

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i> .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Biomassa Lignoselulosa .....	5
2.2 Rumput Gajah.....	5
2.2.1 Taksonomi dan Morfologi.....	5
2.2.2 Rumput Gajah Gama Umami .....	6
2.3 <i>Pretreatment</i> .....	7
2.3.1 Jamur Pelapuk Kayu .....	8
2.4 Sifat Kimia Biomassa dan Pengaruh <i>Pretreatment</i> Jamur .....	9
2.4.1 Ekstraktif .....	9
2.4.2 Lignin dan Lignin Terlarut Asam .....	10
2.4.3 Holoselulosa .....	11
2.4.4 $\alpha$ -Selulosa.....	12
2.4.5 Hemiselulosa .....	12
2.4.6 Nilai pH.....	12
2.4.7 Abu.....	13

2.5	Hidrolisis .....	14
2.5.1	Hidrolisis Enzim.....	14
2.5.2	Gula Pereduksi .....	14
2.5.3	Laju Hidrolisis.....	15
2.6	Pengaruh Lama Inkubasi Jamur .....	15
2.7	Pengaruh Umur Panen.....	16
BAB III HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN .....		18
3.1	Hipotesis .....	18
3.2	Rancangan Penelitian .....	18
BAB IV METODE PENELITIAN .....		21
4.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	21
4.2	Bahan dan Alat Penelitian .....	21
4.2.1	Bahan Penelitian.....	21
4.2.2	Alat Penelitian.....	22
4.3	Prosedur Penelitian.....	23
4.3.1	Persiapan Bahan Baku.....	23
4.3.2	Pengujian Sifat Kimia .....	25
4.3.3	Pengujian Gula Pereduksi .....	35
4.3.4	Bagan Alir Penelitian .....	40
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS.....		41
5.1	Sifat Kimia Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	41
5.1.1	Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen .....	41
5.1.2	Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas.....	43
5.1.3	Kadar Abu .....	45
5.1.4	Derajat Keasaman (pH).....	47
5.1.5	Kadar Holoselulosa .....	50
5.1.6	Kadar $\alpha$ -Selulosa .....	52
5.1.7	Kadar Hemiselulosa .....	53
5.1.8	Kadar Klason-Lignin.....	55
5.1.9	Kadar Lignin Terlarut Asam .....	58
5.2	Gula Pereduksi Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	60
5.2.1	Kadar Gula Pereduksi .....	60

5.2.2	Laju Hidrolisis.....	61
BAB VI PEMBAHASAN.....		64
6.1	Sifat Kimia Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	64
6.1.1	Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen .....	66
6.1.2	Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas.....	67
6.1.3	Kadar Abu .....	69
6.1.4	Derajat Keasaman (pH).....	70
6.1.5	Kadar Holoselulosa .....	72
6.1.6	Kadar $\alpha$ -Selulosa .....	73
6.1.7	Kadar Hemiselulosa .....	74
6.1.8	Kadar Klason-Lignin.....	75
6.1.9	Kadar Lignin Terlarut Asam .....	76
6.2	Gula Pereduksi Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur	77
6.2.1	Kadar Gula Pereduksi .....	78
6.2.2	Laju Hidrolisis.....	80
BAB VII KESIMPULAN .....		82
7.1	Kesimpulan.....	82
7.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA .....		83
LAMPIRAN.....		94

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rancangan Acak Lengkap dengan Percobaan Faktorial (3 x 3) dengan 3 Kali Ulangan .....	19
Tabel 3.2 Analisis Keragaman (ANOVA) .....	20
Tabel 5.1 Rerata Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	41
Tabel 5.2 ANOVA Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	41
Tabel 5.3 Rerata Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	43
Tabel 5.4 ANOVA Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	43
Tabel 5.5 Rerata Kadar Abu (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	45
Tabel 5.6 ANOVA Kadar Abu Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	45
Tabel 5.7 Rerata Derajat Keasaman (pH) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	47
Tabel 5.8 ANOVA Derajat Keasaman (pH) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	48
Tabel 5.9 Rerata Kadar Holoselulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	50
Tabel 5.10 ANOVA Kadar Holoselulosa Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	50
Tabel 5.11 Rerata Kadar $\alpha$ -Selulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	52
Tabel 5.12 ANOVA Kadar $\alpha$ -Selulosa Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	52
Tabel 5.13 Rerata Kadar Hemiselulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	54

Tabel 5.14 ANOVA Kadar Hemiselulosa Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	54
Tabel 5.15 Rerata Kadar Klason-Lignin (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	56
Tabel 5.16 ANOVA Kadar Klason-Lignin Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	56
Tabel 5.17 Rerata Kadar Lignin Terlarut Asam (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	58
Tabel 5.18 ANOVA Kadar Lignin Terlarut Asam Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	58
Tabel 5.19 Rerata Kadar Gula Pereduksi (mg/ml) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	60
Tabel 5.20 ANOVA Kadar Gula Pereduksi Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	60
Tabel 5.21 Rerata Laju Hidrolisis (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	62
Tabel 5.22 ANOVA Laju Hidrolisis Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	62
Tabel 6.1 Data Sifat Kimia Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Inkubasi Jamur .....	65
Tabel 6.2 Data Gula Pereduksi Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Inkubasi Jamur .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Batang Rumput Gajah Gama Umami yang Telah Di-Grinder Kasar	23
Gambar 4.2 Jamur <i>Phanerochaete chrysosporium</i> .....	24
Gambar 4.3 Sampel setelah Diinkubasikan Jamur.....	24
Gambar 4.4 Sampel yang Telah Di-Grinder Halus dan Diayak Ukuran Lolos 60 Mesh.....	24
Gambar 4.5 Proses Pengujian Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen.....	26
Gambar 4.6 Hasil Ekstraksi Etanol-Toluen .....	26
Gambar 4.7 Proses Pengujian menggunakan Penangas Air.....	27
Gambar 4.8 Serbuk Hasil Uji Ekstraktif Terlarut Air Panas.....	27
Gambar 4.9 Pengujian Kadar Abu menggunakan <i>Furnace</i> .....	28
Gambar 4.10 Hasil Pengabuan Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	28
Gambar 4.11 Sampel Uji Nilai pH.....	29
Gambar 4.12 Proses Pengukuran Nilai pH .....	29
Gambar 4.13 Pengujian Holoselulosa menggunakan <i>Waterbath</i> .....	30
Gambar 4.14 Sampel Hasil Uji Holoselulosa dari <i>Waterbath</i> .....	31
Gambar 4.15 Hasil Pengujian Holoselulosa setelah Dicuci Akuades.....	31
Gambar 4.16 Pengujian $\alpha$ -Selulosa.....	32
Gambar 4.17 Hasil Pengujian $\alpha$ -Selulosa setelah Dicuci Akuades.....	32
Gambar 4.18 Proses Pengujian Kadar Klason-Lignin .....	34
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Kadar Klason-Lignin .....	34
Gambar 4.20 Sampel Pengujian Kadar Lignin Terlarut Asam .....	35
Gambar 4.21 Proses Pengujian menggunakan Alat Spektrofotometer .....	35
Gambar 4.22 Persiapan Sampel Hidrolisis Enzim .....	36
Gambar 4.23 Proses Hidrolisis Enzim menggunakan <i>Shaker-Waterbath</i> .....	37
Gambar 4.24 Pemisahan Larutan Bening dan Endapan menggunakan Alat Sentrifugasi .....	37
Gambar 4.25 Sampel Gula Pereduksi yang Direaksikan dengan Reagen DNS....	38
Gambar 4.26 Larutan Blangko (Paling Kiri) dan Sampel yang Siap Diukur.....	38
Gambar 4.27 Pengujian dengan Alat WPA Spektrofotometer.....	39

Gambar 4.28 Sampel Sisa Serbuk setelah Dihidrolisis .....	39
Gambar 4.29 Bagan Alir Penelitian .....	40
Gambar 5.1 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami .....	42
Gambar 5.2 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	44
Gambar 5.3 Grafik Pengaruh Umur Rumput terhadap Kadar Abu (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	46
Gambar 5.4 Grafik Pengaruh Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Abu (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	46
Gambar 5.5 Grafik Pengaruh Umur Rumput terhadap Nilai pH Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	49
Gambar 5.6 Grafik Pengaruh Lama Inkubasi Jamur terhadap Nilai pH Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	49
Gambar 5.7 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Holoselulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami .....	51
Gambar 5.8 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar $\alpha$ -Selulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	53
Gambar 5.9 Grafik Pengaruh Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Hemiselulosa (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami .....	55
Gambar 5.10 Grafik Pengaruh Umur Rumput Kadar Klason-Lignin (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami.....	57
Gambar 5.11 Grafik Pengaruh Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Klason-Lignin (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami .....	57
Gambar 5.12 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Lignin Terlarut Asam (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami	59
Gambar 5.13 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Kadar Gula Pereduksi (mg/ml) Batang Rumput Gajah Gama Umami ..	61

Gambar 5.14 Grafik Pengaruh Interaksi Umur Rumput dan Lama Inkubasi Jamur terhadap Laju Hidrolisis (%) Batang Rumput Gajah Gama Umami..... 63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Data Pengujian Kadar Ekstraktif Etanol-Toluen Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	94
Lampiran 2 Tabel Data Pengujian Kadar Abu Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	95
Lampiran 3 Tabel Data Pengujian Nilai pH Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	96
Lampiran 4 Tabel Data Pengujian Kadar Ekstraktif Terlarut Air Panas Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	97
Lampiran 5 Tabel Data Pengujian Kadar Holoselulosa Batang Rumput Gajah Umami Perlakuan Jamur .....	98
Lampiran 6 Tabel Data Pengujian Kadar $\alpha$ -Selulosa Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	99
Lampiran 7 Tabel Data Pengujian Kadar Hemiselulosa Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	100
Lampiran 8 Tabel Data Pengujian Kadar Klason-Lignin Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	101
Lampiran 9 Tabel Data Pengujian Kadar Lignin Terlarut Asam Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	102
Lampiran 10 Tabel Data Pengujian Kadar Gula Pereduksi Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	103
Lampiran 11 Tabel Data Pengujian Laju Hidrolisis Batang Rumput Gajah Gama Umami Perlakuan Jamur .....	104