

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Pernyataan.....	ii
Abstrak	iii
Abstract.....	iv
Kata Pengantar	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xiii
Bab I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
1.4 Tempat Penelitian.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka.....	5
2.1 Koversi Biomassa menjadi Biodiesel	5
2.2 Rekam Jejak Konversi Fruktosa dan HMF menjadi EMF.....	11
2.3 Karakteristik Zeolit Alam dan Penggunaannya	14
BAB III Metode Penelitian.....	18
3.1 Alat dan Bahan.....	18

2.3 Karakteristik Zeolit Alam dan Penggunaannya.....	14
BAB III Metode Penelitian.....	18
3.1 Alat dan Bahan.....	18
3.2 Metode Penelitian.....	18
3.2.1 Preparasi Zeolit.....	18
3.2.2 Pengaktifan Zeolit.....	19
3.2.3 Penyisipan HPW.....	20
3.2.4 Karakterisasi Keasaman Katalis.....	20
3.2.5 Konversi Fruktosa menjadi Furfural dan Derivatnya.....	21
3.2.6 Konversi HMF menjadi EMF.....	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.3.1 Preparasi Zeolit.....	21
3.3.2 Pengaktifan Zeolit.....	21
3.3.3 Penyisipan HPW.....	22
3.3.4 Karakterisasi Keasaman Katalis.....	22
3.3.5 Konversi Fruktosa menjadi Furfural dan Derivatnya.....	23

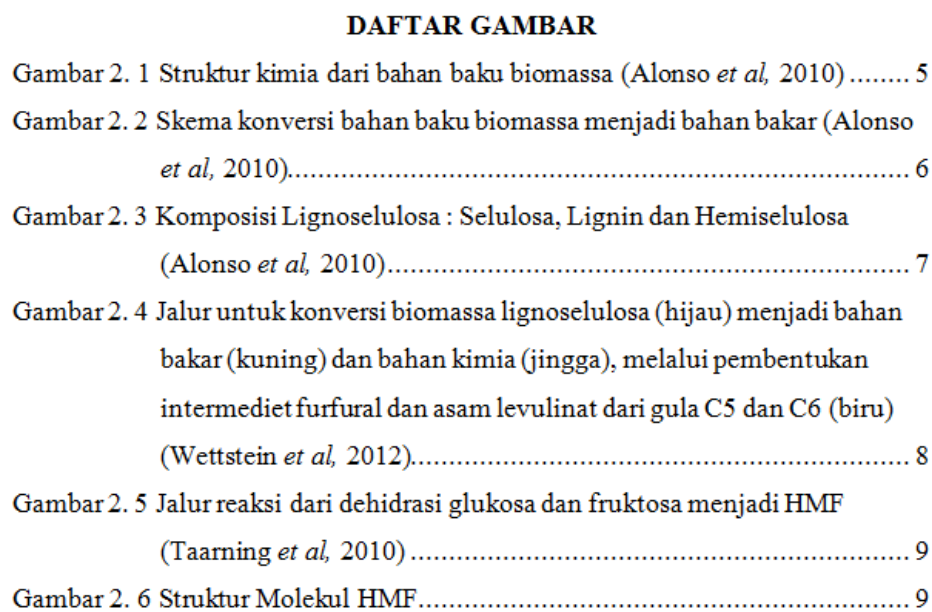
3.3.6 Konversi HMF menjadi EMF.....	23
BAB IV Hasil Penelitian Dan Pembahasan.....	25
4.1 Hasil.....	25
4.1.1 Preparasi Zeolit.....	25
4.1.2 Pengaktifan Zeolit.....	25
4.1.3 Penyisipan HPW.....	28
4.1.4 Karakterisasi Keasaman Katalis.....	29
4.1.5 Konversi Fruktosa menjadi Furfural dan Derivatnya.....	30
4.1.6 Konversi HMF menjadi EMF.....	33
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Preparasi Zeolit.....	40
4.2.2 Pengaktifan Zeolit.....	41
4.2.3 Penyisipan HPW.....	43
4.2.4 Karakterisasi Keasaman Katalis.....	44
4.2.5 Konversi Fruktosa menjadi Furfural dan Derivatnya.....	45

4.2.6 Konversi HMF menjadi EMF	48
BAB V Kesimpulan Dan Saran	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
Daftar Pustaka.....	53
Lampiran 1 Dokumentasi.....	56
Lampiran 2 Perhitungan.....	58
Lampiran 3 Hasil Uji Instrumen	63
Riwayat Hidup.....	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hasil reaksi HMF dalam etanol dengan berbagai macam katalis padatan mesopori yang dilakukan oleh Lanzafame <i>et al</i>	12
Tabel 2. 2 Hasil konversi HMF menjadi EMF dengan berbagai macam katalis yang dilakukan oleh Liu Bing <i>et al</i>	13
Tabel 2. 3 Hasil reaksi fruktosa dalam etanol dengan berbagai macam katalis yang dilakukan oleh Xiuquan Jia <i>et al</i>	14
Tabel 4. 1 Kuantitas zat yang digunakan dalam proses penyisipan HPW.....	29
Tabel 4. 2 Hasil karakterisasi keasaman katalis.....	29
Tabel 4. 3 Hasil konversi fruktosa menjadi senyawa furfural dan derivatnya dengan berbagai jenis katalis asam yang dideteksi oleh instrumen GC-MS.....	33
Tabel 4. 4 Hasil reaksi HMF dan etanol dengan berbagai jenis katalis asam yang dideteksi oleh instrumen GC-MS.....	37
Tabel 4. 5 Gugus-gugus fungsi dan bilangan gelombang yang teramati pada spectrum FTIR sebelum dan setelah reaksi HMF dengan etanol.....	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur kimia dari bahan baku biomassa (Alonso <i>et al</i> , 2010).....	5
Gambar 2. 2 Skema konversi bahan baku biomassa menjadi bahan bakar (Alonso <i>et al</i> , 2010).....	6
Gambar 2. 3 Komposisi Lignoselulosa : Selulosa, Lignin dan Hemiselulosa (Alonso <i>et al</i> , 2010).....	7
Gambar 2. 4 Jalur untuk konversi biomassa lignoselulosa (hijau) menjadi bahan bakar (kuning) dan bahan kimia (jingga), melalui pembentukan intermediet furfural dan asam levulinat dari gula C5 dan C6 (biru) (Wettstein <i>et al</i> , 2012).....	8
Gambar 2. 5 Jalur reaksi dari dehidrasi glukosa dan fruktosa menjadi HMF (Taarning <i>et al</i> , 2010).....	9
Gambar 2. 6 Struktur Molekul HMF.....	9

Gambar 2. 7 Mekanisme reaksi isomerisasi glukosa menjadi fruktosa dengan bantuan katalis $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (Hanifah, 2012).....	10
Gambar 2. 8 Struktur Molekul EMF	11
Gambar 2. 9 Struktur Kerangka Zeolit	14
Gambar 3. 1 Skema set alat karakterisasi keasaman katalis	23
Gambar 4. 1 (a) bentuk awal zeolit; (b) hasil dari tahap preparasi disebut ZA....	25
Gambar 4. 2 ZA kering I	26
Gambar 4. 3 (a) hasil refluks ZA kering 1 dengan HCl; (b) ZA kering II.....	26
Gambar 4. 4 ZA kering III.....	27
Gambar 4. 5 Zeolit Alam Aktif (ZAA).....	27
Gambar 4. 6 Difraktogram sampel (a) ZA dan (b) ZAA.....	28
Gambar 4. 7 ZAA-W1, ZAA-W, dan ZAA-W10	28
Gambar 4. 8 Hasil konversi fruktosa menjadi furfural dan derivatnya menggunakan katalis H_2SO_4 , ZA, ZAA, ZAA-W1, ZAA-W5, ZAA-W10 (kiri ke kanan)	30
Gambar 4. 9 Kromatogram GC-MS untuk hasil reaksi konversi fruktosa menjadi derivat furan dengan katalis (a) H_2SO_4 ; (b) ZA; (c) ZAA; (d) ZAA-W1; (e)ZAA-W5; (f) ZAA-W10.....	32
Gambar 4. 10 Hasil konversi fruktosa menjadi furfural dan derivatnya menggunakan katalis H_2SO_4 , ZA, ZAA, ZAA-W1, ZAA-W5, ZAA-W10 (kiri ke kanan)	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi	56
Lampiran 2 Perhitungan	58
Lampiran 3 Hasil Uji Instrumen.....	63