 Pengujian penyerapan air laut KETER pada kondisi lapangan	145
4.3.2 Pengujian tarik pada kondisi lapangan	148
4.3.3 Pengujian <i>bending</i> kondisi lapangan	154
4.3.4 Pengujian impak kondisi lapangan	158
4.3.5 Pengujian FTIR pada kondisi lapangan	161
4.3.6 Pengujian SEM pada kondisi lapangan	166
4.4 Pembahasan Perlakuan Degradasi Air Laut Kondisi Laboratorium	181
4.4.1 Pengujian benang rami kondisi laboratorium	181
4.4.1.1 Pengujian penyerapan air dengan benang rami kondisi laboratorium	181
4.4.1.2 Pengujian tarik dan regangan tarik benang rami kondisi laboratorium	184
4.4.2 Pengujian matrik epoksi kondisi laboratorium	187
4.4.2.1 Pengujian penyerapan air matrik epoksi kondisi laboratorium	187
4.4.2.3 Pengujian impak matrik epoksi kondisi laboratorium	192
4.4.3 Pengujian komposit epoksi tenunan rami kondisi laboratorium	195
4.4.3.1 Pengujian penyerapan air komposit epoksi tenunan rami kondisi laboratorium	195
4.4.3.2 Pengujian tarik komposit epoksi tenunan rami kondisi laboratorium	198
4.4.3.3 Pengujian impak komposit epoksi tenunan rami kondisi laboratorium	203
4.4.4 Pengujian FTIR dengan variasi salinitas terhadap lama perendaman	206
4.4.4.1 Hasil pengujian FTIR matrik epoksi kondisi laboratorium	206
4.4.4.2 Hasil Pengujian FTIR komposit epoksi tenunan rami kondisi laboratorium	208

4.5 Rasio Antara Kondisi Lapangan dan Kondisi Laboratorium	211
4.5.1 Pengujian penyerapan air pada kondisi lapangan dan kondisi laboratorium	211
4.5.2 Rasio pengujian tarik antara kondisi lapangan dan kondisi laboratorium	214
4.5.3 Rasio pengujian impak antara kondisi lapangan dan kondisi laboratorium	218
BAB V.	
KESIMPULAN DAN SARAN	221
5.1 Kesimpulan	221
5.2 Saran	223
DAFTAR PUSTAKA	225
LAMPIRAN	232