

## **PENGARUH PENAMBAHAN SERAT IJUK TERHADAP SIFAT FISIS DAN MEKANIK PAPAN SEMEN-GIPSUM**

### **ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian dengan judul pengaruh penambahan serat ijuk terhadap sifat fisis dan mekanik papan semen-gypsum. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat ijuk terhadap sifat fisis dan mekanik papan komposit dengan penambahan serat ijuk yang optimum. Penelitian dilakukan dengan menggunakan jenis komposit laminat yaitu komposit yang terdiri dari dua lapis atau lebih yang digabungkan menjadi satu dengan setiap lapisnya memiliki karakteristik sifat tersendiri. Pembuatan papan ini dengan jumlah lapisan ada tiga, yaitu lapisan *face* dan *back* untuk campuran semen dengan serat ijuk dan lapisan *core* untuk campuran gipsium dengan serat ijuk. Penambahan serat ijuk yang digunakan untuk masing-masing sampel dengan perbandingan matriks semen dengan gipsium yaitu 0%, 2%, 4% , 6% dan 8%. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh bahwa sifat fisis bahan yaitu densitas mengalami kenaikan sejalan dengan penambahan serat, dimana nilai densitas maksimum 1,264 g/cm<sup>3</sup> pada penambahan serat ijuk 8%. Daya serap air mengalami penurunan sejalan dengan penambahan serat ijuk, dimana terjadi daya serap air minimum sebesar 17,35% pada penambahan serat 8%. Dari pengujian sifat mekanik untuk kuat tekan dan kuat lentur komposisi optimum penambahan serat ijuk sebanyak 4% yang nilainya masing-masing 123,87 kg/cm<sup>2</sup> dan 40,83 kg/cm<sup>2</sup>. Dari keseluruhan pengujian persentase penambahan ijuk terbaik terdapat pada komposisi serat ijuk 4%.

Kata Kunci : Papan semen-gypsum, serat ijuk, komposit laminat

## **INFLUENCE OF PALM FIBERS ADDITION ON THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES FOR CEMENT-GYPSUM BOARD**

### **ABSTRACT**

The research has been conducted with the title influence of palm fibers addition on the physical and mechanical properties for cement-gypsum board has been conducted. The purpose of this research is to know the influence addition palm fibers on the physical and mechanical properties of composite board. The research conducted by using a type of composite laminate is a composite of two layers or more are combined into one with each of layers has its own characteristic properties, manufacturing this board used three of layers, where cement with palm fibers contain at face-back layers and gypsum with palm fibers contain at core layers. The addition of palm fiber used for each sample by comparison with gypsum and cement matrix is 0%, 2%, 4%, 6% and 8%. Based on the result of physical properties of materials density had passed with increasing fiber, where the value of the maximum density on the composition of  $1,264 \text{ g/cm}^3$  on 8% addition of palm fibers.. Water uptake decreased with increasing fibers, where there is minimum uptake of 17,35% on 8% addition of palm fibers. The mechanical properties of the specimens as follows the maximum value of compressive strength and flexural strength on addition palm fibers 4% which is value  $123,87 \text{ kg/cm}^2$  and  $40,83 \text{ kg/cm}^2$ . Generally, for all research, best value for addition palm fibers on 4%.

Keywords: cement-gypsum board, palm fibers, a composite laminate

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak terlepas oleh bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Alimin Mahyudin, M.Si selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan, semangat dan masukan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ketua Jurusan Fisika dan seluruh staf pengajar yang telah berbagi ilmu, pemahaman dan pengalamannya, serta seluruh pegawai akademis dilingkungan Jurusan Fisika atas segala kemudahan dan bantuan yang telah diberikan.
3. Bapak Dr. Elvaswer dan Bapak Drs.Sri Mulyadi Dt Basa, M,Si sebagai Pembimbing Akademik yang telah membantu dan memotivasi penulis selama kuliah.
4. Bapak DR. Dahyunir Dahlan sebagai Kepala Lab. Material yang telah memfasilitasi penulis selama penelitian.
5. Bapak Tommi Putra dari Baristand yang telah membantu melakukan pengujian dalam penelitian ini.
6. Kedua orang tua serta seluruh anggota keluarga besar penulis yang telah memberikan dorongan yang sangat besar kepada penulis.
7. Teman-teman Fisika Angkatan 2008 dan rekan-rekan Lab. Material Fisika yang telah membantu dan memberi motivasi kepada penulis selama penelitian ini.

8. Dan semua pihak yang membantu penulis untuk menyelesaikan studi di Jurusan Fisika FMIPA Universitas Andalas.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca.

Padang, Juli 2012

Meri Darmawi

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Manfaat Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Gypsum .....	6
2.2.2 Komposisi dan Sifat Gypsum .....	7
2.2.3 Kegunaan dan Kelebihan Gypsum.....	8
2.2.4 Klasifikasi Gypsum.....	9
2.2.5 Defenisi Semen .....	10

2.2.6 Papan Semen-Gypsum .....	13
2.2.7 Standar Papan Semen-Gypsum .....	14
2.2.8 Serat .....	15
2.2.9 Serat Ijuk .....	17
2.2.10 Komposit .....	18
2.2.11 Klasifikasi Komposit .....	18
2.2.12 Uji Sifat Fisis .....	20
2.2.13 Uji Sifat Mekanik .....	21

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	23
3.2.1 Alat Penelitian .....	23
3.2.2 Bahan .....	25
3.3 Prosedur Kerja .....	27
3.3.1 Persiapan dan Pembuatan Sampel .....	27
3.3.2 Pengujian Sifat Fisis dan Mekanik Papan Semen-Gypsum .....	30
3.4 Skema Penelitian .....	32

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Daya Serap Air .....	33
4.2 Densitas .....	35
4.3 Kuat Tekan .....	37

4.4 Kuat Lentur .....	39
4.5 Pengaruh Ketebalan Papan Semen-Gypsum terhadap Kuat Tekan .....	42
4.6 Pengaruh Ketebalan Papan Semen-Gypsum terhadap Kuat Lentur .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	46
5.2 Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Gypsum alami yang berwarna putih .....	10
Gambar 2.2 Susunan arah serat acak dan susunan arah serat searah .....	16
Gambar 2.3 Bentuk sampel kuat tekan.....	21
Gambar 2.4 Bentuk sampel kuat lentur .....	22
Gambar 3.1 Alat uji kuat tekan dan kuat lentur .....	23
Gambar 3.2 Timbangan digital.....	24
Gambar 3.3 a) Cetakan Uji Kuat Tekan, dan b) Cetakan Uji Kuat Lentur .....	24
Gambar 3.4 Gelas ukur.....	25
Gambar 3.5 Tepung gypsum <i>casting</i> TE-11 .....	25
Gambar 3.6 Semen putih.....	26
Gambar 3.7 Serat ijuk.....	26
Gambar 3.8 Aquades .....	27
Gambar 3.9 Susunan lapisan bahan komposit.....	29
Gambar 3.10 Diagram alir penelitian .....	32
Gambar 4.1 Grafik daya serap air papan semen-gypsum.....	34
Gambar 4.2 Grafik densitas papan semen-gypsum.....	36
Gambar 4.3 Grafik kuat tekan papan semen-gypsum .....	38
Gambar 4.4 Grafik kuat lentur papan semen-gypsum.....	41
Gambar 4.5 Grafik hubungan ketebalan terhadap kuat tekan .....	43



Gambar 4.6	Grafik hubungan ketebalan terhadap kuat lentur .....	45
------------	--	----

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>	
Tabel 2.1	Komposisi bahan gipsum .....	7
Tabel 2.2	Nilai standar spesifik karakteristik papan tiruan .....	14
Tabel 3.1	Komposisi semen-gipsum dan serat ijuk sampel uji .....	27
Tabel 3.2	Komposisi semen-gipsum dan serat ijuk sampel uji .....	28
Tabel 3.3	Komposisi semen-gipsum dan serat ijuk sampel uji untuk pengaruh ketebalan terhadap kuat tekan .....	28
Tabel 3.4	Komposisi semen-gipsum dan serat ijuk sampel uji untuk pengaruh ketebalan terhadap kuat lentur.....	28
Tabel 4.1	Hasil uji daya serap air pada papan semen-gipsum berserat ijuk.....	33
Tabel 4.2	Hasil uji densitas pada papan semen-gipsum berserat ijuk.....	35
Tabel 4.3	Hasil uji kuat tekan pada papan semen-gipsum berserat ijuk .....	37
Tabel 4.4	Hasil uji kuat lentur pada papan semen-gipsum berserat ijuk.....	40

Tabel 4.5	Hasil uji kuat tekan dipengaruhi ketebalan pada papan semen gipsum berserat ijuk .....	42
Tabel 4.6	Hasil uji kuat lentur dipengaruhi ketebalan pada papan semen gipsum berserat ijuk .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Contoh perhitungan hasil pengujian .....	50
Lampiran 2. Data hasil uji kuat tekan yang dipengaruhi ketebalan .....	52
Lampiran 3. Data hasil uji kuat lentur yang dipengaruhi ketebalan .....	54
Lampiran 4. Dokumentasi sampel uji .....	55