

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI DAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	6
I.3 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	7
II.1 Tinjauan Pustaka	7
II.1.1 Minyak kelapa sebagai bahan baku biodiesel	7
II.1.2 Reaksi esterifikasi terkatalisis asam dan transesterifikasi terkatalisis basa dalam konversi metil ester	8
II.1.3 Kalsium oksida (CaO) sebagai katalis basa	11
II.1.4 Silika (SiO ₂) sebagai material penyangga	12
II.1.5 Pasir besi sebagai sumber material magnetik (MM)	14
II.2 Perumusan Hipotesis dan Rancangan Penelitian	15
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	15
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	16
II.2.3 Perumusan hipotesis 3	16
II.2.4 Rancangan penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
III.1 Bahan Penelitian	18
III.2 Alat Penelitian	18
III.3 Prosedur Penelitian	19
III.3.1 Sintesis kalsium oksida (CaO) dari cangkang telur ayam (CTA)	19
III.3.2 Preparasi material magnetik (MM) dari pasir besi	19
III.3.3 Sintesis MM-SiO ₂ /CaO	20

III.3.4 Penentuan komponen utama asam lemak bebas dengan esterifikasi	21
III.3.5 Aplikasi katalis basa heterogen MM-SiO ₂ /CaO untuk konversi minyak kelapa menjadi metil ester	21
III.3.6 Optimasi kondisi reaksi transesterifikasi minyak kelapa menjadi metil ester menggunakan katalis MM-SiO ₂ /CaO	22
III.3.7 Uji penggunaan berulang katalis MM-SiO ₂ /CaO	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
IV.1 Karakterisasi Katalis	24
IV.1.1 Analisis gugus fungsional CaO dalam cangkang telur ayam (CTA)	24
IV.1.2 Analisis kristanilitas CaO dalam cangkang telur ayam (CTA)	27
IV.1.3 Analisis persentase massa CaO dalam CTA	29
IV.1.4 Analisis gugus fungsional katalis MM-SiO ₂ /CaO	30
IV.1.5 Analisis kristanilitas katalis MM-SiO ₂ /CaO	33
IV.1.6 Analisis porositas katalis MM-SiO ₂ /CaO	35
IV.1.7 Analisis morfologi dan kandungan unsur katalis MM-SiO ₂ /CaO	38
IV.1.8 Analisis kebiasaan katalis MM-SiO ₂ /CaO dengan metode volumetri	43
IV.2 Aplikasi Katalis dalam Konversi Minyak Kelapa menjadi Metil Ester	44
IV.2.1 Uji aktivitas dan selektivitas katalis	44
IV.2.2 Evaluasi produk metil ester	52
IV.2.3 Uji penggunaan berulang katalis MM-SiO ₂ /CaO	53
IV.2.4 Tinjauan perbandingan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	66
V.1 Kesimpulan	66
V.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	78