

**PERBEDAAN PENGARUH *OPEN KINETIC CHAIN* DAN
CLOSE KINETIC CHAIN PADA *TENS* TERHADAP
PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA
PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagai Syarat Mencapai Gelar
Sarjana Fisioterapi pada
Program Studi Fisioterapi
Di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun oleh :
Nama : Afrida Meina Krisnawati
NIM : 201410301124

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERBEDAAN PENGARUH *OPEN KINETIC CHAIN* DAN *CLOSE KINETIC CHAIN* PADA *TENS* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*

SKRIPSI

Disusun oleh :
Nama : Afrida Meina Krisnawati
NIM : 201410301124

Telah Memenuhi Persyaratan Dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi Program Studi Fisioterapi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan 'Aisyiyah' Yogyakarta

Oleh:
Pembimbing : Veni Fatmawati, SST. Ft, M. Fis
Tanggal : 11 Februari 2016
Tanda Tangan : 



PERBEDAAN PENGARUH *OPEN KINETIC CHAIN* DAN *CLOSE KINETIC CHAIN* PADA *TENS* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN FUNGSIONAL PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*¹

Afida Meina Krisnawati² Veni Fatmawati³

ABSTRAK

Latar Belakang: *Osteoarthritis* lutut paling sering dijumpai pada penyakit *musculoskeletal* dan merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh faktor degeneratif. *Osteoarthritis* lutut adalah penyebab gangguan fungsional. Seseorang dengan *osteoarthritis* lutut pada umumnya mengeluh adanya nyeri, kekakuan dan keterbatasan fungsi. **Tujuan:** penelitian ini ditujukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh *open kinetic chain* dan *close kinetic chain* pada *tens* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. **Metode Penelitian:** Jenis penelitian ini adalah *quasi ekperimental*. Sedangkan desain penelitian menggunakan *pre-test and post-test group design*. Pada penelitian ini digunakan 2 kelompok perlakuan, yaitu: kelompok perlakuan 1: *TENS* dan *open kinetic chain* sebanyak 6 orang, kelompok perlakuan 2: *TENS* dan *close kinetic chain* sebanyak 6 orang. Kedua kelompok sampel diukur derajat kemampuan fungsional menggunakan WOMAC. Frekuensi latihan 3 kali seminggu selama 4 minggu. **Hasil:** Analisis pengaruh dengan uji *Paired t-test* pada kelompok perlakuan 1 dan uji *wilcoxon* pada kelompok perlakuan 2. Uji *Paired t-test* pada *TENS* dan *open kinetic chain* didapatkan nilai $p=0,023$ ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh kemampuan fungsional sebelum dan sesudah perlakuan. Sedangkan pada kelompok perlakuan 2 *TENS* dan *close kinetic chain* dengan uji *Wilcoxon* didapatkan nilai $p=0,027$ ($p < 0,05$) yang berarti ada pengaruh yang signifikan pada kemampuan fungsional sebelum dan sesudah perlakuan. Dari hasil pengujian dengan *Independent t-test* didapatkan nilai $p=0,040$ ($p < 0,05$) yang berarti ada perbedaan pengaruh *open kinetic chain* dan *close kinetic chain* pada *tens* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. **Simpulan:** perbedaan pengaruh *open kinetic chain* dan *close kinetic chain* pada *TENS* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*. **Saran:** menambah jumlah sampel dan waktu penelitian.

Kata kunci : *TENS*, *Open Kinetic Chain*, *Close Kinetic Chain*, kemampuan fungsional, *Osteoarthritis knee*

Daftar pustaka : 47 buah (2002-2015)

1Judul Skripsi

2Mahasiswa Program Studi Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

3Dosen Program Studi Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

DIFFERENCES IN THE EFFECT OF OPEN KINETIC CHAIN AND CLOSE KINETIC CHAIN ON TENS TOWARD THE IMPROVEMENT OF FUNCTIONAL ABILITY ON THE PATIENT WITH *OSTEOARTHRITISKNEE*

Afida Meina Krisnawati² Veni Fatmawati³

ABSTRAK

Background: Osteoarthritis knees are most often found in musculoskeletal diseases and is one of the diseases caused by degeneratif factor. Osteoarthritis knee is the cause of functional impairment. Someone suffers from osteoarthritis knee usually complains of having pain, stiffness and limitation of function. **Objective:** This study aimed to determine differences in the effect of open kinetik chain and close kinetic chain on tens toward the improvement of functional ability on the patient with osteoarthritis knee. **Method of the study:** The study was quasi experimental. The design of the study used pre-test and post-test group design. There were 2 treatment groups in this study, namely: treatment group 1: TENS and open kinetic chain with six people, treatment group 2: TENS and close kinetic chain with 6 people. Both of sample groups were measured their degree of functional ability using WOMAC. The exercise was three times a week in 4 weeks. **Result:** Effect test analysis using Paired t-test on treatment group 1 and wilcoxon test on treatment group 2. The score for Paired t-test on TENS and open kinetic chain was $p=0,023$ ($p<0,05$) which means there was functional ability effect before and after the treatment. Meanwhile, the score in treatment group 2 TENS and close kinetic chain using Wilcoxon test was $p=0,027$ ($p<0,05$) which means there was significant effect on the functional ability before and after the treatment. Based on the examination using Independent t-test, the score was $p=0,040$ ($p < 0,05$) which means there were some differences on the effect of open kinetic chain and close kinetic chain toward the improvement of functional ability on the patient with osteoarthritis knee. **Conclusion:** There were some differences on open kinetic chain and close kinetic chain on TENS toward the improvement of functional ability on the patient with osteoarthritis knee. **Suggestions:** increasing the number of samples and the time of the study.

Key words : *TENS, Open Kinetic Chain, Close Kinetic Chain, functional ability, Osteoarthritis knee*

Bibliography : 47 (2002-2015)

1 Title

2 Students of Fisiotheraphy Study Program STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

3 Lecturer of Fisiotheraphy Study Program STIKES 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Osteoarthritis merupakan suatu penyakit degeneratif persendian yang disebabkan oleh macam faktor (Helmi, 20013). *Osteoarthritis knee* disebabkan oleh genetik, faktor tekanan mekanik yang menyebabkan rusaknya kartilago sendi, munculnya *osteofit*, perubahan ligamen, *meniscus* dan otot. Secara global *osteoarthritis knee* dan hip, merupakan salah satu faktor predisposisi yang menyebabkan kecacatan dan penurunan level fungsional seseorang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan *osteoarthritis knee* dan hip *hip* menempati peringkat 11 sebagai penyumbang kecacatan (Cross, 2014). Menurut survei di USA pada tahun 2008, lebih dari 27 juta orang dewasa di Amerika menderita *osteoarthritis knee*. Prevalensi *osteoarthritis knee* mulai meningkat tajam pada usia 45 tahun, yang mempengaruhi usia produktif penduduk. Pada tahun 2030 diperkirakan 20% dari orang Amerika, yaitu sekitar 72 juta orang, yang mencapai usia 65 tahun ke atas dan akan beresiko tinggi menderita penyakit ini (Dewi, 2009).

Insiden *osteoarthritis knee* meningkat seiring bertambahnya usia. Perkiraan berdasarkan bukti radiologis mengindikasikan pola insiden pada usia 55-64 tahun, 28% pria dan wanita menunjukkan tanda-tanda *osteoarthritis knee*, dan 23% menunjukkan *osteoarthritis* panggul. Pada usia 65-74 tahun, 39% pria dan wanita menunjukkan tanda-tanda *osteoarthritis knee* dan 23% menunjukkan *osteoarthritis* panggul (Stitik, 2005).

Berdasarkan data badan kesehatan dunia (WHO), penduduk yang mengalami gangguan *osteoarthritis* di Indonesia tercatat 8,1% dari total penduduk. Sebanyak 29% di antaranya melakukan pemeriksaan dokter, dan sisanya atau 71% mengkonsumsi obat bebas pereda nyeri. Di Jawa Tengah, kejadian penyakit *osteoarthritis* sebesar 5,1% dari semua penduduk (Kongres Nasional Ikatan Reumatologi Indonesia VI). Prevalensi *osteoarthritis knee* secara radiologis di Indonesia mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Di Indonesia, diperkirakan 1-2 juta lansia menderita kecacatan karena *osteoarthritis*. Knee menempati prevalensi yang tertinggi, dikarenakan lutut merupakan salah satu sendi yang paling *mobile* dan menyangga tubuh (Smith, 2010).

Dengan adanya *inaktivitas* dalam jangka waktu yang lama pada penderita *osteoarthritis knee* akan menimbulkan penurunan kekuatan otot dan berkurangnya massa otot (*atrophy*) terutama group otot *quadriceps* (Kurniawan, 2011). Selain itu, kelemahan kekuatan otot juga dapat mempengaruhi keseimbangan posture pada

penderita *osteoarthritis knee*. Gangguan keseimbangan posture juga merupakan permasalahan yang terjadi pada penderita *osteoarthritis knee*. Kerusakan pada rawan sendi menyebabkan ligament kendur dan kapsul sendi mengalami kerusakan, sehingga reseptor proprioseptif yang terdapat pada sendi, tulang, otot dan ligament mengalami gangguan. Proprioseptif berfungsi sebagai salah satu komponen pengontrol keseimbangan. Penurunan keseimbangan tidak hanya dipengaruhi proprioseptif namun faktor kelemahan otot juga mengakibatkan penurunan keseimbangan postural dan stabilitas sendi. Adanya kelemahannya otot dan penurunan keseimbangan posture meningkatkan resiko jatuh pada penderita *osteoarthritis knee*. Sehingga dengan resiko jatuh tinggi dan nyeri gerak mengakibatkan gangguan aktivitas fungsional seperti duduk-berdiri, naikturun tangga bahkan hilangnya kemandirian (Shaheen, 2008).

Di posyandu lansia Aster Padokan Kidul terdapat 7 RT yang mengikuti posyandu lansia secara aktif berjumlah 80 orang dimana jumlah penderita *osteoarthritis knee* lebih dari 50 % dari jumlah lansia aktif. Dari sebagian besar penderita *osteoarthritis knee* kurang begitu paham tentang bagaimana penanganan *osteoarthritis knee* secara baik, bahkan sebagian besar dari masyarakat apa bila mengalami keluhan *osteoarthritis knee* lebih percaya ke dukun pijat atau pengobatan alternatif yang tidak sesuai dengan keadaan sehingga menambah parah keluhan mereka. Melihat latar belakang tersebut diatas, peneliti mengambil judul "Perbedaan Pengaruh *Open Kinetic Chain* Dan *Close Kinetic Chain* Pada TENS Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Knee*".

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan pengaruh *Open Kinetic Chain* Dan *Close Kinetic Chain* pada TENS Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis knee*.

METODELOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi* ekperimental. Sedangkan desain penelitian menggunakan *pre-test and post-test group design*. Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *open kinetic chain* dan *close kinetic chain* pada *tens* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Subjek berupa benda. Semua benda yang memiliki sifat atau ciri adalah subjek yang bisa diteliti (Machfoedz, 2009). Populasi penelitian ini adalah pasien *osteoarthritis knee* Posyandu Lansia

Aster Padokan Kidul, Tirtonirmolo, Kasihan Bantul, Yogyakarta yang berjumlah 30 orang.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dengan melakukan penilaian pada pasien, adapun penilaian WOMAC *osteoarthritis* index WOMAC adalah sebuah indeks penyakit deformitas, dan pada kasus *Osteoarthritis* digunakan sebagai ukuran subyektif yang dirasakan oleh pasien. WOMAC berbentuk kuisoner tiga bagian yang dapat diselesaikan oleh pasien kurang lebih 10 menit, yang terdiri dari 24 pertanyaan. Pada aspek nyeri 5 pertanyaan, aspek kekakuan 2 pertanyaan, dan kemampuan fungsional 17 pertanyaan. Dalam penelitian ini menggunakan skala Likert versi WOMAC yang memungkinkan pasien untuk membuat tanggapan mereka pada skala 5 poin (0=tidak ada, 1=ringan, 2= sedang, 3=parah, 4= ekstrim). Terapis menjelaskan kepada pasien bahwa semakin tinggi skor yang dicapai semakin rendah tingkat kesehatan yang dirasakan pada kemampuan fungsional. Hasil dari skor tersebut yang kemudian digunakan untuk evaluasi kemampuan fungsional pada pasien. Metode pengumpulan data adalah meminta persetujuan responden (informed consent) untuk menjadi sampel penelitian, responden mengisi formulir data diri dan formulir kuesioner, mengumpulkan biodata, kuesioner dikaji untuk disiapkan menjadi sampel sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, merekapitulasi hasil yang telah diperoleh dari pendataan sebelumnya yang kemudian menetapkan sampel menjadi sampel dalam penelitian, peneliti memberikan perlakuan pada sampel yang sesuai dengan variabel pada penelitian yaitu latihan TENS dan *Open kinetic chain* serta TENS dan *Close kinetic chain* selama 4 minggu, peneliti melakukan analisa data dan pembuatan laporan hasil penelitian. Pengolahan uji normalitas menggunakan tes Shapiro wilk, uji Homogenitas dengan *Lavene's test*, uji hipotesis I menggunakan tes Paired sampel T-Test, Uji Hipotesis II dengan *wilcoxon* dan Hipotesis III menggunakan *Independent test*.

HASIL PENELITIAN

Responden pada penelitian ini adalah pasien Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, yang bersedia mengikuti terapi TENS dan latihan *Open kinetic chain* dan *close kinetic chain* dengan jumlah sampel sebanyak 12 orang yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 dengan perlakuan TENS dan *open kinetic chain* dan kelompok 2 dengan perlakuan TENS dan *close kinetic chain*. Penelitian ini dilaksanakan di Posyandu Lansia Aster Dusun Padokan Kidul, RT. 01, Tirtonirmolo, Kasihan, Bantul Yogyakarta.

Karakteristik responden dalam penelitian ini meliputi usia,, jenis kelamin,pekerjaan dan IMT Deskripsi karakteristik responden sebagai berikut:

Tabel.4.1

Karakteristik sampel Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, Bulan November-Desember 2015

Karakteristik	Kelompok TENS&OKC (n=6)	Kelompok TENS&CKC (n=6)
	Mean ± SD	Mean ± SD
Umur (th)	3,17 ± 1,722	3,17 ± 2,041
Jenis kelamin	1,00 ± 0,000	1,17 ± 0,408
Pekerjaan	1,6667 ± 1,03280	1,83 ± 1,169
IMT	2,3333±0,51640	2,0000±0,63246

Keterangan:

N : Jumlah sampel

% : Jumlah prosentase

IMT : Indeks Masa Tubuh

TENS&OKC : TENS dan *Open Kinetic Chain*

TENS&CKC : TENS dan *Close Kinetic Chain*

Tabel 4.2

Distribusi sampel menurut usia pada kelompok I dan kelompok II Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, Bulan Nove-Desember 2015

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	N	%	N	%
45-50	2	33.3%	2	33,3%
51-55	0	0%	1	16,7%
56-60	0	0%	0	0%
61-65	3	50%	0	0%
65-70	1	16,7%	3	50%
Jumlah	6	100%	6	100%

Keterangan:

N : Jumlah sampel

% : Jumlah prosentase

Berdasarkan tabel 4.1 pada kelompok I sampel terbanyak berusia 61-65 tahun mempunyai prosentase sebanyak 50%, sedangkan pada kelompok perlakuan II sampel terbanyak berusia 65-70 tahun mempunyai prosentase sebanyak 50%. Sesuai dengan teori, semakin lanjut usia seseorang umumnya semakin besar resiko terjadinya *osteoarthritis knee*.

Pada sampel penelitian ini, sampel berjenis kelamin perempuan 11 orang dan laki-laki 1 orang, pada kelompok I sampel terbanyak perempuan berjumlah 6 orang mempunyai prosentase sebanyak 100%, sedangkan pada kelompok perlakuan II sampel terbanyak pada perempuan sebanyak 5 orang mempunyai prosentase sebanyak 83,3% dan laki-laki 1 orang dengan prosentasi 16,7%.

Tabel 4.3
Distribusi sampel menurut jenis kelamin pada kelompok I dan kelompok II
Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul,
Bulan November-Desember
2015

Jenis Kelamin	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	N	%	N	%
Laki-laki	0	0%	1	83,3%
Perempuan	6	100%	5	16,7%
Jumlah	6	100%	6	100%

Keterangan:

N : Jumlah sampel

% : Jumlah prosentase

Tabel 4.4
Distribusi sampel menurut pekerjaan pada kelompok I dan kelompok II
Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul,
Bulan November-Desember
2015

Pekerjaan	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	N	%	N	%
IRT	4	66,7%	3	50%
Pedagang	2	33,3%	0	0%
Swasta	0	0%	2	33,3%
Guru	0	0%	1	16,7%
Jumlah	6	100%	6	100%

Keterangan:

N : Jumlah sampel

% : Jumlah prosentase

IRT : Ibu Rumah Tangga

Aktivitas fisik dapat menyebabkan terjadinya *Osteoarthritis*. Aktivitas yang rutin dan cukup berat dapat meningkatkan risiko terjadinya *Osteoarthritis*, apalagi kegiatan ini dilakukan selama bertahun-tahun (Kasper, 2008).

Tabel 4.5
Distribusi sampel berdasarkan IMT Posyandu Lansia Aster
Padokan Kidul, Bulan November-Desember
2015

IMT	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	N	%	N	%
Kurus 17,0-18,5	1	16,7%	1	16,7%
Normal 18,5-24,9	2	33,3%	4	66,7%
Gemuk 25,0-29,9	3	50%%	1	16,7%
Obesitas	0	0%	0	0%
Jumlah	6	100%	6	100%

Keterangan:

N : Jumlah sampel

% : Jumlah prosentase

IMT : Indeks Masa Tubuh

Pada sampel penelitian ini, berdasarkan IMT terbanyak pada IMT normal dan gemuk, pada kelompok I sampel terbanyak pada IMT gemuk dengan jumlah responden 3 orang mempunyai prosentase 50%, sedangkan pada kelompok perlakuan II sampel terbanyak pada IMT normal dengan jumlah responden sebanyak 4 orang mempunyai prosentase sebanyak 66,7%.

Tabel 4.6
Hasil Uji Nrmalitas dan Homogenitas *Lavene's Test*
Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul,
Bulan November-Desember
2015

	Uji Normalitas (Saphiro Wilk test)		Homogenitas (<i>Lavene's Test</i>)
	Kelompok 1 TENS&OKC	Kelompok 2 TENS &CKC	
Sebelum	0,160	0,321	0,128
sesudah	0,052	0,060	0,029

Keterangan:

TENS&OKC : TENS dan *Open Kinetic Chain*

TENS&CKC : TENS dan *Close Kinetic Chain*

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan nilai P pada kelompok perlakuan I sebelum intervensi adalah 0,160 dan sesudah intervensi 0,321 dimana sampel berdistribusi normal, sedangkan nilai P pada kelompok perlakuan II sebelum perlakuan adalah 0,052 dan sesudah perlakuan 0,060 dimana sampel berdistribusi tidak normal. Pada uji homogenitas didapatkan hasil sebelum perlakuan nilai 0,128 dimana tidak terdapat perbedaan dari distribusi data dimana data homogen,

sedangkan setelah perlakuan didapatkan hasil ada perbedaan data ditribusi dengan nilai 0,029 yang berarti data tidak homogen.

Untuk mengetahui pengaruh *TENS* dan *Open Kinetic Chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* digunakan uji *paired sampel t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal. Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai $P= 0,023$ artinya $P<0,05$ (lebih kecil dari 0,05). Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *TENS* dan *Open Kinetic Chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Tabel . 4.7
Uji pengaruh sebelum dan sesudah pada kelompok *TENS* dan *OKC* dengan *Paired Sample T-test* Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, Bulan Novembe-Desember 2015

Uji pengaruh <i>Paired Sample T-test</i> $p < 0,05$		T	p
Sebelum Mean \pm SD	Sesudah Mean \pm SD		
22,0486 \pm 12,76484	16,3681 \pm 8,64201	3,245	0,023

Keterangan:
TENS&OKC : *TENS* dan *Open Kinetic Chain*
 Nilai P : Nilai probabilitas
 Nilai T : Nilai T hitung
 Mean : Nilai rerata
 SD : Standar deviasi

Tabel . 4.8
Uji pengaruh sebelum dan sesudah pada kelompok *TENS* dan *OKC* dengan *Wilcoxon* Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, Bulan Novembe-Desember 2015

Uji pengaruh <i>Wilcoxon</i> $p < 0,05$		Z	p
Sebelum Mean \pm SD	Sesudah Mean \pm SD		
13,5417 \pm 5,96576	1,5625 \pm 2,05713	-2,207 ^b	0,027

Keterangan:
TENS&CKC : *TENS* dan *Close Kinetic Chain*
 Nilai P : Nilai probabilitas
 Nilai Z : Nilai Z hitung
 Mean : Nilai rerata
 SD : Standar deviasi

Untuk mengetahui pengaruh pengaruh *TENS dan Close Kinetic Chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* digunakan uji *wilcoxon* karena mempunyai distribusi data yang tidak normal . Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai $P= 0,027$, artinya $P<0,05$ (lebih kecil dari 0,05). Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan pada pemberian *TENS dan Close Kinetic Chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Hipotesis dengan menggunakan Uji beda 2 kelompok independen setelah dilakukan uji normalitas pada selisih nilai WOMAC ke dua kelompok didapatkan nilai *Independent Test* didapatkan nilai $p=0,040$ ($p<0,05$) kurang dari 0,05 yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna pada aktivitas fungsional pada kelompok 1 dan kelompok 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi pada kelompok 2 dengan intervensi *TENS dan Close Kinetic Chain* lebih baik secara signifikan dibanding dengan kelompok *TENS dan Open Kinetic Chain* dalam meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada *Osteoarthritis knee*.

Tabel . 4.7
Uji Beda pengaruh sebelum dan sesudah pada kelompok TENS dan OKC dengan *Independent test* Posyandu Lansia Aster Padokan Kidul, Bulan Novembe-Desember 2015

	Kelompok	N	Mean ± SD	Uji homogen $p > 0,05$	Uji beda $p < 0,05$
Sebelum	TENS&OKC	6	22,0486±12,76484	0,128	0,170
	TENS&CKC	6	13,5417± 5,96576		
Sesudah	TENS&OKC	6	16,3194± 8,63181	0,029	0,002
	TENS&CKC	6	1,5625± 2,05713		
Selisih	TENS&OKC	6	5,7292± 4,30752	0,837	0,040
	TENS&CKC	6	11,9792± 4,87473		

Keterangan:

TENS&OKC : TENS dan *Open Kinetic Chain*

TENS&CKC : TENS dan *Close Kinetic Chain*

N : Jumlah sampel

Nilai P : Nilai probabilitas

Mean : Nilai rerata

SD : Standar deviasi

Hipotesis dengan menggunakan Uji beda 2 kelompok independen setelah dilakukan uji normalitas pada selisih nilai WOMAC ke dua kelompok didapatkan nilai *Independent Test* didapatkan nilai $p=0,040$ ($p<0,05$) kurang dari 0,05 yang

berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna pada aktivitas fungsional pada kelompok 1 dan kelompok 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi pada kelompok 2 dengan intervensi *TENS dan Close Kinetic Chain* lebih baik secara signifikan dibanding dengan kelompok *TENS dan Open Kinetic Chain* dalam meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada *Osteoarthritis knee*, dengan cara melihat selisih mean antara kelompok *TENS dan Open Kinetic Chain* dan kelompok *TENS dan Close Kinetic Chain*. Kelompok *TENS dan Close Kinetic Chain* mempunyai selisih mean 11,9792 lebih besar dari pada kelompok *TENS dan Open Kinetic* yang mempunyai selisih mean 5,7292.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan hasil perlakuan *TENS dan open kinetic chain* yang dilakukan selama 3 kali satu minggu dan dilakukan 4 minggu, didapatkan hasil bahwa ada berpengaruh sebelum dan sesudah perlakuan terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*. Dalam pengujian menggunakan *paired sample t-test* nilai $p = 0,023$ ($p < 0,05$) yang artinya H_a diterima dan H_0 ditolak, yang berarti ada perbedaan tingkat kemampuan aktivitas fungsional sebelum dan sesudah pemberian *TENS dan open kinetic chain*. Hal ini sesuai dengan penelitian “Latihan *Closed Kinetic Chain* Lebih Baik Daripada *Open Kinetic Chain* Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada *Osteoarthritis Lutut* Setelah Pemberian *Micro Wave Diathermy (MWD)* Dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*” yang menyimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan *MWD, TENS dan open Kinetic chain* memiliki hasil signifikan (Susilawati, 2015). Pada penelitian Perbedaan Pengaruh *Open Kinetik Chain* Dan *Close Kinetik Chain* Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Sendi Lutut Pada Wanita Lanjut Usia menyimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan *open kinetic chain* memiliki hasil

signifikan dengan uji *Wilcoxon T-Test*, diperoleh nilai $Z = -2,214$ dengan nilai signifikansi 0,027, dimana latihan ini dapat mempelancar sirkulasi darah, mencegah kontraktur, meningkatkan kekuatan otot atau *power muscle*, rileksasi otot dan stabilitasi *knee joint* (Ayunda, 2014).

Pada penelitian ini didapatkan hasil *TENS* dan *close kinetic chain* yang dilakukan selaman 3 kali satu minggu dan dilakukan 4 minggu, didapatkan hasil bahwa ada berpengaruh sebelum dan sesudah perlakuan terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*. Dalam pengujian menggunakan *wilcoxon* nilai $p=0,027$ ($p<0,05$) yang artinya H_a diterima dan H_o ditolak dimana ada perbedaan tingkat kemampuan fungsional sebelum dan sesudah pemeberian *TENS* da *close kinetic chain*. Hal ini sesuai dengan penelitian “Latihan *Closed Kinetic Chain* Lebih Baik Daripada *Open Kinetic Chain* Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada *Osteoarthritis Lutut* Setelah Pemberian *Micro Wave Diathermy (MWD)* Dan *Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation (TENS)*” yang menyimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan *MWD*, *TENS* dan *close kinetic chain* memiliki hasil signifikan (Susilawati, 2015).

Pada penelitian Perbedaan Pengaruh *Open Kinetik Chain* Dan *Close Kinetik Chain* Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Sendi Lutut Pada Wanita Lanjut Usia menyimpulkan bahwa pada kelompok perlakuan *open kinetic chain* memiliki hasil signifikan. Berdasarkan uji *Wilcoxon Test*, diperoleh nilai $Z = -2,220$ dengan nilai signifikansi 0,026 (Ayunda, 2014).

Dari hasil uji menggunakan *Independent Test* didapatkan nilai $p= 0,040$ ($p<0,05$) yang berati H_a diterima dan H_o ditolak. Hasil dari penelitian ini juga didapatkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh *TENS* dan *open kinetic chain* dengan *TENS* dan *close kinetic chain* terhadap peningkatan kemampuan aktivitas fungsional

pada *osteoarthritis knee*. Dari hasil rata-rata didapatkan hasil *TENS* dan *close kinetic chain* memiliki pengaruh lebih besar dibanding dengan *TENS* dan *open kinetic chain* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *osteoarthritis knee*. Hal ini sesuai dengan penelitian “Latihan *Closed Kinetic Chain* Lebih Baik Daripada *Open Kinetic Chain* Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada *Osteoarthritis Lutut* Setelah Pemberian *Micro Wave Diathermy (MWD)* Dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*”. Pada penelitian sebelumnya dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok ke 1 dengan *MWD*, *TENS* dan *Open Kineic Chain* sedang kelompok ke 2 *MWD*, *TENS* dan *close kinetic chain* didapatkan hasil kelompok 2 *MWD*, *TENS* dan *Close kinetic chain* lebih signifikan dibanding kelompok 1 *MWD*, *TENS* dan *Open Kineic Chain* (Susilawati, 2015).

Pada penelitian “*Comparing open kinetic chain with closed kinetic chain exercise on quadriceps strength and functional status of women with osteoarthritic knees*” nilai t menunjukkan perbandingan antara kelompok A dan kelompok B adalah 0,004, yang nilai signifikan dan menunjukkan bahwa *close kinetic chain* lebih efektif daripada *open kinetic chain* (Verna, 2012).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan simpulan penelitian, disarankan beberapa hal yang berkaitan dengan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut:

TENS dan *Open kinetic chain* dengan *TENS* dan *Close Kinetic chain* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *Osteoarthritis knee*. Diharapkan kepada rekan-rekan fisioterapis dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut yang lebih bervariasi untuk variable terikatnya serta dilaksanakan dengan jumlah sampel yang lebih banyak dan jangka waktu yang lebih panjang sehingga diketahui keefektifitasan yang lebih maksimal. Sampel perlu diberikan saran dan anjuran untuk mengontrol aktivitas yang dapat menimbulkan penurunan aktivitas fungsional penderita *osteoarthritis knee* agar peneliti mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayunda, M. P. 2014. Perbedaan Pengaruh Open Kinetik Chain Dengan Close Kinetik Chain Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Sendi Lutut Wanita Lanjut Usia. <http://www.eprints.ums.ac.id>, diakses tanggal 2 Juli 2015.
- Cross, M. 2014. The Global Burden of Hip and Knee Osteoarthritis: Estimates From the Global Burden of Disease 2010 study. *Clinical and epidemiological research*. No. 1, Vol. 8.
- Dewi, S.K. 2009. *Osteoarthritis:Diagnosa, Penanganan dan Perawatan di Rumah*, Fitramaya, Yogyakarta.
- Helmi, Zairin Noor. 2013. *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*, Cetakan Kedua, Salemba Medika, Jakarta.
- Kurniawan H. 2011. *Latihan penguatan otot kuadriseps pada pasien osteoarthritis (oa) lutut*. <http://majalahkasih.pantiwilasa.com>, diakses tanggal 25 Juli 2015
- Machfoedz, I. 2009. *Metodolologi Penelitian Bidang Kesehatan, Keperawatan, Kedokteran*, Fitramaya, Yogyakarta.
- Shaneen, A. 2008 . *Impact cronic osteoarthritis of knee joint on postural stability and mobility in women*. Vol 13. No 1. Januari 2008. <http://faculty.ksu.edu.sa>, diakses tanggal 25 Juli 2015.
- Smith, R P, Thomas, A. C, Gutierrez, C .K. Sowers,M F. 2010. Isometric Quadriceps Strength in Women with Mild, Moderate, and Severe Knee Osteoarthritis; *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, National Instituites of Healt.*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>, diakses tanggal 30 Juli 2015.
- Stitik, T.P. Foye, P.M. 2005. *Osteoarthritis*. In : *Delisa J, editor. Physical medicine & Rehabilitation Principles and practice. 4thed.* Lippincot WilliamsWilkins. P765-785.
- Susilawati, I. 2015. *Latihan Closed Kinetic Chain Lebih Baik Daripada Open Kinetic Chain Untuk Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada Osteoarthritis Lutut Setelah Pemberian Micro Wave Diathermy (MWD) Dan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* Januari 2015, Sport and Fitness Journal Volume 3, No.1 : 26-34. <http://download.portalgaruda.org>, diakses 30 Juli 2015.
- Verma, S. 2012. *Comparing Open Kinetic Chain With Closed Kinetic Chain Exercise On Quadriceps Strength And Functional Status Of Women With Osteoarthritic Knees*. *Medicina Sportiva* (2012), vol VIII, no 4, 1989-1996.