

**PENGARUH PENAMBAHAN *KINESIOTAPING* PADA
STRETCHING OTOT *HAMSTRING* TERHADAP
PENINGKATAN *FLEXIBILITAS* OTOT *HAMSTRING*
PADA PENDERITA *OSTEOARTHRITIS* LUTUT**

NASKAH PUBLIKASI



Disusun oleh:

Nama : Agung Hanafi

NIM : 201410301125

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN 'AISYIAH
YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH PENAMBAHAN *KINESIOTAPING* PADA
STRETCHING OTOT *HAMSTRING* TERHADAP
PENINGKATAN *FLEXIBILITAS* OTOT *HAMSTRING* PADA
PENDERITA OSTEOARTHRITIS LUTUT**

NASKAH PUBLIKASI

Disusun oleh:

Nama : Agung Hanafi

NIM : 201410301125



Telah Disetujui Oleh Pembimbing

Pada Tanggal :
20 Februari 2016

Oleh:
Dosen Pembimbing

Hilmi Zadah Faidlullah.SSt. Ft., M.Sc

**PENGARUH PENAMBAHAN *KINESIOTAPING*
PADA *STRETCHING* OTOT *HAMSTRING* TERHADAP
PENINGKATAN *FLEXIBILITAS* OTOT *HAMSTRING* PADA PENDERITA
OSTEOARTHRITIS LUTUT¹**

Agung Hanafi², Hilmi Zadah Faidlullah³

Abstrak

Latar Belakang: *Osteoarthritis* lutut merupakan penyakit degeneratif yang bersifat progresif, dimana menyebabkan perubahan morfologi khususnya pada tulang rawan. Penyakit ini menempati peringkat 11 sebagai penyumbang kecacatan dan tak jarang menyebabkan adanya gangguan fleksibilitas otot *hamstring*. **Tujuan:** Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada *stretching* otot *hamstring* terhadap peningkatan *fleksibilitas* otot *hamstring* pada pasien *osteoarthritis* lutut. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *two groups pre and post test design*, populasi yang diambil adalah penderita *osteoarthritis* lutut yang mengalami gangguan pada fleksibilitas otot *hamstring* di Klinik Harapan Sehat Nanggulan. Sample dari penelitian ini adalah bagian dari populasi yang dikelompokkan menggunakan tehnik *purposive sampling*. Total sample 8 orang dan dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok perlakuan I diberikan latihan *stretching* yang berjumlah 4 orang. Dilakukan 2 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Kelompok perlakuan II diberikan latihan penambahan *kinesiotaping* pada *stretching* yang berjumlah 4 orang. Pemasangan *kinesiotaping* dilakukan setelah *stretching*. Untuk pengukuran tingkat *fleksibilitas* otot *hamstring* dengan menggunakan *sit and reach test*. **Hasil:** Dari hasil uji hipotesis I dan II dengan menggunakan uji *paired sampel t-test* didapatkan nilai $p= 0,000$ ($p < 0,05$). Artinya ada pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada *stretching* otot *hamstring* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. **Kesimpulan:** Ada pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada *stretching* untuk meningkatkan *fleksibilitas* otot *hamstring* penderita *osteoarthritis*. **Saran:** Untuk menambah jumlah responden serta menambah waktu penelitian agar mendapatkan hasil yang maksimal. Dan dievaluasi efek kronis untuk *fleksibilitas* otot *hamstring*.

Kata Kunci: *Stretching, Kinesiotaping, Fleksibilitas* otot *hamstring, Osteoarthritis* Lutut.

Daftar Pustaka: 30 buah (2005-2015)

¹Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Studi Fisioterapi STIKES ‘Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Studi Fisioterapi STIKES ‘Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF ADDITION KINESIOTAPING STRETCHING THE HAMSTRING MUSCLES ON IMPROVEMENT IN PATIENTS HAMSTRING MUSCLE FLEXIBILITY OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

Agung Hanafi², Hilmi Zadah Faidlullah³

Abstrak

Background: Knee Osteoarthritis is a degenerative disease that is progressive, which causes morphological changes, especially on the cartilage. This disease is the 11th contributor to disability and often cause disturbances hamstring muscle flexibility. **Objective:** This study aimed to determine the effect of kinesiotaping on stretching the hamstring muscles to increase flexibility of the hamstring muscles in patients with knee osteoarthritis. **Methods:** This study used two groups design pre and post test design, the population is taken from knee osteoarthritis patients with disorders of the flexibility of the hamstring muscles at the Klinik Harapan Sehat Nanggulan. Sample of this research is a part of the population that are grouped using purposive sampling technique. Total sample 8 people and divided into 2 groups. The treatment group was given stretching exercises first, amounting to 4 people . 2 time in a week for 4 weeks. Treatment group II was given additional training on stretching kinesiotaping amounting to 4 people. Installation kinesiotaping done after stretching. For measuring the level of hamstring muscle flexibility by using the sit and reach test. **Results:** From the results of hypothesis testing I and II by using paired sample t-test did obtain value of $p = 0.000$ ($p < 0.05$). This means that there is the effect of adding kinesiotaping on stretching the hamstring muscles to increase flexibility of the hamstring muscles. **Conclusion:** There is the effect of adding kinesiotaping on stretching to increase the flexibility of the hamstring muscle osteoarthritis patients. **Tip:** To increase the number of respondents and add time to the study in order to obtain maximum results . And evaluated the effects of chronic hamstring muscle flexibility.

Keywords: Stretching, Kinesiotaping, Hamstring Muscle Flexibility, Knee Osteoarthritis.

Bibliography : 30 pieces (2005-2015).

¹ Thesis title

² Students study program Physiotherapy STIKES ' Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer in Physiotherapy Studies STIKES ' Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Osteoarthritis lutut adalah gangguan tulang rawan dan tulang periarticular. Ini adalah gangguan muskuloskeletal kronis yang paling sering dan penyebab utama kecacatan pada orang tua. Faktor risiko termasuk genetika, jenis kelamin perempuan, trauma masa lalu, usia lanjut, dan obesitas (JIACM, 2013).

Secara global *osteoarthritis* (OA) *knee* dan *hip*, merupakan salah satu faktor predisposisi yang menyebabkan kecacatan dan penurunan level fungsional seseorang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Cross, *et al.* (2014) OA *knee* dan *hip* menempati peringkat 11 sebagai penyumbang kecacatan. Menurut penelitian di Belanda *Institute for Public Health*, prevalensi OA lutut pada mereka yang berusia 75 tahun adalah 50%, dan pada usia 45 tahun keatas sebesar 19,2% (Litwic, 2013). Berdasarkan data badan kesehatan dunia (WHO), penduduk yang mengalami gangguan OA 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 OA sebesar 5,1% dari semua penduduk (Kongres Nasional Ikatan Reumatologi Indonesia VI). Prevalensi OA lutut secara radiologis di Indonesia mencapai 15,5% pada pria dan 12,7% pada wanita. Di Indonesia, diperkirakan 1-2 juta lansia menderita kecacatan karena OA.

Penderita *osteoarthritis* cenderung bermasalah dengan fleksibilitas otot hamstring dikarenakan lama *osteoarthritis* yang diderita ataupun pola jalan penderita itu sehingga mengakibatkan pemendekan otot hamstring. Fleksibilitas otot hamstring merupakan kemampuan otot hamstring untuk mengulur, dan kemudian dapat kembali ke bentuk dan panjang semula. Fleksibilitas otot hamstring merupakan komponen penting dalam gerak dan aktifitas fungsional (Nagarwal.*et al*, 2009). Hubungan antara *osteoarthritis* dan gangguan fleksibilitas tersebut juga dikuatkan dengan penelitian yang membandingkan tingkat fleksibilitas hamstring pada subjek *osteoarthritis* dan subjek yang sehat. Ternyata subjek yang menderita *osteoarthritis* lutut, banyak yang mengalami gangguan *fleksibilitas hamstring* (Onigbinde. *et al*, 2014).

Fleksibilitas otot hamstring adalah kemampuan otot untuk memanjang dan memendek sehingga mempermudah sendi lutut untuk bergerak ke semua arah. Tingkat *fleksibilitas quadriceps* dan *hamstring* berkontribusi terhadap ambulasi pola jalan dan peredam sendi lutut. *Fleksibilitas hamstring* ditingkatkan untuk mengurangi risiko cedera, mengurangi rasa sakit, dan meningkatkan kemampuan

atletik. otot hamstring memiliki kecenderungan untuk memendek. Hasil peningkatan tekanan sendi lutut, yang akhirnya dapat menyebabkan sindrom patella femoral sering dikaitkan dengan *osteoarthritis*. Spekulasi yang sama sedang diasumsikan pada *osteoarthritis* lutut dengan *fleksibilitas hamstring* buruk (*Clinical Medicine Research*, 2013). Gangguan fleksibilitas *hamstring* sendiri sering dikaitkan dengan disfungsi gerakan pada pelvis dan lutut, serta perubahan postural yang menyebabkan rotasi pelvis ke arah *posterior*, dan *flat back* (Khalili dan Bakhtary, 2014). Pada kebanyakan kasus *osteoarthritis* di Indonesia tidak tertangani secara tepat. Fisioterapi adalah salah satu profesi yang bisa menangani *osteoarthritis* secara berkelanjutan.

Fisioterapi sebagai profesi kesehatan dapat berperan dalam membantu menyelesaikan permasalahan nyeri pada kasus *osteoarthritis* dengan pemendekan otot hamstring, seperti yang dicantumkan dalam *General Meeting Of Physical Therapist* (2011). Dalam Alquran disebutkan “ jalan Allah yang kepunyaan-Nya, segala apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi. Ingatlah, bahwa kepada Allah-lah kembali semua urusan” (QS As-Syura (42):53). Bahwa kemampuan fisioterapi sebagai tenaga pelayanan kesehatan yang profesional untuk meningkatkan, memelihara, memulihkan gerak dan fungsional sepanjang rentang kehidupan. Upaya ini dapat dilakukan dengan pemberian intervensi yang tepat seperti pemberian manual terapi, terapi latihan serta modalitas. Pada penelitian ini, peneliti memilih *stretching* dan *kinesiotaping* pada otot *hamstring* untuk meningkatkan *flexibilitas hamstring* pada penderita *osteoarthritis*.

Stretching adalah modalitas terapi pelatihan dan latihan yang penting untuk meningkatkan luas gerak sendi. Telah ada penelitian yang luas tentang efek berbagai program *stretching hamstring*. Efek akut dari *stretching hamstring* pada *fleksibilitas* cukup jelas. Sementara pengobatan termasuk terapi fisik, penurunan berat badan, obat penghilang rasa sakit, suntikan anti inflamasi, dan operasi disesuaikan dengan setiap pasien, para ahli sepakat bahwa peregangan adalah bagian penting dari setiap rencana pengobatan OA. *Stretching* dapat membantu meningkatkan fungsi lutut, meningkatkan jangkauan gerak, dan meringankan ketidaknyamanan pada sendi lutut dikarenakan pemendekan otot hamstring (Goldman. Leslie, 2015).

Kinesiotaping adalah suatu teknik yang dikembangkan oleh Dr. Kenzo Kaze di Jepang pada era tahun 1973, dimana teknik ini menggunakan plester elastis yang diaplikasikan langsung pada kulit. *Kinesiotaping* adalah sebuah modalitas terapi

yang berdasarkan pada pendekatan penyembuhan secara alami dengan bantuan pemberian plester elastis (Kaze, 2005).

Kinesiotaping adalah modalitas yang didasari oleh proses penyembuhan luka oleh tubuh sendiri. Metode pada *kinesiotaping* menunjukkan pengaruhnya melalui aktivasi sistem neurologi dan sistem sirkulasi. Dasar metode ini adalah ilmu kinesiologi dan penting mengenal gerak tubuh dan otot. *Kinesiotaping* dapat digunakan pada setiap kondisi mulai dari akut, sub akut, pemulihan dan kronis. *Kinesiotaping* sebagai *treatment* yang bisa dikombinasikan dengan penanganan lainnya. Fungsi *kinesiotaping* antara lain support otot, aktivasi sistem *analgesic endogen*, menghilangkan gangguan pada aliran cairan pada tubuh, koreksi masalah sendi (Lesmana, 2010)

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi (eksperimental semu) oleh karena tidak semua variabel dikontrol oleh penulis. Adapun rancangan penelitian ini dengan menggunakan *two groups pre and post test design* yaitu membandingkan antara kelompok perlakuan satu (*stretching*) dengan kelompok perlakuan dua (*stretching* dan *kinesiotaping*).

Populasi yang diambil oleh peneliti adalah penderita *osteoarthritis* lutut di Klinik Harapan Sehat Nanggulan yang mengalami gangguan fleksibilitas hamstring. Sampel adalah bagian dari populasi yang mewakili untuk menjadi subyek penelitian. Tehnik yang digunakan dalam pengampilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih dengan pertimbangan tertentu, dan melalui proses assesmen fisioterapi, sehingga dapat mewakili populasi.

Secara keseluruhan sampel berjumlah 8 orang yang dibagi dalam 2 kelompok. Kelompok perlakuan I diberikan latihan *stretching* sedangkan kelompok perlakuan II diberikan latihan *stretching* ditambah *kinesiotaping*. Sebelum dilakukan perlakuan, sampel terlebih dahulu diukur tingkat fleksibilitasnya dengan menggunakan *Sit And Reach Test*.

Penilaian fleksibilitas *hamstring* diukur dengan *Sit And Reach Test*. Pengukuran menggunakan midline atau penggaris panjang 100 cm dibagian atasnya. Fungsinya untuk mengukur fleksibilitas hamstring. Pasien diminta untuk duduk diatas tikar atau matras dengan flexi hip 90° dan kedua lengan terentang. Kedua tumit dibuka selebar 30 cm, ditengah tumit diangka 23 cm. Angka 0 dimulai dari jari tengah tangan pasien. Kemudian pasien diminta untuk mendorong tubuh kedepan,

sejauh yang dia bisa. Dan titik pada ujung jari tengah diakhir gerakan adalah nilai untuk mengukur fleksibilitas hamstring (Onigbinde, et al. 2009).

Selanjutnya pasien diberikan latihan peregangan. Latihan *stretching* pada kelompok perlakuan I dan latihan *stretching* ditambah *kinesiotaping* pada kelompok perlakuan II, masing-masing dilakukan 2 kali perminggu, selama 4 minggu (8 kali terapi). Setelah itu dilakukan kembali pengukuran tingkat fleksibilitas otot hamstrings dengan menggunakan *Sit And Reach*.

HASIL PENELITIAN

1. Karakteristik responden

Tabel 1
Distribusi responden berdasarkan Usia, Tinggi badan, Berat Badan pasien *osteoarthritis* di Klinik Harapan Sehat Nanggulan, Desember 2015

Karakteristik Subyek	Rentangan	Rerata ± SD	
		Kelompok I (n = 4)	Kelompok II (n = 4)
Usia (Tahun)	44-54	51,50 ± 2,380	50,50 ± 4,509
Tinggi Badan (cm)	149-171	156,00 ± 6,272	163,25 ± 7,588
Berat Badan (kg)	51-72	59,25 ± 8,261	61,00 ± 8,367

Berdasarkan tabel diatas dapat diperoleh distribusi responden berdasarkan usia pada kelompok I dengan rata-rata 51,50 dan standar deviasi 2,380, sedangkan pada kelompok II dengan rata-rata 50,50 dan standar deviasi 4,509. Distribusi responden berdasarkan Tinggi badan pada kelompok I dengan rata-rata 156,00 dan standar deviasi 6,272 sedangkan pada kelompok II dengan rata-rata 163,25 dan standar deviasi 7,588. Distribusi responden berdasarkan Berat badan pada kelompok I dengan rata-rata 59,25 dan standar deviasi 8,261 sedangkan pada kelompok II dengan rata-rata 61,00 dan standar deviasi 8,367

Tabel 2
Distribusi responden berdasarkan nilai *Sit And Reach Test* sebelum dan sesudah intervensi pasien *osteoarthritis* di Klinik Harapan Sehat Nanggulan, Desember 2015

SAR test	Kelompok I (<i>stretching</i>)		Kelompok II (<i>Stretching + Kinesiotaping</i>)	
	Rentangan	Rerata ± SD	Rentangan	Rerata ± SD
Sebelum	48-65	25,25 ± 2,062	50-62	19,50 ± 1,291
Sesudah	52-68	34,25 ± 2,754	57-68	29,75 ± 2,062

Distribusi responden berdasarkan nilai *Sit And Reach Test* sebelum intervensi pada kelompok I dengan rata-rata 25,25 dan standar deviasi 2,062 sedangkan pada kelompok II dengan rata-rata 19,50 dan standar deviasi 1,291. Distribusi responden berdasarkan nilai *Sit And Reach Test* sesudah intervensi pada kelompok I dengan rata-rata 34,25 dan standar deviasi 2,754 sedangkan pada kelompok II dengan rata-rata 29,75 dan standar deviasi 2,062.

2. Uji Normalitas Dan Homogenitas

Tabel 3
Hasil uji normalitas dan homogenitas pasien *osteoarthritis* di Klinik Harapan Sehat Nanggulan, Desember 2015

Intervensi	Uji Normalitas (Shapiro Wilk Test) $p > 0,05$		Uji homogenitas (<i>Levene's Test</i>) $p > 0,05$
	Kelompok I (<i>stretching</i>)	Kelompok II (<i>Stretching + kinesiotalaping</i>)	Kelompok I dan II
Sebelum	0,714	0,972	0,267
Sesudah	0,224	0,161	0,134

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan nilai p pada kelompok perlakuan I sebelum intervensi adalah 0,714 dan sesudah intervensi 0,224 dimana $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal, sedangkan nilai p pada kelompok perlakuan II sebelum intervensi adalah 0,972 dan sesudah intervensi 0,161 dimana $p > 0,05$ yang berarti sampel berdistribusi normal.

Hasil perhitungan uji homogenitas dengan menggunakan *lavene's test*, dari nilai *Sit And Reach Test* kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II sebelum intervensi diperoleh nilai $p = 0,267$ dimana nilai $p > \alpha$ (0,05), 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 fleksibilitas otot hamstring pada penderita *osteoarthritis* lutut.

3. Uji Hipotesis I

Tabel 4
Pengaruh Sebelum Dan Sesudah Intervensi pasien *osteoarthritis* di Klinik Harapan Sehat Nanggulan, Desember 2015

Kelompok	Intervensi Mean \pm SD		p
	Sebelum	Sesudah	
Kelompok I	25,25 \pm 2,062	34,25 \pm 2,754	0,000
Kelompok II	19,50 \pm 1,291	29,75 \pm 2,062	0,000

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai fleksibilitas otot *hamstrings* pada kelompok perlakuan I dengan nilai mean adalah 34,25 dan nilai SD 2,754. dan fleksibilitas otot *hamstring* pada kelompok perlakuan II mempunyai nilai mean 29,75 dan nilai SD 2,062. Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai $P = 0,000$, artinya $P < 0,05$ ada pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada stretching otot *hamstring* terhadap meningkatkan *fleksibilitas* otot *hamstring* pada pasien *osteoarthritis* lutut.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 8 orang sampel pada keterbatasan fleksibilitas otot hamstring pada kasus *osteoarthritis knee*, yang terbagi kedalam dua kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dengan masing-masing berjumlah 4 sampel. Dimana pada kelompok perlakuan I diberikan latihan *stretching* sedangkan kelompok perlakuan II diberikan penambahan *kinesiotaping* pada *stretching*.

Hasil penelitian ini akan menjawab hipotesa yang terdapat pada bab sebelumnya dengan penjelasan sebagai berikut:

Hipotesa I : “Ada pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada stretching otot hamstring penderita *osteoarthritis* lutut.”

Untuk menguji hipotesis I dilakukan uji paired sample t-test. Dari hasil tes tersebut diperoleh dengan nilai $P = 0,000$, artinya $P < 0,05$ dan H_a diterima dan H_0 ditolak. Dari hasil tes tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan *kinesiotaping* pada stretching otot hamstring penderita *osteoarthritis* lutut.

Hal tersebut terjadi karena pemberian *stretching* merupakan suatu bentuk terapi yang ditujukan untuk memanjangkan otot yang mengalami pemendekan atau menurunnya elastisitas dan fleksibilitas otot baik karena faktor patologis (trauma, infeksi, dsb) maupun yang bersifat fisiologis, yang menghambat lingkup gerak sendi normal yakni berupa kontraktur, perlekatan, pembentukan jaringan parut yang mengarah pada pemendekan otot, jaringan konektif dan kulit serta mobilitas jaringan lunak di sekitar sendi (Irfan. M, Natalia, 2008).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tiwari & Saurabh (2013), dengan subyek penelitian yang kesemuanya berjenis kelamin wanita menunjukkan bahwa sudah ada pengaruh dari pemberian *self stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring. *Stretching* ini diberikan dengan posisi *stretching* dan dipertahankan selama 30 detik, efektif untuk meningkatkan fleksibilitas otot hamstring. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Khan *et al* (2013). Dengan pemberian *active stretching* dengan mempertahankan posisi *stretching* selama 30 detik pada subyek penelitian yang kesemuanya berjenis kelamin laki-laki, memberikan pengaruh yang baik pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring. Hal ini berarti bahwa *auto stretching* mempunyai pengaruh yang baik pada peningkatan fleksibilitas otot hamstring baik pada subyek laki-laki ataupun perempuan.

Kemudian adanya penambahan kinesiotalaping dapat mempertahankan dan memfasilitasi otot dalam keadaan terulur. Metode *kinesiotalaping* bekerja melalui aktivasi system sirkulasi dan neurologi. Kata "*kinesio*" digunakan karena metode ini dikembangkan berdasarkan dari cabang ilmu Kinesiologi, dimana ilmu ini mempelajari tentang pentingnya gerakan tubuh dan otot dalam proses rehabilitasi dan kehidupan sehari-hari (Kaze, 2005).

KETERBATASAN PENELITIAN

Pengukuran dan evaluasi nilai *sit and reach test*, hanya dilakukan pada fase akut saja, sehingga efek yang diketahui hanya efek akut pada tingkat fleksibilitas otot hamstring dari masing-masing kelompok perlakuan.

SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil statistik dapat diambil kesimpulan: Ada pengaruh penambahan *kinesiotalaping* pada *stretching* otot *hamstring* terhadap peningkatan *fleksibilitas* otot *hamstring* pada pasien *osteoarthritis* lutut.

SARAN

Dari kesimpulan yang telah dikemukakan maka saran yang dapat peneliti berikan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini adalah ada pengaruh *stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot hamstring pada pasien *osteoarthritis knee*. Sehingga diharapkan dapat disebarluaskan bukan hanya dalam institusi pendidikan tetapi juga di sarana pelayanan kesehatan selain itu diharapkan kepada rekan-rekan fisioterapis maupun mahasiswa fisioterapi dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut terhadap metode ini.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan penambahan jumlah responden, lama waktu penelitian serta meminimalisir sampel dari faktor-faktor pengganggu.
3. Selain itu penulis berharap, pada penelitian selanjutnya dilakukan evaluasi efek kronis pada fleksibilitas otot hamstring pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II.
4. Selain itu penulis berharap untuk penelitian selanjutnya, agar ditambahkan kriteria inklusi batas nyeri, ataupun range penilaian fungsional pada pasien *osteoarthritis knee* agar sampel lebih homogen.



DAFTAR PUSTAKA

- Arya, R. K. Jain. 2013. *Osteoarthritis of the knee joint: an overview*. Journal, Indian Academy Of Clinical Medicine.
- Goldman. 2015. *Exercise For Knee Osteoarthritis*. Healthline, Medicaly Reviewed
- Khalili, M. A. & Bakhtiary, A.H. 2014. *Two Methods for Improvement of Short Hamstrings in Healthy Individuals*. *Middle East J Rehabil Health Research Article*. No. 1, Vol. 2, Hal. 1-4.
- Konggres Nasional Ikatan Reumatologi Indonesia VI. <http://pemdadiy.go.id/berita>, 2005, 10:21:40.
- Lesmana, I. S. Syamsyul. Sri, H. A. 2015. Penerapan Kinesiotaping Lebih Efektif Daripada Bandage Elastic Pada Intervensi Latihan Stabilisasi Terhadap Penurunan Nyeri Akibat Cidera Ligamen Kolateral Medial Sendi Lutut. Vol. 3. No 3. Sport And Fitness journal.
- Litwic. 2013. Epidemiology and Burden of Osteoarthritis. *Europe PMC Funders Group*. No. 105, Vol. 10, Hal. 185–199.
- Nagarwal, A.K. 2009. “*Improvement of Hamstring Flexibility: A Comparison between Two PNF Stretching Techniques*”. *International Journal of Sports Science and Engineering*. No. 4, Vol. 1, Hal. 25-26.
- Onigbinde, A.T. Akindoyi, O. Faremi, F.A. Akonji, A. Shuaib, O. Dan Lanre, O.O. 2014. *An Assessment of Hamstring Flexibility of Subjects with Knee Osteoarthritis and Their Age Matched Control*. *Clinical Medicine Research*. No. 2, Vol. 6, Hal. 121-125.
- World Confederation for Physical Therapy. 2011. “*General Meeting of World Confederation Of Physical Therapy*”. Amsterdam.