

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
 <b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	7
1.3. Tujuan Penelitian .....	8
1.4. Manfaat Penelitian .....	8
 <b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Antosianin .....	10
2.1.1. Ekstraksi Antosianin .....	12
2.1.2. Metode Pengujian Serta Identifikasi Struktur Antosianin ....	14
2.2. Absorpsi, Distribusi, dan Metabolisme Antosianin .....	15
2.3. Sumber Antosianin .....	17
2.3.1. Ubi Jalar Ungu .....	17
2.3.2. Beras Hitam .....	18
2.3.3. Beras Ketan Hitam .....	20
2.4. Antioksidan .....	21
2.4.1. Defenisi dan Mekanisme Aktivitas .....	21
2.4.2. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan .....	25

2.4.2.1. Pengujian Umum .....	25
2.4.2.2. Pengujian Untuk Bahan Berlemak .....	25
2.4.2.3. Pengujian Bahan Yang Mudah Teroksidasi Selain Lemak .....	25
2.5. Glukosa dan Metabolismenya .....	27
2.6. Insulin dan Perannya dalam Metabolisme Glukosa Pada Penderita Diabetes Mellitus .....	29
2.7. Resistensi Insulin Penyebab Hiperglikemia .....	31
2.8. Resistensi Insulin Penyebab Hiperlipidemia .....	34
2.9. Landasan Teori .....	36
2.10. Hipotesis .....	37

### III. METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian .....	38
3.1.1. Bahan Utama .....	38
3.1.2. Bahan Analisis <i>In vitro</i> .....	38
3.1.3. Hewan Coba .....	39
3.1.4. Bahan Analisis <i>Bioassay</i> .....	39
3.2. Peralatan Penelitian .....	40
3.3. Waktu dan Tempat Penelitian .....	40
3.4. Prosedur Penelitian .....	41
3.4.1. Preparasi Sampel .....	41
3.4.2. Ekstraksi Antosianin .....	42
3.4.3. Hidrolisis Asam dan Identifikasi jenis Antosianidin .....	44
3.4.4. Pengujian <i>Bioassay</i> .....	46
3.4.4.1. Pemeliharaan Hewan Coba dan Pemberian Diet ....	46
3.4.4.2. Pengambilan Sampel Darah .....	49
3.4.4.3. Analisa Darah .....	49
3.5. Rancangan Penelitian .....	49
3.6. Analisis Hasil .....	50

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil .....	51
------------------	----

4.1.1. Kandungan dan Aktivitas Antosianin .....	51
4.1.2. Identifikasi Antosianidin .....	55
4.1.3. Hasil Intervensi <i>Bioassay</i> .....	61
4.1.3.1. Intake Pakan .....	61
4.1.3.2. Berat Badan .....	63
4.1.3.3. Efisiensi Pakan .....	66
4.1.3.4. Glukosa Darah .....	68
4.1.3.5. Status Antioksidan .....	71
4.1.3.5.1. Kapasitas Total Antioksidan .....	71
4.1.3.5.2. Kadar MDA Darah .....	74
4.1.3.6. Profil Lipid Darah .....	77
4.1.3.6.1. Total Kolesterol .....	77
4.1.3.6.2. Trigliserida .....	80
4.1.3.6.3. LDL Kolesterol .....	83
4.1.3.6.4. HDL Kolesterol .....	87
4.1.3.7. Korelasi Antar Parameter <i>Bioassay</i> .....	90
4.2. Pembahasan .....	92
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	100
5.2. Saran .....	101
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	102
<b>LAMPIRAN</b> .....	124

## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Komposisi Pakan Standar Hewan Coba .....	39
4.1. Spesifikasi Antioksidan Antosianin dari Ketiga Bahan .....	52
4.2. Konsentrasi Masing-masing Antosianidin dari Ketiga Bahan .....	58
4.3. Intake Pakan Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	61
4.4. Berat Badan Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	64
4.5. Kadar Glukosa Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	68
4.6. Kadar FRAP Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	72
4.7. Kadar MDA Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	75
4.8. Kadar Total Kolesterol Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	78
4.9. Kadar Trigliserida Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	81
4.10. Kadar LDL Kolesterol Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	84
4.11. Kadar HDL Kolesterol Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	87
4.12. Koefisien Korelasi Antar Parameter Pengujian <i>Bioassay</i> Hewan Coba .....	90

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Struktur Dasar Antosianin .....	10
2.2 Enam Struktur Dasar Antosianin .....	11
2.3 Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Laju Ekstraksi Antioksidan .....	14
2.4 Jalur Hipotetis Absorpsi, Distribusi, Metabolisme, serta Ekskresi Antosianin .....	15
2.5 Struktur Dasar Antosianin pada Ubi Jalar Ungu .....	17
2.6 Struktur Dasar Antosianin pada Beras Hitam .....	19
2.7 Struktur Dasar Antosianin pada Beras Ketan Hitam .....	21
2.8 Mekanisme Antioksidasi Flavonoid Sebagai Antioksidan Primer .....	23
2.9 Metabolisme Glukosa Dalam Tubuh .....	28
2.10 Mekanisme Kerja Insulin .....	30
2.11 Resistensi Insulin .....	31
2.12 Mekanisme Resistensi Insulin Memicu Spesies Oksigen Reaktif .....	33
2.13 Mekanisme Peningkatan Glukoneogenesis dan Lipolisis serta Penurunan Glikolisis .....	35
3.1 Diagram Alir Pembuatan Tepung Aleuron dari Beras Hitam/ Beras Ketan Hitam .....	41
3.2 Diagram Alir Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu .....	42
3.3 Metode Ekstraksi Antosianin .....	43
3.4 Hidrolisis Asam Ekstrak Antosianin .....	45
3.5 Diagram Alir Pengujian <i>Bioassay</i> .....	48
4.1 Kromatogram pada Identifikasi Antosianidin Ubi Jalar Ungu .....	55
4.2 Kromatogram pada Identifikasi Antosianidin Beras Hitam .....	56
4.3 Kromatogram pada Identifikasi Antosianidin Beras Ketan Hitam .....	57
4.4 Diagram Persentase Perubahan Intake Pakan Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	62
4.5 Diagram Persentase Perubahan Berat Badan Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	65

4.6	Diagram Efisiensi Pakan (FCR) Selama Enam Minggu Intervensi ....	67
4.7	Diagram Persentase Perubahan Kadar Glukosa darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	70
4.8	Diagram Persentase Perubahan FRAP Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	73
4.9	Diagram Persentase Perubahan MDA Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	76
4.10	Diagram Persentase Perubahan Total Kolesterol Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	79
4.11	Diagram Persentase Perubahan Trigliserida Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	82
4.12	Diagram Persentase Perubahan LDL Darah Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	86
4.13	Diagram Persentase Perubahan HDL Tikus Selama Enam Minggu Intervensi .....	89

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Analisis Total Antosianin dengan Metode pH <i>Differential Method</i> .....	124
Lampiran 2. Analisis Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH <i>Free Radical Scavenging Activity</i> .....	125
Lampiran 3. Analisis Kapasitas Total Antioksidan dengan Metode <i>Ferric reducing Antioxidant Power</i> .....	126
Lampiran 4. Identifikasi Antosianidin dengan HPLC .....	127
Lampiran 5. Analisis Glukosa Metode “GOD-PAP” .....	128
Lampiran 6. Analisis Profil Lipid Darah .....	129
Lampiran 7. Analisis Kapasitas Antioksidan dengan Metode <i>Ferric Reducing Ability of Plasma</i> .....	133
Lampiran 8. Analisis MDA Darah .....	134
Lampiran 9. Spesifikasi Antioksidan Antosianin .....	135
Lampiran 10. Identifikasi Antioksidan Antosianin Bahan .....	137
Lampiran 11. Data konsumsi Pakan tikus .....	142
Lampiran 12. Data Berat Badan Tikus .....	143
Lampiran 13. Efisiensi Pakan (FCR) .....	144
Lampiran 14. Kadar Glukosa Darah .....	145
Lampiran 15. Kadar FRAP Darah .....	146
Lampiran 16. Kadar MDA Darah .....	147
Lampiran 17. Kadar Total Kolesterol Darah .....	148
Lampiran 18. Kadar Trigliserida Darah .....	149
Lampiran 19. Kadar LDL-Kolesterol Darah .....	150
Lampiran 20. Kadar HDL-Kolesterol Darah .....	151
Lampiran 21. Analisa Statistika .....	152
Lampiran 22. <i>Ethical Clearance</i> dari LPPT UGM .....	171
Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian .....	172