

DAFTAR ISI

Halaman

Sampul Depan	i
Sampul Dalam	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan	ix
Summary	xi
Abstrak	xiii
Abstract	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR SINGKATAN	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat bagi pelayanan	6
1.4.2 Manfaat bagi ilmu pengetahuan	6
1.4.3 Manfaat bagi subyek penelitian	6
1.5 Risiko Penelitian dan Antisipasi Risiko	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Diabetes Mellitus (DM)	8
2.1.1 Definisi diabetes mellitus	8
2.1.2 Epidemiologi diabetes mellitus	8
2.1.3 Diagnosis diabetes mellitus tipe 2	9
2.1.4 Patofisiologi diabetes mellitus tipe 2	10
2.1.5 Resistensi insulin pada diabetes mellitus tipe 2	11
2.1.5.1 Definisi resistensi insulin	11
2.1.5.2 Patofisiologi resistensi insulin	11
2.1.6 Efek estrogen terhadap sekresi insulin	12
2.1.7 Tatalaksana diabetes mellitus tipe 2	13
2.2 Gangguan Paru Akibat Diabetes Mellitus	14
2.2.1 Perubahan morfologi pada gangguan paru pada diabetes mellitus	14

2.2.2 Etiopatogenesis gangguan paru pada diabetes mellitus	14
2.2.2.1 Stres oksidatif	15
2.2.2.2 Glikosilasi protein non enzimatik.....	15
2.2.2.3 Jalur poliol	16
2.2.2.4 Jalur NF-kB	16
2.2.2.5 Jalur protein kinase C	16
2.2.2.6 Disfungsi mitokondria pada gangguan paru akibat diabetes mellitus	17
2.2.3 Gangguan fungsi paru pada diabetes mellitus..	18
2.2.3.1 Gangguan fungsi ventilasi paru	18
2.2.3.2 Kapasitas difusi paru.....	19
2.3 Uji Fungsi Paru dengan Spirometri	20
2.3.1 Pengukuran uji fungsi paru	20
2.3.2 Intepretasi hasil uji fungsi paru	21
2.3.3 Uji fungsi paru pada penderita diabetes mellitus	22
2.4 Latihan Aerobik	23
2.4.1 Adaptasi fisiologi terhadap kondisi aerobik	23
2.4.1.1 <i>Stroke volume</i>	24
2.4.1.2 <i>Cardiac output</i>	25
2.4.1.3 <i>Heart rate</i>	25
2.4.1.4 Ventilasi paru	25
2.4.1.5 Rasio pertukaran respirasi	26
2.4.2 Efek latihan pada otot pernapasan	27
2.4.3 Studi mengenai efek latihan aerobik terhadap fungsi paru	28
2.5 Latihan Aerobik pada Diabetes Mellitus	29
2.6 Peresepan Latihan Aerobik pada Diabetes Mellitus	32
2.7 Latihan Aerobik Intensitas Sedang	33
2.8 Treadmill sebagai Latihan Aerobik	34
2.9 Kecepatan dan Inclinasi saat Latihan Treadmill	36
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	38
3.1 Kerangka Konseptual	38
3.2 Penjelasan Kerangka Konseptual	39
3.3 Hipotesis Penelitian	40
BAB 4 METODE PENELITIAN	41
4.1 Desain Penelitian	41
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	42
4.2.1 Tempat Penelitian	42
4.2.2 Waktu Penelitian	42
4.3 Subyek Penelitian	42
4.4 Kriteria Subyek Penelitian	44
4.4.1 Kriteria Inklusi	44
4.4.2 Kriteria Eksklusi	44
4.4.3 Kriteria putus uji	45
4.5 Variabel Penelitian	45

4.5.1 Variabel Bebas	45
4.5.2 Variabel Tergantung	46
4.6 Definisi Operasional	46
4.7 Instrumen Penelitian	49
4.8 Alur Penelitian	51
4.9 Cara Kerja	52
4.10 Analisis Data	55
4.11 Kelaikan Etik	55
4.13 Personalia Penelitian	56
BAB 5 HASIL PENELITIAN	57
5.1 Karakteristik Subyek Penelitian	58
5.2 Analisa Nilai FEV1 dan FVC Sebelum dan Setelah Latihan	60
BAB 6 PEMBAHASAN	64
6.1 Karakteristik Subyek Penelitian	64
6.2 Perbedaan Tes Fungsi Paru (FEV1 dan FVC) Sebelum dan Setelah Latihan pada Kelompok Kontrol dan Perlakuan.....	65
6.3 Perbandingan Peningkatan Tes Fungsi Paru (FEV1 dan FVC) Antara Kelompok Kontrol dan Perlakuan Setelah Latihan <i>Treadmill</i>	66
6.4 Manfaat Temuan Penelitian	70
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
7.1 Kesimpulan.....	71
7.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN.....	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria diagnosis diabetes mellitus	10
Tabel 2.2 Nilai Obstruktif	22
Tabel 2.3 Nilai Restriktif	22
Tabel 5.1 Uji normalitas karakteristik subyek penelitian	58
Tabel 5.2 Karakteristik subyek penelitian	59
Tabel 5.1 Uji normalitas nilai FEV1 dan FVC sebelum latihan	60
Tabel 5.4 Rerata nilai FEV1 dan FVC sebelum melakukan latihan pada 2 kelompok	61
Tabel 5.5 Nilai FEV1 dan FVC sebelum versus sesudah pada 2 kelompok....	61
Tabel 5.6 Perbandingan peningkatan selisih FEV1 dan FVC pada 2 kelompok	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jalur sinyal insulin	12
Gambar 2.2 Mekanisme yang berperan dalam terjadinya gangguan paru diabetes	17
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual	38
Gambar 4.1 Desain Penelitian.....	41
Gambar 4.2 Alur Penelitian	51
Gambar 5.1 Alokasi subyek penelitian	58
Gambar 5.2 Grafik rerata FEV1 dan FVC sebelum dan setelah 4 minggu latihan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar <i>information for consent</i>	78
Lampiran 2 Lembar <i>informed consent</i>	82
Lampiran 3 Lembar anamnesis dan pemeriksaan subyek penelitian.....	83
Lampiran 4 <i>Mini-mental state examination (MMSE)</i>	85
Lampiran 5 Klasifikasi indeks massa tubuh (IMT)	87
Lampiran 6 <i>Diabetes neuropathy symptom (DNS) questionnaire</i>	88
Lampiran 7 Protokol <i>one leg stance test</i>	89
Lampiran 8 Protokol latihan intensitas sedang dengan peningkatan kecepatan dan inklinasi bertahap	90
Lampiran 9 <i>Borg Scale</i>	91
Lampiran 10 Protokol kegawatdaruratan selama latihan.....	92
Lampiran 11 Protokol penanganan hipoglikemia saat penelitian.....	94
Lampiran 12 Lembar penanganan nyeri betis.....	95
Lampiran 13 Protokol kejadian jatuh.....	96
Lampiran 14 Lembar pengunduran diri	97
Lampiran 15 Lembar pengumpulan data	98
Lampiran 16 Prosedur pemeriksaan spirometri	100
Lampiran 17 Kriteria asma berdasarkan <i>global initiative for asthma (GINA)</i>	101
Lampiran 18 Kriteria penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) berdasarkan <i>global initiative for asthma (GINA)</i>	102

Lampiran 19 Surat laik etik.....	103
Lampiran 20 Hasil Statistik	104

DAFTAR SINGKATAN

- ACSM : *American College Sport of Medicine*
- ADA : *American Diabetes Association*
- AGE : *Advance Glycosylate End Product*
- DLCO : *Diffusing Capacity of the Lungs for Carbon Monoxide*
- DM : *Diabetes Mellitus*
- DNS : *Diabetes Neuropathy Symptom*
- FEV1 : *Forced expiratory volume in one second*
- FEV_{25%-75%} : *Forced expiratory flow 25%-75%*
- FVC : *Forced Vital Capacity*
- GLUT-4 : *Glucose Transporter 4*
- ER α : *Estrogen Receptor α*
- HR : *Heart Rate*
- HRR : *Heart Rate Reserve*
- HR_{rest} : *Heart Rate Resting*
- HR_{max} : *Heart Rate Maximum*
- IDF : *International Diabetes Federation*
- IL : *Interleukin*
- IRS-1 : *Insulin Resceptor Substrat-1*
- MDA : *Malondialdehyde*
- MMFR : *Maximal Mid Flow Rate*
- MMSE : *Mini-Mental State Examination*
- MPTP : *Mitochondrial permeability transition pore*
- NF- κ B : *Nuclear Factor κ B*
- NGSP : *National Glycohaemoglobin Standarization Program*
- NO : *Nitric Oxide*
- P38MAPK : *P38 Mitogen-Activated Protein Kinase*
- PARP : *Poly (ADP-Ribosa)-Polimerase*
- PDK-1 : *Phosphatidylinositol Dependent Kinase-1*
- PKB/Akt : *Protein Kinase B/ Akt*
- PEF_R : *Peak Expiratory Flow Rate*
- PGC-1 α : *Peroxisome Proliferator Activated Receptor γ Coactivator 1 α*
- Perkeni : *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*
- RPE : *Rating of Perceived Exertion*
- TTGO : *Tes Toleransi Glukosa Oral*
- WHO : *World Health Organization*