

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. PERUMUSAN & PERTANYAAN PENELITIAN .....	4
C. TUJUAN PENELITIAN .....	5
D. MANFAAT PENELITIAN.....	5
E. KEASLIAN PENELITIAN .....	6
<b>BAB II .....</b>	<b>10</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. DIABETES MELITUS .....	10
1. Perubahan Metabolik Pada DM .....	10
B. RETINA .....	12
1. Anatomi dan Fisiologi Retina .....	12
2. Patofisiologi Retina pada Penyakit DM.....	13
3. Biomarker Inflamasi Retina pada Penyakit DM .....	15
4. Biomarker Apoptosis Retina pada Penyakit DM .....	17
C. LATIHAN FISIK.....	20
1. Definisi.....	20
2. Fisiologi Metabolisme Glukosa Retina Pada Latihan Fisik.....	20
D. KERANGKA TEORI .....	24
E. KERANGKA KONSEP.....	25
F. HIPOTESIS.....	25
<b>BAB III.....</b>	<b>26</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
A. RANCANGAN PENELITIAN .....	26
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN .....	30

C. SUBYEK PENELITIAN .....	31
D. SAMPEL PENELITIAN.....	31
E. KRITERIA INKLUSI DAN EKSCLUSI.....	31
F. TEKNIK PENGAMBILAN DAN BESAR SAMPEL .....	32
G. VARIABEL PENELITIAN .....	32
H. DEFINISI OPERASIONAL .....	33
I. ALAT & BAHAN PENELITIAN .....	35
1. Bahan .....	35
2. Alat.....	35
J. JALANNYA PENELITIAN .....	36
1. Perlakuan Hewan Coba .....	36
2. Latihan fisik dalam kondisi diabetes mellitus tipe 2 .....	37
3. Terminasi hewan coba.....	38
4. Pemeriksaan Reverse Transcription PCR (rt-PCR) .....	39
5. Elektroforesis .....	41
6. Pengecatan Imunohistokimia .....	41
K. KERANGKA PENELITIAN .....	44
L. PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS DATA.....	45
M. STRUKTUR ORGANISASI .....	45
N. ETIKA PENELITIAN .....	46
<b>BAB IV .....</b>	<b>47</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
A. EKSPRESI BIOMARKER mRNA PASKA LATIHAN FISIK.....	47
B. PEWARNAAN IMUNOHISTOKIMIA P53 PASKA LATIHAN FISIK	53
C. PEMBAHASAN .....	54
D. KETERBATASAN PENELITIAN.....	56
<b>BAB V.....</b>	<b>57</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>57</b>
A. KESIMPULAN .....	57
B. SARAN .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Keaslian Penelitian .....	6
<b>Tabel 2.</b> Kelompok Hewan Coba .....	27
<b>Tabel 3.</b> Protokol Latihan Fisik .....	28
<b>Tabel 4.</b> Metode Pemeriksaan .....	30

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Patogenesis Diabetes pada Metabolik Tubuh .....	11
<b>Gambar 2.</b> Jalur Interaksi Patogenesis Diabetic Retinopati .....	14
<b>Gambar 3.</b> Alur Pathogenesis Biomarker Inflamasi Pada Diabetes Melitus .....	16
<b>Gambar 4.</b> Alur Pathogenesis Biomarker Apoptosis Pada Diabetes Melitus .....	18
<b>Gambar 5.</b> Mekanisme Kontrol Glukosa Pada Retina.....	21
<b>Gambar 6.</b> Manfaat Latihan Fisik Pada Pasien DMT2.....	23
<b>Gambar 7.</b> Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA IL-6 menggunakan analisis densitometri dan Gambar representative gel elektroferesis dari produk RT- PCR IL-6 dan $\beta$ -actin.....	47
<b>Gambar 8.</b> Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA TNF $\alpha$ menggunakan analisis densitometri dan Gambar representative gel elektroferesis dari produk RT- PCR TNF $\alpha$ dan $\beta$ -actin.....	49
<b>Gambar 9.</b> Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA Bax menggunakan analisis densitometri dan Gambar representative gel elektroferesis dari produk RT- PCR Bax dan $\beta$ -actin .....	51
<b>Gambar 10.</b> Pewarnaan Imunohistokimia P53 .....	53

## DAFTAR SINGKATAN

1. BAX : *BCL2 – Associated X Protein*
2. DM : *Diabetes Melitus*
3. DME : *Diabetic Macular Edema*
4. DR : *Diabetic Rethinopathy*
5. HIIT : *High Intensity Interval Training*
6. HOMA-IR : *Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance*
7. IHC : *Immunohistochemistry*
8. IL – 6 : *Interleukin 6*
9. MICT : *Medium Intensity Continuous Training*
10. mRNA : *Messenger Ribonucleic Acid*
11. NPDR : *Non Proliferative Diabetic Retinopathy*
12. rt-PCR : *Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction*
13. RT-PCR : *Real Time Polymerase Chain Reaction*
14. PDR : *Proliferative Diabetic Retinopathy*
15. P53 : *Protein 53*
16. RPE : *Retinal Pigment Ephitelium*
17. STZ : *Streptozotocin*
18. VTDR : *Vision - Threatening DR*
19. TNF- $\alpha$  : *Tumor Necrosis Factor - Alfa*