

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	xiv
Daftar Rumus	xv
Daftar Istilah	xvi
Daftar Notasi	xviii
Intisari	xix
Abstract	xx

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	5
1.3 Manfaat Penelitian	5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelapa Sawit	6
2.1.1 Deskripsi Kelapa Sawit	6
2.1.2 Sifat – Sifat Batang Kelapa Sawit	7
2.1.2.1 Sifat morfologi dan anatomi	7
2.1.2.2 Sifat fisika dan mekanika	8
2.1.2.3 Sifat kimia	8
2.1.3 Potensi dan Pemanfaatan	9
2.2 Papan Partikel	10
2.2.1 Pengertian Papan Partikel	10
2.2.2 Papan Partikel Tanpa Perekat (<i>Binderlessboard</i>)	11
2.2.3 Mekanisme Perekatan Papan Partikel Tanpa Perekat	12
2.2.4 Faktor-faktor pada Papan Partikel Tanpa Perekat	14
2.2.4.1 Bahan Baku	14

LANJUTAN DAFTAR ISI

	Halaman
2.2.4.2 Geometri Partikel	14
2.2.4.3 Kadar Air Partikel	16
2.2.4.4 Pembentukan Mat	16
2.2.4.5 Pengempaan	17
2.2.4.6 Kerapatan Papan	19
2.2.5 Standar Pembuatan Papan Partikel	19
 BAB III. HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	
3.1 Hipotesis	21
3.2 Rancangan Penelitian	21
 BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian	24
4.2 Bahan dan Alat Penelitian	24
4.2.1 Bahan Penelitian	24
4.2.2 Alat Penelitian	25
4.3 Tahapan Penelitian	26
4.3.1 Persiapan Partikel Batang Kelapa Sawit	28
4.3.2 Penyaringan dan Pengukuran Kerapatan Tumpukan Partikel.	28
4.3.3 Pengeringan dan pengukuran kadar air	30
4.3.4 Penimbangan Partikel	31
4.3.5 Penyusunan Partikel ke Dalam Mat dan Pengukuran Kadar Air Mat	32
4.3.6 Pengempaan Pendahuluan	32
4.3.7 Pengempaan Panas	33
4.3.8 Pengkondisian	34
4.3.9 Pembuatan Contoh Uji	35
4.3.10 Pengujian Sifat Fisika dan Mekanika	36
4.3.10.1 Kerapatan dan kadar air papan	36
4.3.10.2 Pengembangan tebal dan penyerapan air	37
4.3.10.3 Uji kekasaran	38
4.3.10.4 Keteguhan lengkung statis	39
4.3.10.5 Keteguhan rekat internal	40

LANJUTAN DAFTAR ISI

	Halaman
BAB V. HASIL DAN ANALISIS	
5.1 Sifat Fisika Papan Partikel	42
5.1.1 Kadar Air	42
5.1.2 Kerapatan	43
5.1.3 Pengembangan Tebal	45
5.1.4 Penyerapan Air	47
5.1.5 Kekasaran Permukaan	48
5.2 Sifat Mekanika Papan Partikel	50
5.2.1 Modulus Patah	50
5.2.2 Modulus Elastisitas	51
5.2.3 Keteguhan Rekat Internal	53
5.3 Perbandingan Sifat Papan dengan Standar Baku Kualitas Papan Partikel	55
BAB VI. PEMBAHASAN	
6.1 Sifat Fiska Papan Partikel	57
6.1.1 Kadar Air	57
6.1.2 Kerapatan	58
6.1.3 Pengembangan Tebal	59
6.1.4 Penyerapan Air	61
6.1.5 Kekasaran Permukaan	62
6.2 Sifat Mekanika Papan Partikel	63
6.2.1 Modulus Patah	63
6.2.2 Modulus Elastisitas	64
6.2.3 Keteguhan Rekat Internal	65
BAB VII. KESIMPULAN	
7.1 Kesimpulan	68
7.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	74

DAFTAR TABEL

Tabel No.	Halaman
2.1. Sifat-sifat dasar batang kelapa sawit.....	8
2.2. Komposisi kimia pada beberapa bagian kelapa sawit.....	9
2.3. Perbandingan kandungan pati dan gula.....	9
2.4. Sifat papan partikel menurut JIS A 5908-2003.....	20
2.5. Sifat papan partikel menurut SNI dan FAO.....	20
3.1. Rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial	22
3.2. Analisis varians (ANOVA)	22
5.1 Nilai rata – rata kadar air papan partikel batang kelapa sawit	42
5.2 Analisis varians kadar air papan partikel batang kelapa sawit	42
5.3 Nilai rata – rata kerapatan papan partikel batang kelapa sawit	43
5.4 Analisis varians kerapatan papan partikel batang kelapa sawit	44
5.5 Nilai rata – rata pengembangan tebal papan partikel batang kelapa sawit ...	45
5.6 Analisis varians pengembangan tebal papan partikel batang kelapa sawit ...	46
5.7 Nilai rata – rata penyerapan air papan partikel batang kelapa sawit	47
5.8 Analisis varians penyerapan air papan partikel batang kelapa sawit	47
5.9 Nilai rata – rata kekasaran permukaan papan partikel batang kelapa sawit ..	48
5.10 Analisis varians kekasaran permukaan papan partikel batang kelapa sawit	49
5.11 Nilai rata – rata modulus patah papan partikel batang kelapa sawit	50
5.12 Analisis varians modulus patah papan partikel batang kelapa sawit	50
5.13 Nilai rata – rata modulus elastisitas papan partikel batang kelapa sawit	51
5.14 Analisis varians modulus elastisitas papan partikel batang kelapa sawit	52
5.15 Nilai rata – rata keteguhan rekat internal papan partikel batang kelapa sawit	53
5.16 Analisis varians keteguhan rekat internal papan partikel batang kelapa sawit	53
5.17 Perbandingan sifat fisika papan partikel batang kelapa sawit dengan standar	55
5.18 Perbandingan sifat fisika papan partikel batang kelapa sawit dengan standar	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar No.	Halaman
4.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian papan partikel	27
4.2 Persiapan bahan baku partikel batang kelapa sawit (sumber : Adelin, 2013).	28
4.3 Proses penyaringan (kiri) dan hasil penyaringan partikel tertahan 10 mesh dan partikel lolos 10 mesh (kanan)	29
4.4 Pengukuran kerapatan tumpukan	29
4.5 Pengeringan partikel batang kelapa sawit	30
4.6 Pengovenan partikel pada suhu $103 \pm 2^\circ\text{C}$	31
4.7 Penimbangan partikel batang kelapa sawit	31
4.8 Penyusunan partikel dalam mat	32
4.9 Pengempaan pendahuluan	33
4.10 Pengempaan panas	34
4.11 Pengkondisian papan partikel	34
4.12 Pola contoh uji papan partikel ukuran (25x25) cm	35
4.13 Pengukuran dimensi contoh uji	36
4.14 Pengovenan papan pada suhu $103 \pm 2^\circ\text{C}$	37
4.15 Perendaman contoh uji selama 24 jam	38
4.16 Pengujian uji kekasaran.....	39
4.17 Uji keteguhan lengkung statis	39
4.18 Uji keteguhan rekat internal	41
5. 1 Pengaruh ukuran partikel terhadap kadar air papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi	43
5.2 Pengaruh interaksi metode pengempaan dan ukuran partikel terhadap kerapatan papan partikel batang kelapa sawit ($\text{HSD}_{\alpha 0,05} = 0,098$). <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi	45
5.3 Pengaruh ukuran partikel terhadap pengembangan tebal papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi ..	46
5.4 Pengaruh ukuran partikel terhadap penyerapan air papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi	48
5.5 Pengaruh ukuran partikel terhadap kekasaran permukaan papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi ..	49
5.6 Pengaruh ukuran partikel terhadap modulus patah papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi	51

LANJUTAN DAFTAR GAMBAR

	Halaman
5.7 Pengaruh ukuran partikel terhadap modulus elastisitas papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi ..	52
5.8 Pengaruh ukuran partikel terhadap keteguhan rekat internal papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi ..	54
5.9 Pengaruh metode pengempaan terhadap keteguhan rekat internal papan partikel batang kelapa sawit. <i>Error bar</i> pada grafik menunjukkan standar deviasi ..	54
6.1 Hasil mat partikel kasar (kiri) dan halus (kanan) ..	58
6.2 Rata-rata panjang partikel ukuran kasar ..	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran No.		Halaman
1	Data kadar air kering udara bahan baku batang kelapa sawit (%)	75
2	Data kadar air mat bahan baku batang kelapa sawit (%)	75
3	Data kerapatan tumpukan bahan baku batang kelapa sawit (gram/cm ³).....	75
4	Data perhitungan 100 partikel kasar untuk nisbah panjang dan tebal	76
5	Data kadar air papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (%)	79
6	Data kerapatan papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (gram/cm ³)	80
7	Data pengembangan tebal papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (%)	81
8	Data penyerapan air papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (%)	82
9	Data kekasaran permukaan papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (μm)	83
10	Data modulus patah papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (MPa)	84
11	Data modulus elastisitas papan partikel tanpa perekat batang kelapa sawit (GPa)	85
12	Data keteguhan rekat internal papan partikel batang kelapa sawit (MPa) ...	86

DAFTAR RUMUS

Rumus No.	Halaman
3.1 Rumus HSD	23
4.1 Rumus <i>bulk density</i> /kerapatan tumpukan	30
4.2 Rumus kadar air	31
4.3 Rumus berat partikel	31
4.4 Rumus kerapatan	37
4.5 Rumus pengembangan tebal	38
4.6 Rumus penyerapan air	38
4.7 Rumus modulus patah	40
4.8 Rumus modulus elastisitas	40
4.9 Rumus keteguhan rekat internal	41

DAFTAR ISTILAH

Batang kelapa sawit	Bagian dari tanaman kelapa sawit berupa kayu yang digunakan pada penelitian ini.
<i>Binderless board</i>	Papan partikel tanpa perekat merupakan salah satu produk komposit dengan penggunaan perekat sangat rendah bahkan tidak menggunakan perekat sama sekali.
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 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.
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.

Mat (kasuran)	Partikel – partikel yang telah disusun dan dibentuk sedemikian rupa saat proses pengempaan dingin.
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.
Modulus patah	Kemampuan papan partikel untuk menahan beban dengan arah tegak lurus permukaan yang berusaha mematahkannya.
Pengembangan tebal	Nilai yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi tebal papan sebelum direndam dalam air.
Penyerapan air	Nilai yang menunjukkan besarnya penyerapan air papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi berat papan sebelum direndam air.
Siklus pengempaan	Merupakan proses pengempaan dari awal pengempaan hingga berakhirnya pengempaan.

DAFTAR NOTASI

Lambang		Satuan
KA	Kadar air	%
w	Berat partikel kering udara	Gram
w ₀	Berat kering udara	Gram
w ₁	Berat kering tanur	Gram
BD	Kerapatan tumpukan	gram/cm ³
D	Kerapatan papan partikel	gram/cm ³
V	Volume	cm ³
WA	Penyerapan air	%
TS	Pengembangan tebal	%
t ₁	Tebal awal sebelum perendaman	cm
t ₂	Tebal akhir setelah perendaman	cm
w ₁	Berat awal sebelum perendaman	gram
w ₂	Berat akhir setelah perendaman	gram
P'	Beban maksimum	N
P ₁	Beban pada batas proporsi	N
b	Lebar contoh uji	mm
L'	Panjang bentangan bebas	mm
t	Tebal contoh uji	mm
Δ	Defleksi pada batas proporsi	mm
L	Panjang contoh uji	mm