

DAFTAR ISI

TESIS	i
TESIS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR NOTASI, ARTI LAMBANG	xii
DAFTAR ISTILAH	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	16
I.1 Latar Belakang	16
I.2 Tujuan Penelitian	20
I.3 Manfaat Penelitian	20
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	21
II.1 Tinjauan Pustaka	21
II.1.1 Biodiesel	21
II.1.2 Minyak sawit bekas	22
II.1.3 Katalis bifungsional untuk produksi biodiesel	22
II.1.4 Katalis transesterifikasi CaO	25
II.1.5 Metode permukaan respon	26
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	28
II.2.1 Perumusan hipotesis I	28
II.2.2 Perumusan hipotesis II	29
II.2.3 Perumusan Hipotesis III	30
II.2.4 Rancangan Penelitian	30
Pembuktian hipotesis I	30
Pembuktian hipotesis II	31
Pembuktian hipotesis III	31
BAB III METODE PENELITIAN	33
III.1 Bahan	33
III.2 Alat dan Karakterisasi	33
III.3 Prosedur	33
III.3.1 Preparasi katalis CKS900	33
III.3.2 Preparasi katalis CKS900/ _x Tar	34
III.3.3 Preparasi minyak sawit bekas	34
III.3.4 Uji aktivitas dan selektivitas katalis CKS900/ _x Tar	35
III.3.5 Desain eksperimen metode permukaan respon	36
III.3.6 Uji Reusabilitas	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
IV.1 Karakterisasi Katalis CKS900/ _x Tar	38
IV.1.1 Karakterisasi katalis menggunakan XRD	38
IV.1.2 Karakterisasi katalis menggunakan XRF	40
IV.1.3 Karakterisasi katalis menggunakan FTIR	41
IV.1.4 Karakterisasi katalis menggunakan SEM-EDX	43
IV.1.5 Karakterisasi katalis menggunakan SAA	45
IV.1.6 Karakterisasi katalis menggunakan NH ₃ -TPD dan CO ₂ -TPD	47
IV.2 Analisis Minyak Sawit Bekas menggunakan GC-MS	51
IV.3 Uji Aktivitas dan Selektivitas Katalis	51
IV.4 Optimasi konversi satu langkah biodiesel dengan Metode Permukaan Respon	52
IV.4.1 Model Fitting / Desain Eksperimen	52
IV.4.2 Analisis metode permukaan respon (RSM)	53
IV.4.3 Model Validasi	58
IV.4.4 Studi efek variabel bebas terhadap <i>yield</i> biodiesel	59
IV.4.5 Interaksi berat katalis dan rasio minyak:metanol	59
IV.4.6 Interaksi berat katalis dan temperatur	59
IV.4.7 Interaksi berat katalis dan waktu reaksi	59
IV.4.8 Interaksi rasio minyak:metanol dan temperatur	59
IV.4.9 Interaksi rasio minyak:metanol dan waktu reaksi	59
IV.4.10 Interaksi temperatur dan waktu reaksi	59
IV.5 Analisis Biodiesel	66
IV.4.1 Analisis biodiesel menggunakan FTIR	66
IV.4.2 Analisis biodiesel menggunakan GC-MS	68
IV.4.3 Analisis biodiesel menggunakan ¹ H NMR	70
IV.6 Reusabilitas katalis	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	76
V.1 Kesimpulan	76
V.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	89