

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	6
II.1 Tinjauan Pustaka	6
II.1.1 Energi bahan bakar	6
II.1.2 Biodiesel	7
II.1.3 Aditif oksigenat	8
II.1.4 Katalis	13
II.1.5 Karbon aktif	14
II.1.6 Katalis Zn/KA	17
II.1.7 Metode Taguchi	19
II.2 Perumusan Hipotesis dan Perancangan Penelitian	20
II.2.1 Perumusan hipotesis 1	20
II.2.2 Perumusan hipotesis 2	21
II.2.3 Rancangan penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
III.1 Bahan	23
III.2 Peralatan	23
III.3 Prosedur Penelitian	23
III.3.1 Pembuatan karbon aktif	23
III.3.2 Pencucian karbon aktif	24
III.3.3 Pembuatan katalis Zn/KA	24
III.3.4 Uji keasaman katalis Zn/KA	25
III.3.5 Rancangan eksperimen dengan metode Taguchi	25
III.3.6 Konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana dengan menggunakan katalis Zn/KA	26
III.3.7 Analisis ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR	27
BAB IV PEMBAHASAN	28
IV.1 Pembuatan Karbon Aktif	28
IV.2 Pencucian Karbon Aktif	29
IV.3 Pembuatan Katalis Zn/KA	32

IV.4	Uji keasaman katalis Zn/KA	36
IV.5	Konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana dengan menggunakan katalis Zn/KA	38
IV.5.1	Rancangan eksperimen dengan metode Taguchi	38
IV.5.2	Karakterisasi menggunakan GC-MS	43
IV.5.3	Analisis ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Asam dan basa gugus oksigen yang terdapat pada permukaan karbon	18
Gambar IV.1	Pola difraksi sinar X karbon aktif setelah aktivasi pada temperatur 850 °C	29
Gambar IV.2	Hasil analisis FT-IR (a) arang hasil karbonisasi, (b) karbon hasil aktivasi dan (c) karbon aktif setelah pencucian dengan HCl	32
Gambar IV.3	Hasil SEM: (a) karbon aktif perbesaran 1000 kali, (b) karbon aktif perbesaran 5000 kali, (c) katalis Zn/KA perbesaran 1000 kali dan (d) katalis Zn/KA perbesaran 5000 kali	34
Gambar IV.4	Spektrum FT-IR Katalis Zn/KA	35
Gambar IV.5	Spektra FT-IR (a) karbon aktif setelah adsorpsi NH ₃ dan (b) katalis Zn/KA setelah adsorpsi NH ₃	37
Gambar IV.6	Kromatogram GC produk 1,1-diisobutoksiisobutana pada kondisi massa katalis 5 g, temperatur konversi 600 °C dan laju alir gas H ₂ 18 mL/menit	39
Gambar IV.7	Grafik respon S/N masing-masing parameter	42
Gambar IV.8	Kromatogram GC-MS produk konversi isobutanol pada massa katalis 5 g, temperatur konversi 600 °C dan laju alir gas H ₂ 18 mL/menit	44
Gambar IV.9	Spektra massa puncak 1 yang merupakan senyawa isobutiraldehida	44
Gambar IV.10	Fragmentasi senyawa isobutiraldehida	45
Gambar IV.11	Spektra massa puncak 2 yang merupakan senyawa isobutanol	45
Gambar IV.12	Fragmentasi senyawa isobutanol	46
Gambar IV.13	Spektra massa puncak 3 yang merupakan senyawa 1,1-diisobutoksiisobutana	46
Gambar IV.14	Fragmentasi senyawa 1,1-diisobutoksiisobutana	47
Gambar IV.15	Mekanisme reaksi pembentukan produk isobutiraldehida dan 1,1-diisobutoksiisobutana dari isobutanol menggunakan katalis Zn/KA	48
Gambar IV.16	Kromatogram GC 1,1-diisobutoksiisobutana murni	49
Gambar IV.17	Spektra ¹ H-NMR produk konversi	50
Gambar IV.18	Spektra ¹³ C-NMR produk konversi	51

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Sifat fisikokimia dari diesel dan biodiesel	7
Tabel.II.2	Nilai angka setana	9
Tabel II.3	Beberapa angka setana dari asetal dan campuran asetal	11
Tabel III.1	Rancangan eksperimen menggunakan susunan ortogonal (L_9)	26
Tabel III.2	Parameter rancangan eksperimen	26
Tabel IV.1	Kadar logam Na, K, Mg, Ca dan Fe pada karbon aktif	31
Tabel IV.2	Hasil pengujian adsorpsi gas NH_3 pada sampel karbon aktif dan katalis Zn/KA	36
Tabel IV.3	Persentase produk 1,1-diisobutoksiisobutana	39
Tabel IV.4	Produk konversi isobutanol menjadi 1,1-diisobutoksiisobutana dan rasio S/N	41
Tabel IV.5	Respon rasio S/N	41
Tabel IV.6	Hasil analisis ANOVA terhadap pengaruh parameter	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis kadar logam Na, K, Ca, Mg dan Fe karbon aktif	60
Lampiran 2. Jumlah ZnCl_2 yang diimpregnasi pada karbon aktif	66
Lampiran 3. Perhitungan keasaman karbon aktif dan katalis Zn/KA	67
Lampiran 4. Hasil analisis GC produk	68
Lampiran 5. Kromatogram GC 1,1-diisobutoksiisobutana murni	77
Lampiran 6. Kromatogram GC-MS produk	79