



**SINTESIS DAN KARAKTERISASI BAHAN KOMPOSIT RAMAH
LINGKUNGAN DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH
PERTANIAN**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi MIPA (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si)

Oleh

Imam Syafii

NIM 041810201091

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER**

2008

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Komposit	4
2.2 Serat Gelas	6
2.3 Serat Alam	7
2.4 Bahan Serat Alam	8
2.4.1 Tebu	8
2.4.2 Jagung	9
2.5 Sifat Mekanik	10
2.6 Degradasi Polimer	13

BAB 3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat.....	15
3.2.2 Bahan	15
3.3 Rancangan Penelitian	16
3.3.1 Diagram Alir Penelitian	16
3.3.2 Rancangan Penelitian	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	18
3.4.1 Pengolahan Serat Alam	18
3.4.2 Pembuatan Bahan Komposit	19
3.5 Karakterisasi Bahan	19
3.5.1 Uji Tarik.....	19
3.5.2 Uji Morfologi	22
3.5.3 Uji Degradasi	22
3.6 Analisis	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Struktur Mikro (Morfologi Permukaan) Bahan	24
4.2 Kekuatan Bahan Komposit Hasil Sintesis	26
4.3 Kemampuan Degradasi Bahan Komposit	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Fibrous composites	5
Gambar 2.2	Laminated Composites.....	5
Gambar 2.3	Particulate Composite	5
Gambar 2.4	Orientasi serat.....	7
Gambar 2.5	Produksi tebu Indonesia tahun 1996-2002.....	9
Gambar 2.6	Kurva Tegangan Regangan.....	13
Gambar 3.1	Diagram Alir Percobaan.....	16
Gambar 3.2	Alat Cetak uji	17
Gambar 3.3	Bentuk bahan uji	18
Gambar 3.4	Mesin Uji TM 113 Universal 30 KN	21
Gambar 4.1	Morfologi permukaan bahan komposit dengan orientasi arah serat acak	24
Gambar 4.2	Morfologi permukaan bahan komposit dengan orientasi arah serat lurus.....	25
Gambar 4.3	Morfologi permukaan bahan komposit dengan orientasi arah serat anyaman	25
Gambar 4.4	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis dengan massa serat 1,33 gram dan orientasi serat acak.....	27
Gambar 4.5	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis dengan massa serat 2 gram dan orientasi serat lurus vertikal.....	28
Gambar 4.6	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis dengan massa serat 2 gram dan orientasi serat anyaman.....	29

Gambar 4.7	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis	30
Gambar 4.8	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis untuk mencari modulus elastisitas dengan orientasi serat acak	32
Gambar 4.9	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis untuk mencari modulus elastisitas dengan orientasi serat lurus vertical.....	33
Gambar 4.10	Grafik hubungan antara Tegangan Tarik (σ) dan regangan (ϵ) bahan komposit hasil sintesis untuk mencari modulus elastisitas dengan orientasi serat anyaman	34
Gambar 4.11	Struktur morfologi bahan komposit dengan penguat serat gelas (sintetik).....	36
Gambar 4.12	Struktur morfologi bahan komposit dengan penguat serat tanaman tebu.....	37
Gambar 4.13	Struktur morfologi bahan komposit dengan penguat serat tanaman jagung.....	37

Daftar Tabel

Tabel 3.1 Ukuran bahan uji (Standart ASTM D 638 Pada Uji Tarik)	18
Tabel 4.1 Nilai kekuatan tarik dan keuletan Bahan Komposit Hasil Sintesis.....	31
Tabel 4.2 Nilai tegangan luluh, regangan luluh dan modulus elastisitas Bahan Komposit Hasil Sintesis.....	35
Tabel 4.3 Massa bahan komposit sebelum dan sesudah dipanaskan pada temperatur 150 ⁰ C selama 10 jam.....	36

RINGKASAN

Sintesis Dan Karakterisasi Bahan Komposit Ramah Lingkungan Dengan Memanfaatkan Limbah Pertanian; Imam Syafii, 041810201091; 2008; 57 halaman; Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material, yang mana sifat mekanik dari material pembentuknya berbeda-beda. Dua bagian material yang berbeda dari komposit yaitu penguat dan matriks. Munculnya peraturan pemerintah tentang pelestarian lingkungan memicu pembuatan material komposit yang ramah lingkungan. Tujuan penelitian ini untuk membuat bahan komposit yang ramah lingkungan, mengetahui struktur mikro (morfologi), kekuatan tarik dan kemampuan degradasi bahan komposit dengan menggunakan serat tebu dan seart jagung sebagai penguat dan resin tipe 157 BQTN-eX sebagai matriks. Bahan komposit ini dibandingkan dengan bahan komposit yang sekarang sudah umum dipakai dengan menggunakan penguat serat gelas. Penelitian dilakukan di Laboratorium Fisika Material Jurusan Fisika Fakultas MIPA Universitas Jember dan Laboratorium Kemasan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember, dengan waktu penelitian mulai tanggal 17 april 2008 sampai 30 juni 2008.

Pada penelitian ini bahan komposit dibuat dengan 3 orientasi arah serat yang berbeda yaitu acak, lurus vertikal dan anyaman. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa struktur mikro ketiga bahan komposit hasil sintesis relatif hampir sama, sementara kekuatan tarik bahan komposit dengan menggunakan penguat serat gelas lebih baik dibandingkan dengan penguat serat tebu dan jagung untuk semua orientasi arah serat. Untuk modulus elastisitas bahan komposit dengan orientasi arah serat acak dan lurus vertikal bahan komposit dengan penguat serat tebu memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan penguat serat gelas dan jagung, sedangkan untuk arah serat anyaman bahan komposit

dengan penguat serat jagung memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan penguat serat gelas dan tebu. Berdasarkan pengujian degradasi termal dengan pengukuran variabel penurunan massa dan rusaknya bahan komposit sebelum dan sesudah pengujian, dapat ditentukan bahwa bahan komposit dengan menggunakan serat jagung relatif lebih mudah terdegradasi secara termal dibandingkan bahan komposit dengan penguat serat tebu dan serat gelas.