

TESIS

**PERBANDINGAN AKTIVASI OTOT TIBIALIS ANTERIOR DAN
GASTROCNEMIUS PASKA *WEIGHT BEARING EXERCISE FOR
BETTER BALANCE* (WEBB) DENGAN TELEREHABILITASI PADA
LAKI-LAKI DEWASA DENGAN OBESITAS**



Oleh:

Nurul Bashirah Aminy, dr
NIM 011718166310

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

**PERBANDINGAN AKTIVASI OTOT TIBIALIS ANTERIOR DAN
GASTROCNEMIUS PASKA *WEIGHT BEARING EXERCISE FOR
BETTER BALANCE* (WEBB) DENGAN TELEREHABILITASI PADA
LAKI-LAKI DEWASA DENGAN OBESITAS**

Oleh:

**Nurul Bashirah Aminy, dr
NIM 011718166310**

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

TESIS

PERBANDINGAN AKTIVASI OTOT TIBIALIS ANTERIOR DAN GASTROCNEMIUS PASKA *WEIGHT BEARING EXERCISE FOR BETTER BALANCE* (WEBB) DENGAN TELEREHABILITASI PADA LAKI-LAKI DEWASA DENGAN OBESITAS

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya

Oleh:

Nurul Bashirah Aminy, dr
NIM 011718166310

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS INI TELAH DISETUJUI
PADA TANGGAL 7 APRIL 2022

Oleh:

Pembimbing I



DR. R.A. Meisy Andriana, dr., Sp KFR-K
NIP. 196005011988022002

Pembimbing II

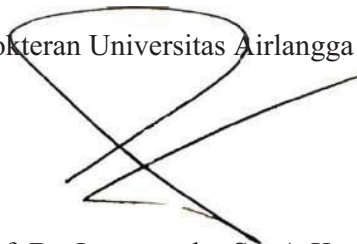


Andriati, dr., Sp. KFR-K
NIP. 196104011988102001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas

Kedokteran Universitas Airlangga



Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp. A-K
NIP. 196502271990031010

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Nurul Bashirah Aminy

NIM : 011718166310

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran
Universitas Airlangga

Judul : Perbandingan Aktivasi Otot Tibialis Anterior dan Gastrocnemius
Paska *Weight Bearing Exercise For Better Balance* (WEBB)
Dengan Telerehabilitasi Pada Laki-laki Dewasa Dengan Obesitas

Tesis ini telah diuji dan dinilai oleh panitia penguji

PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN KLINIK JENJANG MAGISTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Pada tanggal 7 April 2022

PANITIA PENGUJI TESIS:

Ketua : Dr. Meisy Andriana, dr., Sp.KFR(K)

Anggota : 1. I Putu Alit Pawana, dr., Sp.KFR(K)

2. Andriati, dr., Sp.KFR(K)

3. Dr. Hermina Novida, dr., Sp.PD-KEMD., FINASIM

4. Dr. Soenarnatalina Melaniani, Ir., M.Kes

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Bashirah Aminy

NIM : 011718166310

Program Studi : Ilmu Kedokteran Klinik

Jenjang : Magister

Menyatakan bahwa semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul:

**“PERBANDINGAN AKTIVASI OTOT TIBIALIS ANTERIOR DAN
GASTROCNEMIUS PASKA *WEIGHT-BEARING EXERCISE FOR
BETTER BALANCE* (WEBB) DENGAN TELEREHABILITASI PADA
LAKI-LAKI DEWASA DENGAN OBESITAS”**

Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 7 April 2022

Yang menyatakan,



Nurul Bashirah Aminy

NIM. 011718166310

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tesis saya mengenai **“Perbandingan Aktivasi Otot Tibialis Anterior Dan Gastrocnemius Paska *Weight-Bearing Exercise For Better Balance* (WEBB) Dengan Telerehabilitasi Pada Laki-laki Dewasa Dengan Obesitas”**. Tesis ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Magister Kedokteran Klinik dalam Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

Saya mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE, M.T., Ak., CMA selaku Rektor Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp. OG(K) sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Prof. Dr. Irwanto, dr., Sp. A-K sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Klinik Jenjang Magister Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya, yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp. BS(K) sebagai Direktur utama RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan dan fasilitas yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.

5. Dr. RA Meisy Andriana, dr., Sp.KFR(K), sebagai Kepala Departemen/SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, sekaligus pembimbing tesis saya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
6. Andriati, dr., Sp. KFR(K), sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/RSUD Dr. Soetomo Surabaya, guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, sekaligus pembimbing tesis saya, atas arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
7. Nuniek Nugraheni S, dr., Sp.KFR(K) sebagai Kepala Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, serta guru dan staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
8. Dr. Sri Mardjiati Mei Wulan, Sp. KFR (K) sebagai guru/ staf pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga / RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.

9. Martha Kurnia. K., dr., Sp.KFR (K) sebagai ibu asuh saya atas motivasi, bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
10. I Putu Alit Pawana, dr., Sp. KFR (K) sebagai pembimbing tesis saya, atas bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
11. Nurul Kusuma Wardani, dr., Sp.KFR sebagai Sekretaris Program Studi Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, bimbingan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
12. Dr. Soenarnatalina Melaniani, Ir., M.Kes yang telah memberikan bimbingan metodologi penelitian dan statistik dalam tesis ini.
13. Prof. Dr. Hening L. Putra, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staff pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
14. Bayu Santoso, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staff pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
15. Dr. Ratna D Haryadi, dr., Sp. KFR (K) sebagai guru dan staff pengajar senior Departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, atas

bimbingan, arahan dan masukan selama pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.

16. Dr. Hermina Novida, dr., Sp. PD-KEMD., FINASIM sebagai pembimbing tesis saya, atas arahan dan masukan dalam penyelesaian tesis ini.
17. Seluruh staf pengajar Departemen/ SMF Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo yang telah memberikan bimbingan selama saya mengikuti pendidikan dan dalam penyelesaian tesis ini.
18. Seluruh fisioterapis, terapis okupasional, terapis wicara, ortotik prostetik, kesekretariatan, dan karyawan- karyawan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu saya selama mengikuti program pendidikan dokter spesialis.
19. Orang tua tercinta, Bapak Ir. H. Ahmad Sauqi, M. Si (Alm) dan Ibu Dra. Hj. Kurniati beserta seluruh keluarga besar atas segala kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa dan dukungannya hingga saat ini.
20. Suami tercinta, Abdul Muthalib Hamid, ST., M.Eng dan anak- anak tercinta Bilal Ahza Ubaidillah dan Ismail Rifqie Abiyyu, atas kasih sayang, perhatian, kesabaran, doa dan dukungannya hingga saat ini.
21. Seluruh subjek penelitian (mahasiswa FK Unair) yang berkenan meluangkan waktu dan tenaga untuk berpartisipasi dalam tesis ini.
22. Teman-teman, kakak kelas, adik kelas, seluruh PPDS I Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga/ RSUD Dr. Soetomo Surabaya, yang telah membantu dan memberikan dukungan penyelesaian tesis ini.

Saya menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, karena itu saya mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan dan karya berikutnya.

Surabaya, 7 April 2022

Peneliti



Nurul Bashirah. A

RINGKASAN

**Perbandingan Aktivasi Otot Tibialis Anterior Dan Gastrocnemius Paska
Weight-Bearing Exercise For Better Balance (WEBB) Dengan Telerehabilitasi
Pada Laki-laki Dewasa Dengan Obesitas**

Obesitas diketahui menjadi salah satu faktor risiko munculnya berbagai penyakit degeneratif seperti masalah kardiovaskular dan stroke. Orang dengan obesitas juga berhadapan dengan resiko gangguan mobilitas, karena gangguan dalam mempertahankan keseimbangan. Seseorang akan menginisiasi kontrol keseimbangan untuk mempertahankan posisi tertentu dan merangsang aktivasi otot dan modulasi luas gerak sendi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sendi dan otot pergelangan kaki seperti *Tibialis anterior* dan *Gastrocnemius* memainkan peran penting sebagai struktur terminal pada tungkai yang berkontribusi pada keseimbangan. Otot *Gastrocnemius* akan diaktivasi untuk mempertahankan keseimbangan jika terdapat *sway* pada arah posterior tubuh, sedangkan otot *Tibialis anterior* akan dstimulasi ketika terdapat *sway* pada sisi anterior tubuh.

Banyak studi meneliti risiko jatuh pada individu dengan obesitas, namun seringkali latihan keseimbangan tidak diimplementasikan pada program rehabilitasinya. Salah satu latihan keseimbangan yang dapat diberikan adalah *Weight-Bearing Exercise For Better Balance (WEBB)*.

Penelitian ini merupakan studi eksperimental dengan *pre-post test analysis*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efek pemberian program WEBB secara telerehabilitasi terhadap aktivasi otot Gastrocnemius dan Tibialis anterior pada laki-laki dewasa obesitas. Penelitian dilakukan pada mahasiswa laki-laki FK Universitas Airlangga dengan obesitas derajat 2. Penelitian ini dilakukan tanpa restriksi kalori.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat efek signifikan pada nilai amplitude otot Gastrocnemius kanan ($p=0,040$) dan %MVIC otot Tibialis anterior kiri ($p=0,037$) setelah program WEBB dengan telerehabilitasi selama 8 minggu.

Kesimpulan penelitian ini adalah pemberian WEBB dengan telerehabilitasi dapat meningkatkan aktivasi otot pada laki-laki dengan obesitas.

SUMMARY

Comparison of Tibialis Anterior And Gastrocnemius Muscle Activation After Weight-Bearing Exercise For Better Balance (WEBB) With Telerehabilitation In Adult Men With Obesity

Obesity is known to be a risk factor for the emergence of various degenerative diseases such as cardiovascular problems and stroke. People with obesity are also at risk of impaired mobility, due to disturbances in maintaining balance. A person will initiate balance control to maintain a certain position and stimulate muscle activation and modulation of joint range of motion. Based on previous studies, ankle joints and muscles such as the Tibialis anterior and Gastrocnemius play an important role as terminal structures in the limbs that contribute to balance. The Gastrocnemius muscle will be activated to maintain balance if there is a sway in the posterior direction of the body, while the Tibialis anterior muscle will be stimulated when there is a sway on the anterior side of the body.

Many studies examine the risk of falls in obese individuals, but often balance exercises are not implemented in their rehabilitation programs. One of the balance exercises that can be given is the Weight-Bearing Exercise For Better Balance (WEBB).

This research is an experimental study with pre-post test analysis. The purpose of this study was to analyze the effect of telerehabilitating the WEBB program on the activation of the Gastrocnemius and Tibialis anterior muscles in obese adult males. The study was conducted on male students of Faculty of Medicine, Universitas Airlangga with obesity grade 2. This study was conducted without calorie restriction.

The results showed that there was a significant effect on the amplitude values of the right gastrocnemius muscle ($p=0.040$) and %MVIC of the left anterior tibialis muscle ($p=0.037$) after the WEBB program with telerehabilitation for 8 weeks..

The conclusion of this study is that giving WEBB with telerehabilitation can increase muscle activation in obese men.

**Efek Pemberian Weight-bearing Exercise for Better Balance (WEBB)
dengan telerehabilitasi pada aktivasi otot tibialis anterior dan gastrocnemius
pada laki-laki dewasa dengan obesitas**

Nurul Bashirah Aminy, Meisy Andriana, Andriati, I Putu Alit Pawana, Hermina
Novida, Soenarnatalina Melaniani

ABSTRAK

LATAR BELAKANG Weight-bearing exercise for better balance (WEBB) adalah metode latihan untuk meningkatkan keseimbangan dan kekuatan otot tungkai. Penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa WEBB memiliki efek signifikan pada keseimbangan dan kekuatan otot tungkai, namun belum ada penelitian yang membuktikan bahwa WEBB dapat memberikan efek pada aktivasi otot. Penelitian ini melihat aktivasi otot Tibialis anterior dan Gastrocnemius paska pemberian program WEBB dengan telerehabilitasi pada laki-laki dewasa dengan obesitas.

METODE 10 orang laki-laki dengan obesitas derajat 2 ($BMI \geq 30 \text{ kg/cm}^2$) berpartisipasi pada penelitian ini dan mendapat program WEBB dengan telerehabilitasi selama 8 minggu. Aktivasi otot Tibialis anterior dan Gastrocnemius dinilai dengan melihat nilai amplitude dan normalisasi amplitude terhadap Maximal Voluntary Isometric Contraction (%MVIC) ketika melakukan One Leg Stance (OLS) saat direkam dengan pemeriksaan sEMG.

HASIL Terdapat efek signifikan pada nilai amplitude otot Gastrocnemius kanan ($p=0,040$) dan %MVIC otot Tibialis anterior kiri ($p=0,037$) setelah program WEBB dengan telerehabilitasi selama 8 minggu.

KESIMPULAN WEBB dengan telerehabilitasi dapat meningkatkan aktivasi otot pada laki-laki dengan obesitas.

KATA KUNCI aktivasi otot, obesitas, sEMG, telerehabilitasi, Weight-bearing Exercise for Better Balance

The effect of Weight-bearing Exercise for Better Balance (WEBB) by telerehabilitation on tibialis anterior and gastrocnemius muscles activation in obese men

Nurul Bashirah Aminy, Meisy Andriana, Andriati, I Putu Alit Pawana, Hermina Novida, Soenarnatalina Melaniani

ABSTRACT

BACKGROUND Weight-bearing exercise for better balance (WEBB) is an exercise method to improve balance and leg muscle strength. It was previously shown that WEBB has a significant effect on balance and lower extremity muscle strength, however, there is no scientific evidence of the WEBB program's effect on muscle activation. This study examines the effect of the Weight-Bearing Exercise for Better Balance (WEBB) program by telerehabilitation on the activation of the Tibialis anterior (TA) and Gastrocnemius medialis (GM) muscles in obese men. To the best authors' knowledge, this research is the first study conducted to provide a WEBB program intervention by telerehabilitation.

METHODS 10 healthy men with grade 2 obesity ($BMI \geq 30 \text{ kg/cm}^2$) participated in this study and received a telerehabilitation WEBB program intervention for 8 weeks. GM and TA muscle activation are assessed by looking at the amplitude value and amplitude normalization of the muscle Maximal Voluntary Isometric Contraction (%MVIC) when performing closed eyes One Leg Stance (OLS) test through recording with sEMG examination.

RESULT There was a significant effect on the amplitude value of the right GM ($p=0,040$) and %MVIC of the left TA ($p=0,037$) muscles after 8 weeks WEBB program by telerehabilitation.

CONCLUSION Telerehabilitation WEBB program can improve muscle activation in healthy men with obesity.

KEYWORDS muscle activation, obesity, sEMG, telerehabilitation, Weight-bearing Exercise for Better Balance

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PRASYARAT GELAR.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	xii
SUMMARY	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
DAFTAR SINGKATAN.....	xxii
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat bagi subyek penelitian	5
1.4.2 Manfaat bagi ilmu pengetahuan	5
1.4.3 Manfaat bagi pelayanan.....	5
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Obesitas.....	6
2.2 Obesitas dan Risiko Jatuh.....	8

2.3 Obesitas dan Kontrol Keseimbangan.....	9
2.4 Aktivasi otot ankle dan kontrol keseimbangan.....	11
2.5 Surface Electromyography (sEMG)	12
2.5.1 Definisi	12
2.5.2 Penggunaan dan aplikasi sEMG	13
2.5.3 Metodologi sEMG	14
2.6 <i>Weight-bearing Exercise for Better Balance</i> (WEBB).....	16
2.7 Adaptasi Fisiologis Latihan Keseimbangan	18
2.7.1 Adaptasi refleks segera.....	19
2.7.2 Adaptasi spinal	19
2.7.3 Adaptasi otak	20
2.8 Adaptasi Fisiologis Latihan Penguatan	21
2.8.1 Adaptasi histokimia	21
2.8.2 Adaptasi metabolik.....	22
2.8.3 Adaptasi neural	22
2.9 Telerehabilitasi	22
BAB 3 KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS	26
3.1 Kerangka Konseptual.....	26
3.2 Hipotesis Penelitian	29
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	30
4.1 Desain Penelitian	30
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
4.2.1 Tempat penelitian	30
4.2.2 Waktu penelitian.....	30
4.3 Subjek Penelitian	30
4.4 Kriteria Subjek Penelitian.....	32
4.4.1 Kriteria inklusi.....	32
4.4.2 Kriteria eksklusi.....	32
4.4.3 Kriteria drop out	32
4.5 Variabel Penelitian.....	33
4.6 Definisi Operasional.....	39

4.7 Instrumen Penelitian	40
4.8 Alur Penelitian	41
4.9 Cara Kerja	42
4.10 Analisis Data	43
4.11 Kelaikan Etik	44
4.12 Jadwal Penelitian	44
4.13 Personalia Penelitian	45
BAB 5 HASIL PENELITIAN	46
5.1 Aktivasi Otot Gastrocnemius Medialis Sebelum dan Setelah Intervensi	49
5.2 Aktivasi Otot Tibialis Anterior Sebelum dan Setelah Intervensi	56
BAB 6 PEMBAHASAN	52
6.1 Aktivasi Otot Gastrocnemius Medialis Sebelum dan Setelah Latihan ...	53
6.2 Aktivasi Otot Tibialis Anterior Sebelum dan Setelah Latihan	56
6.3 Manfaat Temuan Penelitian	57
6.4 Keterbatasan Penelitian	58
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	59
7.1 Kesimpulan	59
7.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor Penyebab Obesitas (Panigrahi et al, 2009)	6
Gambar 2.2 Kerangka Kerja Keseimbangan Energi (Hopkins & Blundell, 2016)..	7
Gambar 2.3 Skema Telerahabilitasi (Pereira et al, 2015)	25
Gambar 3.1 Kerangka konseptual	26
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Berat Badan Berdasarkan IMT Pada Laki-laki dewasa Asia (WHO, 2020)	8
Tabel 4.1 Definisi Operasional	39
Tabel 4.2 Intensitas Latihan	39
Tabel 4.3 Rencana jadwal penelitian	44
Tabel 5.1 Karakteristik dan homogenitas subyek penelitian	47
Tabel 5.2 Uji normalitas variabel.....	47
Tabel 5.3 Uji Statistik Variabel Aktivasi Otot Gastrocnemius Medialis Kanan....	49
Tabel 5.4 Uji Statistik Variabel Aktivasi Otot Gastrocnemius Medialis Kiri.....	50
Tabel 5.5 Uji Statistik Variabel Aktivasi Otot Tibialis Anterior Kanan.....	50
Tabel 5.6 Uji Statistik Variabel Aktivasi Otot Tibialis Anterior Kiri.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penjelasan Untuk Mendapatkan Persetujuan.....	68
Lampiran 2 Lembar Persetujuan Menjadi Subyek Penelitian.....	69
Lampiran 3 Lembar Anamnesis dan Pemeriksaan Subyek Penelitian.....	72
Lampiran 4 Protokol Kegawatdaruratan Selama Latihan	73
Lampiran 5 Lembar Penanganan Nyeri Otot	75
Lampiran 6 Lembar pengunduran diri	76
Lampiran 7 Lembar Pengumpul Data	77
Lampiran 8 Buku Harian Latihan	78
Lampiran 9 Protokol Latihan WEBB.....	88
Lampiran 10 Protokol keamanan WEBB pada saat Latihan dengan telerehabilitasi	98
Lampiran 11 <i>Closed eyes one leg stance test</i>	99
Lampiran 12 Prosedur Pemeriksaan MVIC	101
Lampiran 13 Prosedur Pemeriksaan Aktivasi Otot pada saat melakukan OLS ...	102
Lampiran 14 <i>Instrument Self Assesment</i> Risiko Covid 19	105
Lampiran 15 Protokol Latihan Selama Pandemi Covid-19	105
Lampiran 16 <i>Visual Analog Scale</i> (VAS)	106
Lampiran 17 ANKLE BRACHIAL INDEX (ABI)	107
Lampiran 18 Protokol Pemeriksaan Visus.....	109
Lampiran 19 Uji Bisik Modifikasi	110
Lampiran 20 Formulir MoCA INA.....	111
Lampiran 21 Kriteria Hipertensi Berdasarkan JNC VII	112
Lampiran 22 Kuesioner Aktivitas Fisik (Ipaq-Sf)	114
Lampiran 23 Food Record	115
Lampiran 24 Surat Etik Penelitian.....	116
Lampiran 25 Hasil Uji Statistik.....	117

DAFTAR SINGKATAN

BMI	= <i>Body Mass Index</i>
CoM	= <i>Center of Mass</i>
DM	= Diabetes Mellitus
EMG	= <i>Electromyography</i>
GRF	= <i>Ground Reaction Force</i>
IMT	= Index Massa Tubuh
MoCA	= <i>Montreal Cognitive Assessment</i>
MVIC	= <i>Maximal Voluntary Isometric Contraction</i>
OLS	= <i>One Leg Stance</i>
PPOK	= Penyakit Parus obstruktif Kronik
sEMG	= <i>surface Electromyography</i>
WEBB	= <i>Weight Bearing Exercise for Better Balance</i>