

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Limbah Plastik	8
Gambar 2.2 Skema HDPE (High Density Polyethylene)	11
Gambar 2.3 Skema sederhana reaksi pirolisis plastik	12
Gambar 2.4 Proses Hidrogenasi senyawa olefin	18
Gambar 2.5 Mekanisme Katalis Heterogen.....	21
Gambar 2.6 Skema energi katalis heterogen	22
Gambar 2.7 Skema biochar berpori yang mengandung gugus fungsi.....	28
Gambar 2.8 Klasifikasi kurva Isoterm Adsorpsi berdasarkan IUPAC	35
Gambar 3.1 Skema Hidrogenasi sistem Fixed Bed	36
Gambar 4.1 (a) Limbah plastik HDPE (b) Plastik HDPE yang telah dipotong kecil- kecil.....	42
Gambar 4.2 Produk hasil pirolisis limbah plastik HDPE a) Fraksi minyak b) Gas c) Residu	42
Gambar 4.3 Perbandingan Spektrum FTIR BBC HDPE dasar dan HDPE Destilasi	45
Gambar 4.4 a) Cangkang kelapa sawit; b) Proses pirolisis; c) Char dan d) Bio Oil	47
Gambar 4.5 Produk Biochar Aktivasi.....	48
Gambar 4.6 Perbandingan Spektrum XRD Biochar dengan Biochar Aktivasi	50
Gambar 4.7 Perbandingan kurva isoterm antara proses adsorpsi dan desorpsi dari (a) Biochar (b) Biochar aktivasi.....	51
Gambar 4.8 Perbandingan Spektrum FTIR Biochar dan Biochar Aktivasi.....	55
Gambar 4.9 (a) Katalis Ni/Biochar (b) Katalis Ni/Biochar dalam bentuk pelet...	59
Gambar 4.10 Perbandingan Spektrum FTIR Biochar Aktivasi dan Ni/Biochar...	60
Gambar 4.11 Spektrum FTIR biochar aktivasi dan Ni/Biochar pada beberapa rentang bilangan gelombang yang menunjukkan interaksi antara gugus fungsional biochar dengan logam Ni	61
Gambar 4.12 Morfologi permukaan katalis Ni/Biochar pada perbesaran (a) 500x dan (b) 5000x.....	62

Gambar 4.13 Peta EDS Mapping katalis Ni/Biochar. (A) SEM permukaan katalis Ni/Biochar, (B) distribusi unsur karbon , (C) oksigen, (D) kalsium, dan (E) nikel.	64
Gambar 4.14 Mekanisme reaksi hidrogenasi alkena pada permukaan Katalis Biochar	66
Gambar 4.15 Kemungkinan reaksi proses thermal cracking plastik HDPE menggunakan katalis Ni/Biochar	67
Gambar 4.16 Grafik Efektivitas Hidrogenasi Produk BBC menggunakan katalis Ni/Biochar dengan variasi konsentrasi 1%; 2% dan 3%	71
Gambar 4.17 Perbandingan Spektrum FTIR Hidrogenasi BBC HDPE dasar dan variasi katalis Ni/Biochar	72
Gambar 4.18 Spektrum FTIR hasil hidrogenasi minyak pirolisis HDPE dengan variasi katalis Ni/Biochar pada rentang gugus fungsinya	75

