

ABSTRAK

PENGARUH MORINGA DAN LATIHAN FISIK INTENSITAS SEDANG TERHADAP EKSPRESI GEN AUTOFAGI PADA HEPAR TIKUS GALUR WISTAR

Danti Dja Jatnika, 2020

Pembimbing I : Dr. Julia Windi Gunadi, dr., M.Kes

Pembimbing II : Teresa Lucretia, dr., M.Kes

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) adalah penyakit hati yang ditandai dengan adanya steatosis hati pada pencitraan. Cara untuk menurunkan faktor risiko NAFLD adalah dengan menjaga homeostasis tubuh, salah satunya dengan proses autofagi. Latihan fisik mampu meningkatkan autofagi. NAFLD juga dapat dicegah dengan mengonsumsi moringa yang mengandung flavonoid yang dapat menurunkan kadar kolesterol total. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah moringa dan latihan fisik intensitas sedang akan meningkatkan ekspresi gen autofagi pada hepar tikus galur Wistar. Penelitian ini menggunakan metode semi-kuantitatif dengan desain eksperimental laboratorium murni menggunakan hewan coba. Digunakan 24 ekor tikus galur Wistar jantan, dibagi menjadi empat kelompok. Kelompok pertama diberikan moringa 1,37 mg/200 gr satu kali/hari, kelompok kedua melakukan latihan fisik 20 m/menit selama 30 menit, lima kali/minggu, kelompok ketiga diberikan moringa 30 menit sebelum latihan fisik, dan kelompok kontrol tanpa diberi perlakuan. Seluruh perlakuan dilakukan selama empat minggu. Data yang diamati adalah ekspresi gen autofagi pada hepar tikus galur Wistar. Analisis data menggunakan uji ANOVA satu arah atau Kruskal-Wallis dan Post Hoc Tukey HSD atau Mann Whitney. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian moringa dan latihan fisik menurunkan ekspresi gen LC3 ($p=0,025$) dan gen *p62* ($p=0,019$) secara signifikan, sedangkan moringa, latihan fisik menurunkan ekspresi gen LC3 ($p=0,025$, $p=0,037$) namun tidak menurunkan ekspresi gen *p62* ($p=0,964$, $p=0,163$) secara signifikan. Pemberian moringa dan latihan fisik meningkatkan ekspresi gen autofagi (gen LC3 dan gen *p62*).

Kata kunci: Moringa, Latihan fisik, Autofagi, gen LC3, gen *p62*

ABSTRACT

THE EFFECT OF MORINGA AND MODERATE EXERCISE ON AUTOPHAGY GENE EXPRESSION IN LIVER OF WISTAR RATS

Danti Dja Jatnika, 2020

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

2nd Tutor : Teresa Lucretia, dr., M.Kes

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is a liver disease characterized by hepatic steatosis on imaging. The way to reduce the risk factors of NAFLD is to maintain body homeostasis with autophagy process. Physical exercise can increase autophagy. NAFLD can also be prevented by consuming moringa which contains flavonoids that can reduce total cholesterol levels. The purpose of this experiment is to know moringa and moderate intensity exercise can affect the expression of autophagy genes (LC3 gene and p62 gene) on Wistar rats liver. The method used in this experiment is semi-quantitative with a true experimental study using experimental animals. The experimental animal used were 24 male Wistar rats, divided into 4 groups. First group treated with moringa 1,37 mg/200 gr once a day, second group treated with exercise for 30 minutes, 5 days/week with medium intensity (20 m/minute), third group treated with moringa 30 minutes before exercise, and the control group (without moringa and exercise). All treatment done for four weeks. The data observed is the expression of autophagy genes in the liver of Wistar rats. Data were analyze with one-way ANOVA or Kruskal-Wallis test and Post Hoc Tukey HSD test or Mann Whitney test. The result of this experiment is moringa and exercise reduced levels of LC3 gene ($p=0,025$) and p62 gene ($p=0,019$), while moringa, exercise reduced levels of LC3 ($p=0,025$, $p=0,037$), but it has no effect on the p62 gene ($p=0,964$, $p=0,163$). Moringa and exercise increase autophagy gene expression (LC3 gene and p62 gene).

Keyword: *moringa, physical exercise, autophagy, LC3 gene, p62 gene*

DAFTAR ISI

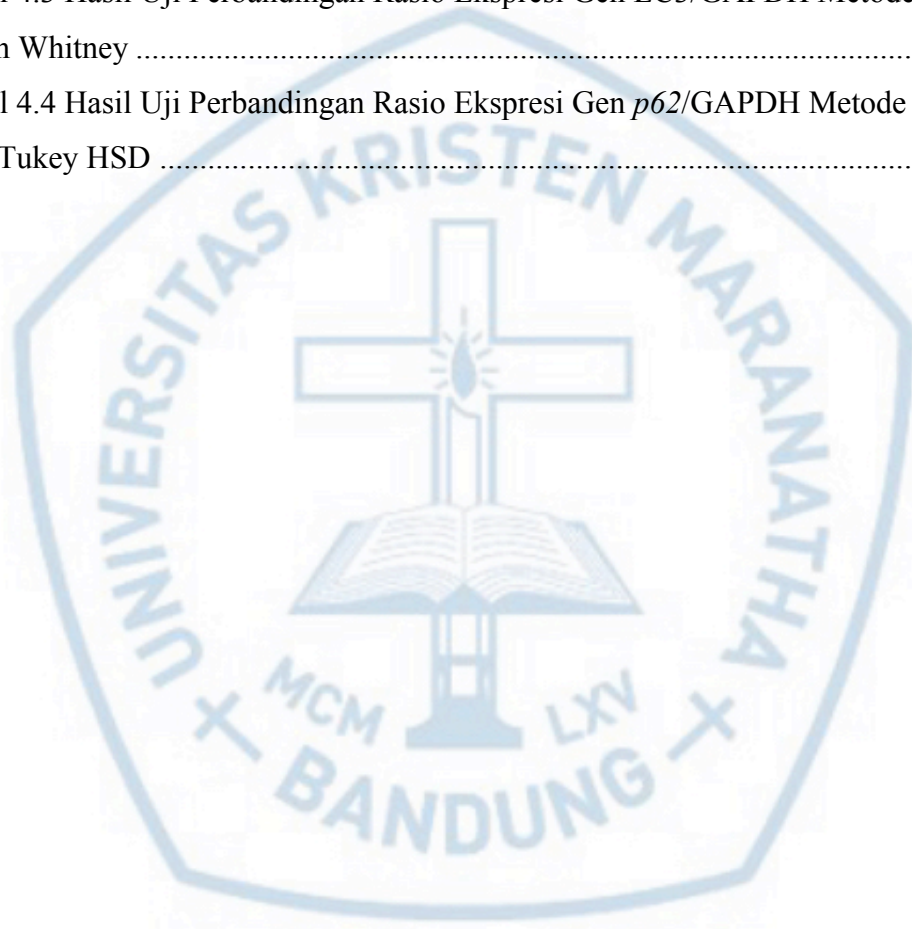
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran	4
1.5.2 Hipotesis	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Organ Hepar	6
2.1.1 Anatomi Hepar	6
2.1.2 Histologi Hepar	7
2.1.3 Sistem Vaskular dan Limfe Hepar	9
2.1.4 Fisiologi Hepar	10
2.2 Moringa	11
2.2.1 Gambaran Umum Moringa	11
2.2.2 Kandungan Nutrisi di Dalam Moringa	12
2.2.3 Pengolahan Moringa	13
2.2.4 Manfaat Moringa	14
2.3 Latihan Fisik	15

2.3.1 Manfaat Latihan Fisik.....	16
2.3.2 Jenis Latihan Fisik.....	16
2.3.2.1 Latihan Aerobik.....	16
2.3.2.2 Latihan Anaerobik.....	16
2.3.3 Rekomendasi Latihan Fisik untuk Dewasa.....	17
2.3.4 Rekomendasi Latihan Fisik untuk Anak.....	17
2.3.5 Rekomendasi Intensitas Latihan Fisik.....	18
2.3.5.1 Intensitas Ringan.....	18
2.3.5.2 Intensitas Sedang.....	18
2.3.5.3 Intensitas Berat.....	18
2.4 Peranan Latihan Fisik Terhadap Autofagi.....	19
2.5 Pengaruh Latihan Fisik Terhadap Fungsi Hepar.....	20
2.6 Gen LC3.....	21
2.7 Gen <i>p62</i>	21
2.8 GAPDH.....	22
2.9 PCR.....	23
2.9.1 Komponen PCR.....	24
2.9.2 Tahapan PCR.....	25
2.9.3 Jenis PCR.....	27
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	28
3.1.1 Alat Penelitian.....	28
3.1.2 Bahan Penelitian.....	29
3.2 Subjek Penelitian.....	29
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	30
3.3.2 Waktu Penelitian.....	30
3.4 Besar Sampel.....	30
3.5 Rancangan Penelitian.....	31
3.5.1 Desain Penelitian.....	31
3.5.2 Data.....	32

3.5.3 Variabel Penelitian	32
3.5.4 Definisi Operasional	32
3.6 Prosedur Penelitian.....	33
3.6.1 Proses Adaptasi	33
3.6.2 Proses Habitulasi	34
3.6.3 Prosedur Perlakuan.....	34
3.6.4 Terminasi Tikus Percobaan	35
3.6.5 Prosedur Reverse Transcript-PCR.....	35
3.6.6 Prosedur Ekstraksi RNA	36
3.6.7 Pemeriksaan Semi-kuantitatif PCR.....	36
3.6.8 Prosedur Pembuatan Gel Agarosa	37
3.6.9 Pemeriksaan Elektroforesis	37
3.7 Pengumpulan Data	38
3.8 Analisis Data	38
3.8.1 Metode Analisis.....	38
3.8.2 Hipotesis Statistik.....	39
3.8.3 Kriteria Uji.....	40
3.9 Etik Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.2 Pembahasan Penelitian.....	45
4.3 Hipotesis Penelitian.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Simpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	53
RIWAYAT HIDUP	68

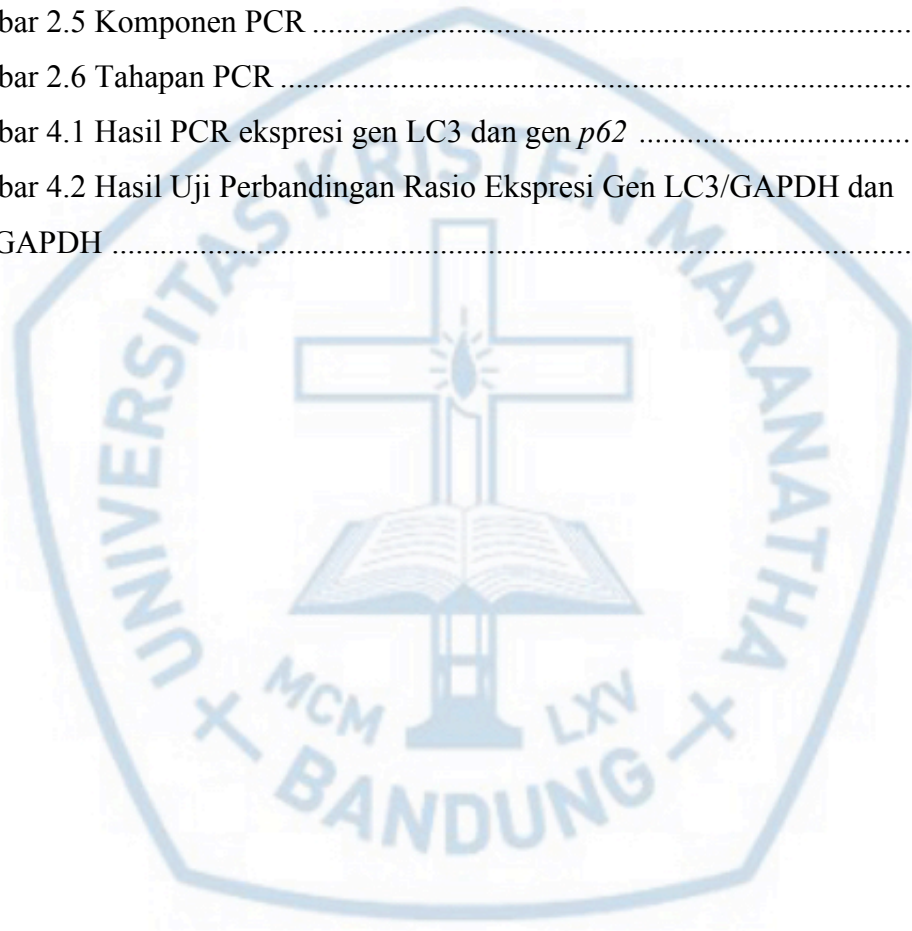
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Prosedur Optimasi Primer LC3 dan p62	35
Tabel 3.2 <i>Sequence</i> Primer untuk Pemeriksaan PCR	36
Tabel 4.1 Rerata Rasio Relatif Ekspresi Gen LC3/GAPDH Hepar	41
Tabel 4.2 Rerata Rasio Relatif Ekspresi Gen <i>p62</i> /GAPDH Hepar	42
Tabel 4.3 Hasil Uji Perbandingan Rasio Ekspresi Gen LC3/GAPDH Metode Mann Whitney	42
Tabel 4.4 Hasil Uji Perbandingan Rasio Ekspresi Gen <i>p62</i> /GAPDH Metode Post Hoc Tukey HSD	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Histologi Hepar	8
Gambar 2.2 Histologi Hepar Secara Mikroskopis	9
Gambar 2.3 <i>p62 Receptor Autophagy</i>	22
Gambar 2.4 <i>Forward dan Reverse Primer</i>	24
Gambar 2.5 Komponen PCR	25
Gambar 2.6 Tahapan PCR	26
Gambar 4.1 Hasil PCR ekspresi gen LC3 dan gen <i>p62</i>	42
Gambar 4.2 Hasil Uji Perbandingan Rasio Ekspresi Gen LC3/GAPDH dan <i>p62/GAPDH</i>	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Etik Penelitian	53
Lampiran 2 Hasil Data Penelitian	54
Lampiran 3 Hasil Analisis Data Statistik LC3.....	60
Lampiran 4 Hasil Analisis Data Statistik <i>p62</i>	62
Lampiran 5 Dokumentasi Penelitian	64

