

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	4
1.3.Tujuan Penelitian	4
1.4.Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 5-hidroksimetilfurfural.....	5
2.2 Isosorbida.....	7
2.3 Biomassa	8
2.4 Biomassa Lignoselulosa.....	9
2.5 Ganggang Merah	10
2.5.1 Klasifikasi Ganggang Merah.....	11
2.6 Limbah Ganggang Merah	12
2.7 Selulosa	13
2.8 Hemiselulosa.....	14
2.9 Lignin.....	15
2.10 Reaksi Perubahan Selulosa Menjadi 5-HMF	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Lokasi Penelitian	20
3.2 Desain Penelitian	21
3.2.1 Alat Dan Bahan.....	22
3.2.1.1 Alat.....	22
3.2.1.2 Bahan	22
3.3 Metode Penelitian	23
3.3.1 Konversi Selulosa Menjadi Isosorbida	23
3.3.2 Konversi Selulosa Menjadi 5-HMF	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Konversi Selulosa Menjadi Isosorbida	28
4.1.1 Percobaan Konversi Selulosa Menjadi Glukosa	28
4.1.2 Percobaan Konversi Selulosa Menjadi Glusitol.....	30
4.2. Tahapan Karakterisasi Percobaan Konversi Selulosa Menjadi Isosorbida.....	32
4.2.1 Analisis Dengan <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR)	32
4.2.2 Analisis Dengan <i>Gas Chromatography-Mass Spectroscopy</i> (GC-MS).....	36
4.3 Konversi Selulosa Menjadi 5-HMF.....	39
4.4 Tahapan Karakterisasi Percobaan Konversi Selulosa Menjadi 5-HMF.....	41
4.4.1 Analisis Dengan <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	41
4.4.2 Analisis Dengan <i>High Performance Liquid Chromatography</i> (HPLC).....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN	52
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Pengamatan Hidrogenasi	
Glukosa Hasil Eksperimen	31
Tabel 4.2 Tabel Pengamatan Hidrogenasi Glukosa Standar	32
Tabel 4.3 Interpretasi Spektra FTIR Limbah Ganggang Merah.....	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur HMF.....	5
Gambar 2.2. Berbagai senyawa kimia lain dari HMF	6
Gambar 2.3 Struktur Isosorbida.....	7
Gambar 2.4. Struktur dan Komposisi Biomassa Lignoselulosa	9
Gambar 2.5. Gambar Ganggang Merah.....	11
Gambar 2.6. Limbah agar-agar berbentuk padat (1), dan gel (2)	12
Gambar 2.7. Unit 1,4- β -glukosa dalam selulosa	13
Gambar 2.8. Struktur Hemiselulosa	14
Gambar 2.9. Gambar Satuan Penyusun Lignin. (1) parakumaril alkohol, (2) koniferil alkohol, dan (3) sinafil alkohol	16
Gambar 2.10. Struktur Lignin.....	17
Gambar 2.11. Mekanisme Reaksi Hidrolisis Selulosa Menjadi Glukosa dalam Sistem DMA-LiCl	18
Gambar 2.12. Reaksi dugaan dalam pembentukan HMF	19
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian Konversi Selulosa Menjadi Isosorbida	21
Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian Konversi Selulosa Menjadi 5-HMF	22
Gambar 3.3. Alur Konversi Selulosa Menjadi Isosorbida.....	24
Gambar 4.1. Limbah Ganggang Merah	29
Gambar 4.2. Glukosa Eksperimen Diuji Pereaksi Fehling (1) dan (2) Glukosa Standar Diuji Pereaksi Fehling.....	30
Gambar 4.3 Spektra FTIR Limbah Ganggang Merah	33

Gambar 4.4 Perbandingan Spektra FTIR	
Glukosa Standar dengan Glukosa Hasil Konversi	34
Gambar 4.5 Gambar Spektra FTIR ZnCl ₂	35
Gambar 4.6 Spektra FTIR ZnCl ₂ , Glusitol dari Limbah Ganggang	
Merah, dan Glusitol dari Glukosa standar	36
Gambar 4.7 Kromatogram GC-MS dari Glukosa hasil Konversi Limbah	
Ganggang Merah	37
Gambar 4.8 Kromatogram GC-MS dari Glukosa Hasil Konversi Limbah	
Ganggang Merah (pasca esterifikasi)	37
Gambar 4.9 Kromatogram GC-MS Glusitol dari Glukosa Konversi Limbah	
Ganggang Merah	38
Gambar 4.10 Kromatogram GC-MS dari Glusitol Hasil Konversi Glukosa	
Standar	39
Gambar 4.11 Serbuk Limbah Ganggang Merah Kering	
setelah Maserasi	40
Gambar 4.12. Struktur DMA-LiCl	41
Gambar 4.13. Gabungan Spektrum FTIR Limbah Ganggang	
Sebelum dan Sesudah Maserasi	42
Gambar 4.14. Reaksi lignin dengan Gugus Hidroksil dari NaOH	
pada Proses Delignifikasi	44
Gambar 4.15. Kromatogram HPLC 5-HMF Standar	46
Gambar 4.16. Kromatogram HPLC 5-HMF Eksperimen	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Spektra FTIR Limbah Ganggang Merah	52
Lampiran 2. Spektra FTIR ZnCl ₂	53
Lampiran 3. Spektra FTIR Glukosa Standar	54
Lampiran 4. Spektra FTIR Glukosa	
Hasil Konversi Limbah Ganggang Merah.....	55
Lampiran 5. Spektra FTIR Glusitol Hasil Konversi	
Glukosa Standar.....	56
Lampiran 6. Spektra FTIR Glusitol Hasil Konversi	
Limbah Ganggang Merah	57
Lampiran 7. Kromatogram GC-MS dari Glukosa	
hasil Konversi Limbah Ganggang Merah.....	58
Lampiran 8. Kromatogram GC-MS dari Glukosa	
Hasil Konversi Limbah Ganggang Merah	
(pasca esterifikasi)	59
Lampiran 9. Kromatogram GC-MS Glusitol dari	
Glukosa Konversi Limbah Ganggang Merah.....	60
Lampiran 10. Kromatogram GC-MS Glusitol dari	
Glukosa Standar.....	61
Lampiran 11. Gabungan Spektrum FTIR Limbah Ganggang	
Sebelum Maserasi (hitam)	
dan Sesudah Maserasi (biru).....	62
Lampiran 12. Kromatogram HPLC 5-HMF Standar	63
Lampiran 13. Kromatogram HPLC 5-HMF Eksperimen.....	64
Lampiran 14. Foto-foto Penelitian.....	65