UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Impregnasi NiO dan CaO pada Fumed Silica Sebagai Katalis pada Transesterifikasi Tripalmitin
Iswatun Hidayanti, Prof. Dr.rer.nat. Nuryono, M.S; Prof. Drs. Sri Juari Santosa, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **i**
HALAMAN PENGESAHAN **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI DAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF **iii**
PRAKATA **iv**
DAFTAR ISI **v**
DAFTAR GAMBAR **vii**
DAFTAR TABEL **viii**
DAFTAR LAMPIRAN **ix**
INTISARI **x**
ABSTRACTxi
BAB I PENDAHULUAN **1**
I.1 Latar Belakang 1
I.2 Tujuan Penelitian 3
I.3 Manfaat penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS **5**
II.1 Tinjauan Pustaka 5
II.1.1 Biodisel 5
II.1.2 Metil palmitat 6
II.1.3 Transesterifikasi 7
II.1.4 Tripalmitin 8
II.1.5 Katalis 8
II.1.6 Kalsium oksida 9
II.1.7 Nikel oksida 10
II.2 Perumusan Hipoteses dan Rancangan Penelitian 12
II.2.1 Perumusan hipotesis 1 12
II.2.2 Perumusan hipotesis 2 12
II.2.3 Perumusan Hipotesis 3 13
II.2.4 Rancangan Penelitian 14
BAB III METODE PENELITIAN **16**
III.1 Bahan Penelitian 16
III.2 Alat penelitian 16
III.3 Prosedur Penelitian 16
III.3.1 Kalsinasi CTA 16
III.3.2 Aktivasi *fumed silica* 17
III.3.3. Impregnasi CaO dan NiO pada Fs 17
III.3.4 Reaksi transesterifikasi 19
III.3.5 Larutan standar metil palmitat 20
III.3.6 Pengujian *reusability* katalis CaO-NiO/Fs 20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN **21**
IV.1 Karakteristik CTA dan CTA Terkalsinasi 21
IV.1.1 Karakteristik gugus fungsional CTA dan CTA terkalsinasi 21
IV.1.2 Kristalinitas CTA dan CTAK 23

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Impregnasi NiO dan CaO pada Fumed Silica Sebagai Katalis pada Transesterifikasi Tripalmitin
Iswatun Hidayanti, Prof. Dr.rer.nat. Nuryono, M.S; Prof. Drs. Sri Juari Santosa, M.Eng., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.1.3 Karakteristik komponen oksida CTAK 25
IV.2 Karakteristik *Fumed silica* dan *Fumed Silica* Teraktivasi 26
IV.2.1 Karakteristik gugus fungsional 26
IV.2.2 Kristalinitas fumed silica dan fumed silica teraktivasi 29
IV.2.3 Porositas fumed silika dan fumed silica teraktivasi 29
IV.2.4 Karakteristik CO_2 dan NH_3 TPD *fumed silika* 33
IV.3 Karakteristik Katalis 38
IV.3.1 Karakteristik gugus fungsional katalis 38
IV.3.2 Kristalinitas katalis 40
IV.3.3 Porositas Katalis 42
IV.3.4 Karakteristik morfologi dan komposisi katalis 46
IV.3.5 Karakteristik CO_2-TPD dan NH_3-TPD katalis 51
IV.4 Reaksi Transesterifikasi Tripalmmitin 55
IV.4.1 Kelarutan tripalmitin dalam metanol 55
IV.4.2 Larutan standar metil palmitat 56
IV.4.3 Optimasi jenis katalis 57
IV.4.4 Optimasi waktu katalis 60
IV.4.5 Optimasi massa katalis 62
IV.4.6 Produk Reusability 64
IV.5 Karakteristik katalis setelah penggunaan ulang (reusability) 65
IV.5.1 Karakteristik gugus fungsional katalis *reusability* 65
IV.5.2 Karakteristik kristalinitas katalis *reusability* 68
IV.5.3 Porositas Katalis *Reusability* 70
IV.5.4 Karakteristik morfologi katalis *reusability* 74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN **79**
V.1 Kesimpulan 79
V.2 Saran 79
DAFTAR PUSTAKA **81**
LAMPIRAN **87**