

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	v
PRAKARTA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Manfaat Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> sp.).....	4
Rumput gajah varietas Tifton.....	6
Rumput gajah varietas Taiwan.....	6
Rumput gajah varietas Muaklek.....	7
Rumput gajah varietas King.....	7
Rumput gajah varietas Dwarf.....	7
Karakteristik Morfologi Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> sp.).....	8
Defoliiasi Tanaman Pakan Ternak.....	9
Kualitas Tanaman Pakan Ternak.....	11
Potensi Rumput Gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> sp.) sebagai Substrat untuk Produksi Bioetanol.....	12
Bioetanol dari Biomassa Tanaman Pakan Ternak.....	17
Proses Produksi Bioetanol.....	20
Praperlakuan (<i>pretreatment</i>).....	21
Hidrolisis.....	21
Fermentasi.....	22
Destilasi.....	23

Kualitas Bioetanol.....	23
LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS.....	25
Landasan Teori.....	25
Hipotesis.....	26
MATERI DAN METODE.....	27
Waktu dan Tempat Penelitian.....	27
Materi Penelitian.....	27
Alat penelitian.....	27
Bahan penelitian.....	27
Rancangan dan Prosedur Penelitian.....	28
Rancangan percobaan.....	28
Prosedur penelitian.....	29
Preparasi sampel.....	30
Variabel Penelitian.....	31
Pertumbuhan vegetatif.....	31
Karakteristik morfologi.....	32
Produksi biomassa hijauan.....	33
Komposisi kimia hijauan.....	33
Proses produksi dan pengambilan data etanol.....	33
Analisis Data.....	35
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
Kondisi Tempat Penelitian.....	36
Pertumbuhan Vegetatif.....	39
Tinggi tanaman.....	39
Panjang tanaman.....	42
Panjang daun.....	44
Lebar daun.....	46
Panjang ruas.....	48
Diameter batang.....	50
Jumlah tunas.....	51
Karakteristik Morfologi.....	53
Karakteristik pola pertumbuhan.....	53
Karakteristik warna daun, tulang daun dan batang.....	56
Karakteristik bulu pada tanaman.....	59
Produksi Biomassa Hijauan.....	60
Rasio batang dan daun.....	60

Produksi segar.....	62
Produksi bahan kering.....	64
Produksi bahan organik.....	66
Komposisi Kimia.....	68
Kandungan bahan kering.....	68
Kandungan bahan organik.....	70
Kandungan protein kasar.....	71
Kandungan lemak kasar.....	73
Kandungan serat kasar.....	74
Bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN).....	75
<i>Neutral detergent fiber</i> (NDF).....	77
<i>Acid detergent fiber</i> (ADF).....	78
Produksi etanol.....	80
KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
Kesimpulan.....	82
Saran.....	82
RINGKASAN.....	83
SUMMARY.....	91
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	109

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Nama varietas rumput gajah yang akan dievaluasi.....	6
Tabel 2. Hasil penelitian produksi bioetanol dari berbagai rumput dengan penggunaan <i>pre-treatment</i> dan sakarfikasi yang berbeda.....	16
Tabel 3. Sifat fisik etanol.....	24
Tabel 4. Standar Nasional Indonesia kualitas bioetanol (SNI 7390-2008)....	24
Tabel 5. Hasil analisis tanah kebun Laboratorium Hijauan Makanan Ternak dan Pastura Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada.....	36
Tabel 6. Rerata tinggi tanaman (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	40
Tabel 7. Rerata panjang tanaman (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	42
Tabel 8. Rerata panjang daun (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	44
Tabel 9. Rerata lebar daun (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	46
Tabel 10. Rerata panjang ruas (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	48
Tabel 11. Rerata diameter batang (cm) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	50
Tabel 12. Rerata jumlah tunas berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	51
Tabel 13. Rerata pola pertumbuhan berbagai varietas rumput gajah.....	53
Tabel 14. Rerata skor warna daun, tulang daun dan batang berbagai varietas rumput gajah.....	56
Tabel 15. Rerata skor bulu tanaman berbagai varietas rumput gajah.....	59
Tabel 16. Rerata rasio batang dan daun berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	60
Tabel 17. Rerata produksi segar (ton/ha/defoliasi) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	62
Tabel 18. Rerata produksi bahan kering (ton/ha/defoliasi) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	64
Tabel 19. Rerata produksi bahan organik (ton/ha/defoliasi) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	66
Tabel 20. Rerata kandungan bahan kering (%) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliasi.....	68

Tabel 21. Rerata kandungan bahan organik (%) berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliiasi.....	70
Tabel 22. Rerata kandungan protein kasar (%) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	72
Tabel 23. Rerata kandungan lemak kasar (%) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	73
Tabel 24. Rerata kandungan serat kasar (%) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	74
Tabel 25. Rerata kandungan BETN (% BK) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	76
Tabel 26. Rerata kandungan NDF (% BK) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	77
Tabel 27. Rerata kandungan ADF (% BK) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	79
Tabel 28. Rerata produksi etanol (l/ton) berbagai varietas rumput gajah pada defoliiasi <i>regrowth</i> ketiga.....	80

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rumput gajah (<i>Pennisetum purpureum</i> sp.).....	4
Gambar 2. Produksi <i>biofuel</i> dunia dari tahun 1975 sampai 2005.....	14
Gambar 3. Gambaran konversi terpadu material lignoselulosa menjadi etanol.....	20
Gambar 4. Proses lima tahap untuk mengkonversi biomassa menjadi etanol.....	21
Gambar 5. Pengacakan penempatan perlakuan rancangan acak lengkap A – G (7 varietas rumput gajah) dan 1 – 3 (ulangan).....	28
Gambar 6. Proses pembuatan etanol dari rumput gajah.....	34
Gambar 7. Curah hujan, kelembaban dan temperatur lingkungan penelitian pada Januari 2018 sampai Januari 2019.....	38
Gambar 8. Grafik tinggi tanaman (cm) pada berbagai varietas rumput gajah pada 3 kali defoliiasi.....	41
Gambar 9. Pola pertumbuhan varietas rumput gajah tegak.....	54
Gambar 10. Pola pertumbuhan varietas rumput gajah rebah.....	55
Gambar 11. Warna daun dan tulang daun berbagai varietas rumput gajah..	57
Gambar 12. Perbedaan warna batang berbagai varietas rumput gajah.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Penentuan kadar bahan kering (AOAC, 2005).....	109
Lampiran 2. Penentuan kadar bahan organik (AOAC, 2005).....	109
Lampiran 3. Penentuan kadar protein kasar (AOAC, 2005).....	110
Lampiran 4. Penentuan kadar lemak kasar (AOAC, 2005).....	110
Lampiran 5. Penentuan kadar serat kasar (AOAC, 2005).....	111
Lampiran 6. Analisis serat (Zaklouta <i>et al.</i> , 2011).....	112
Lampiran 7. Analisis kadar etanol (Conway, 1957).....	113
Lampiran 8. Perhitungan rasio batang dan daun.....	114
Lampiran 9. Perhitungan produksi segar tanaman (ton/ha/defoliiasi).....	115
Lampiran 10. Perhitungan produksi bahan kering (BK) (ton/ha/defoliiasi)....	115
Lampiran 11. Perhitungan produksi bahan organik (BO) (ton/ha/defoliiasi)...	115
Lampiran 12. Perhitungan kadar BETN.....	115
Lampiran 13. Perhitungan produksi etanol (l/ton).....	115
Lampiran 14. Kuesioner penelitian evaluasi berbagai <i>Peninisetum purpureum</i> sp. pada berbagai fase regrowth sebagai sumber biomassa pakan dan substrat untuk produksi bioetanol: karakteristik morfologi berbagai kultivar rumput gajah.....	116
Lampiran 15. Analisis variasi tinggi tanaman.....	120
Lampiran 16. Analisis variasi panjang tanaman.....	120
Lampiran 17. Analisis variasi lebar daun.....	121
Lampiran 18. Analisis variasi panjang ruas.....	121
Lampiran 19. Analisis variasi diameter batang.....	122
Lampiran 20. Analisis variasi jumlah tunas.....	122
Lampiran 21. Analisis variasi karakteristik pola pertumbuhan.....	123
Lampiran 22. Analisis variasi karakteristik warna daun.....	123
Lampiran 23. Analisis variasi karakteristik warna tulang daun.....	124
Lampiran 24. Analisis variasi karakteristik warna batang.....	124
Lampiran 25. Analisis variasi karakteristik bulu tanaman.....	125
Lampiran 26. Analisis variasi rasio batang dan daun.....	125
Lampiran 27. Analisis variasi produksi segar.....	126
Lampiran 28. Analisis variasi produksi bahan kering.....	126
Lampiran 29. Analisis variasi produksi bahan organik.....	127
Lampiran 30. Analisis variasi kandungan bahan kering.....	127

Lampiran 31. Analisis variasi kandungan bahan organik.....	128
Lampiran 32. Analisis variasi kandungan protein kasar.....	128
Lampiran 33. Analisis variasi kandungan lemak kasar.....	129
Lampiran 34. Analisis variasi kandungan serat kasar.....	129
Lampiran 35. Analisis variasi BETN.....	130
Lampiran 36. Analisis variasi kandungan NDF.....	130
Lampiran 37. Analisis variasi kandungan ADF.....	131
Lampiran 38. Analisis variasi produksi etanol.....	131
Lampiran 39. Dokumentasi pelaksanaan penelitian.....	132