

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMA KASIH	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Batasan Masalah Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Biomassa.....	7
2.2 Biomassa Lignoselulosa.....	8
2.2.1 Selulosa	8
2.2.2 Hemiselulosa.....	9
2.2.3 Lignin.....	10
2.3 Tebu	11
2.4 Ampas Tebu.....	11
2.5 Bioetanol.....	12
2.5.1 Pengolahan Awal (Pre-treatmen).....	14
2.5.2 Hidrolisis Secara Enzimatik	15
2.5.3 Fermentasi.....	16
2.5.4 Destilasi	18
2.6 Cairan Ionik	18
2.6.1 Jenis-Jenis Cairan Ionik.....	20

Noor Azizah, 2014

Pengolahan Awal Biomassa Bagas Menggunakan Garam Fatty Imidazolium Untuk Meningkatkan Hidrolisis Enzimatik Selulase

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

2.6.2 Sintesis Cairan Ionik.....	22
2.6.2.1 Reaksi Kuarterisasi.....	22
2.6.2.2 Reaksi Pergantian Anion.....	22
2.6.2.2.1 Reaksi Asam Basa Lewis.....	23
2.6.2.2.2 Reaksi Metatesis Anion	24
2.7 Sistem Pengolahan Awal Biomassa Menggunakan Cairan Ionik....	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Lokasi Penelitian	27
3.2 Sistematika Penelitian	27
3.2.1 Alat dan Bahan.....	28
3.2.1.1 Alat.....	28
3.2.1.2 Bahan	29
3.2.2 Prosedur Penelitian.....	29
3.2.2.1 Sintesis Garam <i>Fatty Imidazolinium</i>	29
3.2.2.2 Sintesis Garam <i>Fatty Imidazolinium</i> Iodida	29
3.2.2.3 Sintesis <i>Fatty Imidazolinium</i> Tiosianat dan Asetat.....	30
3.3 Karakterisasi Struktur Cairan Ionik.....	31
3.3.1 Preparasi Biomassa Bagas	32
3.3.2 Studi Pelarutan dan Rekonstitusi Bagas	32
3.3.3 Karakterisasi Bagas Sebelum dan Sesudah Rekonstitusi.....	33
3.3.4 Hidrolisis Enzimatis	34
3.3.5 Penentuan Kadar Glukosa.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Sintesis Cairan Ionik.....	38
4.1.1 Sintesis Cairan Ionik Cis-Oleil-Imidazolinium.....	38
4.1.2 Sintesis Cis-Oleil-Imidazolinium Iodida.....	40
4.1.3 Sintesis Cis-Oleil-Imidazolinium Tiosianat dan Cis-Oleil-Imidazolinium Asetat	41
4.2 Karakterisasi Struktur Cairan Ionik	42

4.2.1 Analisis Spektra Cairan Ionik Fatty Imidazolinium.....	42
4.2.2 Analisis Struktur [Imz]SCN dan [Imz]CH ₃ COO	45
4.3 Studi Pelarutan dan Rekonstitusi Bagas	47
4.3.1 Proses Pelarutan Bagas	47
4.3.2 Proses Rekonstitusi Bagas	49
4.4 Karakterisasi Bagas Sebelum dan Setelah Proses Pelautan.....	50
4.4.1 Analisis <i>X-ray diffraction</i> (XRD).....	50
4.4.2 Analisis <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR)	53
4.5 Hidrolisis Enzimatik Bagas	54
4.6 Penentuan Kadar Glukosa	55
4.6.1 Pembuatan Kurva Standar Glukosa	55
4.6.2 Penentuan Kadar Glukosa Bagas.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Struktur Kation Imidazolium dan Fatty Imidazolinium.....	4
Gambar 2.1	Struktur Molekular Rantai Polimer Selulosa	8
Gambar 2.2	Struktur Molekular Rantai Polimer Hemiselulosa	9
Gambar 2.3	Unit Dasar Penyusun Lignin	10
Gambar 2.4	Struktur Molekular Rantai Polimer Lignin	10
Gambar 2.5	Tebu dan Batang Tebu	11
Gambar 2.6	Ampas Tebu (Bagas).....	12
Gambar 2.7	Produksi Bioetanol Dunia	13
Gambar 2.8	Mekanisme Kerja Enzim Selulase.....	16
Gambar 2.9	Beberapa Jenis Kation Cairan Ionik.....	20
Gambar 2.10	Struktur Kation <i>Imidazolium</i> dan <i>Fatty Imidazolinium</i>	21
Gambar 2.11	Reaksi Metatesis Cairan Ionik Berbasis Garam Imidazolium.....	24
Gambar 2.12	Skema Sederhana Pengolahan Awal Biomassa Lignoselulosa ...	25
Gambar 2.13	Mekanisme Pelarutan Menggunakan Cairan Ionik	26
Gambar 3.1	Bagan Alir Penelitian	28
Gambar 3.2	Sintesis <i>Fatty Imidazolinium Iodida</i>	30
Gambar 3.3	Persamaan Reaksi Metatesis Pada <i>Fatty Imidazolinium Iodida</i> ..	31
Gambar 3.4	Diagram Alir Studi Pelarutan dan Rekonstitusi Bagas	33
Gambar 4.1	Struktur Kation <i>Imidazolium</i> dan <i>Fatty Imidazolinium</i>	37
Gambar 4.2	Reaksi Sintesis <i>Fatty Imidazoline</i>	38
Gambar 4.3	Pasta Cis-Oleil-Imidazoline	39
Gambar 4.4	Reaksi Metilasi-Kuartenerisasi <i>Fatty imidazoline</i>	40

Noor Azizah, 2014

Pengolahan Awal Biomassa Bagas Menggunakan Garam Fatty Imidazolinium Untuk Meningkatkan Hidrolisis Enzimatik Selulase

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.5	cis-Oleil-Imidazolinium Iodida	40
Gambar 4.6	Reaksi Metatesis pada cis-Oleil-imidazolinium Iodida.....	41
Gambar 4.7	Endapan AgI , cis-Oleil-Imidazolinium Tiosianat dan cis-Oleil-Imidazolinium Asetat.....	41
Gambar 4.8	Perbandingan Spektra IR pada DETA, Asam Oleat, Fatty Imidazoline, dan [c-Imz]Iodida.....	42
Gambar 4.9	Perbandingan Spektra IR cis-Oleil-Imidazolinium dan cis-Oleil Imidazolinium Iodida.....	44
Gambar 4.10	Persamaan Reaksi Uji Anion Iodida	44
Gambar 4.11	Perbandingan Spektra IR cis-Oleil Imidazolinium Iodida dan cis-Oleil Imidazolinium Asetat	45
Gambar 4.12	Spektra IR cis-Oleil Imidazolinium Iodida dan cis-Oleil Imidazolinium Tiosianat	46
Gambar 4.13	Bagas Sebelum Pelarutan dan Bagas Setelah Pelarutan.....	47
Gambar 4.14	Mekanisme Pelarutan Menggunakan Cairan Ionik	48
Gambar 4.15	Rekonstitusi Bagasa, Proses Rekonstitusi dan Bagas Hasil Rekonstitusi	49
Gambar 4.16	Cairan Ionik Setelah Proses Pelarutan dan Rekonstitusi Bagas....	50
Gambar 4.17	Perbandingan Spektra XRD Bagas Sebelum dan Sesudah Proses Perlakuan Menggunakan Cairan Ionik.....	51
Gambar 4.18	Pola Ikatan Hidrogen Selulosa I dan Selulosa II.....	52
Gambar 4.19	Spektra IR Bagas Sebelum dan Setelah Rekonstitusi pada Residu dan Filtrat	53
Gambar 4.21	Kurva Standar Glukosa	56

Noor Azizah, 2014

Pengolahan Awal Biomassa Bagas Menggunakan Garam Fatty Imidazolinium Untuk Meningkatkan Hidrolisis Enzimatis Selulase

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.22 Hasil Hidrolisis Enzimatik Bagas Sebelum dan Sesudah
Rekonstitusi Menggunakan Cairan Ionik..... 57

