

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Pernyataan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Halaman Persembahan.....	vi
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv
Daftar Rumus .....	xvi
Daftar Istilah .....	xvii
Daftar Notasi .....	xix
Intisari .....	xx
<i>Abstract</i> .....	xxi
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	6
1.3 Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Papan Partikel .....	7
2.1.1 Pengertian .....	7
2.1.2 Klasifikasi Papan Partikel.....	7
2.1.3 Sifat-Sifat Papan Partikel.....	9
2.1.3.1 Jenis Bahan.....	10
2.1.3.2 Jenis dan Jumlah Perekat.....	10
2.1.3.3 Kadar Air Partikel.....	12
2.1.3.4 Ukuran dan Bentuk Partikel.....	12
2.1.3.5 Kerapatan.....	14
2.1.3.5 Pengempaan.....	14
2.1.4 Proses Pembuatan Papan Partikel.....	16
2.1.4.1 Penyiapan Partikel .....	16
2.1.4.2 Penyaringan Partikel.....	16
2.1.4.3 Pengeringan Partikel.....	16
2.1.4.4 Pencampuran Partikel dengan Perekat.....	17

## Lanjutan Daftar Isi

	<b>Halaman</b>
2.1.4.5 Pembentukan Mat.....	17
2.1.4.6 Pengempaan Panas.....	18
2.1.5 Standar Industri Papan Partikel .....	19
2.2 Ampas Tebu ( <i>Saccharum sp.</i> ) .....	21
2.2.1 Deskripsi Tebu-Ampas Tebu .....	21
2.2.2 Sifat-Sifat Ampas Tebu.....	22
2.2.2.1 Sifat Anatomi.....	22
2.2.2.2 Sifat Fisik.....	23
2.2.2.3 Sifat Kimia.....	24
2.2.3 Potensi Ampas Tebu .....	25
2.2.4 Kegunaan Ampas Tebu.....	26
2.3 Perekat.....	28
2.3.1 Perekat Polivinil Asetat (PVAc).....	29
2.3.2 Perekat Lak.....	32
<b>BAB III. HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1 Hipotesis .....	35
3.2 Rancangan Penelitian .....	35
<b>BAB IV. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Bahan Penelitian .....	39
4.2 Alat Penelitian .....	39
4.3 Waktu dan Tempat Penelitian .....	41
4.4 Prosedur Penelitian .....	41
4.4.1 Persiapan Partikel .....	43
4.4.2 Penyaringan Partikel.....	43
4.4.3 Pengeringan Partikel dan Pengukuran Kadar Air.....	44
4.4.4 Penimbangan Partikel .....	45
4.4.5 Pembuatan Larutan Perekat.....	46
4.4.6 Pelaburan Partikel dengan Larutan Perekat.....	47
4.4.7 Pembentukan Mat .....	48
4.4.8 Pengempaan Awal .....	48
4.4.9 Pengempaan Panas.....	49
4.4.10 Pengkondisian.....	50
4.4.11 Pembuatan Contoh Uji .....	50
4.4.12 Pengujian Sifat Fisika dan Mekanika Papan Partikel .....	52
4.4.13.1 Kadar air dan kerapatan .....	52

## Lanjutan Daftar Isi

	<b>Halaman</b>
4.4.13.2 Pengembangan Tebal dan Penyerapan Air .....	52
4.4.13.3 Keteguhan Rekat Internal .....	53
4.4.13.4 Keteguhan Lengkung Statik .....	54
<b>BAB V. HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>55</b>
5.1 Karakteristik Bahan Baku .....	55
5.2 Sifat Fisika Papan Partikel .....	57
5.2.1 Kadar Air .....	57
5.2.2 Kerapatan .....	59
5.2.3 Penyerapan air .....	60
5.2.4 Pengembangan Tebal .....	62
5.3 Sifat Mekanika Papan Partikel .....	65
5.3.1 Modulus Patah.....	65
5.3.2 Modulus Elastisitas .....	66
5.3.3 Keteguhan Rekat Internal .....	68
5.4 Perbandingan Sifat dengan Standar Baku Kualitas Papan Partikel .....	71
<b>BAB VI. PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
6.1 Karakteristik Bahan Baku .....	73
6.2 Sifat Fisika Papan Partikel .....	75
6.2.1 Kadar Air .....	75
6.2.2 Kerapatan .....	76
6.2.3 Penyerapan Air .....	79
6.2.4 Pengembangan Tebal .....	81
6.3 Sifat Mekanika Papan Partikel .....	85
6.3.1 Modulus Patah .....	85
6.3.2 Modulus Elastisitas .....	88
6.3.3 Keteguhan Rekat Internal .....	91
<b>BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>94</b>
7.1 Kesimpulan .....	94
7.2 Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>101</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel No.</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Sifat Fisika dan Mekanika Papan Partikel Menurut JIS A 5908.....	19
2.2	Sifat Fisika Dan Mekanika Papan Partikel menurut ANSI A 208.1-1998, USDA, dan FAO .....	20
2.3	Komponen Kimia Ampas Tebu.....	24
2.4	Komponen Kimia Bagian Dalam dan Luar Ampas Tebu.....	25
2.5	Perkembangan Produksi Tebu 2003 – 2013.....	25
3.1	Rancangan Acak Lengkap dengan Percobaan Faktorial .....	36
3.2	Analisis Varians (ANOVA) .....	37
5.1	Nilai Rata-Rata Kadar Air Papan Partikel Ampas Tebu (%) .....	57
5.2	Analisis Varians Kadar Air Papan Partikel Ampas Tebu.....	57
5.3	Nilai Rata - Rata Kerapatan Papan Partikel Ampas Tebu (g/cm <sup>3</sup> ) .....	59
5.4	Analisis Varians Kerapatan Papan Partikel Ampas Tebu .....	59
5.5	Nilai Rata- Rata Penyerapan Air Papan Partikel Ampas Tebu (%) .....	60
5.6	Analisis Varians Penyerapan Air Papan Partikel Ampas Tebu .....	61
5.7	Nilai Rata-Rata Pengembangan Tebal Papan Partikel Ampas Tebu (%).....	62
5.8	Analisis Varians Pengembangan Tebal Papan Partikel Ampas Tebu....	63
5.9	Nilai Rata- Rata Modulus Patah Papan Partikel Ampas Tebu (N/mm <sup>2</sup> ) .....	64
5.10	Analisis Varians Modulus Patah Papan Partikel Ampas Tebu .....	65
5.11	Nilai Rata- Rata Modulus Elastisitas Papan Partikel Ampas Tebu (N/mm <sup>2</sup> ) .....	66
5.12	Analisis Varians Modulus Elastisitas Papan Partikel Ampas Tebu .....	67
5.13	Nilai Rata- Rata Keteguhan Rekat Internal Papan Partikel Ampas Tebu (N/mm <sup>2</sup> ) .....	68

### Lanjutan Tabel

<b>Tabel No.</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
5.14	Analisis Varians Keteguhan Rekat Internal Papan Partikel Ampas Tebu.....	69
5.15	Perbandingan Sifat Fisika Papan Partikel Ampas Tebu.....	71
5.16	Perbandingan Sifat Mekanika Papan Partikel Ampas Tebu .....	72

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar No.</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Proses Pembuatan Perakat PVAc (Polivinil Asetat).....	29
2.2	Skema Proses Pembuatan Natural Adhesive dari Sekresi Kutu Lak....	33
4.1	Skema Proses Penelitian Papan Partikel Ampas Tebu.....	42
4.2	Proses Pengambilan Bahan Baku Ampas Tebu .....	43
4.3	Hasil Penyaringan Partikel Ampas Tebu.....	44
4.4	Pengeringan Alami Partikel Ampas Tebu di Garret Fakultas Kehutanan UGM.....	45
4.5	Pengovenan dan Penimbangan Sampel Kadar Air .....	45
4.6	Pembuatan Larutan Perakat PVAc.....	47
4.7	Pembuatan Larutan Perakat Lak.....	47
4.8	Partikel Ampas Tebu yang Sudah Dicampur dengan Perakat.....	47
4.9	Pembentukan Mat dan Proporsi Berat Partikel dalam Cetakan Mat....	48
4.10	Pengempaan Awal .....	49
4.11	Bentuk Mat/ Kasuran setelah Pengempaan Awal .....	49
4.12	Proses Pengempaan Panas .....	49
4.13	Proses Pengkondisian .....	50
4.14	Skema Pemotongan Uji Papan Partikel .....	51
5.1	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Kadar Air Papan Partikel Ampas Tebu.....	58
5.2	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Kerapatan Papan Partikel Ampas Tebu.....	60
5.3	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Penyerapan Air Papan Partikel Ampas Tebu.....	62
5.4	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Pengembangan Tebal Papan .....	64
5.5	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Nilai Modulus Patah Papan Partikel Ampas Tebu.....	66
5.6	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur Terhadap Nilai Modulus Elastisitas Papan Partikel Ampas Tebu.....	68
5.7	Grafik Hubungan Pengaruh Jenis dan Jumlah Perakat Labur terhadap Nilai Keteguhan Rekat Internal Papan Partikel Ampas Tebu.....	70

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran No.</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	Data Kadar Air Partikel Ampas Tebu.....	102
2.	Data Pengujian Kadar Air Papan Partikel Ampas Tebu .....	103
3.	Data Pengujian Kerapatan Papan Partikel Ampas Tebu .....	104
4.	Data Pengujian Penyerapan Air Papan Partikel Ampas Tebu .....	108
5.	Data Pengujian Pengembangan Tebal Papan Partikel Ampas Tebu .....	109
6.	Data Pengujian Modulus Patah Papan Partikel Ampas Tebu .....	110
7.	Data Pengujian Modulus Elastisitas Papan Partikel Ampas Tebu .....	111
8.	Data Pengujian Keteguhan Rekat Internal Papan Partikel Ampas Tebu....	112

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus No.</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
3.1	Rumus Uji HSD.....	38
4.1	Rumus Kadar Air .....	45
4.2	Rumus Kebutuhan Total Partikel.....	46
4.3	Rumus Kebutuhan Berat Partikel Pada Tiap Ukuran Partikel.....	46
4.4	Rumus Kerapatan .....	52
4.5	Rumus Penyerapan Air .....	53
4.6	Rumus Pengembangan Tebal .....	53
4.7	Rumus Keteguhan Rekat Internal .....	53
4.8	Rumus Modulus Elastisitas.....	54
4.9	Rumus Modulus Patah.....	54

## DAFTAR ISTILAH

Ampas tebu	hasil samping dari penggilingan dan proses ekstraksi cairan tebu pada industri gula pasir
JIS A 5908 2003	standar pengujian papan partikel 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 kering tanurnya
Kempa dingin	proses perekatan partikel dimana seluruh gabungan bahan ditekan tanpa adanya penambahan panas
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
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
Lak	produk dari insek lak ( <i>Laccifer lacca Kerr.</i> ) yang mengeluarkan sekresi berupa konglomerasi polimer ester alkohol
Mat (kasuran)	partikel – partikel yang telah disusun dan dibentuk sedemikian rupa saat proses pengempaan dingin
Modulus patah	kemampuan papan partikel untuk menahan beban dengan arah tegak lurus permukaan yang berusaha mematahkannya
Modulus elastisitas	ukuran kekakuan suatu bahan yang merupakan perbandingan antara stress per satuan luas dan strain per satuan panjang. Angka tersebut menunjukkan kemampuan bahan untuk kembali ke bentuk dan ukuran semula sesudah gaya dihilangkan

### Lanjutan Daftar Istilah

Papan partikel	lembaran hasil pengempaan panas campuran partikel kayu atau bahan lignoselulosa lainnya dengan perekat organik dan bahan lainnya
Pengembangan tebal	nilai yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi tebal papan sebelum direndam air
Penyerapan air	nilai yang menunjukkan besarnya penyerapan air papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi berat papan sebelum direndam air
Polivinil Asetat	Kelompok vinil mengandung bagian reaktif dalam jumlah yang besar, menghasilkan polimer termoplastik yang sebagian besar anggotanya bermanfaat sekali sebagai perekat
<i>Refining</i>	memindahkan kotoran atau unsur-unsur yang tidak diinginkan, sebagai bagian dari proses produksi (industri)
Refluks	metode untuk mensintesis suatu senyawa yang mudah menguap, baik organik maupun anorganik melalui proses pemanasan dengan diikuti mekanisme pendinginan senyawa yang menguap dalam tabung kondensator
<i>Springback</i>	Kecenderungan dari material partikel untuk kembali ke bentuk aslinya karena adanya proses pemulihan elastisitas partikel setelah dikenai tekanan dari luar
Tekanan manometrik	Besarnya nilai tekanan yang ditunjukkan pada alat kempa panas
<i>Volatile</i>	substrat yang mudah menguap dalam suhu kamar

## DAFTAR NOTASI

Lambang		Satuan
D	Kerapatan contoh uji	g/cm <sup>3</sup>
m	Berat sampel uji kerapatan	g
V	Volume sampel uji kerapatan	cm <sup>3</sup>
WA	Penyerapan air contoh uji	%
TS	Pengembangan tebal contoh uji	%
MOR	Modulus Patah	N/mm <sup>2</sup>
MOE	Modulus Elastisitas	N/mm <sup>2</sup>
IB	Keteguhan Rekat Internal	N/mm <sup>2</sup>
P'	Beban maksimal contoh uji	N
P1	Beban pada batas proporsi	N
L	Panjang contoh uji	mm
L'	Panjang bentangan bebas contoh uji	mm
b	Lebar contoh uji	mm
d	Tebal contoh uji	mm
t <sub>1</sub>	Tebal awal contoh uji	mm
t <sub>2</sub>	Tebal akhir contoh uji	mm
m <sub>1</sub>	Berat awal sebelum perendaman	g
m <sub>2</sub>	Berat akhir setelah perendaman	g
Δ	Defleksi	mm
W	Berat partikel kering udara	g
W <sub>0</sub>	Berat partikel kering tanur	g
W <sub>1</sub>	Berat awal	g
W <sub>2</sub>	Berat akhir	g