

ABSTRAK

PENGARUH LATIHAN FISIK AKUT INTENSITAS SEDANG TERHADAP EKSPRESI GEN LC3 PADA JANTUNG TIKUS GALUR WISTAR

Penyusun : Steven Ardyan Lareanto.
Pembimbing I : Julia Windi Gunadi, dr., M.Kes.
Pembimbing II : Yenni Limyati, S.Sn, dr., Sp.KFR., M.Kes.

Autofagi adalah proses katabolik untuk degradasi komponen seluler. Latihan fisik merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi autofagi. Latihan fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot dan bertujuan untuk memelihara kebugaran fisik. Aktivasi autofagi terjadi saat latihan fisik. LC3 merupakan penanda adanya proses autofagi. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah latihan fisik akut intensitas sedang selama 3, 6 dan 15 hari dapat menurunkan ekspresi gen LC3 pada jantung tikus galur Wistar jantan. Penelitian ini bersifat semi-kuantitatif dengan desain eksperimental murni menggunakan hewan coba. Hewan coba yang digunakan adalah tikus galur Wistar jantan, dibagi dalam 4 kelompok secara acak yang diberi perlakuan dengan latihan fisik intensitas sedang selama 3 hari, 6 hari, 15 hari dan kelompok tanpa perlakuan. Data yang diamati adalah ekspresi gen LC3 pada jantung tikus galur Wistar jantan. Analisis data menggunakan uji ANAVA satu arah dan Post Hoc's LSD. Hasil penelitian didapatkan bahwa latihan fisik intensitas sedang selama 3 hari dan 6 hari menurunkan ekspresi gen LC3 secara sangat bermakna dengan nilai $p = 0,007$ dan $p = 0,001$, sedangkan latihan fisik intensitas sedang selama 15 hari tidak menurunkan ekspresi gen LC3 secara bermakna dengan nilai $p = 0,886$. Simpulan dari penelitian ini adalah latihan fisik intensitas sedang selama 3 hari dan 6 hari menurunkan ekspresi gen LC3, namun pada latihan fisik intensitas sedang selama 15 hari tidak menurunkan ekspresi gen LC3.

Kata kunci:

Autofagi; gen LC3; latihan fisik akut

ABSTRACT

THE EFFECT OF ACUTE MODERATE EXERCISE ON LC3 GENE EXPRESSION IN HEART OF WISTAR RATS

Steven Ardyan Lareanto, 2019,

1st Tutor : Julia Windi Gunadi, dr., M.Kes.

2nd Tutor : Yenni Limyati, S.Sn, dr., Sp.KFR., M.Kes.

Autophagy is a catabolic process to degrade the cellular components. Exercise is one of the factors that affect autophagy. Exercise is defined as any bodily movement produced by muscle and aims to maintain physical fitness. The activation of autophagy occurs during exercise. LC3 is a marker that is used to determine autophagy process. The purpose of this study is to determine whether acute moderate exercise for 3, 6 and 15 days can reduce LC3 gene expression in the heart of male Wistar rats. This study is semi-quantitative with pure an experimental design using experimental animals. The experimental animal used were male Wistar rats, divided into 4 groups randomly, which were treated with moderate intensity of exercise for 3, 6 and 15 days and a group without exercise. The data observed was the LC3 gene expression in the heart of the rats. Data were analyzed with one-way ANOVA test and Post Hoc's LSD. The results showed that moderate intensity of exercise for 3 and 6 days could decrease LC3 gene expression highly significant with $p = 0,007$ and $p = 0,001$; while moderate intensity of exercise for 15 days did not significantly decrease the LC3 gene expression with $p = 0,886$. The conclusion of this study is moderate intensity of exercise for 3 and 6 days decrease the expression of LC3 gene, but not in moderate intensity of exercise for 15 days.

Key words:

Autophagy ; acute exercise ; LC3 gene

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Jantung.....	6
2.2 Fisiologi Jantung	14
2.3 Latihan Fisik.....	17
2.3.1 Manfaat Latihan Fisik.....	18
2.3.2 Jenis Latihan Fisik	18
2.3.3 Proses Adaptasi Jantung Terhadap Sistem Kardiovaskular.....	19
2.4 Rekomendasi Latihan Fisik	20

2.4.1 Rekomendasi Jenis Latihan Fisik Untuk Dewasa.....	20
2.4.2 Rekomendasi Jenis Latihan Fisik Untuk Anak.....	20
2.4.3 Rekomendasi Intensitas Latihan Fisik	21
2.5 Autofagi.....	22
2.5.1 Peranan Latihan Fisik Terhadap Autofagi	24
2.5.2 Autofagi Terhadap <i>Remodelling</i> dan Perkembangan Jantung	25
2.6 Gen LC3	26
2.7 Polymerase Chain Reaction (PCR)	27
2.7.1 Komponen PCR	28
2.7.2 Prosedur PCR.....	30
2.7.3 Jenis PCR.....	31
2.7.4 Manfaat PCR.....	33
BAB III.....	34
BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	34
3.1.1 Alat Penelitian.....	34
3.1.2 Bahan Penelitian	35
3.2 Subjek Penelitian.....	35
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	36
3.4 Besar Sampel	36
3.5 Rancangan Penelitian	37
3.5.1 Desain Penelitian	37
3.5.2 Variabel Penelitian.....	37
3.5.3 Definisi Operasional Variabel	38
3.6 Prosedur Penelitian.....	39
3.6.1 Proses Adaptasi.....	39
3.6.2 Proses Latihan Fisik.....	40
3.6.3 Terminasi Tikus Percobaan	40
3.6.4 Pemeriksaan Ekstraksi RNA pada Otot Jantung Tikus Percobaan.....	41
3.6.5 Prosedur Reverse Transcriptase-Polymerase Chain Reaction (RT-PCR)	42

3.6.6 Prosedur Pembuatan Gel Agrarosa	43
3.6.7 Pemeriksaan Elektroforesis:	43
3.7 Analisis Data	44
3.7.1 Metode Analisis	44
3.7.2 Hipotesis Statistik	45
3.7.3 Kriteria Uji	46
3.8 Etik Penelitian	46
BAB IV	47
HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Hasil Penelitian	47
4.2 Pembahasan	50
4.3 Uji Hipotesis	52
BAB V	54
SIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Simpulan	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	59
RIWAYAT HIDUP	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Prosedur Optimasi primer LC3.....	42
Tabel 3.2 <i>Sequence</i> primer untuk Pemeriksaan PCR	42
Tabel 4.1 Rerata Rasio Relatif Ekspresi Gen LC3/GAPDH Jantung.....	48
Tabel 4.3 Hasil Uji Perbandingan Rasio Ekspresi Gen LC3/GAPDH Metode Post Hoc LSD	49



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Hasil Uji Perbandingan Rasio Ekspresi Gen LC3/GAPDH Metode Post Hoc LSD	49
--	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi Skematik <i>Cor.</i>	6
Gambar 2.2	Permukaan Anterior dan Posterior Jantung.....	8
Gambar 2.3	Bagian Dalam <i>Atrium Dextrum</i> dan <i>Ventriculus Dexter</i>	9
Gambar 2.4	Katup Jantung dan Asal dari <i>Arteriae Coronariae</i>	10
Gambar 2.5	<i>Arteriae Coronariae</i>	12
Gambar 2.6	<i>Venae Coronariae</i>	13
Gambar 2.7	Skema <i>Cardiac Escitation – Contraction Coupling</i> (ECC).	17
Gambar 2.8	Makroautofagi dan Autofagi <i>Chaperone-Mediated</i>	24
Gambar 2.9	Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Autofagi.	25
Gambar 2.10	<i>Forward and Reverse Primer</i>	29
Gambar 2.11	Komponen PCR.....	29
Gambar 2.12	Prosedur PCR.	31
Gambar 2.13	<i>Reverse Transcription PCR</i>	32
Gambar 4.1	Hasil PCR Ekspresi Gen LC3.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keputusan Etik Penelitian	59
Lampiran 2	Hasil PCR LC3 dan GAPDH.....	60
Lampiran 3	Hasil Data Penelitian	61
Lampiran 4	Hasil Analisis Data Statistik	62
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian	65

