

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xviii
ABSTRAK	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	7
1.3. Batasan Penelitian.....	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	9
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1. <i>Mapping References</i>	11
2.2. Pengolahan Kelapa Sawit	17
2.3. Aliran Sumber Daya Pengolahan Kelapa Sawit	24
2.3.1. Neraca massa.....	24
2.3.2. Penggunaan utilitas	26
2.3.3. Analisa pendapatan	28
2.3.4. Pemeliharaan dan operasi.....	30
2.3.5. Aliran energi industri kelapa sawit	30
2.3.6. Kebutuhan energi <i>boiler</i>	33
2.3.7. Pendekatan biaya produksi pengolahan tandan buah segar .	38
2.4. Penilaian Keberlanjutan Pengolahan Kelapa Sawit.....	42
2.4.1. <i>Material Flow Cost Accounting</i> (MFCA)	42
2.4.2. Penilaian daur hidup kelapa sawit.....	46
2.5. Skenario Peningkatan Keberlanjutan Pengolahan Kelapa Sawit	74
2.6. Penilaian Keberlanjutan Kelapa Sawit	77
BAB III LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	81
3.1. Jabaran Teori Pendukung	81
3.2. Alur Penyelesaian Masalah	89
3.3. Pendekatan <i>Responsibility and Efficiency Towards to Sustainability</i> (<i>RES concept</i>) dengan <i>Work Package</i>	92
3.3.1. <i>Work package</i> untuk aliran massa dan energi kelapa sawit .	96
3.3.2. <i>Work package</i> - aliran biaya material (<i>material flow cost</i> <i>accounting</i>).....	107
3.3.3. <i>Work package</i> - penilaian daur hidup (LCA).....	109
3.3.4. <i>Work package</i> - integrasi <i>sustainable assessment</i> untuk strategi <i>oil recovery</i>	110
3.4. Kebaruan Penelitian.....	114

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	118
4.1. Lokasi Penelitian Klasterisasi.....	119
4.2. Bahan dan Peralatan Penelitian	122
4.2.1. Objek penelitian	122
4.2.2. Peralatan penelitian	122
4.3. Diagram Alir Penelitian.....	123
4.3.1. Deskripsi sistem produk	124
4.3.2. Identifikasi tahap pengolahan	131
4.3.3. Analisis pengolahan <i>crude palm oil</i>	131
4.3.4. Analisis material dan energi	134
4.3.5. Analisis kehilangan minyak (<i>losses</i>) dan potensi pemulihan (<i>recovery</i>)	136
4.3.6. Analisis aliran biaya material (MFCA)	136
4.3.7. Penilaian daur hidup (LCA) produksi CPO.....	140
4.3.8. Analisis <i>hotspots</i> untuk evaluasi.....	148
4.3.9. Rumusan kebaruan untuk perbaikan.....	149
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	151
5.1. Kebutuhan Penilaian Keberlanjutan Industri Kelapa Sawit	151
5.2. Deskripsi Sistem Produk	151
5.2.1. Identifikasi tahap pembenihan dan pembibitan	154
5.2.2. Identifikasi tahap budidaya.....	155
5.3. Identifikasi Tahap Pengolahan	161
5.4. Analisis Pengolahan <i>Crude Palm Oil</i>	169
5.4.1. Proses produksi CPO.....	170
5.4.2. Penentuan kebutuhan bahan bakar	174
5.4.3. Penentuan nilai efisiensi <i>boiler</i>	176
5.4.4. Kebutuhan air dan material untuk <i>energy generation</i>	176
5.5. Analisis Material dan Energi	181
5.5.1. Neraca massa pengolahan tandan buah segar	181
5.5.2. Neraca energi pengolahan tandan buah segar	183
5.5.3. Identifikasi proses utama pengolahan tandan buah segar ..	187
5.6. Analisis Kehilangan Minyak	194
5.7. Analisis <i>Material Flow Cost Accounting</i> (MFCA)	200
5.8. Penilaian Daur Hidup Produksi CPO	210
5.9. Skenario Usulan Perbaikan.....	220
5.10. Penilaian Daur Hidup (<i>Life Cycle Assessment</i>) Produksi Minyak Sawit	240
5.10.1. <i>Global Warming Potential</i> (GWP).....	243
5.10.2. <i>Stratospheric Ozone Depletion</i>	244
5.10.3. <i>Terrestrial Acidification</i>	244
5.10.4. <i>Freshwater Eutrophication</i>	245
5.10.5. <i>Ionizing Radiation</i>	246
5.10.6. <i>Fossil Resource Scarcity</i>	246
5.10.7. <i>Mineral Resource Scarcity</i>	247
5.10.8. <i>Terrestrial Ecotoxicity</i>	248
5.10.9. <i>Marine Ecotoxicity</i>	249

5.10.10. <i>Freshwater ecotoxicity</i>	250
5.10.11. <i>Human Carcinogenic Toxicity</i>	250
5.10.12. <i>Human Non-carcinogenic Toxicity</i>	251
5.10.13. <i>Water Consumption</i>	251
5.10.14. <i>Land Use Change</i>	252
5.11. Kebaruan Hasil Penelitian	252
5.12. Rekomendasi untuk Perbaikan	255
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	261
6.1. Kesimpulan	261
6.2. Saran Penelitian	262
DAFTAR PUSTAKA	264
LAMPIRAN	289