

**EFEK *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION* DAN  
*EXERCISE* TERHADAP KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS*  
*FEMURIS* PENDERITA *OSTEOARTHRITIS***



**SKRIPSI**

**Disusun untuk Memenuhi sebagian Persyaratan dalam Mendapatkan  
Gelar Sarjana Sains Terapan Fisioterapi**

**Oleh:**

**ELSA WIDYAWATI**

**J 110 070 005**

**PROGRAM DIPLOMA IV FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2012**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "EFEK *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION* DAN *EXERCISE* TERHADAP KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS FEMURIS* PENDERITA *OSTEOARTHRITIS*", ini telah mendapat persetujuan pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan.

Dipersiapkan Oleh :

Elsa Widyawati

J110070005

Pembimbing I



(Wahyuni, SST.Ft, M.Kes)

Pembimbing II



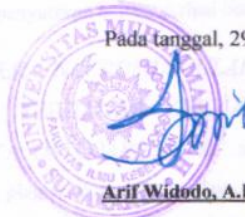
(Totok Budi Santoso, SST.FT, S.Pd, M.P.H)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEK NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION DAN  
EXERCISE TERHADAP KEKUATAN OTOT QUADRICEPS FEMURIS  
PENDERITA OSTEOARTHRITIS**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi D IV Fisioterapi dan  
diterima untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar  
Sarjana Sains Terapan Fisioterapi

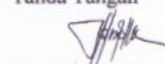

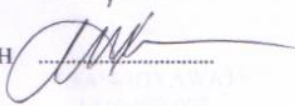
Pada tanggal, 29 Mei 2012



**Arif Widodo, A.Kep, M.Kes**

**Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan**

Tim Penguji Skripsi

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Penguji I	Isnaini Herawati SST.FT,MSc	 .....
Penguji II	Wahyuni, SST.Ft, M.Kes	 .....
Penguji III	Totok Budi Santoso, SSt.FT, S.Pd, M.P.H	 .....

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ELSA WIDYAWATI

NIM : J110070005

Program Studi : D IV Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas  
Muhammadiyah Surakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi berjudul :

”EFEK *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION* DAN  
*EXERCISE* TERHADAP KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS FEMURIS*  
PENDERITA *OSTEOARTHRITIS*” adalah merupakan hasil karya saya sendiri dan  
bukan hasil plagiat skripsi orang lain. Bila kemudian hari skripsi saya dengan  
judul tersebut diatas terbukti merupakan hasil plagiat maka Rektor Universitas  
Muhammadiyah Surakarta berhak membatalkan gelar Sarjana Sains Terapan  
Fisioterapi (SSt.Ft.) yang telah saya terima. Demikian surat pernyataan ini saya  
buat dengan sebenar-benarnya tanpa tekanan dari pihak manapun.

Surakarta, 29 Mei 2012

ELSA WIDYAWATI  
J 110 070 005

**PROGRAM STUDI D IV FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2012  
SKRIPSI**

**Abstrak**

**Elsa Widyawati**

**J110070005**

**EFEK NMES DAN *EXERCISE* DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS FEMURIS* PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS***

Seorang yang memasuki lanjut usia (lansia) sering mengeluh mengenai masalah kesehatan. Salah satu keluhan yang dirasakan adalah penyakit osteoarthritis. Lansia akan merasakan nyeri dan penurunan secara progresif dan akhirnya hilangnya kartilago sendi. Untuk memulihkan kekuatan otot quadriceps sebagai akibat gangguan sendi, perlu adanya pemberian terapi bagi para penderita osteoarthritis. Salah satu terapi adalah pemberian exercise atau dengan Neuromuscular Elektrikal Stimulation (NMES).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian NMES dan exercise dalam meningkatkan kekuatan otot quadriceps, mengetahui pengaruh pemberian exercise dalam meningkatkan kekuatan otot quadriceps, serta mengetahui beda pengaruh antara pemberian NMES dan exercise dengan pemberian exercise penderita osteoarthritis.

Tempat penelitian dilakukan di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta. Jenis penelitian adalah penelitian quasi eksperimen. Sampel terdiri dari 5 lansia penderita osteoarthritis pada kelompok perlakuan yaitu pemberian exercise dan NMES dan 5 lansia penderita osteoarthritis pada kelompok kontrol yaitu dengan pemberian exercise. Analisa data dengan paired t test, dan independent t test.

Hasil penelitian untuk kelompok perlakuan, rata-rata pre test kekuatan otot quadriceps = 20, dan post test = 34. Hasil uji statistic paired t test dengan  $p=0,005$ . Kelompok control diperoleh rata-rata pre test kekuatan otot quadriceps = 20, dan post test = 24. Hasil uji statistic paired t test dengan  $p=0,178$ . Hasil uji beda selisih kekuatan otot antara kelompok perlakuan dengan control menggunakan independent t test menunjukkan  $p= 0,031$ .

Kesimpulannya adalah ada pengaruh pemberian NMES dan exercise, dalam meningkatkan kekuatan otot quadriceps. Tidak ada pengaruh pemberian exercise, dalam meningkatkan kekuatan otot quadriceps. Ada beda pengaruh antara pemberian NMES dan Exercise dengan pemberian exercise pada penderita Osteoarthritis di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta.

Kata kunci = Lanjut usia, osteoarthritis, quadriceps NMES, exercise

**PHYSIOTHERAPY STUDY PROGRAM  
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF SURAKARTA  
2012  
RESEARCH PAPER**

**Abstrak  
Elsa Widyawati  
J110070005**

***EFFECT NMES AND EXERCISE TO INCREASE QUADRICEPS  
FEMURIS STRENGTH OF OSTEOARTHRITIS PATIENTS***

*People with aging (elderly) had health problems. One of complaint is osteoarthritis disease. Elderly will feel pain and decreased progressively and ultimately loss of joint cartilage. to recover his quadriceps muscle as a result of joint disorders, need for therapy for elderly osteoarthritis. One is therapy with give exercise therapy or Neuromuscular Electrical Stimulation (NMES).*

*The object this research was aim to know effect of giving NMES increase quadriceps strength of osteoarthritis patients, giving NMES and exercise to increase quadriceps strength of osteoarthritis patients, and difference effect of NMES and exercise osteoarthritis sufferers.*

*Location research in Dharma Bhakti Nursing Home of Surakarta. Kind of research was quasi experiments. Sample was 5 elderly patients with osteoarthritis in treatment group, namely giving exercise and NMES and 5 elderly patients with osteoarthritis in control group, namely giving of exercise. data Analysis was using paired t test, and Mann Whitney t test.*

*The results for the treated group, average pre-test quadriceps muscle strength = 20, and post-test = 34. The statistic test with paired t test  $p = 0.005$ . Control group with average pre-test = 20, and post-test = 24. The statistic test with paired t test  $p = 0,178$ . Results different test between treatment groups with control using independent t test  $p = 0.020$*

*The conclusion, there was an effect of giving NMES and exercise, to improve quadriceps muscle strength. There was no significant from giving exercise to increase strength quadriceps muscle. There was difference between giving NMES and exercise with exercise only from Osteoarthritis patients in nursing homes Dharma Bhakti of Surakarta.*

*Key word: elderly, osteoarthritis, quadriceps, NMES, exercise*

## **MOTTO**

Tak ada hal yang tak mungkin bila kita mau berusaha untuk mewujudkan segala hal yang tak mungkin menjadi mungkin.

Suatu pekerjaan akan nampak berat bila kita tidak mau berusaha untuk melakukannya, bila kita mau berusaha dan ikhlas melakukannya pekerjaan akan lebih mudah dan ringan untuk dikerjakan.

Bersyukur atas segala hal yang kita dapatkan, walau hal yang paling kecilpun akan terasa lebih indah dan bermakna bila kita mau bersyukur atas yang diberikan oleh Allah SWT.

## **PERSEMBAHAN**

*Kupersembahkan Karya ini Kepada:*

- ☞ Allah YME. Ak bersyukur Engkau memberikanku kekuatan dan kesehatan agar bisa semua hal yang ku inginkan tercapai dan salah satunya selesainya skripsi.*
- ☞ Kedua orang tuaku tercinta yang selalu menyayangi dan mencintaiku, mendukungku baik moril dan materi. Elsa sayang ma papa n ibu. I love u*
- ☞ Tara dan aila kedua adikku tersayang yang selalu menghiburku ketika aku butuhkan. Mba sayang kalian berdua dek.*
- ☞ Tunanganku Sugiyardi, terimakasih atas segalanya. Karna kasih sayang dan cintamulah aku bisa kuat dan tegar atas segala cobaan yang aku jalani. Dan tak pernah lelah memberi dukungan dan perhatian ketika dekat maupun jauh. I love u*
- ☞ Teman-teman senasib seperjuangan, khususnya susi dwi rahmawati.*
- ☞ Almamaterku*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur alhamdulillahirobbil ‘alamin penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “EFEK *NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION* DAN *EXERCISE* TERHADAP KEKUATAN OTOT *QUADRICEPS FEMURIS* PENDERITA *OSTEOARTHRITIS*” dengan lancar sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Diploma IV Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari masukan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **Prof. Dr. Bambang Setiaji, MS, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta.**
2. **Arif Widodo, A. Kep, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.**
3. **Umi Budi Rahayu, SSt. Ft, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Jurusan Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.**
4. **Wahyuni, SST.Ft, M.Kes Pembimbing I Skripsi.**
5. **Totok Budi Santoso, SSt.FT, S.Pd, M.P.H, selaku Pembimbing II Skripsi.**
6. **Drs. Suryanto, selaku Kepala UPTD Panti Wredha Dharma Bhakti yang telah memberikan ijin untuk mengadakan penelitian.**

7. **Bapak dan ibu dosen yang telah membimbing penulis selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Ilmu Kesehatan Jurusan Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta.**
8. **Kedua orang tua, kedua adikku, dan tunanganku Sugiyardi yang selalu memberikan do'a dan semangat sehingga terselesainya skripsi ini.**
9. **Teman – teman seperjuangan jurusan Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan Th. 2007.**
10. **Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas saran, kerja sama, dan masukannya dalam penyusunan skripsi ini.**

Penulis menyadari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna kemajuan dan perbaikan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis, teman – teman mahasiswa dan semua pihak serta pembaca pada umumnya.

Surakarta, 29 Mei 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
MOTTO .....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
Bab I   Pendahuluan .....	1
A. Latar Belakang masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	4
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
Bab II   Kerangka Teori.....	6
A. Landasan Teori .....	6
B. Kerangka Pikir.....	42
C. Kerangka Konsep.....	42
D. Hipotesis Penelitian .....	43
Bab III  Metodologi Penelitian .....	44
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
B. Metode Penelitian.....	44
C. Pengumpulan Data .....	45

D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	45
E. Langkah-langkah Penelitian .....	47
F. Identifikasi Variabel .....	48
G. Definisi Konseptual .....	49
H. Definisi Operasional .....	49
I. Analisa Data .....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	52
A. Gambaran Umum Subyek .....	52
1. Karakteristik subyek menurut usia .....	52
2. Karakteristik subyek menurut jenis kelamin .....	53
3. Hasil nilai pengukuran kekuatan otot dengan Leg Dynamometer pada kelompok perlakuan .....	53
4. Hasil nilai pengukuran kekuatan otot dengan Leg Dynamometer pada kelompok kontrol .....	54
B. Pengujian Hipotesis .....	54
1. Uji Hipotesis Data .....	54
BAB V PEMBAHASAN .....	57
A. Hasil uji hipotesis penelitian .....	57
1. Hasil uji hipotesis kelompok perlakuan .....	57
2. Hasil uji hipotesis kelompok kontrol .....	58
3. Hasil uji beda pengaruh antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan pada pengujian kekuatan otot quadriceps .....	59
B. Keterbatasan Penelitian .....	59
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	61
A. Kesimpulan .....	61
B. Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sendi lutut kanan dilihat dari belakang.....	8
Gambar 2.2 Otot sendi lutut dilihat dari depan.....	11
Gambar 2.3 Otot sendi lutut dilihat dari belakang .....	12
Gambar 2.4 Otot quadriceps .....	13
Gambar 2.5 Model kontraksi otot .....	30
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir.....	42
Gambar 2.7 Kerangka Konsep .....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Hubungan tanggapan rangsang jaringan terhadap frekuensi .....	41
Tabel 4.1 Distribusi subyek menurut Usia pada Data Penelitian di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta .....	52
Tabel 4.2 Distribusi subyek menurut jenis kelamin pada Data Penelitian di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta .....	53
Tabel 4.3 Hasil pengukuran kekuatan otot pada kelompok Perlakuan dengan intervensi NMES dan excersice pada Data Penelitian di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta .....	53
Tabel 4.4 Hasil pengukuran kekuatan otot quadriceps pada kelompok kontrol dengan intervensi <i>excercise</i> pada Data Penelitian di Panti Wredha Dharma Bhakti Surakarta .....	54
Tabel 4.5 Hasil uji <i>pre test –post</i> kekuatan otot quadriceps kelompok perlakuan .....	55
Tabel 4.7 Hasil uji <i>pre test –post</i> kekuatan otot kelompok kontrol .....	55
Tabel 4.8 Hasil uji kekuatan otot quadriceps selisih kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan .....	56

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Inform consent
- Lampiran 2. Data penelitian
- Lampiran 3. Uji normalitas data
- Lampiran 4. Uji hipotesis penelitian
- Lampiran 5. Gambar Penelitian
- Lampiran 6. Surat permohonan ijin penelitian
- Lampiran 7. Surat Keterangan telah melakukan penelitian