



DAFTAR ISI

Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Prasyarat Gelar	iii
Persetujuan	iv
Penetapan Panitia	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Ringkasan	ix
Summary	xi
Abstract	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
DAFTAR SINGKATAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat	4
1.4.1 Manfaat akademik	4
1.4.2 Manfaat praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pankreas	6
2.1.1 Anatomi dan fisiologi pankreas	6
2.1.2 Mekanisme kerja insulin	9
2.2 Diabetes Mellitus	16
2.2.1 Pengertian diabetes mellitus	16
2.2.2 Patofisiologi diabetes mellitus	16
2.3 Latihan	20
2.4 Latihan Aerobik	21
2.5 Fisiologi Otot Rangka	22
2.5.1 Struktur otot rangka	22
2.5.2 Mekanisme kontraksi otot rangka	24
2.6 Aktifitas Otot Gastrocnemius pada Latihan	26
2.7 Kontraksi Otot Eksentrik	27
2.8 Pengaruh Latihan Eksentrik terhadap Ekspresi <i>GLUT-1</i> dan <i>GLUT-4</i>	29

	2.9 Streptozotocin	34
BAB 3	KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	
	PENELITIAN	36
	3.1 Kerangka Konseptual.....	36
	3.1.1 Bagan.....	36
	3.1.2 Penjelasan.....	37
	3.2 Hipotesis	38
BAB 4	METODE PENELITIAN	39
	4.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	39
	4.2 Unit Eksperimen, Besar Replikasi, Randomisasi	40
	4.2.1 Unit eksperimen dan besar replikasi.....	40
	4.2.2 Randomisasi	41
	4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
	4.4 Variabel Penelitian.....	41
	4.4.1 Variabel bebas	41
	4.4.2 Variabel tergantung	41
	4.4.3 Variabel kendali	42
	4.5 Definisi Operasional	42
	4.6 Alat dan Bahan Penelitian	43
	4.6.1 Alat penelitian	43
	4.6.2 Bahan penelitian	43
	4.7 Instrumen Penelitian	44
	4.8 Prosedur Penelitian	45
	4.8.1 Pra pelaksanaan penelitian	45
	4.8.2 Pelaksanaan penelitian	45
	4.9 Kerangka Operasional	49
	4.10 Teknik Analisis Data	50
	4.11 Etik	50
BAB 5	ANALISIS HASIL PENELITIAN	51
	5.1 Hasil Analisis Deskriptif Data Berat Badan, Kadar Glukosa Darah Mencit dan <i>GLUT-1</i>	51
	5.2 Hasil Uji Normalitas	52
	5.3 Hasil Uji Homogenitas	53
	5.4 Hasil Uji T Berpasangan.....	53
	5.5 Hasil Uji Beda.....	54
	5.6 Hasil Uji Beda antar Kelompok	55
	5.7 Hasil Uji Korelasi antara Delta Glukosa Darah dengan <i>GLUT-1</i> antara K1 dan K2.....	55
BAB 6	PEMBAHASAN	57
BAB 7	PENUTUP	64
	7.1 Kesimpulan	64
	7.2 Saran	64
	DAFTAR PUSTAKA	66
	LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Transporter glukosa pada mamalia.....	15
Tabel 2.2	: Kadar glukosa darah sewaktu (acak) dan kadar glukosa darah puasa untuk penegakan diagnosis DM (mg/dl).....	18
Tabel 4.1	: Definisi operasional pengaruh latihan eksentrik terhadap ekspresi <i>GLUT-1</i> pada otot gastrocnemius mencit diabetes mellitus yang diinduksi <i>streptozotocin</i>	42
Tabel 5.1	: Rerata dan simpang baku berat badan, kadar glukosa darah mencit, dan <i>GLUT-1</i> masing-masing kelompok.....	51
Tabel 5.2	: Hasil uji normalitas.....	52
Tabel 5.3	: Hasil uji homogenitas.....	53
Tabel 5.4	: Hasil uji T berpasangan.....	53
Tabel 5.5	: Hasil uji beda.....	54
Tabel 5.6	: Uji beda antar kelompok.....	55
Tabel 5.7	: Uji korelasi antara K1 dengan K2.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Letak pankreas di rongga abdomen	6
Gambar 2.2	: Jaringan eksokrin dan endokrin pada pankreas	7
Gambar 2.3	: Reseptor insulin	14
Gambar 2.4	: Mekanisme rangsangan insulin melalui reseptor insulin terhadap translokasi <i>GLUT-4</i>	14
Gambar 2.5	: Kerja insulin berdasarkan tipe DM	19
Gambar 2.6	: Tingkat organisasi otot rangka	23
Gambar 2.7	: Organ otot, serat otot, dan komponen sitoskeleton	23
Gambar 2.8	: Pemanjangan sarkomer pada kontraksi eksentrik	28
Gambar 2.9	: Kontraksi menyebabkan translokasi dan ekspresi <i>GLUT-1</i> dan <i>GLUT-4</i>	31
Gambar 2.10	: Mekanisme latihan dalam induksi transport glukosa	32
Gambar 2.11	: Pengaruh <i>TNFα</i> terhadap <i>GLUT-1</i>	33
Gambar 2.12	: Struktur kimia <i>streptozotocin</i>	34
Gambar 3.1	: Bagan pengaruh latihan eksentrik terhadap ekspresi <i>GLUT-1</i> pada otot gastrocnemius mencit diabetes mellitus yang diinduksi <i>streptozotocin</i>	36
Gambar 4.1	: Desain penelitian	39
Gambar 4.2	: Kerangka operasional pengaruh latihan eksentrik terhadap ekspresi <i>GLUT-1</i> pada otot gastrocnemius mencit diabetes mellitus yang diinduksi <i>streptozotocin</i>	49
Gambar 5.1	: Grafik rerata kadar glukosa darah GDP dan GDPP <i>post</i> perlakuan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Analisis Data Berat Badan	72
Lampiran 2	: Analisis Data Glukosa Darah	74
Lampiran 3	: Analisis Data <i>GLUT-1</i>	79
Lampiran 4	: Protokol Induksi Diabetes Menggunakan Streptozotocin....	81
Lampiran 5	: Protokol Oral Glucose Tolerance Test (OGTT)	83
Lampiran 6	: Protokol Latihan Menggunakan Treadmill	84
Lampiran 7	: Protokol Pemeriksaan Imunohistokimia (Deparaffinisasi)..	86
Lampiran 8	: Dokumentasi Penelitian	87
Lampiran 9	: Permohonan Ijin Penelitian Departemen Biokimia Unair ...	95
Lampiran 10	: Permohonan Ijin Penelitian Unit Mikroskop Elektron dan Laboratorium Medis Terpadu FK Unair	96
Lampiran 11	: Keterangan Kelaikan Etik FK Unair	97

DAFTAR SINGKATAN

ADA	:	<i>American Diabetes Association</i>
ADP	:	<i>Adenosine Diphosphate</i>
AMP	:	<i>Adenosine Monophosphate</i>
AMPK	:	<i>AMP-activated protein kinase</i>
ATP	:	<i>Adenosin Triphosphate</i>
Ca ⁺	:	<i>Calcium</i>
CaMK II	:	<i>Calmodulin-dependent Protein Kinase II</i>
CCK	:	<i>Kolesistokinin-pankrezozimin</i>
DM	:	<i>Diabetes Mellitus</i>
DNA	:	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DOMS	:	<i>Delayed Onset Muscle Soreness</i>
FFA	:	<i>Free Fatty Acid</i>
GABA	:	<i>Gamma Amino Butiric Acid</i>
GDP	:	<i>Gula Darah Puasa</i>
GDPP	:	<i>Gula Darah Post Prandial</i>
dGD	:	<i>delta Glukosa Darah</i>
GIP	:	<i>glucose-dependentinsulinotropic peptide</i>
GLUT	:	<i>Glucose Transporter</i>
Gs	:	<i>Glisetin</i>
IRS	:	<i>Insulin Receptor Substrate</i>
KKAMR	:	<i>Kelompok Kajian Animal Modelling Research</i>
LKB1	:	<i>Liver Kinase B1</i>
MAPK	:	<i>Mitogen Activated Protein Kinase</i>
µm ²	:	<i>Mikro meter persegi</i>
Na ⁺	:	<i>Natrium</i>
NAD ⁺	:	<i>Nicotinamide adenine dinucleotide</i>
NO	:	<i>Nitric Oxide</i>
ROS	:	<i>Reactive Oxygen Species</i>
SR	:	<i>Sarcoplasmic Reticulum</i>
STZ	:	<i>Streptozotocin</i>
TNFα	:	<i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i>