

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENYATAAN .....	iii
PRAKATA .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Keaslian Penelitian .....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	9
2.1.1 Gambaran Umum Kelapa.....	9
2.1.2 Potensi Kelapa.....	14

2.1.3 Papan Partikel.....	15
2.1.4 Perekat.....	20
2.2 Landasan Teori .....	22
2.3 Hipotesis Penelitian .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.2 Bahan dan Alat Penelitian.....	30
3.3 Prosedur Penelitian .....	33
3.4 Variabel Penelitian.....	33
3.5 Tahapan Penelitian.....	33
3.6 Analisis Data .....	49
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Karakteristik Bahan Baku .....	55
4.2 Sifat Fisika Papan Partikel Serbuk Batang Kelapa.....	57
4.2.1 Kerapatan ( <i>Density</i> ).....	57
4.2.2 Kadar Air ( <i>Moisture Content</i> ).....	60
4.2.3 Pengembangan Tebal ( <i>Thickness Swelling</i> ).....	64
4.2.4 Penyerapan Air ( <i>Water Absorption</i> ).....	67
4.2.5 Kekasaran Permukaan ( <i>Surface Roughness</i> ).....	70
4.3 Sifat Mekanika Papan Partikel Serbuk Batang Kelapa.....	73
4.3.1 Keteguhan Rekat Internal ( <i>Internal Bonding</i> ) .....	73
4.3.2 Modulus Patah ( <i>Modulus of Rupture</i> ) .....	77
4.3.3 Modulus Elastisitas ( <i>Modulus of Elasticity</i> ) .....	81

4.4 Kajian Sustainability .....	85
4.4.1 Analisis Ekonomi .....	85
4.4.2 Aspek Lingkungan.....	95
BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	100
5.1 Kesimpulan .....	100
5.2 Rekomendasi .....	102
DAFTAR PUSTAKA .....	103
LAMPIRAN .....	111

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1. Penelitian yang terkait dengan penelitian ini .....	6
Tabel 2.1. Klasifikasi tanaman kelapa .....	9
Tabel 2.2. Komposisi kayu kelapa.....	14
Tabel 2.3. Persebaran luas lahan perkebunan kelapa di Indonesia.....	15
Tabel 2.4. Sifat fisika dan mekanika papan partikel.....	20
Tabel 3.1. Rancangan acak lengkap (RAL) untuk menguji pengaruh jumlah perekat asam sitrat dan suhu pengempaan.....	49
Tabel 3.2 Analisis varian (ANOVA) .....	50
Tabel 4.1. Analisis varian kerapatan papan partikel.....	59
Tabel 4.2. Analisis varian kadar air papan partikel .....	62
Tabel 4.3. Analisis varian pengembangan tebal papan partikel .....	66
Tabel 4.4. Nilai uji lanjut HSD pengaruh faktor jumlah asam sitrat terhadap pengembangan tebal papan partikel.....	66
Tabel 4.5. Analisis varian penyerapan air papan partikel .....	69
Tabel 4.6. Nilai uji lanjut HSD pengaruh faktor jumlah asam sitrat terhadap penyerapan air papan partikel.....	69
Tabel 4.7. Analisis varian kekasaran permukaan papan partikel.....	71
Tabel 4.8. Analisis varian keteguhan rekat internal (IB) papan partikel .....	75
Tabel 4.9. Analisis varian modulus patah (MOR) papan partikel .....	79
Tabel 4.10. Nilai uji lanjut HSD pengaruh faktor jumlah asam sitrat terhadap modulus patah (MOR) papan partikel.....	80

Tabel 4.11. Analisis varian modulus elastisitas (MOE) papan partikel.....	83
Tabel 4.12. Nilai uji lanjut HSD pengaruh faktor jumlah asam sitrat terhadap modulus elastisitas (MOE) papan partikel .....	84
Tabel 4.13. Biaya investasi pembuatan papan partikel.....	86
Tabel 4.14. Biaya tetap pembuatan papan partikel.....	87
Tabel 4.15. Kebutuhan bahan baku papan partikel per bulan .....	87
Tabel 4.16. Biaya variabel pembuatan papan partikel per bulan.....	87
Tabel 4.17. Perhitungan nilai PV .....	90
Tabel 4.18. Perhitungan PV dengan $i_2 = 20\%$ .....	91
Tabel 4.19. Rekapitulasi analisis ekonomi papan partikel serbuk batang kelapa.....	94
Tabel 4.20. Emisi CO <sub>2</sub> dari beberapa skenario pemanfaatan limbah serbuk kayu .....	95

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1. Pemanfaatan dari pohon kelapa.....	10
Gambar 2.2. Skematis distribusi kerapatan batang kelapa.....	12
Gambar 2.3. <i>Vascular bundles</i> pada kayu kelapa.....	13
Gambar 2.4. Beberapa tipe partikel yang digunakan dalam pembuatan papan partikel .....	17
Gambar 2.5. Rumus molekul asam sitrat .....	22
Gambar 2.6. Mekanisme reaksi asam sitrat dengan gugus hidroksil selulosa .....	23
Gambar 2.7. Tiga aspek konsep pembangunan berkelanjutan .....	25
Gambar 2.8. Dampak terhadap lingkungan dalam proses produksi papan partikel dengan perekat UF .....	27
Gambar 2.9. Perbandingan emisi formaldehida dari perekat UF, MUF, dan perekat alami yang diukur pada produk panil.....	27
Gambar 3.1. Bagan alir proses pembuatan papan partikel.....	32
Gambar 3.2. Proses pengeringan partikel serbuk batang kelapa .....	34
Gambar 3.3. Partikel serbuk batang kelapa ukuran lolos 10 mesh.....	35
Gambar 3.4. Proses penentuan distribusi partikel serbuk batang kelapa .....	35
Gambar 3.5. Pengukuran kerapatan tumpukan partikel serbuk batang kelapa .....	36
Gambar 3.6. Penimbangan partikel serbuk batang kelapa .....	37
Gambar 3.7. Pembuatan larutan perekat asam sitrat.....	38
Gambar 3.8. Proses pencampuran perekat asam sitrat dengan partikel.....	39

Gambar 3.9. Proses penyusunan partikel ke dalam mat dan pengempaan	
pendahuluan.....	40
Gambar 3.10. Proses pengempaan panas .....	41
Gambar 3.11. Proses pengkondisian papan partikel.....	41
Gambar 3.12. Pola pemotongan contoh uji .....	42
Gambar 3.13. Proses pemotongan contoh uji.....	43
Gambar 3.14. Pengukuran berat dan dimensi tebal pada pengujian kadar air dan kerapatan papan partikel .....	44
Gambar 3.15. Pengujian pengembangan tebal dan penyerapan air papan partikel .....	45
Gambar 3.16. Pengujian kekasaran permukaan papan partikel.....	46
Gambar 3.17. Pengujian keteguhan rekat internal (IB) papan partikel .....	47
Gambar 3.18. Pengujian keteguhan lengkung statik papan partikel.....	48
Gambar 4.1. Distribusi ukuran partikel serbuk batang kelapa (%).....	55
Gambar 4.2. Bentuk partikel serbuk batang kelapa (pembesaran 50x) .....	56
Gambar 4.3. Histogram nilai rata-rata kerapatan papan partikel.....	58
Gambar 4.4. Histogram pengaruh faktor jumlah asam sitrat terhadap kerapatan papan partikel .....	60
Gambar 4.5. Histogram nilai rata-rata kadar air papan partikel .....	61
Gambar 4.6. Histogram pengaruh jumlah asam sitrat terhadap kadar air papan partikel .....	63
Gambar 4.7. Histogram pengaruh jumlah asam sitrat dan suhu kempa terhadap pengembangan tebal papan partikel .....	64

Gambar 4.8. Histogram pengaruh interaksi jumlah asam sitrat dan suhu kempa terhadap penyerapan air papan partikel .....	68
Gambar 4.9. Histogram nilai rata-rata kekasaran permukaan papan partikel .....	71
Gambar 4.10. Histogram pengaruh jumlah asam sitrat terhadap kekasaran permukaan papan partikel .....	72
Gambar 4.11. Histogram nilai rata-rata keteguhan rekat internal (IB) papan partikel .....	74
Gambar 4.12. Histogram pengaruh jumlah asam sitrat terhadap keteguhan rekat internal (IB) papan partikel .....	76
Gambar 4.13. Histogram pengaruh interaksi jumlah asam sitrat dan suhu kempa terhadap modulus patah (MOR) papan partikel .....	78
Gambar 4.14. Histogram pengaruh interaksi jumlah asam sitrat dan suhu kempa terhadap modulus elastisitas (MOE) papan partikel.....	82
Gambar 4.15. Proses produksi dan komponen biaya pembuatan papan partikel.....	85
Gambar 4.16. Skenario <i>environmental benefit</i> dari limbah serbuk kayu kelapa.....	95
Gambar 4.17. Skema emisi pada proses pembuatan papan partikel.....	98



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Distribusi partikel serbuk batang kelapa .....	112
Lampiran 2. Kadar air bahan baku dan kerapatan tumpukan ( <i>Bulk Density</i> ) partikel serbuk batang kelapa .....	112
Lampiran 3. Kerapatan ( <i>Density</i> ) .....	113
Lampiran 4. Kadar air ( <i>Moisture content</i> ) .....	114
Lampiran 5. Pengembangan tebal ( <i>Thickness swelling</i> ) .....	115
Lampiran 6. Penyerapan air ( <i>Water absorption</i> ) .....	116
Lampiran 7. Kekasaran permukaan ( <i>Surface roughness</i> ) .....	117
Lampiran 8. Keteguhan rekat internal ( <i>Internal Bonding</i> ) .....	118
Lampiran 9. Modulus Patah ( <i>Modulus of Rupture</i> ; MOR) .....	119
Lampiran 10. Modulus Elastisitas ( <i>Modulus of Elasticity</i> ; MOE) .....	120
Lampiran 11. Papan partikel dari serbuk batang kelapa .....	121