

**PERBEDAAN PENGARUH *CYCLE ERGOMETRY* DAN  
*PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*  
*CONTRACT RELAX STRETCHING* TERHADAP  
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL  
PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS KNEE***

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh :  
Bayu Indra  
201410301067

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2018**

**PERBEDAAN PENGARUH *CYCLE ERGOMETRY* DAN  
*PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*  
*CONTRACT RELAX STRETCHING* TERHADAP  
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL  
PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS KNEE***

**NASKAH PUBLIKASI**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat Mencapai Gelar  
Sarjana Fisioterapi  
Program Studi Fisioterapi S1  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta



Disusun oleh :  
Bayu Indra  
201410301067

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIYAH  
YOGYAKARTA  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN PENGARUH *CYCLE ERGOMETRY* DAN  
*PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION*  
*CONTRACT RELAX STRETCHING* TERHADAP  
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL  
PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS KNEE***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh :  
Bayu Indra  
201410301067

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi  
Program Studi Fisioterapi  
Fakultas Ilmu Kesehatan  
di Universitas 'Aisyiyah  
Yogyakarta

Oleh :  
Pembimbing : Nurahida Puspitasari, M.Or  
Tanggal : 27 - Juli - 2018

Tanda Tangan :



Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

**PERBEDAAN PENGARUH *CYCLE ERGOMETRY* DAN *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION CONTRACT RELAX STRETCHING* TERHADAP PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL PADA**

**PASIE *OSTEOARTHRITIS KNEE***<sup>1</sup>  
**Bayu Indra**<sup>2</sup>, **Nurwahida Puspitasari**<sup>3</sup>  
[indrafastable@gmail.com](mailto:indrafastable@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Berdasarkan studi pendahuluan di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha unit Budi Luhur terdapat 20 orang lanjut usia yang mengalami gangguan gerak dan fungsi lutut setelah dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan *WOMAC* sehingga mengganggu kemampuan melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengaruh latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *experimental* dengan teknik *purposive*. Desain penelitian adalah *pre-test and post-test two group design* yang dilakukan pada 20 lansia penghuni BPSTW Unit Budi Luhur dengan usia 58-70 tahun. **Hasil:** Hasil uji Hipotesis I dan II kedua kelompok menggunakan *paired sample t-test*, kelompok I nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) dan kelompok II nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) hal ini menunjukkan latihan yang diberikan pada masing-masing kelompok ada pengaruh untuk meningkatkan aktivitas fungsional lutut pada pasien *osteoarthritis knee*. Hasil uji Hipotesis III menggunakan *independent t-test* menunjukkan nilai  $p=0,628$  ( $p>0,05$ ) yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh antara kelompok I dan kelompok II. **Kesimpulan:** dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh antara latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*. **Saran:** Pada penelitian ini disarankan agar untuk penelitian selanjutnya peneliti dapat mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi *osteoarthritis knee* yaitu *local risk factor*, *non modifiable risk factors*, *systemic risk factor*.

**Kata Kunci** : *Cycle ergometry*, *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching*, aktivitas fungsional, *osteoarthritis knee*.

**Daftar Pustaka:** 39 buah referensi (2008- 2018)

---

<sup>1</sup>Judul Skripsi

<sup>2</sup>Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

<sup>3</sup>Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

# DIFFERENT EFFECT OF CYCLE ERGOMETRY AND PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION CONTRACT RELAX STRETCHING TOWARD FUNCTIONAL ACTIVITIES IMPROVEMENT OF KNEE OSTEOARTHRITIS PATIENTS<sup>1</sup>

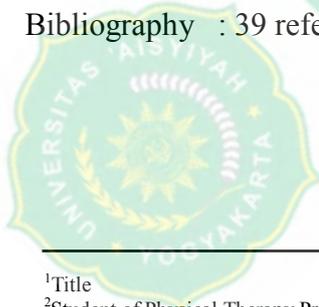
Bayu Indra<sup>2</sup>, Nurwahida Puspitasari<sup>3</sup>  
[indrafastable@gmail.com](mailto:indrafastable@gmail.com)

## ABSTRACT

**Background:** The result of preliminary study in Elderly Home Care of Budi Luhur unit shows there were 20 elderly experiencing knee functional movement disorder based on the examination using WOMAC. It disturbs elderly when doing their daily activities. **Objective:** The study aims to investigate different effects of cycle ergometry and proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching towards the improvement of functional activity in patients with knee osteoarthritis. **Method:** This is experimental study with purposive technique. The research design was pretest and posttest two groups. The respondents were 20 elderly at the age of 58-70 in Elderly Home Care of Budi Luhur Unit. **Result:** Hypothesis I and II tests used Paired sample t-test. The results of Hypothesis I and II in group I was  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) and Group II was  $p=0.000$  ( $p<0,05$ ). It suggests that the treatments given to both groups gave positive effects towards the improvement of functional activity in patients with knee osteoarthritis. Hypothesis III used Independent t-test, and the result was  $p=0.628$  ( $p>0,05$ ). It suggests that there was no different effect in both groups. **Conclusion:** It can be concluded that there was no different effect of cycle ergometry exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching exercise towards the improvement of functional activity in patients with knee osteoarthritis. **Suggestion:** It is expected that the researcher could control other factors influencing knee osteoarthritis such as local risk factor, non-modifiable risk factors, and systemic risk factor.

**Keywords** : Cycle Ergometry, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Contract Relax Stretching, Functional Activity, Knee Osteoarthritis.

**Bibliography** : 39 references (2008-2018)



---

<sup>1</sup>Title

<sup>2</sup>Student of Physical Therapy Program, Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

<sup>3</sup>Lecturer of Health Sciences Faculty, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

## PENDAHULUAN

Pada saat manusia memasuki pertengahan dan lanjut usia, menurut *World Health Organization* (WHO), penyakit degeneratif seperti *osteoarthritis* (OA) pada sendi lutut yang dapat mengakibatkan nyeri dan gangguan gerak dan fungsi lutut sehingga dapat mengalami keterbatasan dalam beraktivitas dan berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari dari lansia penderita *osteoarthritis*.

*Osteoarthritis* (OA) adalah penyakit degeneratif yang ditandai dengan "peradangan tingkat rendah" pada tulang rawan dan sinovium, yang mengakibatkan hilangnya struktur sendi dan kemunduran tulang rawan yang progresif. Meskipun penyakit ini dapat bergantung pada faktor genetik dan epigenetik, jenis kelamin, etnisitas, dan usia (penuaan seluler, apoptosis dan lubricin), hal ini juga terkait dengan obesitas dan kelebihan berat badan, makanan, gaya hidup dan cedera olahraga yang merupakan faktor resiko dari *osteoarthritis* (Musumeci et al., 2015).

*Osteoarthritis* merupakan penyebab paling umum kecacatan pada orang dewasa yang lebih tua. Sebagai bagian dari studi *Global Burden of Disease 2010*, sebuah tinjauan sistematis melaporkan bahwa prevalensi osteoarthritis lutut pada usia global adalah 3,8%, dan osteoarthritis pinggul 0,85% (Allen & Golightly, 2015). Prevalensi penderita wanita lebih tinggi dibandingkan pria diperkirakan 10% sampai 15% dari semua orang dewasa berusia di atas 60 memiliki tingkat *osteoarthritis* (*World Health Organization*, 2013).

*Osteoarthritis* yang terjadi pada ekstremitas bawah dapat mengganggu kemampuan pasien untuk melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari (ADLs) seperti berjalan kaki, mandi, berpakaian, menggunakan toilet, dan pekerjaan rumah tangga. Fisioterapi dan *occupation therapy* merupakan inti pengelolaan pasien dengan keterbatasan fungsional. *Assessment* yang tepat kepada pasien *osteoarthritis* dapat menghasilkan instruksi tentang cara terbaik untuk meningkatkan jangkauan sendi dan kekuatan otot serta menyediakan perangkat asisten seperti tongkat dan *walkers* dapat dilakukan oleh Fisioterapi (Wood et al., 2013).

Penduduk lansia menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2013, pada tahun 2017 jumlah penduduk proyeksi untuk usia 40 sampai dengan 69 tahun adalah 1.264.200 penduduk, sedangkan prevalensi penyakit *osteoarthritis* tahun 2016 adalah sebesar 5,6%, dari studi pendahuluan di Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha unit Budi Luhur terdapat 20 orang lanjut usia dengan hasil empat orang 24-30%, empat orang 31-35%, enam orang 36-40%, tiga

orang 41-45% dan tiga orang 50-55% yang mengalami gangguan gerak dan fungsi lutut setelah dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*.

Didalam penelitian ini modalitas yang digunakan sebagai intervensi fisioterapi pada kondisi *osteoarthritis knee* adalah menggunakan latihan sepeda statis (*Cycle Ergometry*) dan *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation contract relax*, sedangkan untuk aktivitas fungsional diukur menggunakan *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*.

Latihan sepeda statis (*cycle ergometry*) adalah aktivitas latihan yang tidak menumpu pada lutut (*non-weight bearing*) dengan menggunakan sepeda statis sebagai salahsatu modalitas latihan yang dapat digunakan untuk pasien dengan osteoarthritis lutut. Latihan *Cycle Ergometry* dapat meningkatkan mobilitas sendi, meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot dan juga meningkatkan postur dan koordinasi. Gerakan lutut yang berulang itu baik untuk lutut yang mengalami arthritis karena mendorong produksi cairan *synovial* melalui sendi dan melumasinya (Mulla, Pawar & Warude, 2015).

Latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* adalah latihan yang dapat menghasilkan respons yang memungkinkan penyesuaian kompensasi pada panjang berbagai otot, tingkat ketegangannya, dan posisi sendi untuk memfasilitasi gerakan sendi (Ju, Park & Kim, 2015). *Contract relax stretching* adalah merupakan latihan yang merupakan bagian dari latihan *proprioceptive neuromuscular facilitation* yang dimaksudkan untuk meningkatkan elastisitas dan meningkatkan *range of motion* melalui proses penghambatan autogenik dan penghambatan timbal balik untuk memfasilitasi organ tendon Golgi dan spindle otot melalui serabut saraf tipe 1b, 1a dan II, yang mengirim pesan ke sumsum tulang belakang sehingga menghasilkan asosiasi dan interaksi di tingkat tulang belakang, dihubungkan oleh neuron konektor dan adjuster neuron. Impuls lebih lanjut dikirim kembali ke otot efektor, yaitu otot agonis dan antagonis, menginstruksikan relaksasi otot sinergis untuk memudahkan peregangan sehingga terjadi peningkatan aktivitas fungsional pada lutut (Nagarwal et al., 2010 & Hindle et al., 2012 dalam Rudianto, Mahadewa & Sugijanto, 2015).

Menurut *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)* terdapat tujuh belas aktivitas fungsional yang aktif melibatkan sendi lutut, apabila manusia dapat melakukannya dengan tanpa kesulitan, maka dapat dikatakan bahwa sendi lutut orang tersebut dikatakan sehat, tujuh belas indikator

tersebut adalah: berjalan, turun tangga, naik tangga, berdiri dari duduk, berdiri, berbelok ke lantai, berjalan di permukaan datar, masuk/ keluar dari kendaraan, pergi belanja, memakai kaus kaki, berbaring di tempat tidur, melepaskan kaus kaki, bangkit dari tempat tidur, masuk/ keluar dari kamar mandi, duduk, duduk/ berdiri saat toilet, tugas rumah tangga berat, tugas rumah tangga ringan. Untuk nyeri pada lutut di indikasikan apabila ada nyeri saat: berjalan, naik tangga, nokturnal (terbangun dari tidur di malam hari akibat nyeri pada lutut), istirahat, mengangkat beban pada lutut. Untuk kekakuan sendi lutut di indikasikan bila lutut terasa kaku atau tidak dapat digerakkan di pagi hari, dan terasa kaku atau tidak dapat digerakkan di sepanjang hari saat melakukan aktivitas sehari-hari.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pre and Post Test Two Group Design* yaitu membandingkan antara perlakuan dua kelompok. Kelompok pertama yaitu intervensi *cycle ergometry* dan Kelompok kedua yaitu intervensi *Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) contract relax stretching*. Program dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali dalam seminggu selama 3 minggu yang dimulai pada tanggal 30 April sampai dengan 17 Mei 2018. Dalam penelitian ini, aktivitas fungsional pasien *osteoarthritis knee* diukur menggunakan *The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)*. Hasil pengukuran fungsional akan dianalisis dan dibandingkan antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

### **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivasi fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel 20 lansia.

#### **a. Deskripsi Karakteristik Sampel**

Karakteristik Sampel dalam penelitian ini meliputi umur, jenis kelamin dan indeks masa tubuh. Deskripsi karakteristik Sampel disajikan pada tabel di bawah ini:

1) Distribusi Responden Berdasarkan Usia

Dari rumus perhitungan statistik didapatkan hasil distribusi usia sampel sebagai berikut:

Tabel. Distribusi Sampel berdasarkan usia

Usia	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
58-60	1	10%	0	0
61-63	3	30%	0	0
64-66	0	0	4	40%
67-69	2	20%	3	30%
70	4	40%	3	30%
Total	10	100%	10	100%

2) Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel. Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Kelompok I		Kelompok II	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Pria	5	50%	5	50%
Wanita	5	50%	5	50%
Total	10	100%	10	100%

3) Indeks Masa Tubuh (IMT)

Berdasarkan pada pengelompokan Indeks Masa Tubuh menurut *World Health Organization* (2000) terhadap 20 sampel maka didapatkan hasil:

Tabel. Distribusi Sampel Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Kelompok I		Kelompok II	
	Frequency	%	Frequency	%
18,5-22,9 (Normal)	4	40%	5	50%
23,0-24,9 ( <i>overweight at risk</i> )	5	50%	2	20%
25,0-29,9 ( <i>obesity I</i> )	1	10%	3	30%
Total	10	100%	10	100%

b. Deskriptif Data Penelitian

1) Nilai *WOMAC* sebelum dan sesudah latihan *cycle ergometry* pada kelompok I:

Tabel. Nilai *WOMAC* sebelum dan sesudah latihan *cycle ergometry*

Sampel	Sebelum	Sesudah
<i>Mean±SD</i>	0,373±0,076	0,284±0,078
<i>Min-Max</i>	0,24-0,51	0,14-0,43

Tabel nilai *WOMAC* pada kelompok I nilai sebelum latihan *cycle ergometry* menunjukkan *Mean* 0,373 dan nilai standar deviasi (SD) 0,076, sedangkan rerata (*Mean*) setelah adalah 0,284 dan nilai SD 0,078. Kemudian nilai *WOMAC* minimal dan maksimal sebelum adalah 0,24 dan 0,51, sedangkan nilai minimal dan maksimal setelah adalah 0,14 dan 0,43.

2) Nilai *WOMAC* sebelum dan sesudah *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) contract relax stretching* pada kelompok II:

Tabel. Nilai *WOMAC* sebelum dan sesudah

<i>PNF contract relax stretching</i>		
Sampel	Sebelum	Sesudah
<i>Mean±SD</i>	0,381±0,092	0,302±0,085
<i>Min-Max</i>	0,27-0,55	0,20-0,46

Tabel nilai *WOMAC* pada kelompok II nilai sebelum *PNF contract relax stretching* menunjukkan *Mean* 0,381 dan nilai standar deviasi (SD) 0,076, sedangkan rerata (*Mean*) setelah adalah 0,302 dan nilai SD 0,085. Kemudian nilai *WOMAC* minimal dan maksimal sebelum adalah 0,27 dan 0,55, sedangkan nilai minimal dan maksimal setelah adalah 0,20 dan 0,46.

c. Hasil Uji Analisis

1) Uji Normalitas Data

Tabel. Uji Normalitas dengan *Shapiro wilk test*

Variabel	Nilai <i>p</i>		Keterangan
	Sebelum	Sesudah	
Kelompok I	1,000	0,903	Normal
Kelompok II	0,542	0,558	

2) Uji Homogenitas Data

Tabel. Uji Homogenitas dengan *Lavene's test*

Variabel	<i>p</i>	Keterangan
Sebelum perlakuan	0.599	Homogen

3) Uji Hipotesis I

Tabel. Uji Hipotesis I dengan *paired sample t-test*

Keterangan	<i>Mean±SD</i>	<i>p</i>
Uji Hipotesis I	0,089±0,018	0,000

Pada Hipotesis I ada pengaruh perlakuan intervensi latihan *cycle ergometry* terhadap peningkatan aktivitas fungsional terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*

4) Uji Hipotesis II

Tabel. Uji Hipotesis II dengan *paired sample t-test*

Keterangan	<i>Mean±SD</i>	<i>p</i>
Uji Hipotesis I	0,079±0,015	0,000

Pada Hipotesis II ada pengaruh perlakuan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

5) Uji Hipotesis III

Tabel. Uji Hipotesis III dengan *Independent t-test*

Keterangan	<i>Mean±SD</i>	<i>P</i>
Kelompok I	0,2840±0,07792	0,628
Kelompok II	0,3020±0,08509	

Pada Hipotesis III tidak ada perbedaan pengaruh antara perlakuan latihan *cycle ergometry* dengan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

## PEMBAHASAN

### a. Berdasarkan Karakteristik Sampel

#### 1) Usia

Sampel dalam penelitian ini adalah 20 orang lansia penghuni Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha unit Budi Luhur dengan usia 58-70 tahun.

Menurut penelitian dari Silverwood (2014) salah satu faktor penyebab dari *osteoarthritis knee* adalah pada lansia dengan usia lebih dari 50 tahun. Menurut *World Health Organization* (2013), pada saat manusia memasuki pertengahan dan lanjut usia, rentan terkena penyakit degeneratif seperti *osteoarthritis* (OA) pada sendi lutut yang dapat mengakibatkan nyeri dan gangguan gerak dan fungsi lutut sehingga dapat mengalami keterbatasan dalam beraktivitas dan berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari dari lansia penderita *osteoarthritis*.

*Osteoarthritis* pada lutut adalah penyakit yang sering dialami oleh lansia dimulai dengan penurunan kadar proteoglikan dan kolagen pada kartilago sendi yang mengakibatkan tulang trabekular subchondral patah atau fraktur mikro berulang. Ini merangsang pembentukan kalus, sehingga tulang subchondral menjadi lebih kaku dan kurang efektif sebagai absorben kejutan (Rudianto, Mahadewa & Sugijanto, 2015).

#### 2) Jenis Kelamin

Menurut *World Health Organization* (2013) prevalensi penderita wanita lebih tinggi dibandingkan pria diperkirakan 10% sampai 15% pada lansia memiliki tingkat resiko terkena *osteoarthritis* pada sendi lutut.

Menurut penelitian Musumeci et al., (2015) wanita biasanya menunjukkan prevalensi OA yang lebih tinggi di tangan, kaki dan lutut daripada pria, bahwa faktor hormonal dapat mempengaruhi perkembangan dan perkembangan penyakit. Perbedaan juga mungkin tergantung pada perbedaan struktur tulang dan ligamen, seperti kekuatan dan kesejajaran, kelemahan ligamen atau hanya penurunan volume tulang rawan pada wanita dibandingkan dengan pria.

Dari data penelitian pada lansia di BPSTW Unit Budi Luhur terhadap 10 wanita lansia dan 10 pria lansia didapatkan hasil nilai pre rata-rata indeks *WOMAC* lansia wanita adalah 40% dan pada lansia pria nilai rata-ratanya adalah 35%. Hal ini membuktikan bahwa berdasarkan jenis kelamin, wanita lansia lebih memiliki faktor resiko terdiagnosa *osteoarthritis knee* daripada pria lansia.

#### 3) Karakteristik Sampel Berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Indeks masa tubuh (IMT) dari 20 sampel/ Sampel dapat digolongkan menjadi 9 orang sampel dengan nilai IMT 18,5-22,9 (normal), 7 orang sampel dengan nilai IMT 23,0-24,9 (*overweight at risk*), dan 4 orang sampel dengan nilai IMT 25-29,9 (*obesity I*).

Cintra, Aikawa & Correa (2015) menyebutkan bahwa pada lansia dengan obesitas dan kelebihan berat badan (*overweight at risk*) perubahan dapat terjadi pada persendian yang menahan berat badan, seperti lutut dan pinggul sehingga dapat terjadi peningkatan kasus *Osteoarthritis*.

Menurut Musumeci et al., (2015) Meskipun penyakit *osteoarthritis knee* dapat bergantung pada faktor genetik dan epigenetik, jenis kelamin, etnisitas, dan usia (penuaan seluler, apoptosis dan lubricin), hal ini juga

terkait dengan obesitas dan kelebihan berat badan, makanan, gaya hidup dan cedera olahraga yang merupakan faktor resiko dari *osteoarthritis*.

b. Berdasarkan Hasil Uji Penelitian

1) Hasil Uji Hipotesis I

Perlakuan intervensi latihan *cycle ergometry* pada Sampel kelompok I berdasarkan hasil pengolahan data indeks *WOMAC* sebelum dan setelah perlakuan menggunakan *paired samples t-test* adalah  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi *cycle ergometry* berpengaruh pada peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

Pasien dengan *osteoarthritis knee* dapat mempergunakan *cycle ergometry* sebagai salahsatu modalitas latihan lutut tanpa beban. *Cycle ergometry* meningkatkan mobilitas sendi, meningkatkan kekuatan dan fleksibilitas otot dan juga meningkatkan postur dan koordinasi. Gerakan lutut yang berulang itu baik untuk lutut rematik karena mendorong produksi dan pembilasan cairan *synovial* melalui sendi dan melumasinya. Latihan mempergunakan *Cycle ergometry* dengan intensitas rendah efektif dalam meningkatkan fungsi dan gaya berjalan, mengurangi rasa sakit pada pasien *osteoarthritis knee* (Mulla, Pawar & Warude, 2015).

2) Hasil Uji Hipotesis II

Perlakuan intervensi *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* pada Sampel kelompok II berdasarkan hasil pengolahan data indeks *WOMAC* sebelum dan setelah perlakuan menggunakan *paired samples t-test* adalah  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi *PNF Contract rela stretching* berpengaruh pada peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

*Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) contract relax stretching* merupakan tehnik PNF yang telah terbukti dapat meningkatkan elastisitas, mengurangi rasa sakit dan memperbaiki gerak dan fungsi pada pasien dengan *osteoarthritis* lutut (Rudianto, Mahadewa & Sugijanto, 2015).

3) Hasil Uji Hipotesis III

Hasil uji *Independent t-test* untuk komparabilitas nilai *WOMAC* setelah perlakuan pada kelompok I dan II adalah  $p = 0,628$  ( $p > 0,05$ ) sehingga  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh terhadap perlakuan intervensi latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* dalam meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

Kesimpulan yang dapat diambil dari perbandingan diatas bahwa latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* sama-sama memiliki pengaruh terhadap peningkatan aktivitas fungsional pasien *osteoarthritis knee* menurut hasil perhitungan SPSS pada Hipotesis I dan II, namun diantara dua perlakuan intervensi tersebut tidak terdapat beda pengaruh lebih signifikan.

## SIMPULAN DAN SARAN

a. Simpulan

1. Ada pengaruh *cycle ergometry* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

2. Ada pengaruh *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.
3. Tidak ada perbedaan pengaruh *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

b. Saran

Dari penelitian perbedaan pengaruh latihan *cycle ergometry* dan *proprioceptive neuromuscular facilitation contract relax stretching* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*, terdapat saran yaitu:

1. Untuk dapatnya pihak Balai Pelayanan Sosial Tresna Werdha (BPSTW) unit Budi Luhur dapat mempergunakan *cycle ergometry* yang telah dihibahkan oleh peneliti dengan sebagaimana mestinya agar dapat meningkatkan kebugaran tubuh khususnya dalam melakukan aktivitas yang berhubungan dengan lutut dari para lansia penghuni dan staff maupun masyarakat BPSTW unit Budi luhur yang membutuhkannya.
2. Untuk penelitian selanjutnya peneliti dapat mengontrol faktor-faktor yang dapat mempengaruhi *osteoarthritis knee* yaitu *local risk factor, genetics (muscle strength, physical activit, wrong movement, occupation, joint injury, joint alignment, body length bone inequality), ethnicity, diet, bone metabolism*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPS Prov D.I. Yogyakarta. (2016). Proyeksi Penduduk menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin di D.I. Yogyakarta 2012 - 2019 dalam <https://yogyakarta.bps.go.id/statictable/2015/03/30/3/proyeksi-penduduk-menurut-kelompok-umur-dan-jenis-kelamin-di-d-i-yogyakarta.html> diakses tanggal 15 November 2017.
- Bum Ju-Sung, PhD, Gi Duck Park, PhD dan Sang-Soo Kim, PhD. (2015). *Effects of proprioceptive circuit exercise on knee joint pain and muscle function in patients with knee osteoarthritis*, *The Society of Physical Therapy Science*. 27. 2439–2441.
- Cintra Angélica Rossi Sartori, Priscila Aikawa dan Dennys Esper Correa Cintra. (2014). *Obesity versus osteoarthritis: beyond the mechanical overload*. *Journal Research Gate*. 12(3). 374-379.
- Mulla Farhin , Amrutkuvar Pawar dan Trupti Warude. (2015). *Effect of Reverse Treadmill Walking and Low Intensity Cycle Ergometry in Chronic Knee Osteoarthritis Subjects-Comparative Study*, *International Journal of Science and Research*. 2015. 78.96.
- Musumeci Giuseppe, Flavia Concetta Aiello, Marta Anna Szychlinska, Michelino Di Rosa, Paola Castrogiovanni dan Ali Mobasheri. (2015). *Osteoarthritis in the XXIst Century: Risk Factors and Behaviours that Influence Disease Onset and Progression*, *International Journal of Molecular Sciences*. 16. 6093-6112.
- Nerys F. Woolacott, Mark S. Corbett dan Stephen J. C. Rice. (2015). *The use and reporting of WOMAC in the assessment of the benefit of physical therapies for the pain of osteoarthritis of the knee: findings from a systematic review of clinical trials*. *Journal Rheumatology*. 51. 1440-1446.
- Rudianto, Tjokorda Gde Bagus Mahadewa dan Sugijanto. (2015). *The Addition of Contract Relax Stretching Method is Better in Increasing The Range of*

*Motion of Knee Osteoarthritis, International Journal of Science and Research.* 2015. 78-96.

Silverwood V., M. Blagojevic-Bucknall, C. Jinks, J.L. Jordan, J. Protheroe dan K.P. Jordan. (2015). *Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis.* *Journal Osteoarthritis Research Society International.* 23(2015). 507-515.

*World Health Organization* (2013). *Osteoarthritis* dalam [http://www.who.int/medicines/areas/priority\\_medicines/BP6\\_12Osteo.pdf?ua=1](http://www.who.int/medicines/areas/priority_medicines/BP6_12Osteo.pdf?ua=1) diakses tanggal 15 November 2017.

Wood Alexander MacDonald , Timothy M. Brock, Kieran Heil, Rachel Holmes, dan Axel Weusten. (2013). *A Review on the Management of Hip and Knee Osteoarthritis, International Journal of Chronic Diseases.* 2013. 1-10.



WUMISA  
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta