

**PERBEDAAN PENGARUH *THERABAND EXERCISE*
DENGAN *KINESIO TAPING* TERHADAP
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL
PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE*
DI DESA NOGOTIRTO GAMPING SLEMAN
YOGYAKARTA**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh :

Nama : Agustina Rahmawati

Nim : 201210301003

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH YOGYAKARTA
2016**



unisa
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

**PERBEDAAN PENGARUH *THERABAND EXERCISE*
DENGAN *KINESIO TAPING* TERHADAP
PENINGKATAN AKTIVITAS FUNGSIONAL
PADA *OSTEOARTHRITIS KNEE*¹
DI DESA NOGOTIRTO GAMPING SLEMAN
YOGYAKARTA¹**

Agustina Rahmawati², Moh Ali Imron³

Abstrak

Latar Belakang: *Osteoarthritis* merupakan penyakit sendi yang paling banyak ditemukan di dunia, termasuk di Indonesia. Penyakit ini menyebabkan nyeri dan disabilitas pada penderita sehingga mengganggu aktifitas sehari-hari sehingga menghambat tugas-tugas fungsionalnya dengan baik. Maka dalam rangka meningkatkan aktivitas fungsionalnya tindakan fisioterapi yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah *theraband exercise* dan *kinesio taping*. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh pemberian *theraband exercise* dengan *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan metode *Experimental* dengan *pre and post two group design*. Sebanyak 14 sampel yang ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 dengan perlakuan *theraband exercise* dan kelompok 2 dengan perlakuan *kinesio taping*. Latihan dilakukan selama 2 minggu dengan frekuensi latihan selama 3 kali dalam seminggu baik untuk *theraband exercise* maupun *kinesio taping*. Alat ukur yang di gunakan *Western Ontario an McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC). **Hasil:** Hasil uji hipotesis I menggunakan *Paired Sample T-test* diperoleh nilai $p=0,008$ ($p<0,05$) dan hasil uji hipotesis II menggunakan *Paired Sample T-test* diperoleh nilai $p= 0,001$ ($p<0,05$) yang berarti bahwa kedua perlakuan memiliki pengaruh terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee* pada masing-masing kelompok. Hasil hipotesis III menggunakan *Independent Sample T-test* diperoleh nilai $p=0,576$ ($p>0,005$) yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh *theraband exercise* dengan *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee*. **Kesimpulan:** Tidak ada perbedaan pengaruh *theraband exercise* dengan *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada *osteoarthritis knee*. **Saran:** Untuk penelitian selanjutnya dapat mengontrol sampel dari beragamnya aktivitas.

Kata Kunci : *Theraband exercise*, *Kinesio taping*, Aktivitas Fungsional, *Osteoarthritis*, WOMAC.

Daftar Pustaka : 43 buah (2006-2016).

¹Judul skripsi

²Mahasiswa fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Prodi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE DIFFERENT EFFECT OF THERABAND EXERCISE AND KINESIO TAPING ON FUNCTIONAL ACTIVITY IMPROVEMENT ON OSTEOARTHRITIS KNEE AT NOGOTIRTO GAMPING SLEMAN YOGYAKARTA¹

Agustina Rahmawati², Moh Ali Imron³

Abstract

Background: Osteoarthritis is a joint disease commonly found around the world including Indonesia. This disease causes pain and disabilities on people so it disturbs their daily activity and limit their functional duties. Therefore, to improve functional activities, this study employed theraband exercise and kinesio taping. **Objective:** The purpose of the study was to investigate the difference between the effects of theraband exercise and kinesio taping on the functional activity improvement of osteoarthritis knee. **Method:** The study employed experimental method with pre and post control two groups design. The samples were 14 people and taken through purposive sampling. The samples were divided into two groups. Group 1 was treated using theraband exercise and group 2 was treated using kinesio taping. Exercise was conducted within two weeks with frequency three times per week for both groups. The measurement tools used Western Ontario an Mc Master Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). **Finding:** The result of hypothesis I using Paired Sample t-test obtained p value =0.008 ($p < 0.05$) and the result of hypothesis II test using paired sample t-test obtained p value =0.001 ($p < 0.05$) meaning that both intervention has effect on functional activity improvement of arthritis knee in every group. **Conclusion:** There is no different effect of theraband exercise and kinesio taping on functional activity improvement of osteoarthritis knee. **Suggestion:** For further research, the researcher should control the samples based on their activities.

Keywords

: Theraband Exercise, Kinesio Taping, Functional Activity, Osteoarthritis, WOMAC.

Bibliography

: 43 books (2006-2016).

¹Thesis title

²Student of Physiotherapy Program of Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

³Lecturer of Faculty of Health Sciences, 'Aisyiyah University of Yogyakarta

PENDAHULUAN

Manusia merupakan makhluk sosial yang satu sama lainnya saling berinteraksi untuk itu manusia harus memiliki fungsi dan fisik yang baik dalam beraktivitas. Seiring meningkatnya derajat kesehatan dan kesejahteraan penduduk, akan berpengaruh pada peningkatan Usaha Harapan Hidup (UHH) di Indonesia. Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS) terjadi peningkatan usia harapan hidup tiap tahunnya. Pertumbuhan penduduk lanjut usia (lansia) diprediksi akan meningkat cepat di masa yang akan datang terutama di negara-negara berkembang (Kemenkes, 2013). Hal ini terlihat di beberapa provinsi di Indonesia seperti usia harapan hidup (UHH) di Daerah Istimewa Yogyakarta meningkat menjadi 73,27 tahun. Masalah terbesar lansia adalah penyakit degeneratif dan diperkirakan pada tahun 2050 sekitar 75% lansia penderita penyakit degeneratif tidak dapat beraktivitas atau tinggal di rumah (Kemenkes RI, 2013).

Pada masa lanjut usia secara bertahap seseorang mengalami berbagai kemunduran, baik kemunduran fisik, mental, dan sosial. Perubahan ini terjadi dalam berbagai sistem, salah satu diantaranya adalah sistem muskuloskeletal. Sistem muskuloskeletal seperti anggota gerak bawah memiliki peranan yang sangat besar dalam menopang berat badan untuk beraktivitas sehari-hari. Anggota gerak bawah dihubungkan oleh berbagai macam sendi diantaranya adalah sendi lutut (*knee joint*). Jika sendi lutut mengalami gangguan maka aktifitas fungsional akan menurun. Sehingga peran individu sebagai makhluk sosial terganggu. Gangguan tersebut dapat disebabkan oleh trauma, degenerasi dan ketidakstabilan sendi sehingga terjadi perubahan bentuk dan struktur. Kelainan tersebut adalah *Osteoarthritis*.

Osteoarthritis (selanjutnya disingkat OA) adalah kelainan sendi yang ditandai dengan degenerasi tulang rawan artikular yang progresif sehingga mengakibatkan hilangnya celah sendi dan munculnya tulang baru. OA berhubungan dengan keluhan nyeri, kekakuan, keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS) dan potensial deformitas kelemahan otot dan instabilitas sendi lutut sehingga terjadi penurunan kemampuan fungsional (Nurramadany, 2014).

Kemampuan fungsional diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk melakukan tugas spesifik berkaitan dengan aktivitas sehari-hari. Pada *Osteoarthritis knee*, patologi pada persendian lutut menghambat seseorang untuk melaksanakan tugas-tugas fungsionalnya dengan baik (Kinandana, Nurawan dan Adiputra, 2016).

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi yang paling banyak ditemukan di dunia. Di Inggris dan Wales, sekitar 1,3 hingga 1,75 juta orang mengalami gejala *Osteoarthritis*. Di Amerika, 1 dari 7 penduduk menderita *osteoarthritis*. Di Indonesia, *osteoarthritis* merupakan penyakit reumatik yang paling banyak ditemui dibandingkan kasus penyakit reumatik lainnya. Berdasarkan data Badan Kesehatan Dunia (WHO), penduduk yang mengalami gangguan *osteoarthritis* di Indonesia tercatat 8,1% dari total penduduk (Maharani, 2007). Secara khusus prevalensi *osteoarthritis* di Indonesia juga cukup tinggi yaitu 5% pada usia <40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun dan 65% pada usia >61 tahun (Handayani, 2008).

Di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta angka prevalensi penyakit muskuloskeletal berdasarkan yang pernah di diagnosa oleh tenaga kesehatan yaitu sebanyak 5,6% sedangkan yang berdasarkan diagnosa dan gejala sebanyak 22,7%. Prevalensi penyakit muskuloskeletal tertinggi berdasarkan pekerjaan adalah pada petani, nelayan atau buruh yaitu sebesar 31,2% (Risksedes, 2013).

Osteoarthritis dapat mengenai berbagai sendi, namun umumnya mengenai sendi yang banyak menahan beban seperti sendi panggul dan sendi lutut. Prevalensi *osteoarthritis* lutut ini diperkirakan akan semakin meningkat, seiring dengan meningkatnya prevalensi faktor risiko utama *osteoarthritis* seperti obesitas dan meningkatnya usia harapan hidup. *Osteoarthritis* dapat menyebabkan terjadinya disabilitas sebagai akibat nyeri, inflamasi dan kekakuan sendi (Andriyasa & Putra, 2012).

Melihat besarnya dampak *osteoarthritis* terhadap kualitas hidup maka diperlukan suatu pengobatan yang tepat. Pengobatan yang dapat diberikan pada *osteoarthritis* adalah terapi farmakologis dan non-farmakologis. Terapi farmakologis yang diberikan pada umumnya adalah *non-steroidal anti-inflammatory drug* (NSAID) maupun golongan steroid seperti *Glucocorticoid*. Namun, pemberian obat-obatan ini hanya mampu menangani dalam hal inflamasi dan menurunkan nyeri namun belum memperbaiki keterbatasan dan kemampuan fungsional pasien sesuai dengan *International Classification of Functioning Disability and Health*. Maka dari itu perlu ditunjang dengan pemberian terapi nonfarmakologis seperti pemberian terapi oleh fisioterapi (Kinandana, Nurawan dan Adiputra, 2016).

Peran fisioterapi dalam hal ini sangatlah penting melihat falsafah fisioterapi yang memandang gerak dan fungsi sebagai esensi dasar kesehatan manusia, melalui pelayanan fisioterapi dengan menganalisa gerak aktual dan memaksimalkan potensi gerak untuk mencapai gerak fungsional. Menurut Permenkes RI Nomor 80 tahun 2013 bahwa fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis), pelatihan fungsi, dan komunikasi.

Hadits yang diriwayatkan ahmad, Ibnu Majah dan Hakim dari Ibnu Mas'ud Radhiallahu, 'Jabir Radiallahu 'anhu bahwa Rasalullah Shallallahu'alaihi wa sallam bersabda: Sesungguhnya Allah Subhanahu Wa Ta'ala tidaklah menurunkan sebuah penyakit melainkan menurunkan pula obatnya. Obat itu diketahui oleh orang yang bisa mengetahuinya dan tidak diketahui oleh orang yang tidak bisa mengetahuinya."

Adapun peran fisioterapi yang dapat dilakukan untuk kasus *osteoarthritis knee* adalah dengan menggunakan intervensi yaitu *theraband exercise* dan *kinesio taping*.

Theraband exercise adalah bentuk lain dari resentensi elastis yang memungkinkan orang untuk melakukan latihan yang berbeda yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan, mobilitas fungsi dan mengurangi nyeri sendi (Suriani & Lesmana, 2013).

Kinesio taping adalah semacam plaster yang ditempel ke kulit yang dimaksudkan untuk memfasilitasi proses penyembuhan alami tubuh dan memungkinkan untuk menstabilkan otot dan sendi tanpa membatasi ruang gerak sendi dan penguluran dari otot tersebut (Yani,2013). Aplikasi *Kinesio taping* dapat memfasilitasi, mengurangi edema, meningkatkan lymph dan meningkatkan sirkulasi darah dengan kontribusi melalui *propioceptip* untuk menormalisasi fungsi otot serta *support* dari ligamen dan tendon. Secara umum hasilnya dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi sendi dan otot (Kumbrink, 2012).

Pengaplikasian *Kinesio taping* dalam penelitian ini dimaksudkan untuk menstabilkan posisi sendi lutut, mengurangi setres dan ketegangan pada jaringan lunak sekitar lutut serta memperbaiki gejala dari *osteoarthritis* (Malgaonkar, 2014).

Melihat dari masalah diatas, fisioterapi sebagai salah satu tenaga kesehatan yang bergerak dalam kapasitas fisik dan kemampuan fungsional serta meningkatkan derajat kesehatan yang salah satunya dengan mengupayakan pengoptimalan kemampuan dalam aktivitas fungsional, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan memaparkan dalam bentuk skripsi dengan judul : “Perbedaan Pengaruh Theraband Exercise dengan *Kinesio Taping* terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional pada *Osteoarthritis Knee*”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Experimental* dengan *pre and post two group design*. Sebanyak 14 sampel yang ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 dengan perlakuan *theraband exercise* dan kelompok 2 dengan perlakuan *kinesio taping*. Pada penelitian ini alat ukur yang digunakan *Western Ontario an McMaster Universities Osteoarthritis Index* (WOMAC).

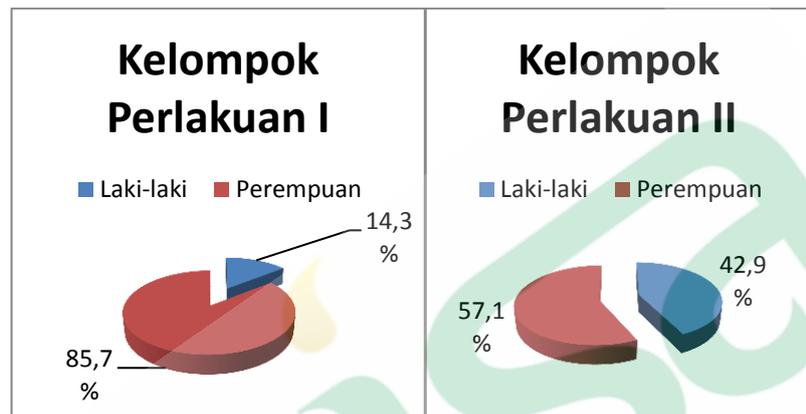
Pada kelompok 1 dengan perlakuan *theraband exercise* yang dilakukan dengan cara lutut flexi pada posisi duduk, lutut flexi pada posisi tidur tengkurap, lutut extensi pada posisi duduk dan lutut extensi dengan posisi tengkurap. Dalam pelaksanaan *theraband exercise* dilakukan dengan 2-3 set selama 10-15 repetisi baik untuk gerakan flexi maupun extensi. *Theraband exercise* ini dilakukan 3 kali perminggu selama 2 minggu.

Sedangkan untuk kelompok 2 diberikan perlakuan *kinesio taping* yang dilakukan dengan cara pasien dalam keadaan lutut flexi 90% atau duduk. Pengaplikasian *kinesio taping* dilakukan dalam dua bentuk yaitu “Y” dan “I”. Bentuk “Y” diaplikasikan mulai dari bagian tengah paha melewati otot vastus medialis dengan tarikan ringan 25%, kemudian pada bagian ankor diaplikasikan tanpa ketegangan. Aplikasi bentuk “I” dimulai dari garis medial sendi lutut tanpa tegangan dengan posisi *relax*. Kemudian ditarik dengan ketegangan 50% kearah sepanjang kutub inferior patela. Dengan dosis 3 kali perminggu selama 2 minggu dan pasien diinstruksikan melepas *tape* jika timbul rasa gatal, kemerahan, panas atau tidak nyaman.

KARAKTRISTIK SAMPEL

Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan bahwa mayoritas sampel berjenis kelamin perempuan, pada kelompok perlakuan I sebanyak 6 orang (85,7 %) sedangkan pada kelompok perlakuan II sebanyak 4 orang (57,1%) dari masing-masing kelompok sampel yang berjumlah 14 orang, sisanya sampel berjenis kelamin laki-laki.



Gambar 4.1

Grafik Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Berdasarkan tabel 4.1 pada kelompok perlakuan I distribusi sampel yang berusia 51-60 tahun mempunyai prosentase sebanyak 57,2%, usia 61-70 tahun mempunyai prosentase sebanyak 42,8% . Sedangkan Pada kelompok perlakuan II sampel berusia 51-60 tahun mempunyai prosentase sebanyak 42,8 %, usia 61-70 tahun mempunyai prosesntase sebanyak 57,2 % .

Tabel 4.1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Usia (Tahun)	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	n	%	n	%
45-50	0	0	0	0
51-60	4	57,2	3	42,8
61-70	3	42,8	4	57,2
Jumlah	7	100	7	100
Mean	60,71		64,86	
SD	5,529		6,719	

Keterangan:

- n : Jumlah frekuensi
- % : Jumlah prosentase

Karakteristik sampel berdasarkan Usia, pada kelompok perlakuan I didapatkan hasil nilai *mean* sebanyak 60,71 dan standar deviasi 5,529 Sedangkan pada kelompok perlakuan II didapatkan *mean* sebanyak 64,86 dan *standar deviasi* 6,719.

Karakteristik sampel berdasarkan Index Massa Tubuh (IMT)

Tabel 4.2 Distribusi Sampel Berdasarkan Klasifikasi IMT menurut Kriteria Asia Pasifik Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

IMT (Index Massa Tubuh)	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	n	%	N	%
Normal	1	14,3	1	14,3
Beresiko	0	0	4	57,1
Obesitas I	5	71,4	1	14,3
Obesitas II	1	14,3	1	14,3
Jumlah	7	100	7	100
<i>Mean</i>	3,57		3,29	
<i>SD</i>	0,939		0,951	

Bedasarkan tabel 4.2, kriteria sampel pada kelompok perlakuan I berdasarkan indeks masa tubuh, yang tergolong kategori normal 1 orang dengan prosentase sebanyak 14,3%, yang termasuk kategori obesitas I, 5 orang dengan prosentase sebanyak 71,4 %, dan yang masuk dalam kategori obesitas level II ada 1 orang dengan prosentase sebanyak 14,3%. Pada kelompok perlakuan I mempunyai *mean* 3,57 dan standar deviasi 0,939. Sedangkan pada kelompok perlakuan II, yang termasuk dalam kategori normal 1 orang dengan prosentase sebanyak 14,3%, 4 orang kategori beresiko dengan prosentase sebanyak 57,1%, 1 orang dengan kategori obesitas I dengan prosentase 14,3 % dan kategori obesitas II sebanyak 1 orang dengan prosentase 14,3 % dan mempunyai *mean* sebanyak 3,39 dan standar deviasi sebanyak 0,9

Karakteristik Sampel Berdasarkan Aktivitas

Tabel 4.3 Distribusi Sampel Berdasarkan Aktifitas Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Aktifitas Sampel	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II	
	n	%	n	%
Pedagang	2	28,6	1	14,2
Buruh	3	42,8	0	0
Peternak	0	0	3	42,9
Ibu Rumah Tangga	2	28,6	3	42,9
Jumlah	7	100	7	100
<i>Mean</i>	3,00		2,43	
<i>SD</i>	0,816		1,512	

Berdasarkan tabel 4.3, pada kelompok perlakuan I, Aktifitas buruh adalah yang paling dominan yaitu sebesar 42,8%, dan sisanya memiliki aktifitas sebagai Ibu rumah tangga dan yang memiliki prosentase yang sama sebanyak 28,6 % dengan nilai *mean* 3,00 dan standar deviasi 0,816. Sedangkan pada kelompok perlakuan II, aktifitas sampel lebih beragam yaitu aktifitas sebagai pedagang memiliki perosentase 14,2%, peternak dan ibu rumah tangga memiliki poresentase yang sama yaitu 42,9% dan masing- dengan nilai *mean* 2,43 dan standar deviasi 1,512.

Hasil Pengukuran WOMAC pada Kelompok *Theraband Exercise*

Pada tabel 4.4 terlihat rerata WOMAC pada kelompok I sebelum intervensi adalah 62,202 dan sesudah intervensi adalah 49,257. Sedangkan untuk nilai maximal WOMAC Index sebelum intervensi yaitu 82,29 dan sesudah intervensi adalah 75,00. Nilai WOMAX minimum sebelum intervensi adalah 51,04 dan sesudah intervensi adalah 29,17.

Tabel 4.4 Nilai WOMAC pada kelompok perlakuan I Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Responden/ Sampel	Nilai WOMAC Sebelum perlakuan I	Nilai WOMAC Sesudah Perlakuan I
I	51,04	48,95
II	82,29	75
III	59,38	29,17
IV	67,71	56,25
V	57,29	44,8
VI	53,13	40,63
VII	64,58	50
<i>Mean ±SD</i>	62,202±10,634	49,257±14,201
<i>Maximum</i>	82,29	75,00
<i>Minimum</i>	51,04	29,17

Hasil Nilai WOMAC Kelompok *Kinesio Taping*

Pada tabel 4.5 terlihat rerata WOMAC pada kelompok II sebelum perlakuan adalah 62,209 dan sesudah perlakuan adalah 44,345. Sedangkan untuk nilai maximal WOMAC sebelum perlakuan yaitu 82,30 dan sesudah perlakuan adalah 69,78. Kemudian nilai WOMAC minimal sebelum perlakuan kelompok II adalah 30,21 dan sesudah perlakuan yaitu 25,00.

Tabel 4.5 Nilai WOMAC pada kelompok perlakuan II
Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan
Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta,
Mei 2016

Responden/ Sampel	Nilai WOMAC sebelum Perlakuan II	Nilai WOMAC Setelah Perlakuan II
VIII	82,30	69,78
IX	71,88	51,04
X	48,95	25,00
XI	76,04	60,42
XII	73,96	47,92
XIII	30,21	28,13
XIV	53,08	28,13
<i>Mean ±SD</i>	62,209±18,836	44,345±17,621
<i>Maximum</i>	82,30	69,78
<i>Minimum</i>	30,21	25,00

Hasil Uji Analisis

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan pengaruh *theraband exercise* dengan *kinesio taping* terhadap kondisi *osteoarthritis knee*. Sampel penelitian sebanyak 14 responden yang memenuhi kriteria dan bersedia menjadi Responden pada penelitian. Hipotesis penelitian ini adalah (1) Pemberian *theraband exercise* dapat meningkatkan aktivitas fungsional pada kondisi *osteoarthritis knee* (2) Pemberian *kinesio taping* dapat meningkatkan aktivitas fungsional pada kondisi *osteoarthritis knee* (3) Ada perbedaan pengaruh pemberian *theraband exercise* dengan *kinesio taping* dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada kondisi *osteoarthritis knee*.

Uji Normalitas Data

Tes ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari populasi yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dengan melihat jumlah sampel pada penelitian ini yaitu 14 sampel maka uji *saphiro wilk test* digunakan sebagai uji normalitas data, karena uji tersebut lebih akurat untuk sampel yang jumlahnya kurang dari 50. Hasil uji *saphiro wilk test* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Hasil uji normalitas *Saphiro wilk test*
 Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan
 Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta,
 Mei 2016

Kelompok data	<i>Shapiro wilk test</i> <i>p-value</i>	Keterangan Distribusi
Sebelum perlakuan kelompok I	0,433	Normal
Sesudah perlakuan kelompok I	0,790	Normal
Sebelum perlakuan kelompok II	0,327	Normal
Sesudah perlakuan kelompok II	0,324	Normal

Dari Tabel 4.6 diatas menunjukkan bahwa hasil pengujian normalitas distribusi didapatkan data pada kelompok Perlakuan I sebelum intervensi didapatkan $p = 0,433$ ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal dan sesudah intervensi didapatkan $p = 0,790$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Pada kelompok perlakuan II sebelum intervensi $p = 0,327$ ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal, sesudah intervensi $p = 0,324$ ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas tersebut, maka ditetapkan uji hipotesis penelitian antara lain (1) Uji hipotesis I yaitu perbandingan sebelum dan sesudah intervensi kelompok perlakuan I menggunakan *paired sampel t-test* (2) Uji hipotesis II yaitu perbandingan sebelum dan sesudah intervensi kelompok perlakuan II menggunakan *paired sample t-test*.

Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini untuk melihat homogenitas data atau untuk memastikan varian populasi sama atau tidak. Nilai WOMAC index antara kelompok sebelum perlakuan I dan II serta kelompok sesudah perlakuan I dan II kemudian di test homogenitasnya dengan menggunakan uji *Lavene's test* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7. Hasil uji homogenitas *Lavene's test*
 Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan
 Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta,
 Mei 2016

Kelompok Data	p	Keterangan
Sebelum intervensi klp I- Sebelum intervensi klp II	0,062	Homogen
Sesudah intervensi klp I-Sesudah intervensi klp II	0,281	Homogen

Hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *lavene's test*, dari nilai WOMAC kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum intervensi diperoleh nilai $p = 0,062$ dimana nilai $p > 0,05$ dan sesudah intervensi nilai $p = 0,281$ maka dapat disimpulkan bahwa varian pada kedua kelompok adalah sama atau homogen. Hasil tersebut berarti bahwa pada awal penelitian tidak terdapat perbedaan

signifikan pada tingkat kemampuan aktivitas fungsional pada penderita *osteoarthritis knee*.

Uji Hipotesis I

Untuk mengetahui pengaruh *theraband exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* digunakan uji *paired sampel t-test* karena mempunyai distribusi data yang normal baik sebelum dan sesudah diberikannya intervensi.

Tabel 4.8 Nilai WOMAC pada kelompok perlakuan I Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Pemberian Terapi	Mean	SD	p	Kesimpulan
Kelompok I	12,945	8,690	0,008	Ho ditolak

Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai $p = 0,008$, artinya $p < 0,05$ sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh *theraband exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* antara sebelum dan sesudah intervensi.

Uji Hipotesis II

Tabel 4.9 Nilai WOMAC pada perlakuan II Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Pemberian terapi	Mean	SD	p	Kesimpulan
Kelompok II	17,856	8,490	0,001	Ho ditolak

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* dari data tersebut didapatkan nilai $p = 0,001$ dimana $p < 0,05$, hal ini berarti H_o ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pada pemberian *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* antara sebelum dan sesudah intervensi. Uji Normalitas

Tabel 4.10 Hasil uji normalitas *Saphiro wilk test* I dan II di Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Kelompok data	<i>Shapiro wilk test</i> <i>p-value</i>	Keterangan Distribusi
Sesudah perlakuan kelompok I dan II	0,468	Normal

Dari Tabel 4.10 diatas menunjukkan bahwa hasil pengujian normalitas distribusi didapatkan data setelah perlakuan I dan II didapatkan $p = 0,468$ ($p > 0,05$) yang berarti data berdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas tersebut, maka ditetapkan uji hipotesis III yaitu perbandingan sesudah intervensi kelompok perlakuan I dengan sesudah intervensi kelompok perlakuan II menggunakan *Independent Sample T test*.

Uji Hipotesis III

Tabel 4.11 Hasil *T-test independent* pada kelompok perlakuan I dan II di Di Dusun Niten RT 006 dan 007 RW 012 Padukuhan Karang Tengah Nogotirto Gamping Sleman Yogyakarta, Mei 2016

Kelompok data	p	Kesimpulan
Sesudah perlakuan kelompok I dan II	0,576	Ho diterima

Pada hipotesa III uji kompatibilitas ini menggunakan *t-test Independent*, karena distribusi data baik pada kelompok perlakuan I maupun kelompok perlakuan II, datanya berdistribusi normal, baik nilai WOMAC sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu data kedua kelompok tersebut homogen, atau mempunyai varian populasi yang sama maka nilai yang dibandingkan adalah nilai setelah intervensi I dan II. Tes ini bertujuan untuk membandingkan nilai WOMAC setelah intervensi kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II. Dari hasil tes tersebut diperoleh nilai $p = 0,576$, yang berarti $p > 0,05$ yang berarti bahwa H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan secara signifikan nilai WOMAC antara kelompok I dengan kelompok II setelah diberikan intervensi.

PEMBAHASAN

Gambaran umum responden

Populasi yang dipilih adalah lansia di Dusun Niten RT 006 RT 007 RW 12 Padukuhan Karang Tengah Desa Nogotirto Kecamatan Gamping Kabupaten Sleman Yogyakarta yang berjumlah 14 lansia dengan rentang usia antara 45-70 tahun.

Karakteristik Sample Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan grafik 4.1 data karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, prosentase jumlah wanita dalam populasi dan dalam sampel yang diambil didominasi oleh wanita, hal itu sesuai dengan Maini, (2007) bahwa *Osteoarthritis* pada laki-laki sebelum usia 50 tahun lebih tinggi dibandingkan perempuan, tetapi setelah usia lebih dari 50 tahun prevalensi perempuan lebih tinggi menderita *osteoarthritis* dibandingkan laki-laki. Hal tersebut diperkirakan karena pada masa usia 50 – 80 tahun wanita mengalami pengurangan hormon estrogen yang signifikan.

Karakteristik Sampel Berdasarkan Usia

Karakteristik sampel berdasarkan usia adalah pada perlakuan I dengan latihan theaband memiliki sampel terbanyak pada usia 51-60 tahun yaitu 4 responden. Sedangkan pada intervensi *kinesio taping* pada memiliki sampel terbanyak pada usia 61-70 tahun yaitu 4 responden.

Hal ini menunjukkan bahwa angka kejadian *osteoarthritis genu* lebih banyak pada perempuan dibandingkan laki-laki dan sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Muraki, et al (2013) yang menunjukkan angka kejadian *osteoarthritis genu* dengan kriteria Kellgren-Lawrence grade 2 lebih besar pada wanita (40,7%) dibandingkan dengan laki-laki (29,8%). Rice et al., (2011) menunjukkan bahwa pada usia tersebut mengalami kemunduran dalam fungsi otot *quadriceps* sebagai stabilisator sendi lutut, yang dikaitkan dengan meningkatkan keluhan *osteoarthritis*.

Karakteristik Sampel Berdasarkan Index Massa Tubuh (IMT)

Dalam penentuan karakteristik responden menurut IMT adalah pada perlakuan dengan Theraband Exercise memiliki responden terbanyak dengan kriteria obesitas I (IMT=25- 29,9) yaitu 5 responden. Begitu pula pada *kinesio taping* memiliki responden terbanyak dengan kriteria beresiko (IMT=23-24,9) yaitu 4 responden.

Obesitas merupakan salah satu faktor resiko yang yang mempengaruhi terjadinya *osteoarthritis genu*. Hal tersebut terjadi karena ketika berjalan setengah berat badan akan bertumpu pada sendi lutut sehingga ketika mengalami obesitas, sendi lutut akan menerima beban yang berlebih. Hal tersebutlah yang menyebabkan terjadinya *osteoarthritis*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di bagian Poli Penyakit Dalam RSUD Raden Matter Provinsi Jambi menunjukkan pasien terbanyak mengalami *osteoarthritis genu* adalah obesitas yaitu 55,4 % (Khairani, 2012). Hal tersebut memberikan gambaran bahwa umur dan IMT memiliki keterkaitan terhadap kejadian *osteoarthritis*, dimana *osteoarthritis* cenderung terjadi pada lansia dan obesitas.

Karakteristik Sampel Berdasarkan Aktivitas

Dalam penentuan karakteristik responden menurut aktivitas adalah pada perlakuan dengan Theraband Exercise memiliki responden terbanyak dengan aktivitas sebagai buruh yaitu 3 responden. Begitu pula pada kelompok perlakuan dengan *kinesio taping* memiliki responden terbanyak dengan aktivitas sebagai peternak dan Ibu Rumah Tangga yaitu masing-masing 3 responden

Osteoarthritis banyak ditemukan pada pekerja fisik berat, terutama yang banyak menggunakan kekuatan yang bertumpu pada lutut. Prevalensi lebih tinggi menderita *osteoarthritis* lutut ditemukan pada kuli pelabuhan, petani dan penambang dibandingkan pada pekerja yang tidak banyak menggunakan kekuatan lutut seperti pekerja administrasi. Terdapat hubungan signifikan antara pekerjaan yang menggunakan kekuatan lutut dan kejadian *osteoarthritis* lutut (Maini, 2007).

Berdasarkan Hasil Penelitian

Hasil Uji Hipotesa I : Berdasarkan tabel 4.8 pada penelitian ini, dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *paired sampel t-tes* pada kelompok perlakuan I dengan hasil p value 0,008 dimana $p < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak atau ada pengaruh *Theraband exercise* terhadap peningkatkan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

Hal tersebut terjadi karena meningkatnya kekuatan otot dapat meningkatkan sirkulasi pembuluh darah kapiler yang dapat meningkatkan kekuatan otot phasik yang akan mengakibatkan terjadinya penambahan recruitment motor unit pada otot yang akan mengaktivasi badan golgi sehingga otot bekerja secara optimal sehingga terbentuk stabilitas yang baik (Discoli dan Delahuni, 2011).

Stabilitas yang baik dapat dilakukan dengan penguatan otot quadrisep, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rafique, (2013) dengan subyek penelitian yang kesemuanya berjenis kelamin wanita bahwa sudah ada pengaruh dari pemberian latihan isotonik untuk penguatan otot quadrisep dan hamstring. Secara signifikan dapat meningkatkan rasio otot quadrisep dan hamstring setelah latihan isotonik dengan pengurangan intensitas nyeri, peningkatan ROM sehingga aktivitas fungsional meningkat.

Banyak penelitian telah menunjukkan hubungan langsung antara peningkatan kekuatan otot dan pengurangan nyeri sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Elnaggar, (2006) yang dalam penelitiannya membandingkan efektivitas antara latihan isometrik dengan latihan isotonik menggunakan *theraband*. Hasilnya menunjukkan bahwa baik latihan isometrik maupun latihan isotonik menggunakan *theraband* efektif untuk mengurangi nyeri sendi, meningkatkan flexi *knee* serta dapat meningkatkan aktifitas fungsional.

Hasil Uji Hipotesis II : Berdasarkan tabel 4.8 pada penelitian ini, dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *paired sampel t-tes* pada kelompok perlakuan II dengan hasil $p=0,001$ dimana $p < 0,05$ yang berarti H_0 ditolak atau ada pengaruh *kinesio taping* terhadap peningkatkan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

Dalam kelompok perlakuan II ditemukan perbaikan karena *kinesio taping* tidak membatasi ruang gerak sendi dan otot dengan tarikan yang berbeda pada kulit. *Taping* bekerja dengan menciptakan ruang antara kulit dan otot, sehingga mengurangi tekanan lokal dan membantu untuk meningkatkan sirkulasi dan drainase limfatik. Akibatnya, mengurangi pembengkakan rasa sakit dan kejang otot. Aplikasi *kinesio taping* menyalurkan lutut dalam posisi lebih stabil dan dapat mengurangi stres dan ketegangan pada jaringan lunak yang mengelilingi lutut dan mengurangi gejala *osteoarthritis* (Malgaonkar, 2014).

Lee, (2016) meneliti tentang efektifitas *kinesiologi taping* pada pasien *degenerative knee arthritis* untuk mengurangi nyeri, meningkatkan fungsional dan *range of motion* yang dilakukan pada 30 pasien dengan diagnosa *arthritis knee* kemudian pengukuran kemampuan fungsional dengan menggunakan WOMAC dan hasilnya menunjukkan penurunan yang signifikan secara statistik. Sebuah studi yang

dilakukan oleh Park dan Kim, (2015) melaporkan bahwa penerapan *taping* tiga kali dalam seminggu selama empat minggu untuk orang tua dengan keluhan nyeri lutut, menunjukkan efek signifikan pada *range of motion* sendi lutut. Dalam penelitian ini juga, hasil analisis perubahan *range of motion* sendi menunjukkan efek signifikan pada kelompok *taping* karena pasien usia lanjut dengan radang sendi lutut menunjukkan melemahnya otot ekstremitas bawah serta tonus otot yang abnormal di sekitar sendi lutut. Aplikasi *kinesio taping* merangsang kulit dan bertindak pada *muscle spindle* atau organ tendon untuk mendukung otot-otot di sekitar sendi.

Hipotesa III: Dari hasil *T-test Independent* tersebut diperoleh nilai $p = 0,576$ yang berarti $p > 0,05$ dan H_a ditolak H_o diterima sehingga tidak ada perbedaan nilai kemampuan fungsional antara kelompok I dengan kelompok II setelah diberikan intervensi. Berarti dapat disimpulkan tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara *Theraband Exercise* dan *kinesio taping* dalam peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

Pada *osteoarthritis* lutut dimana terjadi ketidakstabilan pada sendi yang menyebabkan penggunaan berlebih pada otot sebagai proses meredam tekanan pada sendi yang menyebabkan penurunan kekuatan otot (Sulistinawati, 2013). Kekuatan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan suatu latihan. Latihan dapat dilakukan dengan menggunakan latihan *weight training*, dimana dengan latihan ini dapat terjadi penambahan jumlah sarkomer dan serabut otot (filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot), sehingga dengan terbentuknya serabut-serabut otot yang baru maka kekuatan otot dapat meningkat. Latihan *weight training* dapat dilakukan antara lain dengan latihan isotonik. Latihan dengan teknik isotonik merupakan suatu teknik latihan yang paling sering dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot. Latihan dengan teknik isotonik adalah latihan dinamik yang dilakukan dengan prinsip resisten atau beban yang konstan dan ada perubahan panjang otot (Lesmana, 2012).

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suriani, (2013) tentang "*Theraband Exercise lebih baik menurunkan nyeri daripada latihan quadricep bench pada osteoarthritis genu*" yang dilakukan selama 2 minggu dengan hasil *Theraband Exercise* lebih baik menurunkan nyeri dari pada latihan *quadricep bench* pada pasien *osteoarthritis genu*.

Latihan *resistance* dengan *theraband* dapat mengurangi dampak dan beban impulsif melalui sendi lutut, tidak hanya dengan meningkatkan kekuatan otot-otot di sekitar lutut, tetapi juga dengan meningkatkan sensitivitas dan koordinasi proprioceptors dalam otot quadrisep saat berjalan dan aktivitas pembebanan yang lainnya. Perbaikan kekuatan otot dan *proprioceptip* dari program latihan dapat mengurangi perkembangan *osteoarthritis* (Elnaggar, 2006).

Pemberian terapi dengan *kinesio taping*, diyakini dapat meningkatkan sirkulasi dan mengurangi edema lokal, serta stimulasi untuk mnghasilkan stabilitas dan *propioceptip* (Oliveria, 2013). Aplikasi *kinesio taping* ini tetap bekerja dalam keadaan apapun selama 72 jam walaupun pasien sedang beristirahat dengan catatan *kinesio taping* tetap menempel dengan sempurna (Yulianti, 2013).

Keterbatasan yang dihadapi oleh penulis dalam melakukan penelitian ini adalah Peneliti tidak bisa mengontrol kegiatan yang dilakukan oleh responden yang dapat mempengaruhi aktifitas fungsional, dan Peneliti harus menyampaikan tujuan

dan memberikan instruksi secara perlahan agar responden memahami maksud dari intervensi ini, karena mengingat faktor usia.

SIMPULAN PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Ada pengaruh *theraband exercise* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.
2. Ada pengaruh *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.
3. Tidak ada perbedaan pengaruh *theraband exercise* dengan *kinesio taping* terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada pasien *osteoarthritis knee*.

SARAN PENELITIAN

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan maka saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meminimalisir sampel dari faktor-faktor pengganggu seperti beragamnya aktifitas yang dapat mempengaruhi aktifitas fungsional.
2. Membangun kerjasama dan komunikasi yang baik antara peneliti dengan responden, sehingga akan lebih didapatkan hasil yang terarah guna mengurangi terjadinya kesalahpahaman dalam melakukan instruksi yang diberikan sehingga *goal* dari perlakuan tersebut benar-benar tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

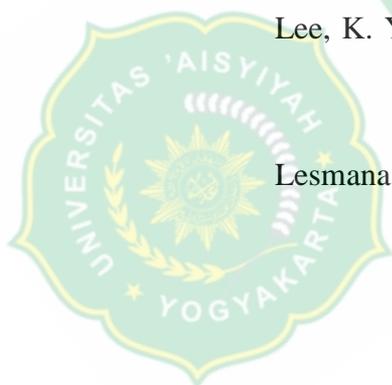
Andriyasa, K. dan Putra, T.R. (2012). Korelasi Antara Derajat Beratnya Osteoarthritis Lutut dan Cartilage Oligometrix Matrix Protein Serum, *Journal Peny Dalem*. 13(1). 10-11.

Depkes RI. (2009). Sistem Kesehatan Nasional, dalam http://pppl.depkes.go.id/_asset/_regulasi/KEPMENKES_374-2009_TTG_SKN-2009.pdf, diakses pada tanggal 16 Oktober 2015.

Driscoll, J. Delahunt, E. (2011). Neuromuscular training to enhance sensorimotor and functional deficits in subjects with chronic ankle instability: A systematic review and best evidence synthesis. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology* 3:19, diambil dari <http://www.smartjournal.com/content/3/1/19>, diakses pada tanggal 5 Maret 2016.

Elnaggar, I.M. dan Mohammad, H.M. (2006). Functional Performance in Patients with Knee Osteoarthritis after Isometric versus Isotonic Training. Vol. 11, No. (2) Bull. Fac. Ph. Th. Cairo Univ.

- Handayani, R.D. (2009). Faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya osteoarthritis pada Lansia di Instalasi Rehabilitasi Medik RSU Haji Surabaya Tahun 2008, diambil dari <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php?id=gdlhub-gdl-s1-2009-handayanir9938&PHPSESSID=6c1784a347f723a34415bf159462dcf>, diakses tanggal 1 Maret 2016
- Kemenkes RI. (2013). Gambaran Kesehatan Lanjut Usia di Indonesia, dalam <http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-lansia.pdf>, diakses tanggal 1 November 2015.
- Khairani, Y. Husni, E. Aryanty, N. (2012) . *Hubungan Umur, Jenis Kelamin, IMT, dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut*. dalam <http://onlinejournal.unja.ac.id/index.php/kedokteran/article/download/964/820>, diakses pada tanggal 6 Juni 2016.
- Kinandana, G.P. Nurmawan, I.P.S. dan Adiputra, I.N. (2016). Intervensi *Ultrasound* Dan *Perturbation Training* Lebih Efektif Dibandingkan Dengan *Ultrasound* Dan *Closed Kinematic Chain Exercise* Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis Genu Grade 2*, dalam <http://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/download/18387/11909>, diakses tanggal 23 Februari 2016.
- Kumbrink, B. (2012). *K Taping An Illustareted Guide*, hal 6-8. Springer, German.
- Lee, K. Yi.C,W. Lee, S. (2016). The effects of kinesiology taping therapy on degenerative knee arthritis patients' pain, function, and joint range of motion, *Journal Of Physical Therapy Science*. 28 (1).
- Lesmana, S.I. (2012). Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot Biceps Brachialis Ditinjau Dari Perbedaan Gender (Studi Komparasi Pemberian Latihan Beban Metode Delorme dan Metode Oxford Pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan dan Fisioterapi dalam <http://www.esaunggul.ac.id/wp-content/uploads/kalinspdf/singles/perbedaan-pengaruh-metode-latihan-beban-terhadap-kekuatan-dan-daya-tahan-otot-biceps-brachialis-ditinjau-dari-perbedaan-gender-studi-komparasi-pemberian-latihan-beban-metode-delorme-dan-metode-oxford.pdf>, diakses pada tanggal 7 Juni 2016.
- Maharani, E.P. (2007). *Faktor-faktor risiko Osteoarthritis lutut (studi kasus di rumah sakit dokter kariadi semarang)* [S2 Tesis]. Semarang: Program Pascasarjana Magister Epidemiologi.



- Maini, F. 2013. Intervensi Sonophoresis Diclofenac dan Hold Relax Lebih Baik dari pada Intervensi Ultrasound dan Hold Relax dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada Kasus Osteoarthritis Tibiofemoral Joint diambil dari [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul.
- Malgaonkar, P.P. (2014). Short Term Effect Of Mulligan's Mobilization Versus Kinesio Taping On Knee Pain And Disability For Osteoarthritis Of Knee, *Int J Physiother.* 1(4): 233-240.
- Nurramadany, G. (2014). Model Kombinasi Latihan Kemampuan Fungsional Pada Penderita *Osteoarthritis* Lutut, dalam http://eprints.ums.ac.id/30588/10/NASKAH_PUBLIKASI_SKRIPSI.pdf, diakses tanggal 4 Maret 2016.
- Sulistinawati, E. (2013). *Penambahan Isometrik Hamstring Meningkatkan Panjang Langkah Pasien Perempuan Dengan Osteoarthritis Lutut.* Fisioterapi RSUP Sanglah Bali.
- Suriani, S. dan Lesmana, S.I. (2013). Theraband Exercise Lebih Baik Menurunkan Nyeri dari Pada Latihan Quadricep Bench Pada Osteoarthritis Genu, *Jurnal Fisioterapi.* 13 (1).
- Yulianti, A. (2013). Kombinasi Teknik *Mulligan* Dan Fasilitasi *Vastus Medialis Obliquus* Lebih Efektif Meningkatkan Aktivitas Fungsional Daripada Aplikasi *Kinesio Taping* pada Penderita Sindroma Nyeri *Patellofemoral* [S2 Tesis]. Denpasar : Program Magister Program Studi Fisiologi Olahraga Konsentrasi Fisioterapi, Universitas Udayana.

