



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**TERAPI *ULTRA SOUND* DAN *STRAIGHT LEG RAISE EXERCISE*  
UNTUK MENGURANGI NYERI GERAK SENDI LUTUT PADA  
KONDISI *OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA***

**KARYA TULIS ILMIAH AKHIR**

**NUR HIDAYATI**

**1110702011**

**FAKULTAS ILMU – ILMU KESEHATAN**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI**

**2014**



**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA**

**TERAPI ULTRA SOUND DAN STRAIGHT LEG RAISE EXERCISE  
UNTUK MENGURANGI NYERI GERAK SENDI LUTUT PADA  
KONDISI OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA**

**KARYA TULIS ILMIAH AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Fisioterapi**

**NUR HIDAYATI**

**1110702011**

**FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
PROGRAM STUDI FISIOTERAPI**

**2014**

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Karya Tulis Ilmiah Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk**

**Telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : NUR HIDAYATI**

**NPM : 1110702011**

**Tanggal : 2014**

**Tanda Tangan :**



## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUR HIDAYATI  
NPM : 111 0702 011  
Fakultas : ILMU – ILMU KESEHATAN  
Program Studi : D-III FISIOTERAPI  
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis)\*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“ TERAPI ULTRA SOUND DAN STRAIGHT LEG RAISE EXERCISE UNTUK  
MENGURANGI NYERI GERAK SENDI LUTUT PADA KONDISI  
*OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA* “

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir/Skripsi/Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 17 Juli 2014

Yang menyatakan,



( Nur Hidayati )

111 0702 011

**TERAPI *ULTRA SOUND* DAN *STRAIGHT LEG RAISE EXERCISE*  
UNTUK MENGURANGI NYERI GERAK SENDI LUTUT PADA  
KONDISI *OSTEOARTHRITIS GENU DEXTRA***

Karya Tulis Ilmiah Akhir

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Fisioterapi

Disusun Oleh:

**NUR HIDAYATI**

**1110702011**

Disetujui Oleh:

Pembimbing



**(Bambang Sadono SM, SMPH, SKM)**

Mengetahui,

Kaprodi D-III Fisioterapi



**( Suparno, SMPH, SE, M.Fis )**

## PENGESAHAN

KTIA diajukan oleh :

Nama : Nur Hidayati  
NPM : 1110702011  
Program Studi : Fisioterapi  
Judul Skripsi : Terapi *Ultra sound* dan *Straight Leg Raise Exercise*  
Untuk Mengurangi Nyeri Gerak Sendi Lutut Pada  
Kondisi *Osteoarthritis Genu Dextra*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Fisioterapi pada Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Bambang Sadono, SM, SMPH, SKM  
Penguji I

Heri Wibisono, M.Si  
Penguji II

Drs. Soeparman, SST.Ft  
Penguji III



Desak Nyoman Siti, S.Kp, MARS

Dekan

Suparno, SMPH, SE, M.Fis

Ka.Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 17 Juli 2014

## **ABSTRAK**

NUR HIDAYATI Terapi Ultra sound dan Latihan Straight Leg Raise (SLR) Untuk Mengurangi Nyeri Gerak Sendi Lutut Pada Kondisi Osteoarthritis Genu Dextra.

Osteoarthritis adalah suatu penyakit sendi degenerative yang terutama terjadi pada orang dengan usia lanjut dan ditandai oleh degenerasi kartilago artikularis, perubahan pada membrane synovia, serta hipertrofi tulang pada tepinya. Osteoarthritis genu dapat disebabkan oleh proses degenerasi, aktifitas atau pembebangan yang berlebihan, trauma, bentuk anatomi serta deformitas sendi lutut. Jaringan yang mengalami kerusakan pada osteoarthritis meliputi rawan sendi, otot, kapsul ligamen, mikro sirkulasi dan saraf. Rawan sendi akan mengalami erosi, fragmentasi, osifikasi dan akan menimbulkan osteofit yang mengakibatkan iritasi syaraf dan jaringan sekitarnya sehingga akhirnya menimbulkan rasa nyeri dan hidrops. Tanda dan gejala Osteoarthritis lutut antara lain, nyeri disekitar lutut, kelemahan otot, keterbatasan lingkup gerak sendi lutut, krepitasi, pembengkakan sendi, deformitas. Hal tersebut menyebabkan gangguan gerak dan fungsi dalam pemenuhan kebutuhan serta aktivitas sehari-hari. Untuk mengatasi masalah tersebut salah satu intervensi fisioterapi yang dapat digunakan adalah terapi ultra sound dan latihan Straight Leg Raise (SLR). Setelah dilakukan terapi sebanyak 6x didapat hasil nyeri gerak berkurang, kekuatan otot meningkat dan lingkup gerak sendi bertambah. Maka dapat disimpulkan bahwa terapi ultra sound dan latihan Straight Leg Raise (SLR) dapat digunakan pada problematik osteoarthritis genu.

Kata Kunci : Osteoarthritis Genu, Nyeri, Terapi ultra sound, Latihan Straight Leg Raise (SLR).

## **ABSTRACT**

NUR HIDAYATI Ultra sound Theraphy and Exercise Straight Leg Raise Exercise (SLR) Motion To Reduce Pain In Joints Knee Osteoarthritis Conditions Genu Dextra.

Osteoarthritis is a degenerative joint disease that mainly occurs in people with advanced age and is characterized by degeneration of articular cartilage, changes in the synovia membrane, and hypertrophy of bone at the edges. Osteoarthritis genu may be caused by the degeneration process, activity or excessive loading, trauma, anatomical shape and deformity of the knee joint. Tissue damage to the cartilage covering osteoarthritis joints, muscles, ligaments capsules, microcirculation and nerves. Cartilage will experience erosion, fragmentation, ossification and osteophytes which will cause some irritation of the nerves and surrounding tissue and eventually leading to pain and knee osteoarthritis hidrops. Sign and symptoms include, pain around the knee, muscle weakness, limited range of motion of the knee joint, crepitation, joint swelling, deformity. This causes a movement disorder and function in meeting the needs and daily activities. Resolve the issue one physiotherapy interventions that can be used is ultrasound therapy and exercise Straight Leg Raise (SLR). After the treatment we got the result as much as 6x motion reduced pain, increased muscle strength and range of motion increases. It can be concluded that ultra sound therapy and exercise Straight Leg Raise (SLR) can be used in osteoarthritis genu problematic.

Kata Kunci : Osteoarthritis Genu, Pain, Ultra sound therapy, Straight Leg Raise Exercise (SLR).

## **KATA PENGANTAR**

Bismillahirrohmanirrohim, syukur Alhamdullilah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-nya penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah akhir ini.Karya tulis ilmiah akhir ini diajukan sebagai syarat untuk menempuh Ujian Akhir Program pada Program Studi Diploma III Fisioterapi FIKES UPN “Veteran” Jakarta. Adapun judul Karya Tulis Ilmiah Akhir ini adalah “*Terapi Ultra sound dan Straight Leg Raise Exercise* untuk mengurangi nyeri gerak Sendi Lutut Pada Kondisi *Osteoarthritis Genu Dextra*”.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah tidak terlepas dari bantuan dan dorongan dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Suparno, SMPH, SE, M.Fis selaku Ketua Program Studi D-III Fisioterapi FIKES Universitas Pembangunan Nasional ”Veteran” Jakarta.
2. Bapak Bambang Sadono, SM, SMPH, SKM selaku dosen pembimbing utama dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah Akhir ini, terima kasih atas bimbingan dan bantuannya.
3. Kepada Keluarga tercinta, Ayah dan Ibu, yang telah memberikan dorongan semangat, kasih sayang dan bantuan baik moril dan materil untuk kesuksesan dan selalu mendoakan anaknya yang tercinta ini.
4. Kekasih hatiku (Faisal Nur Fahmi) yang slalu memberikan aku semangat, kesabaran, motivasi, dukungan, ide dan tentunya Restu dalam penggerjaan KTIA.
5. Angkatan 2011 yang telah bersama selama 3 tahun ini dan telah memberi dukungan kepada saya.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ilmiah akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih sangat jauh dari sempurna, banyak kesalahan dan kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan

saran dan kritik yang membangun demi perbaikan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dari semua pihak agar menjadi sempurna. Besar harapan penulis Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan memperluas pengetahuan tentang Osteoarthritis Genu bagi semua pihak, masyarakat pada umumnya dan fisioterapis pada khususnya.

Jakarta, 17 Juli 2014

Penulis

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Brebes pada tanggal 31 Oktober 1993 dari Bapak yang bernama Priyanto dan Ibu yang bernama Anisah. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Tahun 2005 penulis lulus dari SDIT AL-Hidayah Jakarta. Tahun 2008 penulis lulus dari SMP Negeri 1 Bantarkawung. Penulis lulus dari SMA Negeri 1 Bumiayu pada tahun 2011 kemudian pada tahun 2011 masuk di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penulis memilih Program studi D-III Fisioterapi Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan.

Pada tahun pertama hingga tahun ketiga di bangku Universitas masuk organisasi HMJ fisioterapi dengan menjadi panitia di berbagai acara, antara lain : Seminar, Donor darah, PUM dan FBM.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORSINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penulisan.....	3
I.4. Terminologi Istilah .....	4
BAB II KAJIAN TEORI.....	5
II.1. Anatomi, Fisiologi dan Biomekanik Sendi Lutut.....	5
II.1.1. Anatomi Sendi Lutut .....	5
II.1.2. Fisiologi Sendi Lutut.....	16
II.1.3. Biomekanik Sendi Lutut.....	17
II.2. Osteoarthritis.....	19
II.2.1. Definisi .....	19
II.2.2. Faktor resiko .....	20
II.2.3. Klasifikasi.....	21
II.2.4. Tanda dan Gejala .....	21
II.2.5. Patofisiologi.....	24
II.2.6. Mekanisme Nyeri OA Genu .....	26
II.3. Ultra sound .....	29
II.3.1. Definisi .....	29
II.3.2. Produksi Gelombang Ultra sound .....	29
II.3.3. Pengaruh Ultra sound Pada jaringan tubuh .....	30
II.3.3.1. Pengaruh Mekanik (non Thermal).....	30
II.3.3.2. Pengaruh Panas (Thermal) .....	31

II.3.3. Pengaruh Biologis .....	31
II.3.4. Indikasi dan Kontraindikasi.....	32
II.3.4.1. Indikasi .....	33
II.3.4.2. Kontraindikasi .....	33
II.3.5. Hal Penggunaan Ultra sound.....	33
II.3.6. Penatalaksaan Terapi Ultra sound .....	34
II.3.6.1. Pemilihan Ultra sound .....	34
II.3.6.2. Metode Ultra sound .....	34
II.4. Latihan Straight Leg Raise (SLR) .....	37
II.4.1. Definisi .....	37
II.4.2. Prosedur pemberian latihan Straight Leg Raise (SLR) .....	39
II.4.3. Mekanisme latihan Straight Leg Raise (SLR).....	39
II.4.4. Manfaat.....	40
II.4.5. Indikasi dan Kontraindikasi.....	40
 BAB III KAJIAN KASUS.....	41
III.1. Proses Fisioterapi .....	41
III.2. Laporan Kasus Kesatu.....	53
III.3. Laporan Kasus Kedua .....	59
III.4. Laporan Kasus Ketiga.....	65
III.5. Laporan Kasus Keempat .....	71
 BAB IV PEMBAHASAN.....	77
 BAB V KESIMPULAN .....	80
V.1. Kesimpulan .....	80
V.2. Saran.....	81

## DAFTAR PUSTAKA

## **DAFTAR TABEL**

TABEL 1 Kategori Indeks Massa Tubuh .....	43
TABEL 2 Pemeriksaan Antropometri Lingkar Patella Kasus 1 .....	55
TABEL 3 Pemeriksaan LGS Kasus 1 .....	55
TABEL 4 Pemeriksaan MMT Kasus 1 .....	55
TABEL 5 Evaluasi Nyeri Kasus 1 .....	59
TABEL 6 Pemeriksaan Antropometri Lingkar Patella Kasus 2 .....	61
TABEL 7 Pemeriksaan LGS Kasus 2 .....	61
TABEL 8 Pemeriksaan MMT Kasus 2 .....	61
TABEL 9 Evaluasi Nyeri Kasus 2 .....	65
TABEL 10 Pemeriksaan Antropometri Lingkar Patella Kasus 3 .....	66
TABEL 11 Pemeriksaan LGS Kasus 3 .....	67
TABEL 12 Pemeriksaan MMT Kasus 3 .....	67
TABEL 13 Evaluasi Nyeri Kasus 3 .....	70
TABEL 14 Pemeriksaan Antropometri Lingkar Patella Kasus 4 .....	72
TABEL 15 Pemeriksaan LGS Kasus 4 .....	72
TABEL 16 Pemeriksaan MMT Kasus 4 .....	72
TABEL 17 Evaluasi Nyeri Kasus 4 .....	76

## **DAFTAR GAMBAR**

GAMBAR 1 Tulang Femur .....	6
GAMBAR 2 Tulang Patella.....	7
GAMBAR 3 Tulang Tibia .....	8
GAMBAR 4 Tulang Fibula.....	9
GAMBAR 5 Ligamen Sendi Lutut .....	11
GAMBAR 6 Otot penggerak lutut tampak anterior.....	13
GAMBAR 7 Otot penggerak lutut tampak lateral .....	14
GAMBAR 8 Ultra sound .....	29
GAMBAR 9 Latihan Straight Leg Raise (SLR) .....	37
GAMBAR 10 Tes Hiperekstensi .....	48
GAMBAR 11 Tes Gravity Sign.....	48
GAMBAR 12 Tes Hipermobilitas Varus.....	49
GAMBAR 13 Tes Hipermobilitas Valgus .....	50
GAMBAR 14 Tes Ballotement.....	50