

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Biomassa Lignoselulosa	6
2.2 HMF (5-Hidroksimetilfurfural)	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Lokasi Penelitian	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.2.1 Alat	21
3.2.2 Bahan	21
3.3 Desain Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.4.1 Proses Delignifikasi Jerami padi	24

3.4.2 Reaksi Konversi Selulosa Jerami Padi Menjadi 5-Hidroksimetilfurfural	24
3.4.3 Pemisahan 5-Hidroksimetilfurfural dari Hasil Konversi	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil	27
4.1.1 Delignifikasi Jerami Padi	27
4.1.2 Proses Konversi Selulosa Menjadi HMF (5-Hidroksimetilfurfural) Dari Biomassa Jerami Padi .	30
4.1.3 Pemisahan Hasil 5-Hidroksimetilfurfural Dari Pelarutnya	45
4.2 Pembahasan	49
4.2.1 Delignifikasi Jerami Padi	49
4.2.2 Proses Konversi Selulosa Menjadi HMF (5-Hidroksimetilfurfural) Dari Biomassa Jerami Padi .	51
4.2.3 Pemisahan Hasil 5-Hidroksimetilfurfural Dari Pelarutnya	62
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN –LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Selulosa Pada Beberapa Jenis Tanaman Lignoselulosa.....	8
Tabel 4.1	Absorbansi Scanning UV Standar HMF	32
Tabel 4.2	Absorbansi UV Hasil Konversi (Triplo) Pada Panjang Gelombang 284 Nm	33
Tabel 4.3	Hasil Uji HPLC Standar HMF Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50).....	34
Tabel 4.4	Tabel Uji Hasil HPLC Hasil Konversi Tanpa Penambahan HCl Dengan Fasa Gerak Methanol : Asam Sulfat 0,05% (50:50)	35
Tabel 4.5	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 1% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol : Asam Sulfat 0,05% (50:50)	36
Tabel 4.6	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 5% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	37
Tabel 4.7	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 10% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	38
Tabel 4.8	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 15% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	39
Tabel 4.9	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 20% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	40
Tabel 4.10	Tabel Hasil Uji HPLC Hasil Konversi dengan penambahan HCl 25% Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	41
Tabel 4.11	Tabel Hasil Uji HPLC Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (30:70).....	43
Tabel 4.12	Tabel Hasil Uji HPLC Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (10:90).....	45
Tabel 4.13	Proses Pemisahan Ekstraksi Cair-Cair	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema Konversi Biomassa Sebagai Bahan Bakar Non Fosil.	7
Gambar 2.2	Struktur Kimia Rantai Selulosa	8
Gambar 2.3	Struktur Kimia Lignin	9
Gambar 2.4	Struktur HMF	11
Gambar 2.5	HMF Sebagai Prekursor Senyawa Lainnya	14
Gambar 2.6	Jalur Pembentukan HMF dari Glukosa	15
Gambar 2.7	Beberapa Proses Konversi Menjadi HMF Dari Biomassa, Selulosa, Glukosa Dan Fruktosa	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.1	Jerami Yang Telah Diserbukkan Menggunakan Blender	27
Gambar 4.2	Proses Delignifikasi Jerami Padi	27
Gambar 4.3	Proses Pencucian Jerami Padi Yang Telah Didelignifikasi ...	28
Gambar 4.4.	Proses Perendaman Jerami Padi Yang Telah Didelignifikasi Dengan Larutan NaOH 5%	29
Gambar 4.5	Hasil FTIR Jerami Sebelum Delignifikasi (Hijau), Jerami Setelah Delignifikasi (Hitam) Dan <i>Whatman Paper</i> (Biru)	30
Gambar 4.6	Hasil Konversi Dari Variasi Konsentrasi HCl Pada Konversi Selulosa Jerami Padi Menjadi HMF	31
Gambar 4.7	Hasil Spektrum GC-MS Reaksi Konversi Selulosa Biomassa Jerami Padi	31
Gambar 4.8	Hasil Uji Scanning UV Standar HMF	32
Gambar 4.9	Kromatogram HPLC Standar HMF Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	34
Gambar 4.10	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Tanpa Penambahan HCl (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	35
Gambar 4.11	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 1% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak	

	Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	36
Gambar 4.12	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 5% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	37
Gambar 4.13	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 10% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	38
Gambar 4.14	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 15% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	39
Gambar 4.15	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 20% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	40
Gambar 4.16	Kromatogram HPLC Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 25% (I-III) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (50:50)	41
Gambar 4.17	Kromatogram HPLC (a) Standar HMF; Dan Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 1% (b); 5% (c); 10% (d) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (30:70)	42
Gambar 4.18	Kromatogram HPLC (a) Standar HMF; Dan Hasil Konversi Dengan Penambahan HCl 1% (b); 5% (c); 10% (d) Dengan Gradient Fasa Gerak Methanol :Asam Sulfat 0,05% (10:90)	44
Gambar 4.19	Hasil Uji TG-DTA Pada hasil Konversi Selulosa Jerami Padi Dengan Penambahan HCl 1%	48
Gambar 4.20.	Set Alat Destilasi Bertingkat	48
Gambar 4.21	Proses Destilasi Sederhana (a); (b) Hasil Destilat; (b) Sisa Hasil Destilasi Sederhana.....	49
Gambar 4.22	Reaksi Delignifikasi Menggunakan Larutan NaOH	50
Gambar 4.23	Mekanisme Pemecahan Ikatan Antar Monomer Pada Selulosa	52
Gambar 4.24	Mekanisme Pengubahan Monomer Glukosa Menjadi Fruktosa	54
Gambar 4.25	Mekanisme Pengubahan Fruktosa Menjadi 5-Hidroksimetilfurfural	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lampiran Perhitungan Pembuatan Larutan.....	70
Lampiran 2.	Lampiran Hasil Pengujian FTIR	73
Lampiran 3.	Lampiran Hasil Pengujian TG-DTA.....	74
Lampiran 4.	Lampiran Hasil Pengujian GC- MS	75
Lampiran 5.	Lampiran Hasil Pengujian HPLC.....	78

