

**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS*
LUTUT *DEXTRA* DI RSUD SUKOHARJO**



Naskah Publikasi

**Diajukan Guna Melengkapi Tugas Dan Memenuhi Sebagian Persyaratan
Menyelsesikan Program Pendidikan Diploma III Fisioterapi**

Oleh :

ISTIMUFIDHAH DIAN RELA AGUSTIN

J100120010

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH SURAKARTA**

2015

PENGESHAN NASKAH PUBLIKASI

Naskah Publikasi Ilmiah dengan judul **PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS* LUTUT *DEXTRA* DI RSUD SUKOHARJO**

Naskah Publikasi Ilmiah ini telah Disetujui oleh Pembimbing KTI untuk di Publikasikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta

Diajukan Oleh:

ISTIMUFIDAHAH DIAN RELA AGUSTIN

J100120010

Pembimbing



(Umi Budi Rahayu, SSt, FT., S, Pd., M. Kes)

Mengetahui,

Ka. Prodi Fisioterapi FIK UMS



(Isnaini Herawati, S.Fis, S.Pd, M.Sc)

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Istimufidhah Dian Rela Agustin
Nim : J00120010
Fakultas/Jurusan : Ilmu Kesehatan/Fisioterapi DIII
Jenis Publikasi : Karya Tulis Ilmiah
Judul KTI : **PENATALAKSANAAN FISOTERAPI
PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS* LUTUT
DEXTRA DI RSUD SUKOHARJO**

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

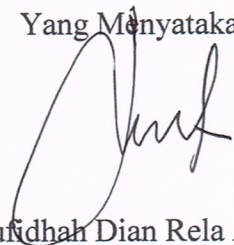
1. Memberikan hak bebas royalti kepada perpustakaan UMS atas penulisan karya tulis ilmiah saya, demi mengembangkan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpang, mengalih mediakan/ pengalih formatkan.
3. Mengelolah dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan serta menampilkan dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada perpustakaan UMS, tanpa perlu meinta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta ,

Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak perpustakaan UMS, dari segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya tulis ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta,07 Juli 2015

Yang Menyatakan



Istimufidhah Dian Rela Agustin

“PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS *OSTEOARTHRITIS* LUTUT *DEXTRA* DI RSUD SUKOHARJO”

Istimufidhah Dian Rela Agustin
Program Study Diploma III Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

(Dibimbing oleh : Umi Budi Rahayu SST,Ft.,S.Pd.,M.Kes) **Latar Belakang:** *Osteoarthritis* adalah gangguan pada sendi yang bergerak. Penyakit ini bersifat kronik, berjalan progresif lambat, tidak meradang dan ditandai oleh adanya deteriorasi dan abrasi dari rawan sendi dan adanya pembentukan tulang baru pada permukaan persendian. Modalitas fisioterapi yang digunakan adalah TENS untuk mengurangi nyeri. Dan tetapi yang dilakukan adalah dengan metode *free active exercise,static bicycle* dan *hoald relax*, bermanfaat mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan otot sekitar sendi.

Tujuan : Untuk mengurangi pengaruh TENS terhadap pengurangan nyeri pada penderita osteoarthritis lutut, mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan lingkup gerak sendi (LGS), mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan kekuatan otot disekitar sendi lutut, mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional berdasarkan skala Jette.

Hasil : Setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali didapatkan hasil penelitian nyeri, nyeri diam T1:2 menjadi T6:1, nyeri gerak T1:5 menjadi T6:4, kekuatan otot fleksor T1:4- menjadi T6:4+, kekuatan otot ekstensor T1:4- menjadi T6:4+, peningkatan lingkup gerak sendi gerak aktif T1:S 0-0-125 menjadi T6:S-0-0-135, lingkup gerak sendi gerak pasif T1:S 0-0-130 menjadi T6: 0-0-135, peningkatan antropometri dimulai dari umbilicus-maleolus lateralis 60cm menjadi T1:60cm menjadi T6:60cm, SIAS-maleolus medialis 59 cm menjadi T1:59cm menjadi T6:59cm, kesulitan T1:2 menjadi T6:2, ketergantungan T1:1, berjalan 15 meter, nyeri T1:2 menjadi T6:1, kesulitan T1:2 menjadi T6:1, ketergantungan T1:1 menjadi T6:1, naik tangga 3 trap, nyeri T1:2 menjadi T6:2, kesulitan T1:2 menjadi T6:2 ketergantungan T1 menjadi di T6:1.

Kesimpulan :

Transutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dapat mengurangi nyeri, terapi latihan *free active exercise, Static Bicycle* dan *hoald relax*, bermanfaat mengurangi nyeri meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan otot di sekitar sendi.

Kata Kunci : *Osteoarthritis dekstra, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), free active exercise, static bicycle dan hoald relax.*

**CASE MANAGEMENT PHYSIOTHERAPY KNEE OSTEOARTHRITIS DEXTRA
MODALITIES WITH TENS AND TERAPILATIHAN IN HOSPITAL SUKOHARJO
(Istimufidhah Dian Rela Agustin, 2015, 51 pages)**

Abstract

Background: Osteoarthritis is a disorder of the joints moving. This disease is chronic, slowly progressive running, not inflamed and marked by the deterioration and erosion of cartilage and the formation of new bone at the joint surface. Physiotherapy modalities used are TENS to reduce pain. And therapy is done with the method of free active exercise, active resisted exercise, and hoald relax, beneficial to reduce pain, increase range of motion, increase muscle around the joints.

Objective: To mengetahui TENS effect on reducing pain in patients with osteoarthritis of the knee, to know the effect of exercise therapy to increase range of motion (LGS), know the effect of exercise therapy to increase muscle strength around the knee joint, know the effect of exercise therapy to increase the ability of functional activity based scale Jette.

Results: After treatment as 6kali in getting research results pain, tenderness silent T1: 2 to T6: 1, painful motion T1: 5 to T6: 4, T1 flexor muscle strength: 4- become T6: 4+, extensor muscle strength T1 : 4- become T6: 4+, increase range of motion active movement T1: S 0-0-125 be T6: S-0-0-135, passive range of motion movements T1: S 0-0-130 be T6: S 0-0-135, anthropometric increase at the start of the umbilicus - lateral malleolus: 60 cm to T1: 60 cm to T6: 60 cm, SIAS - the medial malleolus: 60 cm to T1: 60 cm to T6: 60cm, increase the functional capability of the position stands sitting, pain T1: 1 to T6 1, difficulty T1: 2 to T6: 2, dependence T1: 1 to T6: 1, walk 15 meters, pain T1: 2 to T6: 1, difficulty T1: 2 to T6: 1, dependence T1: 1 to T6: 1, go up the stairs three traps, pain T1: 2 to T6: 2, difficulty T1: 2 to T6: 2, dependence T1: 1 to T6: 1.

Conclusions:Transutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) can reduce pain, exercise therapy is free of active exercise, active resisted exercise, and hoald relax, beneficial to reduce pain, increase range of motion, meingkatkan muscles around the joint.

Keywords: Osteoarthritis dekstra, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), free active exercise, active resisted hoald exercise and relax.

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS OSTEOARTHRITIS LUTUT *DEXTRA* DI RSUD SUKOHARJO

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Bangsa Indonesia sedang giat melaksanakan pembangunan di segala bidang kesehatan. Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan untuk hidup sehat bagi setiap orang agar terwujud derajat kesehatan masyarakat yang optimal. Perubahan yang terjadi antara lain adanya transisi demografi dan transisi epidemiologi. Transisi demografi merupakan perubahan pola / struktur penduduk yang di tandai semakin banyaknya warga usia (lansia) karena meningkatnya umur harapan hidup (Eka, 2007)

Fisioterapi merupakan upaya pelayanan kesehatan profesional yang bertanggung jawab atas kapasitas fisik dan kemampuan fungsional bagi umat manusia yang bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan secara optimal dengan cara mengelola interaksi antara potensi alam dan jaringan tubuh serta edukasi, agar dapat menjalankan tugas dan kewajibanya sesuai dengan peran dan fungsinya di dalam keluarga dan masyarakat (Merri, 2010).

Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang muncul pada kasus Osteoarthritis, makas penulis merumuskan masalah sebagai berikut: 1) Apakah *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* dapat mengurangi nyeri ? 2) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan lingkup gerak sendi (LGS)? 3) Apakah terapi latihan dapat

meningkatkan kekuatan otot disekitar sendi lutut? 4) Apakah terapi latihan dapat meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional berdasarkan Skala Jette ?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan rumusan masalah ini tersebut adalah : 1) Mengetahui pengaruh TENS terhadap pengaruh nyeri pada penderita *osteoarthritis* lutut. 2) Mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan lingkup gerak sendi (LGS). 3) Mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan kekuatan otot disekitar sendi lutut. 4) Mengetahui pengaruh terapi latihan terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional berdasarkan skala Jette.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi *Osteoarthritis*

Osteoarthritis (OA) berasal dari bahasa Yunani yaitu *osteo* yang berarti tulang, *arthro* yang berarti sendi, dan *itis* yang berarti inflamasi meskipun sebenarnya penderita *osteoarthritis* tidak mengalami inflamasi atau hanya mengalami inflamasi ringan. Osteoarthritis adalah penyakit degeneratif sendi yang bersifat kronik, berjalan progresif lambat, sering kali tidak meradang atau hanya menyebabkan inflamasi ringan, dan di tandai dengan adanya deteriorasi dan abrasi rawan sendi pembentukan tulang baru pada permukaan sendi (Sara dkk, 2010).

Etiologi *Osteoarthritis*

Etiologi/ penyebab dari penyakit degeneratif pada sendi ini diketahui dengan pasti tetapi banyak faktor yang mungkin dapat menyebabkan timbulnya penyakit ini, antara lain:

a. Usia

Semakin lanjut usia seseorang, pada umumnya semakin besar faktor resiko terjadinya osteoarthritis lutut. Hal ini disebabkan karena sendi lutut yang digunakan sebagai penunjang berat badan sering mengalami kompresi atau tekanan dan gesekan, sehingga dapat menyebabkan kartilago yang melapisi tulang keras pada sendi lutut tersebut lama kelamaan akan terkikis dan rentan terjadi degenerasi.

b. Obesitas

Jelas sekali bahwa kelebihan berat badan atau obesitas bisa menjadi faktor resiko terjadinya osteoarthritis lutut. Berat badan yang berlebihan akan menambah kompresi atau tekanan atau beban pada sendi lutut. Semakin besar yang ditumpu oleh sendi lutut, semakin besar pula resiko terjadinya kerusakan pada tulang.

c. Herediter atau faktor bawaan

Struktur tulang rawan dan laxity pada sendi, serta permukaan sendi yang tidak teratur yang dimiliki seseorang sebagai faktor bawaan merupakan faktor resiko terjadinya osteoarthritis lutut.

d. Trauma pada sendi

Terjadinya trauma, benturan atau cedera pada sendi lutut juga dapat menyebabkan kerusakan atau kelainan pada tulang-tulang pembentuk sendi tersebut.

e. Pekerjaan dan aktivitas sehari-hari

Pekerjaan dan aktivitas yang banyak melibatkan gerakan lutut juga merupakan salah satu penyebab *osteoarthritis* pada lutut.

f. Faktor hormonal dan penyakit metabolik

Perubahan degeneratif pada sendi lutut bisa terjadi akibat perubahan hormonal yang terjadi pada wanita yang sudah *menopause*. Selain itu, seseorang yang memiliki diabetes melitus juga bisa terkena *osteoarthritis* lutut.

Patologi

Pada OA terjadi proses degenerasi, reparasi dan inflamasi yang terjadi dalam jaringan ikat, lapisan rawan, *sinovium* dan tulang *subkondral*. Pada saat penyakit aktif, salah satu proses dapat dominan atau beberapa terjadi bersama dalam tingkat intensitas yang berbeda. OA lutut berhubungan dengan berbagai defisit patofisiologi seperti instabilitas sendi lutut, menurunnya lingkup gerak sendi (LGS) lutut, nyeri lutut sangat kuat berhubungan dengan penurunan kekuatan otot *quadriceps* yang merupakan stabilisator utama sendi lutut dan sekaligus berfungsi untuk melindungi struktur sendi lutut. Pada penderita usia lanjut kekuatan *quadriceps* bisa menurun 1/3nya dibandingkan dengan kekuatan *quadriceps* pada kelompok usia yang sama tidak menderita OA lutut (Parjoto, 2000)

Tanda dan gejala klinis.

Tanda dan gejala pada penderita osteoarthritis apa bila sudah manifes akan memberikan tanda maupun gejala sebagai berikut:

a. Nyeri

Menurut the international association for the study of pain (IASP).Nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosiaonal dan tidak nyaman, yang berkaitan dengan kerusakan jaringan atau berpotensi merusak jaringan.Devinisi tersebut merupakan pengalaman subyektif dan bersifat individual. Dengan dasar ini dapat dipahami bahwa kesamaan penyebab tidak secara otomatis menimbulkan perasaan nyeri yang sama (Meliana, 2004).

b. Kaku sendi

Gejala yang sering di jumpai pada OA terjadi kesulitan atau kekakuan pada saat akan memulai gerakan pada kapsul, ligamentum, otot dan permukaan sendi (Heru, 2005).

c. Keterbatasan lingkup gerak sendi

Biasanya keterbatasan gerak mula-mula terlihat pada gerak fleksi kemudian dalam keadaan lanjut terjadi keterbatasan ke arah ekstensi.Keterbatsan ini akibat dari perubahan permukaan sendi, spasme dan kontraktur otot, kontraktur kapsul-kapsul sendi, hambatan mekanik oleh osteofit atau jaringan-jaringan yang terlepas (Nasution, 1994).

d. Krepitasi

Hal ini disebabkan oleh permukaan sendi yang kasar karena hilangnya rawan sendi (Heru, 2005).

e. Kelemahan otot dan atropi otot

Kelemahan otot tidak bagian dari OA tetapi peranan sebagai faktor resiko OA perlu di cermati kekuatan isometrik dan otot quadricep merupakan faktor yang berperan pada OA lutut atropi lutut dapat di timbulkan bersama efusi sendi, sedangkan gangguan gait merupakan manifestasi awal dari OA yang

menyerang sendi penompang berat badan. Sendi instabil berhubungan dengan penyakit lanjut (Isbagio, 2003).

f. Deformitas

Deformitas yang terjadi pada OA yang paling berat dapat menyebabkan distruksi cartilago, tulang dan jaringan lunak sekita sendi terjadi deformitas varus bila terjadi kerusakan pada kopartemen medial dan kendornya ligamentum (Slamet, 2000).

g. Gangguan fungsional

Penderita sering mengalami kesulitan dalam melakukan fungsional dasar, seperti bangkit dari posisi duduk ke berdiri, saat jongkok, berlutut, berjalan, naik turun tangga, dan aktivitas yang lain yang sifatnya membebani lutut

PENATALAKSANAAN STUDI KASUS

Identitas Pasien

Dari hasil anamnesis yang berhubungan dengan kasus ini di dapatkan hasil sebagai berikut, Tanggal anamnesis 13 April 2015 dapat di peroleh data sebagai berikut, nama: Ny Wiwik, umur : 49 tahun, jenis kelamin : perempuan, agama : islam, pekerjaan : rias manten, alamat : Ngranggu RT 04/04 Sumberejo, Sukoharjo, Jawa Tengah.

Keluhan utama

Pasien mengeluhkan adanya rasa sakit pada lutut kananya terutama saat berjalan dan naik turun tangga.

Pemeriksaan Fisioterapi

Pemeriksaan Fisioterapi pada kasus Osteoarthritis meliputi Inspeksi (statis dan dinamis), Palpasi, Perkusi, Pemeriksaan gerak (Aktif, Pasif dan Gerakan melawan

tahanan), Pemeriksaan nyeri, Manual Muscle Testing (MMT), Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi, dan Pemeriksaan Antropometri.

Problematik Fisioterapi

Nyeri pada lutut kanan terutama saat berjalan dan naik turun tangga, penurunan kekuatan otot fleksor dan ekstensor lutut kanan, penurunan LGS lutut kanan, adanya gangguan pada saat berjalan dan naik turun tangga karena adanya nyeri, pasien dapat melakukan aktivitas sosial dan lingkungannya tetapi ada penurunan kualitas

Pelaksanaan Terapi

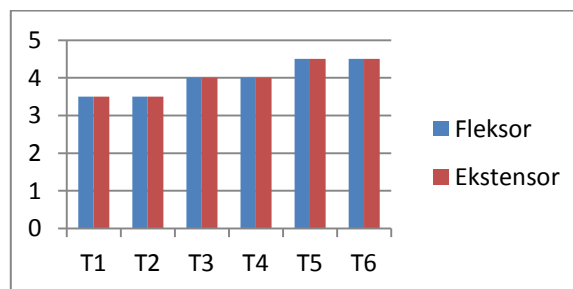
Pelaksanaan terapi dimulai tanggal 20 April 2015. Modalitas fisioterapi yang diberikan yaitu Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan terapi latihan berupa *Free activ exercise, Static Bicycle, Hold relax*.

Tujuan yang hendak dicapai pada kondisi ini adalah mengurangi nyeri, meningkatkan lingkup gerak sendi, meningkatkan kekuatan otot.

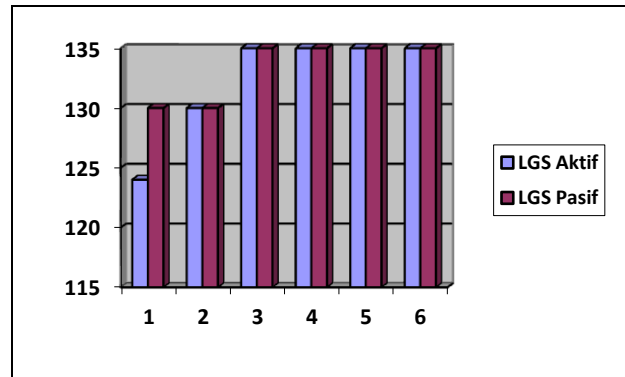
HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah di berikan terapi selama 6 kali sejak tanggal di RSUD Sukoharjo di peroleh hasil yang mengarah ke proses kesembuhan, yaitu : nyeri yang dirasakan pasien berkurang, terdapat peningkatan kekuatan otot sekitar lutut kanan, penambahan lingkup gerak sendi (LGS) lutut kanan, dan peningkatan aktifitas fungsional sehari-hari pasien.

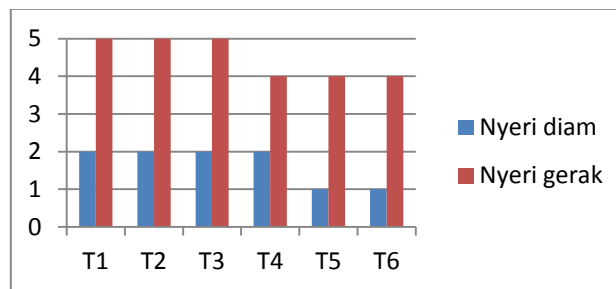
1. Kekuatan otot dengan MMT



2. Lingkup gerak sendi (LGS) lutut kanan.

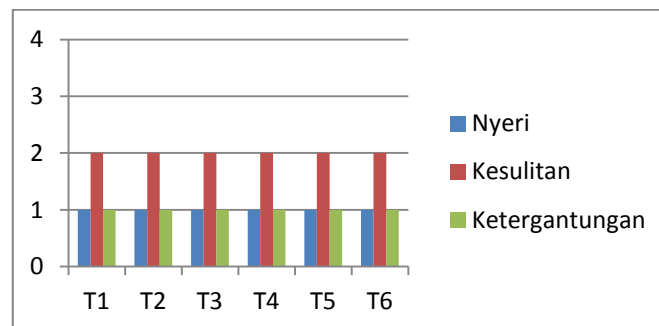


3. Pengukuran nyeri dengan VDS

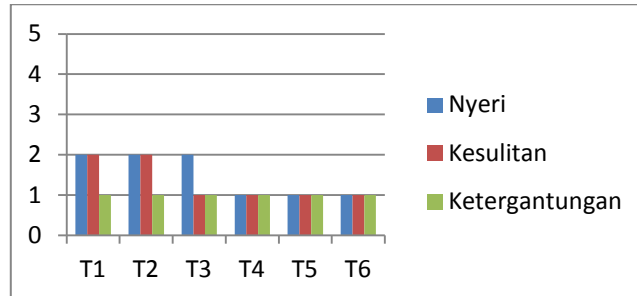


4. Kemampuan fungsional

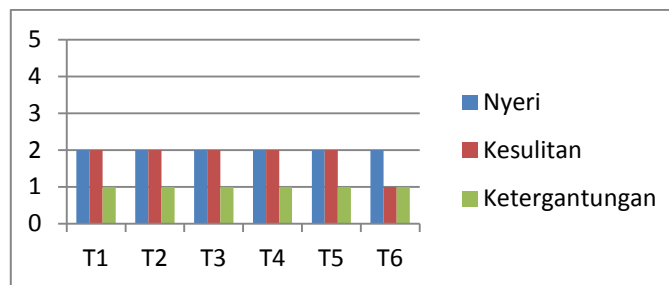
1. Aktivitas dari berdiri ke posisi duduk



2. Aktivitas berjalan 15 METER



3. Saat naik turun tangga 3 trap



Pembahasan

Nyeri

TENS konvensional menghasilkan efek analgesia terutama melalui mekanisme segmental yaitu dengan jalan mengaktifasi serabut A Beta yang selanjutnya akan menginhibisi neuron nosiseptif di kornu dorsalis medula spinalis. Ini mengacu pada teori gerbang kontrol (Gate Control Theory) yang dikemukakan Melzack dan Wall (1965) yang menyatakan bahwa gerbang terdiri dari sel internusial yang bersifat inhibisi yang dikenal sebagai substansi gelatinosa dan yang terletak di cornu posterior dan sel T yang merelai informasi dari pusat yang lebih tinggi. Tingkat aktifitas sel T ditentukan oleh keseimbangan asupan dari serabut berdiameter besar A beta dan A alfa serta serabut berdiameter kecil A delta dan serabut C. Asupan dari serabut saraf

berdiameter kecil akan mengaktifasi sel T yang kemudian dirasakan sebagai keluhan nyeri.

Kekuatan Otot

Terapi latihan/ *exercise therapy* merupakan salah satu usaha pengobatan dalam fisioterapi yang dalam pelaksanaannya menggunakan latihan-latihan gerakan tubuh baik secara aktif maupun pasif. Atau dapat pula didefinisikan sebagai suatu usaha untuk mempercepat penyembuhan dari suatu injuri atau penyakit tertentu yang telah merubah cara hidupnya yang normal.

Lingkup Gerak Sendi

Program latihan yang diberikan pada pasien dengan kasus *osteoarthritis* bertujuan untuk memperbaiki gerak sendi dan memperkuat otot yang biasanya atropik pada sekitar sendi yang mengalami OA. Latihan isometrik lebih baik daripada isotonik karena mengurangi tegangan pada sendi. Atrofi rawan sendi dan tulang yang timbul pada tungkai yang lumpuh timbul karena kontraksi otot (meskipun otot paha dan *quadriceps* untuk lutut). Oleh karena otot-otot periartikuler memegang peranan penting terhadap perlindungan rawan sendi dari beban, maka penguatan otot-otot tersebut adalah penting.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Pasien dengan diagnosa *Osteoarthritis* lutut *dextra* setelah dilakukan terapi selama 6 kali di dapatkan hasil sebagai berikut:

1. Terdapat penurunan nyeri gerak, nyeri diam, dan nyeri tekan pada lutut kanan.
2. Terdapat peningkatan Lingkup Gerak sendi lutut kanan.
3. Terdapat peningkatan Kekuatan otot pada lutut kanan.
4. Terdapat peningkatan kemampuan aktivitas fungsional pada lutut kanan.

2. SARAN

Saran yang diberikan pada pasien osteoarthritis lutut kanan adalah : (1) Memberikan pengertian pada pasien agar dapat bekerjasama dengan terapis dalam melaksanakan program terapi, agar hasil yang di capai maksimal, (2) pasien dianjurkan untuk mengurangi aktivitas yang menggunakan pembebanan sendi lutut yang berlebihan, (3) pasien di anjurkan melakukan latihan dirumah sesuai dengan apa yang di anjurkan oleh terapis, (4) pasien dianjurkan untuk memakai knee decker saat melakukan aktivitas yang melibatkan sendi lutut.

DAFTAR PUSTAKA

De Wolf and J.M.A.Mens, 1994 ;PemeriksaanAlatPenggerakTubuh;
CetakanKedua, Houten

Koentjoro, S. 2010. HubunganAntaraIndeksMasaTubuh (IMT)
DenganDejarat Osteoarthritis LututMenurutKellgren Dan
Lawrence. Semarang: UniversitasDiponegoro.

Pabst, R., Putz. R. 2006. Atlas AnatomiManusiaSobotta. Jakarta: EGC
PenerbitBukuKedokteranJilid 2, Edisi 22.

Parjoto S. 2006. Terapilistrikuntukmodulasinyeri. Semarang:
ikatanfisioterapi Indonesia cabangsemarang.

Suriani, S danLesmana, S. 2013. Latihan Theraband Lebih Baik
Menurunkan Nyeri Dari Pada Latihan Quadricep Bench Pada
Osteoarthritis Genu. Jakarta: UniversitasEsaUnggul

Susanto, Y. 2010. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Penderita
Osteoarthritis Knee Dextra Dengan Menggunakan Tens Dan
Terapi Latihan. Surakarta: UniversitasMuhammadiyah Surakarta.

Yulianto, D. 2013. Penatalaksanaan Fisiotepai Pada Kasus Osteoarthritis
Knee Dextra. Surakarta: UniversitasMuhammadiyah Surakarta.

Yusdiana, M, Prasetyo, E. 2010. Penatalaksanaan Fisioterapi
PadaKondisi Osteoarthritis Knee Dextra Dengan Modalitas
Ultrasound Dan Terapi Latihan.FIK-UNIKAL.

<http://ayoncrayon5.blogspot.com/2012/11/osteoarthritis.html>.

<http://fisioterapishartanto.blogspot.com/2011/11/osteoatrhtisi-oa.html>