

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR NOTASI	xvii
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	6
1.3 Manfaat	6
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Salak	7
2.2 Papan Komposit Serat	12
2.2.1 Pengertian Papan Komposit Serat	12
2.2.2 Klasifikasi Papan Komposit	13
2.2.3 Faktor-Faktor yang Berpengaruh pada papan Komposit Serat	14
2.2.3.1 Pemilihan serat	14
2.2.3.2 Jenis dan Jumlah Perekat	15
2.2.3.3 Kekuatan Antar Muka	16
2.2.3.4 Proses Produksi Komposit	16
2.2.3 Standar Industri Papan Partikel	17
2.3 Modifikasi Serat	18
2.3.1 Latar Belakang Modifikasi Serat	18
2.3.2 Jenis Modifikasi Serat	20
2.3.3 Modifikasi Kimiawi	20
2.4 Modifikasi Alkali	21
2.4.1 Mekanisme NaOH Terhadap Serat	21
2.4.2 Serat Termodifikasi NaOH	23
2.5 Asam Sitrat	24
2.5.1 Deskripsi Asam Sitrat	24
2.5.2 Sifat dan Kegunaan Asam Sitrat	25
	viii

Lanjutan Daftar Isi	Halaman
2.5.3 Mekanisme Perekatan Asam Sitrat dengan Kayu.....	26
BAB III. HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	
3.1 Hipotesis	28
3.2 Rancangan Penelitian	28
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Bahan Penelitian	31
4.2 Alat Penelitian	31
4.3 Waktu dan Tempat Penelitian	34
4.4 Tahapan Penelitian	34
4.4.1 Persiapan Bahan Pelepah Salak	37
4.4.2 Penimbangan Serat Pelepah Salak untuk Pembuatan Papan Komposit.....	38
4.4.3 Perlakuan Alkali (Modifikasi Serat) dan Pengukuran Kadar Air Bahan	38
4.4.4 Pengukuran Kerapatan Tumpukan Serat dengan perlakuan NaOH	40
4.4.5 Pembuatan Larutan Perekat.....	40
4.4.6 Pencampuran Serat Pelepah Salak dengan Larutan Perekat ..	41
4.4.7 Pengovenan Serat Terlabur	42
4.4.8 Pembuatan Kasuran (<i>mat</i>) Serat.....	42
4.4.9 Pengempaan Panas	43
4.4.10 Pengkondisian Papan.....	43
4.4.11 Pembuatan Sampel Uji	44
4.4.12 Pengujian Sifat Fisika dan Mekanika	45
4.4.12.1 Kerapatan	45
4.4.12.2 Pengembangan Tebal dan Penyerapan Air	45
4.4.12.3 Kadar Air	46
4.4.12.4 Keteguhan Rekat Internal	47
4.4.12.5 Keteguhan Lengkung Statik	48
BAB V. HASIL DAN ANALISIS	
5.1 Sifat Fisika Papan Komposit Pelepah Salak.....	50
5.1.1 Kerapatan	50
5.1.2 Kadar Air.....	51
5.1.2 Pengembangan Tebal	52
5.1.3 Penyerapan Air.....	54
5.2 Sifat Mekanika Papan Komposit Pelepah Salak.....	55
5.2.1 Keteguhan Rekat Internal	55
5.2.2 Modulus Patah.....	56
5.2.3 Modulus elastisitas	57

Lanjutan Daftar Isi	Halaman
5.3 Perbandingan Sifat Fisika dan Mekanika Papan Komposit Pelepah Salak Modifikasi Alkali dengan Standar Baku Kualitas Papan Partikel.....	59
BAB VI. PEMBAHASAN	
6.1 Sifat Fisika Papan Komposit Pelepah Salak.....	61
6.1.1 Kerapatan	61
6.1.2 Kadar Air.....	62
6.1.3 Pengembangan Tebal	63
6.1.4 Penyerapan Air	65
6.2 Sifat Mekanika Papan Komposit Pelepah Salak	66
6.2.1 Keteguhan Rekat Internal.....	66
6.2.2 Keteguhan Lengkung Statik.....	66
6.2.2.1 Modulus Patah.....	68
6.2.2.2 Modulus Elastisitas	69
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	71
7.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel No	Judul	Halaman
2.1	Luas panen, produksi dan rata-rata produksi Salak Pondoh dan Salak Gading per kecamatan di Kabupaten Sleman	8
2.2	Sifat fisika dan mekanika serat pelepah salak pondoh Kabupaten Sleman	10
2.3	Sifat fisika dan mekanika pelepah salak	11
2.4	Standar industri JIS A 5908 dan FAO	18
2.5	Sifat fisika asam sitrat	25
2.6	Sifat kimia asam sitrat	26
3.1	Rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial	29
3.2	Analisis varian (Anova) percobaan faktorial dengan rancangan acak lengkap	30
4.1	Kebutuhan Bahan Baku Pembuatan Papan Komposit	39
5.1	Nilai rata-rata kerapatan papan komposit pelepah salak (g/cm^3)	50
5.2	Analisis varian kerapatan papan komposit pelepah salak	51
5.7	Nilai rata-rata kadar air papan komposit pelepah salak (%)	52
5.8	Analisis varian kadar air papan komposit pelepah salak	52
5.3	Nilai rata-rata pengembangan tebal papan komposit pelepah salak (%)	53
5.4	Analisis varian pengembangan tebal papan komposit pelepah salak	53
5.5	Nilai rata-rata penyerapan air papan komposit pelepah salak (%)	54
5.6	Analisis varian penyerapan air papan komposit pelepah salak	54
5.13	Nilai rata-rata keteguhan rekat internal papan komposit pelepah salak (MPa)	55
5.14	Analisis varian keteguhan rekat internal papan komposit pelepah salak	56
5.15	Nilai rata-rata modulus patah papan komposit pelepah salak (GPa)	57
5.16	Analisis varian modulus patah papan komposit pelepah salak	57
5.11	Nilai rata-rata modulus elastisitas papan komposit pelepah salak (GPa)	58
5.12	Analisis varian modulus elastisitas papan komposit pelepah salak	58
5.17	Perbandingan sifat fisika papan partikel dengan standar JIS A 5908 (2003) dan FAO	59
5.18	Perbandingan sifat mekanika papan partikel dengan standar JIS A 5908 (2003) dan FAO	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar No	Judul	Halaman
2.1	Serat salak(<i>Fiber bundle</i>)/ Gabus(epidermis bawah)	12
2.2	Uji SEM (perbsaran 4000) serat pelepah salak sebelum dan setelah Perlakuan NaOH.....	23
2.3	Reaksi asam sitrat dengan gugus hidroksil kayu	28
4.1	Bagan alir tahapan penelitian.....	36
4.2	Serat pelepah salak	37
4.3	Ukuran potongan serat.....	37
4.4	Pola sampel uji.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No	Judul	Halaman
1.	Perendaman pelepah salak	79
2.	Pemisahan serat dengan sikat besi	79
3.	Serat direndam dalam larutan NaOH	79
4.	Pengujian kerapatan tumpukan	79
5.	Pencampuran larutan perekat	79
6.	Proses pencampuran serat dengan perekat	79
7.	Pmbuatan kasuran (<i>mat</i>) menggunakan cetakan <i>mat</i>	80
8.	<i>Mat</i> serat salak dengan modifikasi NaOH	80
9.	Proses pengempaan panas papan	80
10.	Pengkondisian papan	80
11.	Pengukuran dimensi sampel uji	80
12.	Pengukuran berat sampel uji	80
13.	Pengujian pengembangan tebal dan penyerapan air	81
14.	Pengujian keteguhan rekat internal	81
15.	Pengujian keteguhan lengkung statis	81
16.	Data kadar air bahan dan kadar air mat	82
17.	Data kerapatan tumpukan	82
18.	Data pengurangan berat dengan perlakuan NaOH	83
19.	Data kadar air papan komposit pelepah salak	85
19.	Data kerapatan papan komposit pelepah salak	86
20.	Data pengembangan tebal papan komposit pelepah salak	87
21.	Data penyerapan air papan komposit pelepah salak	88
22.	Data modulus patah papan komposit pelepah salak	89
23.	Data modulus elastisitas papan komposit pelepah salak	90
24.	Data keteguhan rekat internal papan komposit pelepah salak	91

DAFTAR RUMUS

Rumus No	Judul	Halaman
4.1	Rumus kebutuhan bahan.....	38
4.2	Rumus kebutuhan serat.....	38
4.3	Rumus kristal NaOH.....	39
4.4	Rumus kadar air serat perlakuan NaOH	39
4.5	Rumus kerapatan tumpukan	40
4.6	Rumus asam sitrat	41
4.7	Rumus aquades	41
4.8	Rumus kerapatan	45
4.9	Rumus pengembangan tebal	46
4.10	Rumus penyerapan air	46
4.11	Rumus keteguhan rekat internal	48
4.12	Rumus modulus patah	48
4.13	Rumus modulus elastisitas.....	49

DAFTAR ISTILAH

Alkali	Dikenal sebagai basa, zat yang dapat menerima proton atau senyawa kimia apa pun yang menghasilkan ion hidroksida (OH ⁻) dalam larutan. Contoh basa sederhana adalah natrium hidroksida (New World Encyclopedia, 2019)
Asam sitrat	Asam organik lemah yang biasanya ditemukan pada daun dan buah tumbuhan dari genus <i>Citrus</i> (jeruk-jerukan) (Wertheim dan Jeskey, 1956)
<i>Bulk density</i> (kerapatan tumpukan)	Berat serat per satuan volume, dinyatakan dengan g/cm ³ , dan merupakan indeks perubahan struktural yang baik (Sreerama <i>et al.</i> , 2009).
Giga pascal (GPa)	satuan turunan digunakan pada tekanan atau tegangan yang setara dengan seribu newton per milimeter persegi.
Gugus hidroksil	Hidroksil adalah gugus fungsional -OH yang digunakan sebagai substituen di sebuah senyawa organik (Hart, 2003)
Higroskopik	kemampuan suatu zat yang mudah menyerap dan mempertahankan kelembaban, struktur, dan terkadang perubahan posisi sebagai hasil dari penyerapan dan penghilangan air (NYBG, 2019)
Hidrofobik	tidak suka terhadap air (tidak mudah menyerap air) dan sudut kontak air >90° (Law, 2014)
Hidrofilik	suka terhadap air (mudah menyerap air) dan sudut kontak air <90° (Law, 2014)
Ikatan ester	Ikatan antara gugus karboksil asam sitrat dan gugus hidroksil bahan berlignoselulosa (McSweeny <i>et al.</i> , 2006)
JIS A 5908-2003	Standar industri pengujian papan partikel yang diterbitkan oleh <i>Japanese Standard Association</i> .
Kadar air	Nilai dalam persen yang menyatakan jumlah atau kandungan air dalam suatu benda terhadap berat kering tanurnya. (JIS A 5908, 2003)
Kerapatan	Perbandingan nilai berat per volume dari suatu benda. (JIS A 5908, 2003)

Keteguhan rekat internal	Kekuatan papan yang diukur dengan pemberian beban tarik yang arahnya tegak lurus permukaan papan. Keteguhan rekat internal digunakan sebagai pengukur kekuatan rekat antar elemen pada papan (JIS A 5908, 2003)
Kristalin	Bagian pada struktur mikrofibril A (1→4)-β-D glucan (cellulose) dalam bentuk kristal dengan struktur yang terdiri dari beberapa ratus hingga lebih dari sepuluh ribu residu D-glukosa bergabung dengan β(1→4) ikatan glikosidik (ChEBI, 2009)
Mat (kasuran)	Partikel-partikel yang telah disusun dan dibentuk sedemikian rupa menggunakan cetakan tertentu.
Mega pascal (MPa)	Satuan turunan untuk tekanan atau tegangan setara dengan newton per millimeter persegi.
Modulus elastisitas (MOE)	Ukuran yang menunjukkan kekuatan suatu bahan kembali ke bentuk semula setelah dikenai beban dengan arah tegak lurus permukaan (JIS A 5908, 2003).
Modulus patah (MOR)	Nilai beban yang mampu mematahkan papan dengan arah tegak lurus permukaan papan (JIS A 5908, 2003)
NaOH	Pada suhu kamar adalah padatan kristal putih dan berbau yang menyerap uap air dari udara, dan merupakan zat yang diproduksi. Natrium hidroksida sangat korosif. (CDC-ATSDR Toxic Substances Portal, 2018).
Pengembangan tebal	Nilai dalam persen yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal pada bagian tengah papan komposit yang direndam selama 24 jam (JIS A 5908, 2003).
Pengempaan panas	Tekanan atau beban yang diberikan pada mat dengan disertai suhu tinggi (panas)
Penyerapan air	Nilai dalam persen yang menunjukkan besarnya penyerapan air pada papan papan partikel yang direndam selama 24 jam (JIS A 5908, 2003)
Serat pelepah salak	<i>Bundle</i> (jaringan ikat) serat pada pelepah salak yang diperoleh dari hasil pemisahan bagian kulit dan lapisan gabus (epidermis bawah) dengan cara perendaman didalam air (Willy, 2007)

DAFTAR NOTASI

Lambang	Keterangan	Satuan
Δ	Defleksi pada batas proporsi	mm
A	Luas permukaan papan	mm
b	Lebar sampel uji	mm
bku/BB	Berat kering udara	gram
bkt/BKT	Berat kering tanur	gram
d	Tebal sampel uji	mm
L	Panjang bentangan bebas	mm
P	Beban maksimum	N
P'	Beban pada batas proporsi	N
p	Panjang	cm
l	Lebar	cm
t	Tebal	cm
t1	Tebal sampel uji papan sebelum perendaman	cm
t2	Tebal sampel uji papan setelah perendaman	cm
Wa	Berat sampel uji papan sebelum perendaman	gram
Wb	Berat sampel uji papan setelah perendaman	gram