

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
INTISARI.....	xix
ABSTRACT.....	xx
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Keaslian Penelitian.....	4
I.3. Manfaat Penelitian	16
I.3.1. Bagi Pembangunan Negara	16
I.3.2. Bagi Ilmu Pengetahuan.....	17
I.4. Tujuan Penelitian	18
BAB II. STUDI PUSTAKA.....	19
II.1. Biodiesel	19
II.2. <i>Palm Fatty Acid Distillate</i> (PFAD)	29
II.3. Katalis Heterogen untuk Reaksi Esterifikasi	32
II.4. Karbon Aktif	36
II.5. Katalis dari Karbon Aktif	42
II.6. Kinetika Reaksi Esterifikasi pada Produksi Biodiesel.....	47
II.7. Produksi Biodiesel Menggunakan Metode Distilasi Reaktif.....	49
II.8. Analisis Termodinamika.....	54
II.9. Analisis Eksergi	55
II.10. Landasan Teori	58
II.10.1. Pembuatan Karbon Aktif.....	58
II.10.2. Sintesis Katalis Karbon	60
II.10.3. Karakterisasi Katalis	62
II.10.4. Model Kinetika Reaksi Esterifikasi Asam Lemak Bebas	67
II.10.5. Analisis Termodinamika pada <i>Reactive Distillation</i>	77
II.11. Hipotesis	83
BAB III. METODE PENELITIAN.....	84
III.1. Cakupan Penelitian.....	84
III.2. Bahan yang Diperlukan	85
III.3. Pembuatan Katalis Berbasis Karbon Aktif dari Limbah Biomassa.....	86
III.3.1. Karbonisasi dan Aktivasi Limbah Biomassa	86
III.3.2. Sintesis Katalis Karbon Aktif	87
III.4. Uji Aktivitas Katalis Karbon Aktif	88

III.5. Analisis Data	90
III.5.1. Karakterisasi Padatan.....	90
III.5.2. Uji Katalis untuk Reaksi Esterifikasi.....	91
III.6. Pengolahan Data Percobaan	92
III.7. Simulasi Produksi Biodiesel secara Kontinu dengan <i>Reactive Distillation</i>	93
III.8. Analisis Termodinamika	96
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	97
IV.1. Seleksi Limbah Biomassa	98
IV.2. Preparasi Arang dan Karbon Aktif dari Batok Kelapa.....	106
IV.2.1. Pengaruh Suhu Karbonisasi pada Karakter Fisikokimiawi Material Arang Batok Kelapa.....	107
IV.2.2. Pengaruh Suhu Aktivasi pada Karakter Fisikokimiawi Material Karbon Aktif dari Arang Batok Kelapa.....	120
IV.3. Sintesis Katalis Berbasis Karbon	132
IV.3.1. Sintesis Katalis dari Arang Batok Kelapa	134
IV.3.2. Katalis dari Karbon Aktif Batok Kelapa	142
IV.4. Uji Aktivasi Katalis untuk Esterifikasi Asam Lemak Bebas	151
IV.4.1. Pengaruh Jumlah Katalis	153
IV.4.2. Pengaruh Perbandingan Molar Pereaktan.....	155
IV.4.3. Pengaruh Suhu Reaksi.....	157
IV.4.4. Penggunaan Kembali Katalis.....	159
IV.5. Studi Kinetika Reaksi.....	161
IV.5.1. Model <i>Pseudohomogen</i>	161
IV.5.2. Model <i>Eley Rideal</i>	164
IV.5.3. Model Langmuir – Hinshelwood.....	166
IV.5.4. Analisis Regime.....	171
IV.6. Simulasi pada Kolom <i>Reactive Distillation</i> dengan ASPEN Plus	173
IV.6.1. Pengaruh Rasio Refluks.....	174
IV.6.2. Pengaruh Perbandingan Umpan Masuk	176
IV.6.3. Pengaruh Perbandingan Jumlah <i>Stage</i> Total	178
IV.6.4. Pengaruh Perbandingan Jumlah <i>Reactive Stage</i>	180
IV.7. Analisis Termodinamika	182
IV.7.1. <i>Exergy Loss</i> karena Perubahan Konsentrasi (<i>Mixing</i>).....	187
IV.7.2. <i>Exergy Loss</i> karena Perubahan Fase.....	188
IV.7.3. <i>Exergy loss</i> karena Perubahan Suhu	189
IV.8. <i>Exergy Loss</i> Total pada Rasio Molar Metanol dengan PFAD 6 : 1	193
IV.9. <i>Exergy Loss</i> Total pada Lokasi Umpan Masuk PFAD pada <i>Stage</i> ke-3	195
IV.10. <i>Exergy Loss</i> Total pada Jumlah <i>Stage</i> , N=15.....	197
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	201
DAFTAR PUSTAKA	204
LAMPIRAN	