



**PENGARUH LATIHAN KALISTENIK TERHADAP DAYA
LEDAK OTOT TUNGKAI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana
Mahasiswa Program Studi Kedokteran**

**WILLIAM RICARDO
NIM 22010119130082**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

**PENGARUH LATIHAN KALISTENIK TERHADAP DAYA LEDAK
OTOT TUNGKAI**

Disusun oleh
WILLIAM RICARDO
NIM 22010119130082

Telah disetujui
Semarang, 13 Desember 2022

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Dra. Endang Kumaidah, M.Kes
NIP 196709091993032001

dr. Raden Mas Soerjo Adji, Sp.B, PAK
NIP 195902171987031083

Penguji,

dr. Gana Adyaksa, M.Si.Med.,Sp.OT.
NIP 198307202008121003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran

dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D
NIP 198302182009122004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : William Ricardo
NIM : 22010119130082
Program Studi : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Diponegoro
Judul KTI : Pengaruh Latihan Kalistenik terhadap Daya Ledak
Otot Tungkai

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. KTI ini ditulis sendiri tulisan asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
2. KTI ini Sebagian atau seluruhnya belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
3. Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain kecuali tercantum dalam daftar kepustakaan.

Semarang, 22 Oktober 2022

Yang membuat pernyataan,



William Ricardo

KATA PENGANTAR

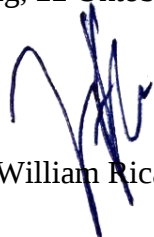
Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Pengaruh Latihan Kalistenik terhadap Daya Ledak Otot Tungkai”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Tentunya, pengerjaan tugas ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Bersama ini, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Diponegoro Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH, M.Hum yang telah memberi saya kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes, Sp.S(K) yang telah memberikan sarana dan prasarana untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Dra. Endang Kumaidah, M.Kes selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
4. dr. Raden Mas Soerjo Adji, Sp.B, PAK selaku dosen pembimbing 2 yang turut menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

5. dr. Gana Adyaksa, M.Si.Med.,Sp.OT. selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk menguji dan memberi saran dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Kedua orang tua penulis, Agus Budi Rejeki Wardoyo, S.E. dan Helena Jinniwaty, S.E. yang senantiasa memberikan dukungan moral dan doa yang tiada henti demi lancarnya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Adik penulis, Grace Vania M. yang selalu memberikan dukungan moral.
8. Florencia Irena, Millenia Tyas Shafira, Salma Tyas Salsabila, Zati Bayani Salwasani, Hijrian Priyo, Rais Fakhrurozi, George G.A.S., Benhard Patuan P., Erick Trianto, M. Aarif Zairul, Achmad Muzakki, Hanif Nurriqfi, Adyatma Putra, M. Bintang, Mukti Sadewo atas bantuan, dukungan, dan motivasi dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan dukungan dalam penelitian maupun penulisan laporan Karya Tulis Ilmiah ini.

Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Semarang, 22 Oktober 2022



William Ricardo

NIM. 22010118130082

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.2.1 Rumusan Masalah Umum	4
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat untuk Ilmu Pengetahuan.....	5
1.4.2 Manfaat untuk Masyarakat	5
1.4.3 Manfaat untuk Penelitian Selanjutnya.....	5
1.5 Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kebugaran Jasmani	8
2.2 Daya Ledak Otot.....	8
2.2.1 Pengertian Daya Ledak Otot	8

2.2.2	Faktor yang Mempengaruhi Daya Ledak Otot	9
2.2.3	Pengukuran Daya Ledak Otot	12
2.3	Latihan	15
2.3.1	Definisi Latihan.....	15
2.3.2	Perubahan Fisiologis Tubuh Terhadap Latihan Anaerobik	16
2.3.3	Prinsip Latihan	18
2.3.4	Latihan Kalistenik	20
2.4	Anatomi dan Fisiologi Otot Rangka	25
2.4.1	Struktur Muskuloskeletal Tungkai	25
2.4.2	Tipe Serabut Otot	31
2.4.3	Mekanisme Kontraksi Otot	34
2.4.4	Tipe Kontraksi Otot.....	36
2.5	Kerangka Teori	38
2.6	Kerangka Konsep.....	38
2.7	Hipotesis	39
2.7.1	Hipotesis Mayor	39
2.7.2	Hipotesis Minor.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....		40
3.1	Ruang Lingkup Penelitian	40
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	40
3.3	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	40
3.4	Populasi dan Sampel.....	41
3.4.1	Populasi Target.....	41
3.4.2	Populasi Terjangkau.....	41
3.4.3	Sampel.....	42
3.4.4	Cara Sampling.....	42
3.4.5	Besar Sampel.....	43
3.5	Variabel Penelitian.....	44
3.5.1	Variabel Bebas	44
3.5.2	Variabel Terikat	44
3.5.3	Variabel Perancu	44

3.6 Definisi Operasional	44
3.7 Cara Pengumpulan Data	45
3.7.1 Alat	45
3.7.2 Jenis Data	45
3.7.3 Cara Kerja	46
3.8 Alur Penelitian	50
3.9 Analisis Data	51
3.9.1 Analisis Deskriptif	51
3.9.2 Uji Hipotesis	51
3.10 Etika Penelitian	52
3.11 Jadwal Penelitian	52
BAB IV HASIL PENELITIAN	54
4.1 Karakteristik Subjek Penelitian	54
4.2 Pengukuran Daya Ledak Otot Tungkai	57
BAB V PEMBAHASAN	61
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	65
6.1 Simpulan	65
6.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.	Otot yang Terlibat dalam Latihan <i>Squat</i>	23
Tabel 3.	Tipe Serabut Otot.....	32
Tabel 4.	Definisi Operasional	45
Tabel 5.	Karakteristik Kelompok Subjek Penelitian.....	56
Tabel 6.	Karakteristik Perubahan Berat Badan Subjek Penelitian.....	58
Tabel 7.	Perbedaan skor VJ kelompok kontrol dan perlakuan	59
Tabel 8.	Perbedaan skor VJ <i>pre-post test</i>	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Ilustrasi <i>vertical jump</i>	13
Gambar 2.	Ilustrasi otot yang teraktivasi saat melakukan <i>vertical jump</i> ²⁶	14
Gambar 3.	Mekanisme Hipertrofi Otot Skelet ³³	18
Gambar 4.	Ilustrasi Latihan <i>Squat</i> ³⁹	22
Gambar 5.	Ilustrasi latihan <i>lunge</i> ⁴³	24
Gambar 6.	Ilustrasi latihan <i>glute bridge</i> ⁴⁴	25
Gambar 7.	Jenis Otot ⁴⁸	28
Gambar 8.	Struktur Otot Rangka ³³	30
Gambar 9.	Struktur Triad ⁴⁸	31
Gambar 10.	Siklus Cross-bridge ³³	35
Gambar 11.	Diagram kerangka teori	38
Gambar 12.	Diagram kerangka konsep	38
Gambar 13.	Rancangan Penelitian.....	40
Gambar 14.	Alur Penelitian	51
Gambar 15.	Diagram Consort Subjek Penelitian.....	55
Gambar 16.	Tes <i>Vertical Jump</i> (Pretest).....	99
Gambar 17.	Latihan <i>squat</i>	99
Gambar 18.	Latihan <i>lunge</i>	100
Gambar 19.	Latihan <i>glute bridge</i>	100
Gambar 20.	Test <i>vertical jump</i> (posttest)	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Ethical Clearance	72
Lampiran 2.	Informed Consent.....	73
Lampiran 3.	Kuesioner Sampel Penelitian	76
Lampiran 4.	Data Subjek Penelitian	79
Lampiran 5.	Hasil Analisis Statistik	80
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian	99
Lampiran 7.	Biodata Mahasiswa	102

DAFTAR SINGKATAN

ATP	: <i>Adenosine Triphosphate</i>
COVID-19	: Coronavirus Disease 2019
GH	: Growth Hormone
IGF-1	: Insulin-like Growth Factor
IMT	: Indeks Massa Tubuh
KJJ	: Kerja Jarak Jauh
PJJ	: Pembelajaran Jarak Jauh
V_{max}	: <i>maximal shortening velocity</i>
VO^2_{max}	: Konsumsi oksigen maksimal

ABSTRAK

Latar belakang: Kebugaran jasmani merupakan keadaan dimana tubuh manusia sanggup untuk melakukan aktivitas sehari-hari tanpa mengalami kelelahan berlebih. Latihan fisik merupakan salah satu cara mencapai kebugaran jasmani. Kalistenik merupakan salah satu latihan kekuatan yang memanfaatkan berat badan tubuh sebagai tahanan untuk meningkatkan kekuatan otot. Penelitian terdahulu menunjukkan latihan kekuatan dapat meningkatkan daya ledak otot tungkai yang diukur melalui *vertical jump*.

Tujuan: Mengetahui pengaruh latihan kalistenik terhadap daya ledak otot tungkai.

Metode: Penelitian eksperimental dengan rancangan *quasi experimental* dan metode *pre-test dan post-test nonequivalent control group*. Subjek penelitian adalah 37 mahasiswa aktif Universitas Diponegoro, Semarang yang dipilih dengan cara purposive sampling dan dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok kontrol tanpa perlakuan ($n=19$), dan kelompok perlakuan ($n=18$) diberikan latihan kalistenik selama 6 minggu. Daya ledak otot tungkai diukur sebelum dan sesudah intervensi dengan instrumen *vertical jump* dan dinyatakan sebagai skor *vertical jump* (skor VJ).

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan peningkatan skor VJ yang signifikan ($p=0,030$) pada kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Juga terdapat peningkatan skor VJ yang signifikan ($p<0,001$) sebelum dan setelah dilakukan intervensi pada kelompok perlakuan.

Kesimpulan: Latihan Kalistenik selama 6 minggu dapat meningkatkan daya ledak otot pada kelompok usia dewasa muda.

Kata kunci: *Latihan anaerobik, latihan kekuatan, latihan kalistenik, bodyweight exercise, daya ledak otot, vertical jump*

ABSTRACT

Background: Physical fitness is a condition where the human body is able to perform daily activities without experiencing excessive fatigue. Physical exercise is one way to achieve physical fitness. Calisthenics is one of the strength exercises that utilize body weight as resistance to increase muscle strength. Previous research has shown that strength training can increase the explosive power of leg muscles measured through vertical jumps.

Aim: Knowing the effect of calisthenic exercises on the explosive power of the leg muscles.

Methods: Experimental research with quasi experimental design and methods of pre-test and post-test nonequivalent control group. The subjects were 37 active students of Diponegoro University, Semarang who were selected by purposive sampling and grouped into two groups. The control group without treatment (n=19), and the treatment group (n=18) were given calisthenic exercises for 6 weeks. The explosive power of the limb muscles was measured before and after the intervention with the vertical jump instrument and expressed as the vertical jump score (VJ score).

Results: The results showed a significant increase in VJ score ($p=0.030$) in the treatment group compared to the control group. There was also a significant increase in VJ score ($p<0.001$) before and after the intervention in the treatment group.

Conclusion: Calisthenic exercises for 6 weeks can increase muscle explosive power in the young adult age group.

Keywords: Anaerobic exercise, strength training, calisthenics exercise, bodyweight exercise, muscle explosive power, vertical jump