

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I</b>	
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Keaslian Penelitian.....</b>	<b>16</b>
<b>1.3 Batasan Penelitian.....</b>	<b>21</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>22</b>
<b>BAB II</b>	
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>23</b>
<b>2.1 Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>23</b>
2.1.1 Bambu Petung .....	23
2.1.2 Papan Partikel.....	26
2.1.3 Kitosan .....	29
2.1.4 Glukosa .....	31
2.1.5 Reaksi Maillard .....	32
2.1.6 Teknologi dan Produksi Bersih.....	33
<b>2.2 Landasan Teori.....</b>	<b>35</b>
2.2.1 Aplikasi Reaksi Maillard Pada Pembuatan Papan Partikel.....	35
2.2.2 Analisis Keberlanjutan Produk Papan Partikel .....	37
2.2.3 Analisis Lingkungan .....	38
2.2.4 Analisis Ekonomi .....	39
<b>2.3 Hipotesis .....</b>	<b>40</b>
<b>BAB III</b>	
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
<b>3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>41</b>
<b>3.2 Peralatan dan Bahan.....</b>	<b>41</b>

3.2.1 Peralatan.....	41
3.2.2 Bahan.....	42
<b>3.2 Rancangan dan Prosedur Penelitian .....</b>	<b>43</b>
<b>3.3 Prosedur Pembuatan Papan Partikel.....</b>	<b>46</b>
3.3.1 Persiapan Partikel.....	46
3.3.2 Pembuatan Perekat .....	47
3.3.3 Pembuatan Papan Partikel.....	49
3.3.4 Pengujian Sifat Fisika, Mekanika Papan Partikel, dan FTIR.....	51
<b>3.4 Analisis Keberlanjutan Papan Partikel .....</b>	<b>54</b>
3.4.1 Analisis Tekno-Ekonomi .....	54
3.4.2 Analisis Lingkungan .....	57
<b>BAB IV</b>	
<b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1 Karakteristik Limbah Partikel Bambu Petung.....</b>	<b>58</b>
4.1.1 Distribusi Ukuran Partikel.....	58
4.1.2 Kadar Air Partikel .....	59
<b>4.2 Karakteristik Perekat .....</b>	<b>59</b>
4.2.1 Karakterisasi Menggunakan FTIR .....	59
4.2.2 Viskositas dan pH Perekat .....	60
<b>4.3 Sifat Fisik Papan Partikel.....</b>	<b>62</b>
4.3.1 Kerapatan (Density,D) .....	62
4.3.2 Kadar Air (Moisture Control, MC) .....	63
4.3.3 Pengembangan Tebal (Thickness Swelling, TS) .....	65
4.3.4 Penyerapan Air (Water Absorption, WA).....	67
<b>4.4 Sifat Mekanik Papan Partikel.....</b>	<b>68</b>
4.4.1 Modulus Patah (Modulus of Rupture, MOR) .....	68
4.4.2 Modulus Elastisitas (Modulus of Elasticity, MOE) .....	71
<b>4.5 Analisis FTIR Papan Partikel.....</b>	<b>73</b>
<b>4.6 Analisis Keberlanjutan Produksi Bersih Papan Partikel.....</b>	<b>75</b>
4.6.1 Analisis Tekno-Ekonomi .....	75
4.6.2 Analisis Lingkungan .....	91
<b>BAB V</b>	
<b>KESIMPULAN DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>99</b>
5.1 Kesimpulan .....	99
5.2 Rekomendasi penelitian.....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>102</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>112</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur kimia selulosa, kitin, dan kitosan .....	30
Gambar 2. 2 Struktur kimia D-glukosa .....	31
Gambar 2. 3 Mekanisme reaksi Maillard .....	33
Gambar 2. 4 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan .....	35
Gambar 2.5 Penilaian siklus hidup papan partikel berbahan batang kayu eucalyptus dengan perekat resin urea formaldehida .....	39
Gambar 3. 1 Prosedur penelitian pembuatan papan partikel.....	43
Gambar 3. 2 Prosedur penelitian analisis keberlanjutan .....	44
Gambar 3. 3 Penimbangan bahan partikel bambu .....	47
Gambar 3. 4 Pembuatan perekat .....	48
Gambar 3.5 Proses pembuatan papan partikel. Kiri: bahan dan perekat dikeringkan di dalam oven; tengah: proses pembuatan mat; kanan: proses pengempaan panas papan partikel. ....	49
Gambar 3. 6 Proses pengkondisian papan partikel selama 7-10 hari.....	50
Gambar 3. 7 Pola pemotongan papan partikel .....	50
Gambar 3. 8 Sampel uji untuk pengukuran kadar air papan partikel.....	52
Gambar 3. 9 Pengujian keteguhan lengkung statik.....	53
Gambar 3. 10 Grafik model Life Cycle Cost .....	57
Gambar 4. 1 Distribusi ukuran partikel bambu.....	58
Gambar 4. 2 Hasil analisis FTIR perekat kitosan .....	60
Gambar 4. 3 Histogram nilai rata-rata kerapatan papan partikel .....	63
Gambar 4. 4 Histogram nilai rata-rata kadar air papan partikel.....	64
Gambar 4. 5 Histogram nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel.....	66
Gambar 4. 6 Histogram nilai rata-rata penyerapan air papan partikel .....	68
Gambar 4. 7 Histogram nilai rata-rata modulus patah papan partikel .....	69
Gambar 4. 8 Kadar air partikel terlabur perekat .....	70
Gambar 4. 9 Histogram nilai rata-rata modulus elastisitas papan partikel .....	72
Gambar 4. 10 Infrared Spectra Papan Partikel.....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Penelitian yang terkait dengan rencana penelitian.....	17
Tabel 2. 1 Hasil uji kimia bambu petung .....	25
Tabel 2. 2 Klasifikasi standar industri papan partikel.....	28
Tabel 3. 1 Rancangan papan komposit dengan komposisi perekat.....	45
Tabel 4. 1 Nilai viskositas dan pH perekat kitosan-glukosa .....	61
Tabel 4. 2 Kebutuhan bahan baku papan partikel .....	76
Tabel 4. 3 Rincian upah pegawai (dalam Rp) .....	77
Tabel 4. 4 Rincian biaya investasi dalam proyek produksi papan partikel (dalam Rupiah) .....	79
Tabel 4. 5 Rincian pembiayaan investasi .....	80
Tabel 4. 6 Rincian biaya harga bahan baku per lembar papan partikel .....	81
Tabel 4. 7 Rincian biaya operasional .....	81
Tabel 4. 8 Rincian biaya pemeliharaan .....	82
Tabel 4. 9 Rincian biaya administrasi .....	83
Tabel 4. 10 Rincian keseluruhan biaya dan nilai kelayakan ekonomi .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil papan partikel dari bahan bambu petung dan perekat berbasis kitosan .....	113
Lampiran 2. Proses pengujian pengembangan tebal dan penyerapan air selama 24 jam .....	114
Lampiran 3. Analisis varian nilai kerapatan papan partikel.....	115
Lampiran 4. Analisis varian nilai kadar air papan partikel .....	116
Lampiran 5. Analisis varian nilai pengembangan tebal papan partikel .....	117
Lampiran 6. Analisis varian nilai penyerapan air papan partikel.....	118
Lampiran 7. Klasifikasi standar industri papan partikel .....	119
Lampiran 8. Analisis varian nilai modulus elastisitas papan partikel.....	120
Lampiran 9. Perhitungan nilai saat ini (NPV).....	121
Lampiran 10. Asumsi perhitungan PV dengan $i_1=11\%$ dan $i_2=16\%$ .....	122
Lampiran 11. Rincian alat investasi mesin papan partikel.....	123
Lampiran 12. Rincian konsumsi listrik untuk produksi papan partikel .....	125