

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
PERYATAAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR NOTASI	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	4
C. Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sabut Kelapa	5
B. Papan Komposit	7
1. Pengertian Papan Komposit.....	7
2. Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Papan Komposit.....	7
a. Jenis bahan.....	7
b. Kadar air komposit	8
c. Bentuk dan ukuran partikel	9
d. Jenis perekat	10
e. Jumlah perekat	11
f. Kerapatan papan komposit	12
g. Proses pengempaan	12
3. Standar Pembuatan Papan Komposit.....	14
C. Perekat Alam	15
1. Asam Sitrat	15
2. Sifat-sifat Asam Sitrat ($C_6H_8O_7$)	16
3. Pemanfaatan Asam Sitrat.....	17
D. Mekanisme Perekatan dengan Asam Sitrat	18
E. Hipotesis	19

LANJUTAN DAFTAR ISI

Halaman

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A.	Bahan Penelitian	20
B.	Alat Penelitian	20
C.	Waktu dan Tempat Penelitian	21
D.	Rancangan Penelitian.....	21
E.	Tahapan Penelitian	25
1.	Persiapan Serat Sabut Kelapa.....	25
2.	Penimbangan Serat	26
3.	Pencampuran Serat dengan Asam Sitrat.....	26
4.	Pengovenan Campuran Serat dan Perkat Asam Sitrat	28
5.	Penyusunan Serat Kedalam Mat atau Kasuran.....	28
6.	Pengempaan Pendahuluan	29
7.	Pengempaan Panas	29
8.	Pengkondisian.....	29
9.	Pembuatan Contoh Uji	29
10.	Pengujian Sifat Fisika dan Mekanika	30
a.	Kadar air (KA) dan kerapatan (D)	30
b.	Penyerapan air (Pa) dan pengembangan tebal (Pt)	30
c.	Kekasaran permukaan (Ra).....	31
d.	Keteguhan rekat internal atau internal bonding (IB)	31
e.	Keteguhan lengkung statik	32
f.	Keteguhan lengkung statik basah	33
11.	Analisis Spektrokopi Infra Merah (FTIR).....	34
12.	Analisis Thermogravimetri (TGA).....	34

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Sifat Bahan Baku.....	35
B.	Analisis Fourier Transformasi Infra Red (FTIR).....	35
C.	Analisis Thermogravimetri (TGA).....	39
D.	Sifat Fisika Papan Komposit	41
1.	Kadar Air	41
2.	Kerapatan.....	43
3.	Pengembangan Tebal.....	47
4.	Penyerapan Air	50
5.	Kekasaran Permukaan	52
E.	Sifat Mekanika Papan Komposit	55
1.	Keteguhan Rekat Internal	55
2.	Modulus Patah	58
3.	Modulus Elastisitas.....	61
4.	Modulus Patah Basah	64
5.	Modulus Elastisitas Basah	68
6.	Perbandingan Sifat Fisika dan Mekanika Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Standar	70

LANJUTAN DAFTAR ISI

Halaman

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	73
B. Saran	74

DAFTAR PUSTAKA	75
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel No.	Judul	Halaman
2.1.	Sifat Papan Komposit menurut JIS A 5908 : 2003	14
2.2.	Sifat Papan Komposit menurut SNI, FAO dan ANSI	15
3.1.	Rancangan Penelitian untuk Menguji Pengaruh Jumlah Asam Sitrat dan Suhu Kempa pada Sifat Papan Komposit dari Serat Sabut Kelapa	22
3.2.	Analisis Varian (ANOVA)	23
4.1.	Nilai Rata-rata Kadar Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)...	41
4.2.	Analisis Varians Kadar Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa	42
4.3.	Nilai Rata-rata Kerapatan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (g/cm ³)	44
4.4.	Analisis Varians Kerapatan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa.....	44
4.5.	Nilai Rata-rata Pengembangan Tebal Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)	47
4.6.	Analisis Varians Pengembangan Tebal Papan Komposit Serat Sabut Kelapa	48
4.7.	Nilai Rata-rata Penyerapan Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)	50
4.8.	Analisis Varians Penyerapan Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa	51
4.9.	Nilai Rata-rata Kekasaran Permukaan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (µm)	53
4.10.	Analisis Varians Kekasaran Permukaan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa	53
4.11.	Nilai Rata-rata Keteguhan Rekat Internal Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	56
4.12.	Analisis Varians Keteguhan Rekat Internal Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Nilai Spesifik	56
4.13.	Nilai Rata-rata Modulus Patah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	58
4.14.	Analisis Varians Modulus Patah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Nilai Spesifik	59
4.15.	Nilai Rata-rata Modulus Elastisitas Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	62
4.16.	Analisis Varians Modulus Elastisitas Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Nilai Spesifik.....	62
4.17.	Nilai Rata-rata Modulus Patah Basah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	65
4.18.	Analisis Varians Modulus Patah Basah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Nilai Spesifik.....	65
4.19.	Nilai Rata-rata Modulus Elastisitas Basah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	68

LANJUTAN DAFTAR TABEL

Halaman

4.20.	Analisis Varians Modulus Elastisitas Basah Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Nilai Spesifik.....	69
4.21.	Tabel Perbandingan Sifat Fisika Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Standar	71
4.22.	Tabel Perbandingan Sifat Mekanika Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa dengan Standar	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar No.	Judul	Halaman
2.1.	Penampang buah kelapa (Van dam <i>et al.</i> , 2004a)	5
2.2.	Serat sabut kelapa dari industri hasil pengolahan sabut kelapa UD. Makmur Cocos Kab. Kulon Progo DI Yogyakarta	6
2.3.	Struktur kimia asam sitrat, asam 2-hidroksi-1,2,3,-propanatrikabsilat (Mcsweeny <i>et al.</i> , 2006)	16
2.4.	Reaksi kimia antara asam sitrat dan bahan lignoselulosa dari Kayu (Mcsweeny <i>et al.</i> , 2006)	19
3.1.	Bagan alir pelaksanaan penelitian	25
3.2.	Pola contoh uji papan komposit ukuran 25 cm x 25 cm	29
4.1.	Hasil analisis FTIR pada perlakuan penambahan asam sitrat 20% terhadap peningkatan suhu kempa	36
4.2.	Hasil analisis FTIR pada perlakuan suhu kempa 200°C terhadap penambahan jumlah asam sitrat	37
4.3.	Reaksi kimia antara asam sitrat dengan serat sabut kelapa (esterifikasi) (Mcsweeny <i>et al.</i> , 2006)	38
4.4.	Hasil analisis TGA terhadap papan dengan perlakuan suhu kempa 220°C tanpa perekat (22AB), suhu kempa 220°C dengan jumlah asam sitrat 20% (22ADP) dan suhu kempa 180°C dengan jumlah asam sitrat 20% (18ADP)	39
4.5.	Pengaruh faktor suhu kempa terhadap kadar air papan komposit serat sabut kelapa	42
4.6.	Pengaruh suhu kempa terhadap kerapatan papan komposit serat sabut kelapa	45
4.7.	Pengaruh jumlah asam sitrat terhadap kerapatan papan komposit serat sabut kelapa	46
4.8.	Pengaruh suhu kempa terhadap pengembangan tebal papan komposit serat sabut kelapa.....	48
4.9.	Pengaruh jumlah asam sitrat terhadap pengembangan tebal papan komposit serat sabut kelapa.....	49
4.10.	Pengaruh suhu kempa terhadap penyerapan air papan komposit serat sabut kelapa	51
4.11.	Pengaruh interaksi suhu kempa dan jumlah asam sitrat terhadap kekasaran permukaan papan komposit serat sabut kelapa	54
4.12.	Pengaruh interaksi suhu kempa dan jumlah asam sitrat terhadap keteguhan rekat internal spesifik papan komposit serat sabut kelapa	57
4.13.	Pengaruh suhu kempa terhadap modulus patah spesifik papan komposit serat sabut kelapa.....	60
4.14.	Pengaruh jumlah asam sitrat terhadap modulus patah spesifik papan komposit serat sabut kelapa.....	60
4.15.	Pengaruh suhu kempa terhadap modulus elastisitas spesifik papan komposit serat sabut kelapa.....	63

LANJUTAN DAFTAR GAMBAR

Gambar No.	Judul	Halaman
4.16.	Pengaruh suhu kempa terhadap modulus elastisitas spesifik papan komposit serat sabut kelapa	63
4.17.	Pengaruh suhu kempa terhadap modulus patah spesifik setelah perendaman papan komposit serat sabut kelapa.....	66
4.18.	Pengaruh jumlah asam sitrat terhadap modulus patah spesifik setelah perendaman papan komposit serat sabut kelapa.....	67
4.19.	Pengaruh interaksi suhu kempa dan jumlah asam sitrat terhadap modulus elastisitas spesifik setelah perendaman papan komposit serat sabut kelapa	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No.	Judul	Halaman
1.	Data Kadar Air Bahan Serat Sabut Kelapa (%)	80
2.	Data Kerapatan Tumpukan (<i>Bulk Density</i>) Serat Sabut Kelapa (g/cm^3)	80
3.	Data Kadar Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)	80
4.	Data Kerapatan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (g/cm^3)	85
5.	Data Pengembangan Tebal Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)	86
6.	Data Penyerapan Air Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (%)	87
7.	Data Kekasaran Permukaan Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (μm)	88
8.	Data Keteguhan Rekat Internal Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	89
9.	Data Keteguhan Rekat Internal Spesifik Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	90
10.	Data Modulus Patah Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	91
11.	Data Modulus Patah Spesifik Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa) ..	92
12.	Data Modulus Elastisitas Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	93
13.	Data Modulus Elastisitas Spesifik Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	94
14.	Data Modulus Patah Basah Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	91
15.	Data Modulus Patah Basah Spesifik Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (MPa)	92
16.	Data Modulus Elastisitas Basah Aktual Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	93
17.	Data Modulus Elastisitas Spesifik Papan Komposit Serat Sabut Kelapa (GPa)	94

DAFTAR RUMUS

Rumus No.	Judul	Halaman
3.1	Formula Uji HSD.....	23
3.2	Kadar Air Bahan Baku.....	26
3.3	Kebutuhan Serat.....	26
3.4	Kebutuhan Asam Sitrat.....	27
3.5	Kadar Air Komposit	30
3.6	Kerapatan.....	30
3.7	Penyerapan Air	31
3.8	Pengembangan Tebal.....	31
3.9	Keteguhan Rekat Internal	32
3.10	Modulus Patah dan Modulus Patah Basah.....	32
3.11	Modulus Elastisitas dan Modulus Elastisitas Basah.....	33

DAFTAR NOTASI

Lambang		Satuan
KA	Kadar air	%
W	Berat serat	g
W ₀	Berat kering udara papan komposit	g
W ₁	Berat kering tanur	g
W ₂	Berat setelah perendaman 24 jam	g
M _a	Berat asam sitrat	g
w _{aq.}	Berat aquades	g
D	Kerapatan papan komposit	g/cm ³
V	Volume kering udara contoh uji	cm ³
Pa	Penyerapan air	%
Pt	Pengembangan tebal	%
t ₁	Tebal awal sebelum perendaman	cm
t ₂	Tebal akhir setelah perendaman	cm
P'	Beban maksimum	N
P ₁	Beban pada batas proporsi	N
b	Lebar contoh uji	cm
L'	Panjang bentangan bebas	cm
L	Panjang contoh uji	cm
d	Tebal contoh uji	cm
	Defleksi pada batas proporsi	cm
IB	Keteguhan rekat internal	MPa
MOR	Modulus patah	MPa
MOE	Modulus elastisitas	GPa

DAFTAR ISTILAH

Serat Sabut Kelapa	Hasil samping yang didapatkan dari pengolahan buah kelapa.
Asam Sitrat	Asam organik lemah yang ditemukan pada daun dan buah tumbuhan bergenus <i>Citrus</i> (jeruk-jerukan).
<i>Crosslink</i>	Ikatan-ikatan yang menghubungkan suatu rantai polimer dengan rantai polimer lain.
JIS A 5908 – 2003	Standar pengujian papan komposit pada penelitian ini yang bersumber dari <i>Japanese Industrial Standard for Particleboard</i> .
Kadar air	Jumlah air yang terkandung dalam suatu benda yang dinyatakan dalam persen terhadap berat kering tanurnya.
Kempa panas	Proses untuk meningkatkan kerapatan papan dari hasil pengempaan pendahuluan (dingin) dengan menggunakan plat kempa yang memberikan tekanan dan suhu tertentu.
Kerapatan	Perbandingan berat dengan volume dari suatu benda.
Kristalinitas	Padatan yang atom, molekul, atau ion penyusunnya terkemas secara teratur dan polanya berulang melebar secara tiga dimensi
<i>Mat</i> (kasuran)	Partikel - partikel yang telah disusun dan dibentuk sedemikian rupa saat proses pengempaan dingin.
Modulus patah	Kemampuan papan komposit untuk menahan beban dengan arah tegak lurus permukaan yang berusaha mematahkannya.
Modulus elastisitas	Ukuran kekuatan suatu bahan yang merupakan perbandingan antara <i>stress</i> per satuan luas dan <i>strain</i> per satuan panjang. Angka tersebut menunjukkan kemampuan bahan untuk kembali ke bentuk dan ukuran semula sesudah gaya dihilangkan.

Keteguhan rekat internal	Kekuatan tarik tegak lurus terhadap permukaan (bidang papan) sebagai pengukur kekuatan rekat antar elemen. Kekuatan ini dipengaruhi oleh kekuatan penenunan (<i>interfelting</i>) elemen selama pembuatan kasuran.
Pengembangan tebal	Nilai yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal papan komposit yang diperhitungkan terhadap dimensi tebal papan sebelum direndam dalam air.
Penyerapan air	Nilai yang menunjukkan besarnya penyerapan air papan komposit yang diperhitungkan terhadap dimensi berat papan sebelum direndam air.
Esterifikasi	Reaksi antara asam karboksilat dan alkohol yang kemudian membentuk ester.
Fourier Transform Infra Red (FTIR)	Sebuah teknik yang digunakan untuk mendapatkan spektrum inramerah dari sampel cair, padat dan gas menggunakan radiasi elektromagnetik.
Thermogravimetri analisis	Teknik untuk mengukur perubahan berat sari suatu senyawa sebagai fungsi dari suhu ataupun waktu