

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xiv
Abstrak.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Antosianin.....	8
2.2 Absorpsi Dan Metabolisme Antosianin.....	10
2.3 Mekanisme Oksidatif Antosianin	14
2.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan	16
2.5 Sumber Antosianin	18
2.5.1 Ubi Ungu	18

2.5.2 Beras Hitam	20
2.6 Diabetes Mellitus	22
2.6.1 Defini Diabetes Mellitus	22
2.6.2 Klasifikasi Diabetes Mellitus	24
2.6.3 Insulin	26
2.6.4 Resistensi Insulin.....	28
2.7 Metabolisme Glukosa	29
2.8 Stress Oksidatif Pada Diabetes Mellitus.....	34
2.9 Malondialdehid (MDA)	41
2.10 Asam Urat.....	44
2.11 Landasan Teori	47
2.12 Hipotesis	48
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Bahan dan Alat Penelitian	50
3.1.1 Bahan.....	50
3.1.2 Alat	51
3.2 Tempat Penelitian	52
3.3 Pelaksanaan Penelitian.....	52
3.4 Prosedur Penelitian	53
3.4.1 Preparasi sampel.....	53
3.4.2 Ekstraksi Antosianin.....	55
3.4.3 Pengujian Dengan Hewan Coba (In vivo).....	56
3.4.3.1 Pemeliharaan Hewan Coba dan Pemberian Diet.....	57

3.4.3.2 Pengambilan Sampel Darah.....	59
3.5 Analisis Hasil.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil.....	62
4.1.1 Kandungan Kimia Beras Hitam dan Ubi Jalar ungu	62
4.1.2 Spesifikasi Ekstrak Antosianin Dari Beras Hitam dan Ubi Jalar Ungu.....	63
4.1.3 Konsumsi Pakan	65
4.1.4 Berat Badan	67
4.1.5 Efisiensi Pakan	70
4.1.6 Kadar Glukosa Darah	72
4.1.7 Kadar FRAP Plasma.....	75
4.1.8 Kadar Malonaldehid (MDA) Plasma.....	77
4.1.9 Kadar MDA Liver	79
4.1.10 Kadar Asam Urat Darah.....	80
4.1.11 Hubungan Korelasi Antar Parameter.....	82
4.1.12 Histopathologi Pankreas dan Liver	84
4.2 Diskusi	88
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	103
5.2 Saran	103
Daftar Pustaka.....	105

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis ROS dan RNS.....	37
Tabel 3.1	Komposisi Pakan Standart	50
Tabel 4.1	Komposisi Kimia Tepung Beras Hitam dan Ubi Jalar Ungu	61
Tabel 4.2	Kandungan Antioksidan Ekstrak Antosianin dari Beras Hitam dan Ubi Jalar Ungu.....	63
Tabel 4.3	Kadar Glukosa Tikus Pada Minggu ke-0, 1, 2, dan 3	72
Tabel 4.4	Kadar Glukosa Tikus Pada Minggu ke-3, 4, 5, dan 6	72
Tabel 4.5	Kadar FRAP Plasma Tikus Pada 3 Minggu Awal	75
Tabel 4.6	Kadar FRAP Plasma Tikus Pada 3 Minggu Akhir.....	75
Tabel 4.7	Kadar MDA Plasma Tikus Pada 3 Minggu Awal	78
Tabel 4.8	Kadar MDA Plasma Tikus Pada 3 Minggu Akhir	78
Tabel 4.9	Kadar Asam Urat Darah Tikus Pada 3 Minggu Awal.....	80
Tabel 4.10	Kadar Asam Urat Darah Tikus Pada 3 Minggu Akhir	81
Tabel 4.11	Korelasi Antara Glukosa Darah, MDA Plasma, FRAP dan Asam Urat pada Kelompok Tikus Perlakuan yang Diberi Ekstrak Antosianin dari Beras Hitam.....	82
Tabel 4.12	Korelasi Antara Glukosa Darah, MDA Plasma, FRAP dan Asam Urat pada Kelompok Tikus Perlakuan yang Diberi Ekstrak Antosianin dari Ubi Jalar Ungu	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Antosianin	9
Gambar 2.2	Reaksi Pengkelat Ion Logam Oleh Antosianin	14
Gambar 2.3	Skema Antosianin dengan Radikal Bebas	15
Gambar 2.4	Struktur Antosianin Ubi Jalar Ungu	19
Gambar 2.5	Struktur Kimia Caffeoyl	19
Gambar 2.6	Struktur Kimia Antosianin Beras Hitam	21
Gambar 2.7	Distribusi Penderita DM Terdiagnosa dan Belum Terdiagnosa di Indonesia.....	24
Gambar 2.8	Sekresi Insulin Oleh Rangsangan Glukosa.....	27
Gambar 2.9	Skema Metabolism Aerob dan Anaerob.....	30
Gambar 2.10	Jalur Utama Metabolisme Glukosa pada Sel Darah, Sel Jaringan Otak, Otot, Jantung, dan Jaringan Adiposa	31
Gambar 2.11	Pengaturan Metabolisme Glukosa oleh Liver saat Konsentrasi Glukosa Darah Tinggi	33
Gambar 2.12	Sumber Superoksida dan Aksi Antioksidan Dalam Tubuh	35
Gambar 2.13	Skema Representasi dari Stres Oksidatif dan Jalur yang Mengarah ke Diabetes Tipe 2 dan Komplikasi	37
Gambar 2.14	Jalur Pembentukan <i>Advanced Glycation End Products</i>	39
Gambar 2.15	Reaksi Jalur Poliol	41
Gambar 2.16	Tiga Fase Reaksi Berantai Peroksidasi Lipid	43
Gambar 2.17	Skema Sintesis Asam Urat	45

Gambar 3.1	Tahap Penelitian	53
Gambar 3.2	Diagram Alir Pembuatan Tepung dan Analisis Proksimat Ubi Jalar Ungu	54
Gambar 3.3	Diagram Alir Pembuatan Tepung dan Analisis Proksimat Beras Hitam.....	54
Gambar 3.4	Diagram Alir Ekstraksi Antosianin dan Analisis Spesifikasi Antosianin	55
Gambar 3.5	Diagram Alir Pengujian In vivo	59
Gambar 4.1	Rata-rata Konsumsi Pakan pada Minggu ke-1, 2, dan 3	65
Gambar 4.2	Rata-rata Konsumsi Pakan pada Minggu ke-4, 5, dan 6	66
Gambar 4.3	Rata-rata Berat Badan pada Minggu ke-0, 1, 2, dan 3.....	67
Gambar 4.4	Rata-rata Berat Badan pada Minggu ke-3, 4, 5, dan 6.....	68
Gambar 4.5	A. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 13,5 mg/kgBB ekstrak antosianin; B. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 67,5 mg/kgBB Ekstrak Antosianin	69
Gambar 4.6	Feed Conversion Ratio (FCR) Selama Masa Intervensi 6 Minggu	70
Gambar 4.7	A. Persen Perubahan Kadar Glukosa Darah Tikus Pada Dosis 13,5 mg/kgBB ekstrak antosianin; B. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 67,5 mg/kgBB Ekstrak Antosianin	74

Gambar 4.8	A. Persen Perubahan Kadar FRAP Plasma Tikus Pada Dosis 13,5 mg/kgBB ekstrak antosianin; B. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 67,5 mg/kgBB Ekstrak Antosianin	76
Gambar 4.9	A. Persen Perubahan Kadar MDA Plasma Tikus Pada Dosis 13,5 mg/kgBB ekstrak antosianin; B. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 67,5 mg/kgBB Ekstrak Antosianin	79
Gambar 4.10	Kadar MDA Liver Tikus Akhir Intervensi	80
Gambar 4.11	A. Persen Perubahan Kadar Asam Urat Darah Tikus Pada Dosis 13,5 mg/kgBB ekstrak antosianin; B. Persen Perubahan Berat Badan Tikus Pada Dosis 67,5 mg/kgBB Ekstrak Antosianin	81
Gambar 4.12	Histopatologi Sel Asiner dan Sel Langerhans Normal pada Organ Pankreas Kelompok Tikus Sehat	84
Gambar 4.13	Histopatologi Sel Asiner dan Sel Langerhans yang Mengalami Nekrosis pada Organ Pankreas Kelompok Tikus DM tipe 2.....	85
Gambar 4.14	Histopatologi Sel Asiner dan Sel Langerhans Normal pada Organ Pankreas Kelompok Tikus DM tipe 2 + Ekstrak Antosianin Beras Hitam	85
Gambar 4.15	Histopatologi Sel Asiner dan Sel Langerhans Normal pada Organ Pankreas DAUU Kelompok Tikus DM tipe 2 + Ekstrak	

Antosianin Ubi Jalar Ungu	86
Gambar 4.16 Histopathologi Organ Liver Normal pada Kelompok Tikus Sehat	86
Gambar 4.17 Histopathologi Organ Liver yang Mengalami Nekrosis pada Kelompok Tikus DM tipe 2	87
Gambar 4.18 Histopathologi Organ Liver yang Mengalami Radang pada Kelompok Tikus DM tipe 2 + Ekstrak Antosianin Beras Hitam	87
Gambar 4.19 Histopathologi Organ Liver yang Mengalami Degenarasi Lemak pada Kelompok Tikus DM tipe 2 + Ekstrak Antosianin Ubi Jalar Ungu	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji Kadar Air, Cara Termogravimetri	118
Lampiran 2. Uji Kadar Abu, Cara Termogravimetri	118
Lampiran 3. Uji Kadar Protein, Cara Mikro-Kjeldahl	119
Lampiran 4. Uji Kadar Lemak, Ekstraksi Soxhlet	119
Lampiran 5. Uji Karbohidrat, <i>by difference</i>	120
Lampiran 6. Uji Total Antosianin pH difference	120
Lampiran 7. Aktifitas Antioksidan dengan metode DPPH	121
Lampiran 8. Uji Glukosa Darah Metode GOD PAP	122
Lampiran 9. Uji MDA	122
Lampiran 10. Analisis aktivitas antioksidan Metode FRAP	123
Lampiran 11. Uji Asam Urat (Spektrofotometri)	123
Lampiran 12. Histopatologi Organ (Pewarnaan HE)	124
Lampiran 13. Data Proksimat	125
Lampiran 14. Spesifikasi Antioksidan Bahan	126
Lampiran 15. Data Berat Badan Tikus	128
Lampiran 16. Data Konsumsi Pakan	129
Lampiran 17. Efisiensi Pakan	130
Lampiran 18. Kadar Glukosa Darah	131
Lampiran 19. Kadar MDA Darah	133
Lampiran 20. Kadar FRAP	134
Lampiran 21. Kadar Asam Urat	135



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

EFEKTIVITAS EKSTRAK ANTOSIANIN BERAS HITAM (*Oryza sativa* L) DAN UBI JALAR UNGU (*Ipomea batatas* poiret) TERHADAP PENGHAMBATAN STRES OKSIDATIF DAN PENINGKATAN KAPASITAS ANTIOKSIDAN PADA TIKUS DIABETES MELITUS TIPE DUA

LATIFA PUTRI AULIA, Prof. Dr. Ir. Mary Astuty, M.S. ; Prof. Dr. Ir. Y. Marsono, M.S.

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Lampiran 22. Analisis Statistika	136
Lampiran 23. Keterangan Kelaian Etik.....	152