

**PENGARUH FREKUENSI LATIHAN SEPEDA STATIS SEBAGAI
INTERVENSI FISIOTERAPI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN
OTOT QUADRICEPS PADA PASIEN OSTEOARTRITIS DI PONDOK
OSTEOARTRITIS LARASATI DUKUH KUPANG SURABAYA**

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh:

**FITRIYANI
NPM: 23700023**

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis sebagai Intervensi Fisioterapi
terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Pasien Osteoarthritis
di Pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Surabaya**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Oleh:

Fitriyani

NPM: 23700023

Menyetujui untuk diuji

Pada tanggal: Tanggal: 9 Juli 2026

Pembimbing Utama,



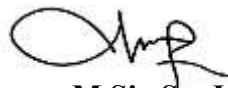
dr. Ayly Soekanto, M.Kes., PAK(K)
NIK: 02370-ET

Pembimbing Pendamping,



dr. Handy Arief, Sp.B. ET,
MMRS.,FINACS.,FICS
NIK: 00305-ET

Penguji,



Dr. dr. I Made Subhawa Harsa, M.Si., Sp. KKLP., A.P.Kom., AIFO-K.,
CH., CHt
NIK:12699-ET

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis sebagai Intervensi Fisioterapi
terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Pasien Osteoarthritis
Di Pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Surabaya**

Oleh:

Fitriyani

NPM: 23700023

Telah diuji pada

Hari: Kamis

Tanggal: 9 Juli 2026

Dan dinyatakan lulus oleh

Pembimbing Utama,



dr. Ayly Soekanto, M.Kes., PAK(K)

NIK: 02370-ET

Pembimbing Pendamping,

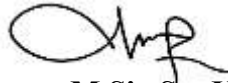


dr. Handy Arief, Sp.B. ET,

MMRS.,FINACS.,FICS

NIK: 00305-ET

Penguji,



Dr. dr. I Made Subhawa Harsa, M.Si., Sp. KKLP., A.P.Kom., AIFO-K.,

CH., CHt

NIK:12699-ET

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Fitriyani

NPM : 23700023

Program Studi : Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya;

menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul “PENGARUH FREKUENSI LATIHAN SEPEDA STATIS SEBAGAI INTERVENSI FISIOTERAPI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT QUADRICEPS PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI PONDOK OSTEOARTHRITIS LARASATI DUKUH KUPANG SURABAYA”, benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa Skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 01 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan,



(Fitriyani)

NPM : 23700023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriyani

NPM : 23700023

Program Studi : Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya
Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul:

**Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis Sebagai Intervensi Fisioterapi
Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps Pada Pasien Osteoarthritis Di
Pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Surabaya**

Bersedia untuk dimuat di dalam majalah atau jurnal ilmiah atas nama pembimbing
dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti.

Surabaya, 01 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan,



(Fitriyani)

NPM. 23700023

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriyani

NPM : 23700023

Program Studi : Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul:

“PENGARUH FREKUENSI LATIHAN SEPEDA STATIS SEBAGAI INTERVENSI FISIOTERAPI TERHADAP PENINGKATAN KEKUATAN OTOT QUADRICEPS PADA PASIEN OSTEOARTHRITIS DI PONDOK OSTEOARTHRITIS LARASATI DUKUH KUPANG SURABAYA”,

Bersedia untuk diunggah dalam e-repository Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan dimanfaatkan untuk masyarakat luas.

Surat pernyataan persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 01 Oktober 2026

Yang membuat pernyataan,



(Fitriyani)

NPM : 23700023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi dengan judul “Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis sebagai Intervensi Fisioterapi terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Pasien Osteoarthritis Di pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Surabaya”.

Penyusunan proposal skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Penulis menyadari bahwa selesainya penyusunan proposal ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas kesehatan dan kekuatan yang diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal ini dengan baik.
2. Kedua orang tua, Ibu dan Ayah Penulis. Terima kasih atas doa dan segala pengorbanan. Gelar sarjana ini penulis persembahkan untuk kalian, sebagai sarjana pertama dalam keluarga.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi kesempatan kepada penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

dr. Ayly Soekanto, M.Kes., PAK(K), selaku Dosen Pembimbing Utama.

Terima kasih banyak, Dokter, atas waktu yang telah diluangkan di tengah

kesibukan untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dari awal hingga proposal ini selesai.

4. dr. Handy Arief, Sp. B. ET, MMRS., FINACS., FICS selaku Dosen Pembimbing pendamping. Terima kasih banyak, Dokter, atas waktu yang telah diluangkan di tengah kesibukan untuk memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dari awal hingga proposal ini selesai.
5. Dr. dr. I Made Subhawa Harsa, M.Si., Sp. KKLP., A.P.Kom., AIFO-K., CH., CHt selaku Dosen Penguji. Terima kasih atas saran, kritik, dan masukan yang diberikan demi perbaikan dan kesempurnaan penulisan proposal ini.
6. Segenap Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis selama masa perkuliahan.
7. Kepala dan Staf Pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Barat Surabaya, terima kasih atas izin dan bantuan yang diberikan selama proses pengambilan data awal hingga akhir penelitian.
8. Teman-teman seperjuangan di Fakultas Kedokteran UWKS, terima kasih atas kebersamaan, diskusi, dan saling menyemangati selama proses pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan karya tulis ini. Semoga proposal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu kedokteran dan masyarakat.

ABSTRAK

Fitriyani. 2026. Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis sebagai Intervensi Fisioterapi terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Pasien Osteoarthritis Di pondok Osteoarthritis Larasati Dukuh Kupang Surabaya Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Pembimbing: dr. Ayly Soekanto, M.Kes., PAK(K)¹⁾, dr. Handy Arief, Sp.B., MMRS., FINACS., FICS²⁾.

Osteoarthritis (OA) genu merupakan penyakit sendi sinovial degeneratif yang menyebabkan kerusakan kartilago artikular, penurunan kekuatan otot quadriceps, dan penurunan kualitas hidup, terutama pada lansia perempuan pascamenopause. Latihan sepeda statis sebagai modalitas fisioterapi bersifat *low-impact* dan efektif meningkatkan Kekuatan otot quadriceps tanpa membebani sendi lutut yang telah mengalami degenerasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh frekuensi latihan sepeda statis terhadap peningkatan Kekuatan otot quadriceps dan membandingkan efeknya antara kelompok latihan rutin dan tidak rutin. Rancangan penelitian berupa *quasi-experimental two group pre-test dan post-test*, dilaksanakan di Posyandu Lansia Larasati, Dukuh Kupang, Surabaya, pada Mei–Juni 2026. Sebanyak 30 responden perempuan dengan Osteoarthritis genu (usia 35–75 tahun) dibagi menjadi dua kelompok masing-masing 15 orang. Intervensi berupa latihan sepeda statis 10 menit per sesi, 3 kali per minggu selama 4 minggu, dengan pengukuran menggunakan *Back-Leg-Chest (BLC) Dynamometer*. Analisis data menggunakan Shapiro-Wilk, Paired T-test, Independent Sample T-test, dan Mann-Whitney U ($p < 0,05$). Hasil menunjukkan seluruh responden perempuan (100%), mayoritas usia 46–57 tahun (50,0%). Rerata Kekuatan otot quadriceps meningkat dari 26,37 kg (SD = 8,78) menjadi 33,00 kg (SD = 12,44). Paired T-test menunjukkan peningkatan signifikan pada kelompok rutin ($p = 0,001$) dan tidak rutin ($p = 0,003$). Namun, Independent Sample T-test ($p = 0,118$) dan Mann-Whitney U ($p = 0,315$) menunjukkan tidak terdapat perbedaan signifikan antar kelompok. Latihan sepeda statis terbukti efektif meningkatkan Kekuatan otot quadriceps pada pasien OA genu, namun perbedaan frekuensi latihan belum menghasilkan perbedaan efek yang bermakna secara statistik, kemungkinan akibat durasi intervensi yang singkat dan kurangnya kontrol aktivitas fisik harian.

Kata kunci: Osteoarthritis Genu, Sepeda Statis, Kekuatan Otot Quadriceps, *Back-Leg-Chest Dynamometer*, Lansia Perempuan

ABSTRACT

Fitriyani. 2026. *The Effect of Stationary Cycling Exercise Frequency as a Physiotherapy Intervention on Quadriceps Muscle Tone Improvement in Osteoarthritis Patients at Larasati Osteoarthritis Center, Dukuh Kupang, Surabaya*. Medical Education Program, Faculty of Medicine, Wijaya Kusuma University Surabaya. Supervisors: Ayly Soekanto, M.Kes., PAK(K)¹⁾, Handy Arief, Sp.B., MMRS., FINACS., FICS²⁾.

Osteoarthritis (OA) is a degenerative synovial joint disease that causes progressive articular cartilage damage, quadriceps muscle weakness, and reduced quality of life, particularly in postmenopausal elderly women. Stationary cycling is a low-impact physiotherapy modality that effectively improves quadriceps muscle tone without overloading the degenerated knee joint. This study aimed to analyze the effect of stationary cycling exercise frequency on quadriceps muscle tone and compare the improvement between regular and irregular exercise groups. A quasi-experimental two-group pre-test and post-test design was employed, conducted at Posyandu Lansia Larasati, Dukuh Kupang, Surabaya, during May–June 2026. Thirty female participants with knee Osteoarthritis (aged 35–75 years) were divided equally into a regular exercise group and an irregular exercise group. The intervention consisted of stationary cycling for 10 minutes per session, 3 times per week for 4 weeks, with muscle tone measured using the Back-Leg-Chest (BLC) Dynamometer. Data were analyzed using Shapiro-Wilk, Paired T-test, Independent Sample T-test, and Mann-Whitney U test ($p < 0.05$). All respondents were female (100%), predominantly aged 46–57 years (50.0%). Mean quadriceps muscle tone increased significantly from 26.37 kg (SD = 8.78) to 33.00 kg (SD = 12.44). Paired T-test showed significant improvement in both the regular ($p = 0.001$) and irregular ($p = 0.003$) groups. However, Independent Sample T-test ($p = 0.118$) and Mann-Whitney U ($p = 0.315$) revealed no significant difference between groups. Stationary cycling effectively improved quadriceps muscle tone in knee Osteoarthritis patients, yet the difference in exercise frequency did not produce a statistically measurable difference in effect, likely due to the short intervention period and insufficient control of daily physical activity.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Stationary Cycling, Quadriceps Muscle Tone, Back-Leg-Chest Dynamometer, Elderly Women

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
BAB 1	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	4
1. Tujuan Umum.....	4
2. Tujuan Khusus.....	4
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	4
1. Manfaat untuk Instansi Kesehatan.....	4
2. Manfaat untuk Pengembangan Ilmu Pengetahuan	4
4. Manfaat untuk Peneliti	5
BAB II	7
1. Definisi	7
2. Etiologi dan Faktor Risiko Osteoarthritis	7
3. Patofisiologi.....	10

4.	State of the Art: Peran Latihan Fisik dalam Tata Laksana Osteoarthritis..	12
5.	GEJALA KLINIS OSTEOARTRITIS	13
6.	Diagnosis osteoarthritis	14
7.	Klasifikasi Derajat Keparahan Radiografis (Kellgren–Lawrence).....	15
a.	Keluhan Subjektif (Gejala Klinis)	16
5.	Efektivitas Penggunaan Sepeda Statis Pada Pasien Osteoarthritis.	19
8.	Penggunaan alat <i>Back-Leg-Chest (BLC) dynamometer</i>	21
BAB III.....		23
B. Penjelasan Kerangka Konsep.....		24
C. Hipotesis Penelitian		25
METODE PENELITIAN		27
A. Rancangan Penelitian		27
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....		27
C. Populasi dan Sampel.....		28
1.	Populasi;	28
a.	Kriteria Inklusi	28
b.	Kriteria Eksklusi	28
E. Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data		33
1.	Langkah – Langkah Penelitian	33
2.	Prosedur Kerja Kerangka Prosedur Latihan Sepeda Statis dan Kerangka Prosedur Pemeriksaan <i>Back-Leg-Chest Dynamometer</i>	34
3.	Pengumpulan data	37
4.	Jadwal waktu pengumpulan data	37

5. Alat dan bahan yang digunakan	38
F. Tahapan pengumpulan data	38
G. Pengolahan Data	39
I. Metode Analisis Data	41
BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA	43
A. Gambaran Lokasi Penelitian.....	43
A. Analisis Univariat	44
B. Analisis Bivariat	46
BAB VI.....	49
PEMBAHASAN.....	49
A. Karakteristik Responden Pasien Osteoarthritis	49
B. Karakteristik Frekuensi Latihan Sepeda Statis	50
C. Kekuatan Otot Quadriceps Sebelum dan Sesudah Intervensi.....	51
1. Kekuatan Otot Quadriceps Sebelum Intervensi.....	51
2. Kekuatan Otot Quadriceps Sesudah Intervensi	52
D. Pengaruh Frekuensi Latihan Sepeda Statis terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Quadriceps pada Pasien osteoarthritis.....	54
1. Pengaruh dalam Masing-masing Kelompok (Within Group).....	54
2. Perbandingan antara Dua Kelompok (Between Group)	55
BAB VII	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
A. Kesimpulan.....	58
B. Saran	59

1. Bagi Pasien osteroarthritis	59
3. Bagi Tenaga Kesehatan	60
4. Bagi Peneliti Selanjutnya.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....	62
DAFTAR LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR II 2 KLASIFIKASI OSTEROARTITITS	16
GAMBAR II 3 SEPEDA STATIS.....	21
Gambar III. 1 Kerangka konsep.....	24
GAMBAR IV 1 LANGKAH-LANGKAH PENELITIAN	33
GAMBAR IV 2. PROSEDUR LATIHAN SEPEDA STATIS	34
GAMBAR IV 3 PROSEDUR PEMERIKSAAN BACK-LEG-CHEST DYNAMOMETER	35
GAMBAR IV 4 PEMERIKSAAN BACK-LEG-CHEST DYNAMOMETER	36
GAMBAR IV 5 KERANGKA PROSEDUR PEMERIKSAAN VAS.....	36

DAFTAR TABEL

TABEL IV. 1 DEFINISI OPERASIONAL.....	31
TABEL IV.2 JADWAL WAKTU PENGUMPULAN DATA	37

DAFTAR SINGKATAN

OA	osteroarthritis
IMT	Indeks Massa Tubuh
ACL	Anterior Cruciate Ligament
IL	Interleukin
TNF- α	Tumor Necrosis Factor-alpha
MMPs	Matrix Metallproteinases
NO	Nitric Oxide
PGE2	Prostaglandin E2
ROM	Range of Motion
AMI	Arthrogenic Muscle Inhibition
ACR	<i>American College of Rheumatology</i>
KL	<i>Kellgren dan Lawrence</i>
JSN	Joint Space Narrowing
VAS	<i>Visual Analog Scale</i> (Skala nyeri)
BLC	<i>Back-Leg-Chest Dynamometer</i>
M	Musculus
WHO	World Health Organization
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SD	Standar Deviasi

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	64
LAMPIRAN 2: SERTIFIKAT ETIK	65
LAMPIRAN 3: SURAT PERIZINAN KEGIATAN KE PONDOK OA LARASATI.....	66
LAMPIRAN 4: INFROM CONSENT	67
LAMPIRAN 5: LEMBAR VAS PASIEN OA.	69
LAMPIRAN 6: LOG BOOK	70
LAMPIRAN 7: FOTO ROGTEN PASIEN.....	71
LAMPIRAN 8: HASIL ANALIS STATISTIK	72
LAMPIRAN 9DOKUMENTASI PELAKSANAAAN KEGIATAN.....	88
LAMPIRAN 10: HASIL PLAGIASI MENGGUNAKAN TURNITIN.....	89