

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	vii
Daftar Lampiran	viii
Daftar Arti Lambang	ix
Intisari	xi
Abstract	xii
 I. Pengantar	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
 II. Tinjauan Pustaka	 5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Transesterifikasi	5
2.1.2 Bahan Bakar Diesel	9
2.2 Landasan Teori	12
2.3 Hipotesis	20
 III. Cara Penelitian	 21
3.1 Proses Produksi Biodiesel	21
3.2 Uji Sifat Fisis Campuran Biodiesel dengan Solar	26
3.3 Uji Performance Biodiesel pada Mesin Diesel	27
3.4 Pengolahan Data	28
 III. Hasil Penelitian dan Pembahasan	 30
3.1 Proses Produksi Biodiesel	30
3.1.1 Pengaruh Suhu	30
3.1.2 Pengaruh Konsentrasi Katalis	33
3.1.3 Koefisien Transfer Massa pada Model Heterogen	36
3.1.4 Model Kinetika yang dipilih	36
3.1.5 Persamaan Reaksi Gabungan	38
3.2 Uji Sifat Fisis Campuran Biodiesel dengan Solar	39
3.3 Uji Performance Biodiesel pada Mesin Diesel	45
3.4 Perbandingan dengan Penelitian lain	49
 IV. Kesimpulan	 53
Daftar Pustaka	54
Lampiran	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Profil konsentrasi metanol	14
Gambar 2	Film gabungan di fasa minyak	15
Gambar 3	Reaktor alir tangki berpengaduk	16
Gambar 4	Rangkaian alat produksi biodiesel	23
Gambar 5	Rangkaian alat uji mesin diesel	27
Gambar 6	Grafik hubungan konversi reaksi dengan waktu pada variasi suhu	31
Gambar 7	Grafik hubungan suhu dengan konstanta kecepatan reaksi	33
Gambar 8	Grafik hubungan konversi dengan konsentrasi katalis	34
Gambar 9	Grafik hubungan konstanta kecepatan reaksi dengan konsentrasi katalis	35
Gambar 10	Grafik hubungan konstanta kecepatan reaksi homogen dengan $1/T$	37
Gambar 11	Grafik hubungan konstanta kecepatan reaksi homogen dengan konsentrasi katalis	38
Gambar 12	Grafik hubungan komposisi biodiesel dengan spesifik graviti	40
Gambar 13	Grafik hubungan komposisi biodiesel dengan viskositas	41
Gambar 14	Grafik hubungan komposisi biodiesel dengan <i>pour point</i>	42
Gambar 15	Grafik hubungan komposisi biodiesel dengan <i>flash point</i>	43
Gambar 16	Grafik hubungan komposisi biodiesel dengan CCR	44
Gambar 17	Grafik hubungan daya dengan putaran mesin	46
Gambar 18	Grafik hubungan SFR dengan putaran mesin	47
Gambar 19	Grafik hubungan emisi CO dengan putaran mesin	48
Gambar 20	Grafik hubungan emisi HC dengan putaran mesin	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Spesifikasi bahan bakar solar	10
Tabel 2	Komposisi senyawa dalam minyak jelantah	21
Tabel 3	Konversi reaksi pada variasi suhu	31
Tabel 4	Nilai konstanta kecepatan reaksi pada variasi suhu	32
Tabel 5	Konversi reaksi pada variasi konsentrasi katalis	34
Tabel 6	Nilai konstanta kecepatan reaksi pada variasi konsentrasi katalis	35
Tabel 7	Sifat fisis campuran biodiesel dengan solar	39
Tabel 8	Hasil uji mesin solar murni	45
Tabel 9	Hasil uji mesin biodiesel B20	45
Tabel 10	Hasil uji mesin biodiesel B40	45
Tabel 11	Daftar hasil penelitian biodiesel dari bermacam jenis minyak	50
Tabel 12	Daftar sifat fisis biodiesel dari bermacam jenis minyak	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Analisa Bahan Baku	56
Lampiran II	Contoh Perhitungan	60
Lampiran III	Program Penyelesaian Persamaan Matematis	64

DAFTAR ARTI LAMBANG

A	= Faktor tumbukan, ml/mgrek/menit
C_{M0}	= Konsentrasi metanol mula-mula, mgrek/ml
C_{M1i}	= Konsentrasi metanol di fasa metanol tepat di interfase, mgrek/ml
C_{M1}	= Konsentrasi metanol di fasa metanol, mgrek/ml
C_{M2}	= Konsentrasi metanol di fasa minyak, mgrek/ml
C_{M2i}	= Konsentrasi metanol di fasa minyak tepat di interfase, mgrek/ml
C^*_{M2}	= Konsentrasi metanol di lapisan film gabungan fasa minyak, mgrek/ml
C_{TG0}	= Konsentrasi minyak mula-mula, mgrek/ml
C_{TG2}	= Konsentrasi minyak di fasa minyak, mgrek/ml
C_{TG2}	= Konsentrasi minyak di fasa minyak, mgrek/ml
C_{TG}^*	= Konsentrasi trigliserida yang bereaksi, mgrek/ml
E	= Energi aktivasi, kal/gmol
ES	= Ester, mgrek
ES_1	= Ester 1, mol
ES_2	= Ester 2, mol
ES_3	= Ester 3, mol
ES	= Ester, mol
G	= Gliserol, mgrek
G	= Gliserol, mol
H	= Konstanta Nerst
k_r	= Konstanta kecepatan reaksi, ml/mgrek/menit
k_{c1a}	= Koefisien perpindahan massa volumetrik di fasa metanol (1), menit ⁻¹
k_{c2a}	= Koefisien perpindahan massa volumetrik di fasa minyak (2), menit ⁻¹
K_{cMa}	= Koefisien perpindahan massa volumetrik gabungan di fasa minyak (2), menit ⁻¹
M	= Metanol, mgrek
M	= Metanol, mol
N	= Normalitas HCl

N_M	= Perpindahan massa volumetrik metanol, mgrek/ml/menit
n	= Order reaksi
P	= Perbandingan pereaksi
R	= Konstanta gas, cal/gmol/ K
R'	= Gugus alkil
R_1	= Gugus asam lemak jenuh dan tak jenuh rantai panjang
t	= Waktu tinggal, menit
T	= Suhu, K
TG	= Trigliserida, mgrek
TG	= Trigliserida, mol
V	= Volum reaktor, ml
V_b	= Volum HCl blanko, ml
V_s	= Volum HCl sampel, ml
X	= Konversi
$?$	= Laju alir umpan, ml/menit
$?_M$	= Laju alir metanol, ml/menit
$?_{TG}$	= Laju alir minyak, ml/menit
a	= Fraksi metanol dalam cairan