

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
ABSTRACT	xv
INTISARI	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUS TAKA	9
A. Diabetes Mellitus	9
B. Retinopati Diabetika	11
C. Patofisiologi Retinopati Diabetika	11
D. Anatomi dan Fisiologi Retina	14
E. Degenerasi Neurovaskular Retina pada Diabetes	16
F. Proses Inflamasi pada Retinopati Diabetika	19
G. eNOS.....	21
H. ICAM-1 dan VCAM-1	22
I. Peran Latihan Fisik pada Diabetes Mellitus tipe 2	26
J. Landasan Teori.....	29
K. Kerangka Teori	31
L. Kerangka Konsep	32
M. Hipotesis.....	32



BAB III. METODE PENELITIAN	33
A. Rancangan Penelitian.....	33
B. Rancangan Pengumpulan Data	33
C. Teknik Pengambilan dan Besar Sampel.....	35
D. Identifikasi Variabel.....	38
E. Definisi Operasional.....	39
F. Sarana Penelitian	40
G. Prosedur Penelitian	42
H. Alur Penelitian	47
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Ekspresi mRNA ICAM-1, VCAM1, dan eNOS.....	48
B. Keterbatasan Penelitian.....	61
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	62
A. Kesimpulan	62
B. Saran.....	62



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Latihan Fisik MICT (Moderate Intensity Continuous Training) dan HIIT (High Intensity Interval Training) Terhadap Ekspresi mRNA ICAM-1, VCAM-1 dan eNOS pada Retina Tikus Jantan Model DM Tipe 2

APRILIA RAHMAWATI, dr. Angela Nurini Agni, M.Kes, Sp.M(K); dr. M. Bayu Sasongko, M.Epi., Ph.D, Sp.M(K); dr. N
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2. Rincian protokol jenis intensitas latihan fisik	36
Tabel 3. Primer rat untuk ICAM-1, VCAM-1, eNOS, dan β -actin	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Homeostasis glukosa (Kaul <i>et al.</i> , 2013).....	10
Gambar 2. Regulasi proses patofisiologi pada retinopati diabetika oleh protein kinase C (PKC) (Tarr <i>et al.</i> , 2013).....	13
Gambar 3. Struktur lapisan retina menunjukkan neuron, astrosit, Sel Muller, dan sel mikroglia serta epitel pigmen retina (Antonetti <i>et al.</i> , 2006)	15
Gambar 4. Disrupsi Neurovaskular pada retina akibat Diabetes (Antonetti <i>et al.</i> , 2012).....	18
Gambar 5. Keterlibatan Nitrit oksida dan <i>reactive oxygen species</i> (ROS) pada remodeling dinding pembuluh darah diabetes (Opatrilova <i>et al.</i> , 2018)	22
Gambar 6. Ambilan leukosit menuju dinding pembuluh darah (Noda <i>et al.</i> , 2012).....	24
Gambar 7. Transduksi sinyal Insulin (Muniyappa <i>et al.</i> , 2008).....	28
Gambar 8. Kerangka Teori.....	31
Gambar 9. Kerangka Konsep	32
Gambar 10. Alur Penelitian.....	47
Gambar 11. Kuantifikasi relatif HOMA-IR	50
Gambar 12. (a) Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA ICAM-1 menggunakan analisis desitometri. (b) Gambar representatif gel elektroferesis dari produk RT-PCR ICAM-1 dan β -actin	51
Gambar 13. (a) Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA VCAM-1 menggunakan analisis desitometri. (b) Gambar representatif gel elektroferesis dari produk RT-PCR VCAM-1 dan β -actin.....	54
Gambar 14. (a) Kuantifikasi relatif dari ekspresi mRNA eNOS menggunakan analisis desitometri. (b) Gambar representatif gel elektroferesis dari produk RT-PCR VCAM-1 dan β -actin.....	59

DAFTAR SINGKATAN

1. DM: Diabetes Mellitus
2. DMT2: Diabetes Mellitus Tipe 2
3. DMT1: Diabetes Mellitus Tipe 1
4. VTDR: *Vision Threatening Diabetic Retinopathy*
5. MICT: *Moderate Intensity Continuous Training*
6. HIIT: *High Intensity Interval Training*
7. ICAM-1: *Intercellular Adhesion Molecule-1*
8. VCAM-1: *Vascular Cell Adhesion Molecule-1*
9. CAM: *Cell Adhesion Molecule*
10. eNOS: *Endothelial Nitric Oxide Synthase*
11. NO: *Nitric oxide*
12. nNOS: *neuronal Nitric Oxide Synthase*
13. iNOS: *Inducible Nitric Oxide Synthase*
14. mRNA: *Messenger Ribonucleic Acid*
15. cDNA: *complementary DNA*
16. STZ: Streptozotocin
17. VEGF: *vascular endothelial growth factor*
18. AGE: *advanced glycation end product*
19. RAGE: *receptor for advanced glycation end product*
20. PKC: Protein Kinase C
21. DAG: *diacylglycerol*
22. PDGF: *platelet-derived growth factor*
23. NF- κ B: *Nuclear Factor Kappa-Light-Chain-Enhancer of Activated B Cells*
24. VO₂max: *Maximum Volume of Oxygen*
25. TNF- α : *Tumor Necrosis Factor Alpha*
26. IL-1: *Interleukin-1*
27. IL-4: *Interleukin-4*
28. IL-13: *Interleukin-13*
29. VLA-4: *Very Late Antigen-4*
30. PECAM: *Platelet Endothelial Cell Adhesion Molecule*

31. GLUT 4: *Glucose Transporter Type 4*
32. IRS-1: *Insulin Receptor Substrate-1*
33. PI3K: *Phosphatidyl Inositol-3-Kinase*
34. PDK-1: *Pyruvate Dehydrogenase Kinase 1*
35. Akt: *Protein Kinase B*
36. ET-1: *Endothelin-1*
37. MAPK: *Mitogen-Activated Protein Kinase*
38. PAI-1: *Plasminogen Activator Inhibitor Tipe-1*
39. ROS: *Reactive Oxygen Species*
40. IHC: *Immunohistochemistry*
41. RT-PCR: *Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction*
42. HOMA-IR: *Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance*
43. HFD: *High Fat Diet*
44. ELISA: *The Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*
45. NADPH: *Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate*
46. AMPK: *AMP-activated protein kinase*
47. PPAR δ : *Peroxisome proliferator-activated receptor beta or delta*
48. PARP: *Poly (ADP-ribose) polymerase*