UNIVERSITAS GADJAH MADA
Sintesis Katalis Molibdenum Terimpregnasi pada Alumina Mesopori dari Limbah Aluminium Foil Tercetak
Ekstrak Biji Lerak Untuk Hydrotreating Minyak Nyamplung Berbantuan Microwave Menjadi Bioavtur
Mirza Rasyid Al Fajrie, Dr. Sri Sudiono, S.Si., M.Si. ; Prof. Dr. rer. nat. Karna Wijaya, M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

SKRIPSI i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI DAN PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL GENERATIF iii
PRAKATA iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR LAMPIRAN xi
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1 LATAR BELAKANG 1
I.2 TUJUAN PENELITIAN 6
I.3 MANFAAT PENELITIAN 6
BAB II 8
II.1 TINJAUAN PUSTAKA 8
II.1.1 Minyak nyamplung sebagai bahan baku bioavtur 8
II.1.2 *Hydrotreating* minyak nyamplung menjadi bioavtur 9
II.1.3 Alumina terimpregnasi logam Mo sebagai katalis 11
II.1.4 Ekstrak biji lerak sebagai agen pentecak pori 13
II.1.5 Metode sonokimia 14
II.1.6 Pemanasan berbantuan gelombang mikro 16
II.2 PERUMUSAN HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN 17
II.2.1 Perumusan Hipotesis 1 17
II.2.2 Perumusan Hipotesis 2 18
II.2.3 Perumusan Hipotesis 3 19
II.2.3 Rancangan Penelitian 19
BAB III 21
III.1 BAHAN 21
III.2 PERALATAN 21
III.3 PROSEDUR 22
III.3.1 Sintesis katalis alumina mesopori tercetak ekstrak lerak 22
III.3.2 Impregnasi logam molibdenum 22
III.3.3 Aplikasi katalis 23
III.3.4 Uji reusabilitas 24
BAB IV 25
IV.1 ANALISIS FTIR DAN UJI FITOKIMIA EKSTRAK BIJI LERAK 25
IV.2 KARAKTERISASI KATALIS MA DAN MO/MA 28
IV.2.1 Karakterisasi katalis menggunakan XRD 28
IV.2.2 Karakterisasi katalis menggunakan FTIR 31
IV.2.3 Karakterisasi katalis menggunakan NH_3–TPD 32
IV.2.4 Karakterisasi katalis menggunakan SEM–EDX dan TEM–SAED 34
IV.2.5 Karakterisasi katalis menggunakan SAA 39

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Sintesis Katalis Molibdenum Terimpregnasi pada Alumina Mesopori dari Limbah Aluminium Foil Tercetak
Ekstrak Biji Lerak Untuk Hydrotreating Minyak Nyamplung Berbantuan Microwave Menjadi Bioavtur
Mirza Rasyid Al Fajrie, Dr. Sri Sudiono, S.Si., M.Si. ; Prof. Dr. rer. nat. Karna Wijaya, M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.3 APLIKASI KATALIS UNTUK KONVERSI MINYAK NYAMPLUNG MENJADI BIOAVTUR **42**
IV.3.1 Uji Aktivitas dan Selektivitas Katalis 42
IV.3.2 Evaluasi Produk Bioavtur 50
IV.3.3 Uji Reusabilitas Katalis 56
BAB V **57**
V.1 KESIMPULAN **57**
V.2 SARAN **57**
DAFTAR PUSTAKA **59**