



**PERBANDINGAN PENGARUH *HOME-BASED* DENGAN
HOSPITAL-BASED EXERCISE TERHADAP KEKUATAN
OTOT KUADRISEPS FEMORIS PADA PASIEN
OSTEOARTRITIS LUTUT**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengikuti ujian Karya Tulis
Ilmiah mahasiswa Program Pendidikan Dokter Spesialis-I
Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi**

dr. HERLINA GUNAWAN

22041417320015

**PROGRAM STUDI ILMU KEDOKTERAN FISIK DAN REHABILITASI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

PERBANDINGAN PENGARUH *HOME-BASED* DENGAN *HOSPITAL-BASED EXERCISE* TERHADAP KEKUATAN OTOT KUADRISEPS FEMORIS PADA PASIEN OSTEOARTRITIS LUTUT

Disusun oleh

dr. HERLINA GUNAWAN

22041417320015

Telah disetujui

Semarang, Maret 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Rudy Handoyo, Sp.KFR(K)
NIP. 195905201985031005

dr. Hari Peni J, Sp.KFR(K),FISPH, FISCM
NIP.197007041998022001

Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

dr. Tanti Ajoe K, Sp.KFR(K),M.Si.Med
NIP: 196812192008122001

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : dr. Herlina Gunawan

NIM : 22041417320015

Program Studi : PPDS-I Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas
Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul Proposal : PERBANDINGAN PENGARUH *HOME-BASED*
DENGAN *HOSPITAL-BASED EXERCISE* TERHADAP
KEKUATAN OTOT KUADRISEPS FEMORIS PADA
PASIEN OSTEOARTRITIS LUTUT

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ilmiah saya ini adalah asli dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Diponegoro maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, kecuali pembimbing dan pihak lain sepengetahuan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.

Semarang, Maret 2022

Yang membuat pernyataan

dr. Herlina Gunawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa karena atas kasih dan anugerah-Nya maka saya dapat menyelesaikan proposal penelitian yang berjudul “Perbandingan Pengaruh *Home-based* dengan *Hospital-based Exercise* terhadap Kekuatan Otot kuadriseps Femoris pada Pasien Osteoarthritis Lutut”.

Proposal penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, atas perkenannya sehingga saya dapat menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis I (PPDS-I) Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi (IKFR) Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro (FK UNDIP), Semarang
2. Direktur RSUP dr. Kariadi Semarang, atas perkenannya sehingga saya dapat memperdalam Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi di RSUP Dr. Kariadi Semarang
3. dr. Tanti Ajoe K., SpKFR(K) M.Si. Med, Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, dosen wali serta guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
4. dr. Sri Wahyudati, SpKFR(K), Ketua Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang dan guru saya dalam karya akhir ini, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, perhatian dan petunjuk selama pendidikan
5. dr. Rudy Handoyo, Sp.KFR(K), pembimbing saya dalam karya akhir ini, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, perhatian dan petunjuk selama pendidikan

6. dr. Hari Peni Julianti, M.Kes, Sp.KFR (K), FISPH, FISCAM, pembimbing saya yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk sejak awal hingga akhir penyusunan penelitian ini
7. dr. Surya Widjaya, SpS, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
8. dr. A. Marlina, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan nasihat dan petunjuk selama pendidikan
9. dr. Lanny Indriastuti, SpKFR(K), Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat, semangat serta petunjuk selama pendidikan.
10. dr. Handojo Pudjowidyanto, Sp.S (alm), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
11. dr. Endang Ambarwati, SpKFR(K), Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
12. dr. I Made Widagda, SpKFR, Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
13. dr. Robby Tjandra K, SpKFR, Kelompok Staf Medik Fungsional Rehabilitasi Medik RSUP Dr. Kariadi Semarang, guru saya dalam penelitian ini, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
14. dr. Erna Setiawati, Sp.KFR(K), M.Si Med, Staf pengajar Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
15. dr. Endang Sri Mariani, Sp.KFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan

16. dr. Rahmi Isma AP, SpKFR(K), M. Si. Med, Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
17. dr. Novita Sari Dewi, SpKFR(K), guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
18. dr. Dewi Kusuma Hartono, SpKFR, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan
19. dr. Naela Munawaroh, Sp.KFR, Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
20. dr. Lisa Nurhasanah, MKK, Sp.KFR, Staf Pengajar Program Studi Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
21. dr. A. Paramitha Andini, Sp.KFR, Kelompok Staf Medik Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, guru saya, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan petunjuk selama pendidikan.
22. Para Koordinator Sub Unit, seluruh terapis dan karyawan/wati di lingkungan Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP dr. Kariadi Semarang, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama pendidikan saya.
23. Seluruh pasien yang telah bersedia menjadi klien, partisipan penelitian, dan referensi hidup bagi pembelajaran saya.
24. Suami dan anak saya yang tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat serta doa selama saya menempuh pendidikan ini.
25. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga kepada orangtua dan saudara-saudara saya yang tersayang yang selalu memberikan semangat dukungan doa dan nasehat selama saya menempuh pendidikan ini.

Saya menyadari, bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik serta saran yang membangun sungguh saya harapkan dan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk kita semua.

Semarang, Maret 2022

Herlina Gunawan

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I 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
1.5 Orisinalitas Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Osteoarthritis Lutut.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Anatomi.....	7
2.1.3 Biomekanik	15
2.1.4 Klasifikasi OA.....	16
2.1.5 Patofisiologi	17
2.1.7 Diagnosis.....	22
2.1.8 Penatalaksanaan	23
2.1.9 Rehabilitasi Medik pada OA Lutut	25
2.2 Kekuatan Otot.....	35
2.2.1 Definisi	35
2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot.....	36
2.2.3 Metode Penilaian Kekuatan Otot	40

2.2.4	Otot Kuadriseps Femoris	41
2.3	Perbandingan <i>Home-based Exercise</i> dengan <i>Hospital-based Exercise</i> .	41
2.3.1	<i>Home-based Exercise</i>	42
2.3.2	<i>Hospital-based Exercise</i>	44
2.3.3	Perbandingan <i>home-based</i> dengan <i>hospital-based exercise</i>	46
2.4	Latihan Penguatan dengan <i>Resistance Band (Theraband)</i>	47
2.4.1	Definisi	47
2.4.2	Manfaat	47
2.4.3	Klasifikasi <i>Theraband</i>	49
2.4.4	Cara peresepan program Latihan <i>Theraband</i>	49
2.4.5	Kontra Indikasi <i>Theraband</i>	52
2.4.6	Latihan <i>Theraband</i> di rumah.....	52
2.4.7	Latihan <i>Theraband</i> pada pasien OA	55
2.5	Latihan Penguatan Otot dengan <i>Weight Pulley Sistem</i>	56
2.5.1	Definisi	56
2.5.2	Fungsi.....	56
2.5.3	Kontra Indikasi Latihan.....	57
2.5.4	Prinsip Peresepan Latihan Penguatan Otot	58
2.5.5	Penentuan Intensitas Beban dengan <i>Weight-pulley System</i>	59
2.6	Perbandingan <i>Resistance Band</i> dan <i>Weight-Pulley System</i>	62
BAB III KERANGKA TEORI, KONSEP, DAN HIPOTESIS		64
3.1	Kerangka Teori.....	64
3.2	Kerangka Konsep	65
3.3	Hipotesis	65
3.3.1	Hipotesis Mayor	65
3.3.2	Hipotesis Minor.....	65
BAB IV METODE PENELITIAN		67
4.1	Ruang Lingkup Penelitian	67
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	67
4.3	Jenis Penelitian	67
4.4	Populasi dan Sampel	67
4.4.1	Populasi Target.....	67

4.4.2	Populasi Terjangkau.....	67
4.4.3	Sampel Penelitian.....	67
4.4.4	Cara sampling.....	70
4.4.5	Besar Sampel.....	70
4.5	Perlakuan	71
4.6	Variabel Penelitian	72
4.6.1	Variabel Bebas	72
4.6.2	Variabel Terikat	72
4.6.3	Variabel Perancu	72
4.7	Protokol Penelitian	72
4.8	Alur Penelitian.....	75
4.9	Definisi Operasional.....	76
4.10	Analisa Data	78
4.12	Etika dan Biaya Penelitian	78
BAB V HASIL PENELITIAN		79
5.1	Karakteristik Subjek Penelitian	80
5.2	Hasil Penelitian.....	81
BAB VI PEMBAHASAN.....		84
6.1	Karakteristik Subjek Penelitian	84
6.2	Kelompok <i>Hospital-based Exercise</i>	85
6.3	Kelompok <i>Home-based Exercise</i>	87
6.4	Perbandingan Kelompok <i>Home-based dan Hospital-based Exercise</i>	89
6.5	Keterbatasan Penelitian	94
BAB VII PENUTUP		96
7.1	Simpulan.....	96
7.2	Saran	96
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN.....		105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi sendi lutut ¹⁶	8
Gambar 2. Ligamentum sendi lutut ¹⁷	8
Gambar 3. Meniskus ¹⁷	10
Gambar 4. Otot Sendi Lutut Kanan Tampak Anterior ¹⁸	11
Gambar 5. Aksis pada lutut ²¹	15
Gambar 6. Latihan peregangan pada hamstring.....	28
Gambar 7. Latihan isometrik untuk otot kuadriseps ³³	29
Gambar 8 Latihan Keseimbangan pada OA Lutut	35
Gambar 9. Alat Penilai Kekuatan Otot (<i>Push-Pull Dynamometer</i>) ⁴³	41
Gambar 10. Latihan menggunakan <i>resistance band</i>	55
Gambar 11. Hubungan antara presentasi gaya maksimum dan repetisi ⁶⁹	61
Gambar 12. Latihan Isotonik Ekstensi Lutut dengan <i>Weight-pulley System</i> ⁵⁹	62
Gambar 13. Kerangka Teori.....	64
Gambar 14. Kerangka Konsep	65
Gambar 15. Alur Penelitian.....	75
Gambar 16 Diagram Alur CONSORT	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jurnal Penelitian Sebelumnya	5
Tabel 2. Origo dan Inserio Otot Ekstensor Lutut ²⁰	13
Tabel 3. Origo Inserio Otot Fleksor-Rotator Lutut ²⁰	14
Tabel 4. Klasifikasi Radiologis OA lutut menurut Kellgren dan Lawrence ^{23,24} ...	17
Tabel 5. Tingkat Resistensi <i>Theraband</i> ⁴⁹	49
Tabel 6. Intensitas Latihan dan Tujuan ⁴⁹	50
Tabel 7. <i>Force production of theraband resistance bands</i> ⁵⁰	51
Tabel 8. Dosis Latihan <i>Theraband</i>	51
Tabel 9. Definisi Operasional Variabel.....	76
Tabel 10. Karakteristik Subjek.....	81
Tabel 11. Perbandingan Kekuatan Otot Kuadriseps Femoris kelompok <i>Home</i> dan <i>Hospital</i>	81
Tabel 12. Pemantauan Peserta Kelompok <i>Home-based Exercise</i>	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	105
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian	106
Lampiran 3. <i>Informed consent</i>	107
Lampiran 4. Formulir Data Penelitian	108
Lampiran 5. Pemeriksaan Skrining <i>Montreal Cognitive Assessment</i> versi Indonesia	112
Lampiran 6. <i>Hospital Anxiety and Depression Scale</i>	113
Lampiran 7. <i>Numeric Pain Rating Scale</i>	115
Lampiran 8. <i>International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)</i>	116
Lampiran 9. <i>Weight-pulley System</i>	118
Lampiran 10. Prosedur pengukuran kekuatan otot dengan <i>Push-pull Dynamometer</i>	120
Lampiran 11. Protokol Penelitian	121
Lampiran 12. Formulir Monitoring <i>home-based exercise</i>	128
Lampiran 13. Data Hasil Penelitian	130
Lampiran 14. Dokumentasi Penelitian.....	133

ABSTRAK

Latar belakang. Osteoarthritis (OA) merupakan salah satu arthritis yang paling menyebabkan disabilitas di dunia, dan *exercise* merupakan terapi yang paling direkomendasikan berdasarkan guideline ACR 2019. Menurunnya kunjungan pasien ke rumah sakit akibat pandemi Covid-19 menjadikan *home-based exercise* sebagai alternatif. Beberapa studi mengenai program *home-based exercise* pada pasien OA lutut telah menunjukkan kelayakan dan keefektifannya, namun hanya sedikit studi yang membandingkan keefektifan program *home-based exercise* dengan *hospital-based exercise* pada pasien OA lutut

Tujuan. Mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *home-based exercise* dan *hospital-based exercise* pada peningkatan kekuatan otot kuadriseps femoris pada pasien OA lutut.

Metode. Penelitian ini merupakan *quasi experimental pre and post test design* pada 32 pasien OA lutut derajat II – III, yang dibagi menjadi 2 kelompok terdiri dari masing-masing 16 orang. Kelompok *Home-based exercise* mendapatkan latihan peregangan dan penguatan menggunakan *resistance band* di rumah, sedangkan kelompok *hospital-based exercise* mendapatkan latihan peragangan dan penguatan menggunakan *weight-pulley system* di rumah sakit, sebanyak 3x seminggu selama 6 minggu.

Hasil. Terdapat peningkatan skor kekuatan otot kuadriseps femoris yang berbeda bermakna sebelum dan sesudah latihan pada masing-masing kelompok *home-based* maupun *hospital-based exercise* setelah 6 minggu latihan dengan nilai $p < 0,001$. Akan tetapi perbedaan rerata peningkatan kekuatan otot kuadriseps femoris pada kelompok *home-based exercise* tidak berbeda bermakna dibandingkan kelompok *hospital-based exercise*, dengan nilai $p < 0,569$.

Kesimpulan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna antara perubahan rerata peningkatan kekuatan otot kuadriseps femoris pada kelompok *home-based exercise* dibandingkan kelompok *hospital-based exercise*. *Home-based exercise* dapat digunakan sebagai alternatif latihan pada pasien dengan OA lutut saat pandemi Covid-19.

Kata kunci: Osteoarthritis lutut, *home-based exercise*, *hospital-based exercise*

ABSTRACT

Background. Osteoarthritis (OA) is one of the degenerative disease that causes the most disability in the world. Exercise is the most recommended therapy based on the 2019 ACR guidelines. The visitor restrictions to hospitals due to Covid-19 pandemic made *home-based exercise* as an alternative exercise. Several studies on home-based exercise programs in knee OA patients have shown their feasibility and effectiveness, but only a few studies have compared the effectiveness of home-based exercise with hospital-based exercise programs in knee OA patients.

Aim. This study examined the difference in effect of giving home-based exercise and hospital-based exercise on quadriceps femoris muscle strength in knee OA patients.

Method. This study was a quasi-experimental pre and post test design in 32 patients with knee OA degree II – III, which were divided into 2 groups consisting of 16 people each. The first group received *home-based exercise* with stretching and strengthening exercises using resistance band at home, while the second group received *hospital-based exercise* with stretching and strengthening exercises using weight-pulley system at hospital, 3 times per week for 6 weeks.

Result.

There was an increase in the score of quadriceps femoris muscle strength which was significantly different before and after exercise in home-based and hospital-based exercise group, respectively, after 6 weeks of exercise with $p < 0.001$. However, the change in the mean value of quadriceps femoris muscle strength in the home-based exercise group was not significantly different from the hospital-based exercise group, with a p value of >0.05 .

Conclusion.

There is no significant difference between the change in the mean value of quadriceps femoris muscle strength score in the *home-based* group compared to the *hospital-based* group. *Home-based exercise* can be used as an alternative exercise for patients with knee OA during the Covid-19 pandemic.

Keywords: Knee osteoarthritis, *home-based exercise*, *hospital-based exercise*