

**MANFAAT KOMBINASI *AEROBIC* DAN *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP KONTROL GULA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II (*CRITICAL REVIEW*)**



SKRIPSI

Diajukan Kepada Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi (S.Ftr.)

Oleh:

REYHAN AUZAN PUTERA NOTOKOESOEMO

J120140117

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN HASIL SKRIPSI

**MANFAAT KOMBINASI *AEROBIC* DAN *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP KONTROL GULA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II (*CRITICAL REVIEW*)**

Skripsi ini Telah Disetujui Untuk Dipertahankan Dalam Sidang Skripsi

Program Studi S1 Fisioterapi

Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:

REYHAN AUZAN PUTERA NOTOKOESOEMO

J120140117

Telah disetujui oleh:

Pembimbing,



Farid Rahman, SSt. Ft., M.Or., Ftr., AIFO

NIDN: 0610019101

HALAMAN PENGESAHAN HASIL SKRIPSI

MANFAAT KOMBINASI *AEROBIC* DAN *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP KONTROL GULA DARAH PENDERITA DIABETES
MELITUS TIPE II (*CRITICAL REVIEW*)

Oleh:

REYHAN AUZAN PUTERA NOTOKOESOEMO

J120140117

Dipertahankan didepan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Tanggal: 24 Oktober 2020

Pembimbing,



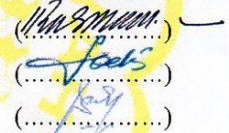
Farid Rahman, SSt. Ft., M.Or., Ftr., AIFO

NIDN: 0610019101

Penguji

1. Farid Rahman, SSt. Ft., M.Or., Ftr., AIFO
2. Dr. dr. Siti Soekiswati, M.H.Kes
3. Wahyuni, S.Fis., Ftr., M.Kes

Tanda Tangan



Menyetujui,



Isnaini Herawati, S.Fis., Ftr., M.Sc

NIDN: 0614127401

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta**


Dr. Motalazimah, SKM., M.Kes
NIK/NIDN: 786/06-1711-7301

SURAT PERNYATAAN

Saya bertandatangan dibawah ini:

Nama : REYHAN AUZAN PUTERA NOTOKOESOEMO

NIM : J120140117

Fakultas / Jurusan : Ilmu Kesehatan / S1 Fisioterapi

Judul Skripsi : “Manfaat Kombinasi *Aerobic* dan *Strengthening Exercise*
Terhadap Kontrol Gula Darah Penderita Diabetes
Melitus Tipe II.”

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 November 2020

Penulis



Reyhan Auzan Putera Notokoesoemo
J120140117

MOTTO

“What is destined will reach you, even if it be underneath two mountains. What is not destined, will not reach you, even if it be between your two lips.”

– Umar Bin Khattab (R.A)

“Work for cause, not for applause.”

– Ashleigh Hansberger

“BUAT SAYA, TIDAK MASALAH KETIKA ORANG INGIN MENCAPAI KEHIDUPAN HANYA SEMATA-MATA MENGHARAPKAN PUJIAN DAN PENGAKUAN DARI ORANG LAIN. TETAPI, PRINSIP HIDUP SAYA YANG HARUS ORANG KETAHUI ADALAH BAHWA SAYA HIDUP UNTUK BISA BERBAGI DAN BERMANFAAT BAGI ORANG LAIN. TIDAK MASALAH JIKA TIDAK DIHARGAI, KARENA MENJADI SOSOK YANG BERNILAI ADALAH HAL YANG TIDAK AKAN BISA DITUKAR DENGAN HARGA.”

– Reyhan Auzan Putera Notokoesoemo (2020)

“Life without the struggle, is like tree without the roots.”

– Reyhan Auzan Putera Notokoesoemo (2018)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas selesainya penyusunan skripsi ini, maka dengan penuh rasa hormat saya persembahkan ungkapan bermakna ini kepada:

- ❖ Allah *Subhanahu Wa ta'ala*, yaitu Sang Pencipta semesta alam yang telah memberikan segala rahmat-Nya, cinta kasih-Nya, dan segala ujian-Nya, sehingga mampu merasakan perjuangan yang begitu hebatnya sekaligus menjadi pribadi insan yang selalu bersyukur dan atas Petunjuk-Nya penyusunan skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik dan *Alhamdulillah* semua berkat-Mu, semua proses penelitian berjalan dengan sangat baik.
- ❖ Rasulullah Muhammad *Shallahu 'alaihi wasallam*, baginda rasul tercinta kita, tidak pernah lupa atas sholawat kepada beliau dan juga segala rahmat dan kebaikan yang menyertai beliau, sahabat, serta keluarganya. Serta, tidak lupa juga akan sosok beliau yang telah menjadi suri tauladan bagi penulis agar senantiasa selalu mengingat akan ajaran *sunnah*-nya.
- ❖ Sang Ibunda tercinta, yang telah memberikan *support* selama ini, tidak letih mendoakan agar kelak menjadi orang yang sukses, serta tidak lupa juga akan kesabaran beliau yang berbalut kasih sayang sehingga menghantarkan penulis hingga titik ini. Segala pengorbanan yang tidak pernah pudar demi kesuksesan anaknya yang mustahil untuk dibayar dengan apapun maupun harga berapapun.
- ❖ Almarhum Ayahanda tercinta, walau tidak diberi kesempatan sama Allah *Subhanahu Wa ta'ala* untuk bisa bersama untuk melihat anaknya menggapai cita-citanya yang diinginkan. Mohon maaf jika selama kita bersama masih banyak kekurangan dan kesalahan yang membuatmu sedih, akan tetapi aku akan selalu mendoakanmu sampai kapanpun dan kelak Allah akan mempertemukan kita di Surga-Nya kelak, *Aamiin Ya Rabbal Alamin*.
- ❖ Bapak Pembimbing saya, Bapak Farid Rahman, SSt. Ft., M.Or., Ftr., AIFO, yang telah bersabar membimbing saya dalam menyusun skripsi ini serta selalu memberikan arahan, solusi yang baik kepada saya sehingga penyusunan skripsi ini bisa diselesaikan dengan baik.

- ❖ Sahabat-sahabatku tercinta Bima, Endah, Nanda, Sari, Nana, dan Yuli yang selalu membantu, selalu ada atas keluhan kesah, serta curhatan antara kita yang tetap membuat kita bisa menjaga persahabatan ini terjaga hingga sekarang.
- ❖ Semua pihak yang telah membantu dan berjasa dalam menyusun penulisan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur bagi Allah *Subhanahu Wa ta'ala* atas segala limpahan karunia-Nya yang tiada batas serta atas rahmat, taufik serta hidayah-Nya semata penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “**Manfaat Kombinasi Aerobic dan Strengthening Exercise Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah (Critical Review)**”.

Proposal ini disusun bertujuan untuk memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Fisioterapi pada Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan dan penyelesaian proposal ini, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak antara lain:

1. Prof. Dr. Sofyan Arif, M.Si, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Isnaini Herawati, S.Fis., Ftr., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Farid Rahman, SSt. Ft., M.Or., Ftr., AIFO, selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta saran dalam penyusunan proposal ini.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan, arahan, motivasi serta kesabaran dalam membantu proses penyelesaian proposal ini. Pada dasarnya penulis menyadari bahwa proposal ini masih kurang dari sempurna, untuk itu, penulis mengharapkan saran beserta masukan yang membangun demi sempurnanya proposal ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Surakarta, 28 Juli 2020



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
HALAMAN ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Tinjauan Teori	8
1. Diabetes Melitus	8
a. Pengertian.....	8
b. Diabetes Melitus Tipe II.....	9
c. Etiologi Penyakit	9
d. Faktor Resiko	10
e. Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe II	11
2. Pola Pengobatan Penyakit Diabetes Melitus	12
a. Farmakologi	12
b. Non-Farmakologi	13
1) Latihan <i>Aerobic</i>	13
2) <i>Strengthening Exercise</i>	15
3. Mekanisme Fisiologis Kombinasi <i>Aerobic</i> dan <i>Strengthening Exercise</i> Terhadap Kadar Glukosa Darah	16
C. Kerangka Berfikir	18
D. Kerangka Konsep	19
E. Hipotesis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Desain Studi.....	20

B. Tujuan Spesifik.....	20
C. Strategi Pencarian	21
1) Strategi Pencarian 1	21
2) Strategi Pencarian 2	22
D. Pengumpulan Data.....	22
1) Kriteria Inklusi.....	22
2) Kriteria Eksklusi	23
E. Ekstraksi dan Manajemen Data	23
1) Referensi Data	23
2) Tujuan Studi	23
3) Populasi	23
4) Intervensi	24
5) Pembandingan	24
6) Pengukuran Berupa <i>Outcome</i>	24
7) Desain Studi.....	24
8) Ukuran Dari Sampel	24
9) Metode Statistik.....	25
10) Hasil/Temuan	25
F. Aspek Feasibilitas dan Etik	26
1) Feasibilitas	26
2) Etik	26
G. Menyusun Informasi Berdasarkan Sumber Relevan	26
H. Tahapan Identifikasi	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	
A. Hasil Penelitian.....	30
B. Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	18
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	19
Gambar 4.1 Mekanisme Diabetes Melitus Tipe II dari 7 Artikel Terpilih.....	67
Gambar 4.2 Mekanisme Fisiologis <i>Aerobic</i> dari 7 Artikel Terpilih	69
Gambar 4.3 Mekanisme Fisiologis <i>Strengthening</i> dari 7 Artikel Terpilih	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel <i>Road Map</i>	6
Tabel 3.1 Tahapan Identifikasi dari <i>Literature Review</i>	28
Tabel 3.2 <i>Database</i> Terpilih dan Periode Literasi	29
Tabel 4.1 Prosedur Pencarian Artikel	31
Tabel 4.2 Data <i>Review</i> 7 Artikel Terpilih	33
Tabel 4.3 Evaluasi <i>PEDro Scale</i> 7 Artikel Terpilih.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kerangka Metodologi Penelitian	
Lampiran 2 Bukti Data 7 Artikel Terpilih.....	
Lampiran 3 Biodata Penulis	

MANFAAT KOMBINASI *AEROBIC* DAN *STRENGTHENING EXERCISE* TERHADAP KONTROL GULA DARAH PENDERITA DIABETES MELITUS TIPE II (*CRITICAL REVIEW*)

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit diabetes melitus tipe II adalah suatu penyakit yang diakibatkan karena adanya hambatan insulin akibat disfungsi pankreas, mengakibatkan ketidakseimbangan antara kebutuhan insulin dengan kadar gula darah. Faktor resiko disebabkan karena faktor usia, obesitas, alkohol, merokok, serta gaya hidup pasien yang cenderung pasif. Menurut peneliti terdahulu, pemberian *aerobic* dan *strengthening exercise* merupakan *treatment* yang efektif bagi penderita diabetes melitus tipe II agar kadar gula darah terkendali.

Tujuan: Untuk mengetahui manfaat dari kombinasi *aerobic* dan *strengthening exercise* terhadap kontrol gula darah bagi penderita diabetes melitus tipe II.

Metode: Penelitian ini dilakukan dengan metode *critical review* yaitu menganalisa sumber data seperti artikel, jurnal terdahulu antara tahun 2010-2020 sejumlah 7 artikel. Adapun sumber jurnal yang analisa adalah jurnal *randomized control trial* dan menggunakan standar penilaian *PEDro Scale* untuk menilai kelayakan sebuah jurnal.

Hasil dan Pembahasan: Hasil analisa ditemukan 7 artikel terpilih yang akan di-review dalam pembahasan dan dinyatakan bahwa pemberian latihan yang direkomendasikan adalah kombinasi *aerobic* dengan *cycle ergometers*, intensitas sedang dan *strengthening exercise* dengan intensitas sedang, 10 hingga 12 kali repetisi sebanyak 2 sesi per minggu. Pemberian *aerobic* mampu meningkatkan kapasitas fisik, kadar VO_{2max} , rangsangan ekspresi transport glukosa dalam mencegah terjadinya resistensi insulin dan translokasi glukosa untuk mengaktivasi $TNF-\alpha$, IL-6, dan IL-10 dalam mengendalikan produksi glukosa.

Kesimpulan: Kombinasi *aerobic* dan *strengthening exercise* dengan rekomendasi yang diberikan mampu memberikan efek dan manfaat yang lebih baik bagi penderita diabetes melitus tipe II.

Kata Kunci: *Aerobic*, *Strengthening*, Kontrol Gula Darah, Resistensi Insulin, *Cycle Ergometers*.

THE BENEFITS OF COMBINED AEROBIC AND STRENGTHENING EXERCISE FOR BLOOD GLUCOSE CONTROL ON TYPE II DIABETES MELLITUS SUFFERERS (*CRITICAL REVIEW*)

Abstract

Background: Type II diabetes mellitus is a disease caused by insulin resistance due to pancreatic dysfunction, resulting in an imbalance between insulin requirements and blood sugar levels. The risk factors are due to age, obesity, alcohol, smoking, and the patient's passive lifestyle. According to researchers, aerobic and strengthening exercises is an effective treatment for people with type II diabetes mellitus to control blood sugar levels.

Objective: To determine the benefits of a combination of aerobic and strengthening exercises on blood sugar control for type II diabetes mellitus sufferers.

Methods: This study was conducted using a critical review method, namely analyzing data sources such as articles from previous journals between 2010-2020. The source of the journal analyzed is a randomized control trial and uses the PEDro Scale to assess the feasibility of a journal.

Results and Discussion: The analysis results found that 7 selected articles will be reviewed in the discussion and it is stated that the recommended exercise is a combination of aerobics with cycle ergometers, moderate intensity and moderate intensity strengthening exercises, 10 to 12 repetitions of 2 sessions per week. Aerobic administration can increase physical capacity, VO_{2max} levels, stimulation of glucose transport expression to prevent insulin resistance and glucose translocation to activate $TNF-\alpha$, IL-6, and IL-10 in controlling glucose production.

Conclusion: The combination of aerobic and strengthening exercise as recommendations given can provide better effects and benefits for people with type II diabetes mellitus.

Keywords: Aerobic, Strengthening, Blood Glucose Control, Insulin Resistance, Cycle Ergometers.