

**PERBANDINGAN ANTARA INTERVENSI *HOLD RELAX STRETCHING* DENGAN INTERVENSI *TRANSVERSE FRICTION MASSAGE* PADA TERAPI MODALITAS *ULTRA SOUND* TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA KASUS *PIRIFORMIS SYNDROME* DI KLINIK FISIOTERAPI MERDEKA MEDICAL CENTER BALI**

- 1<sup>)</sup> Faradilah Destyana, 2<sup>)</sup> I. DP. Sutjana, 3<sup>)</sup> Agung Wiwiek Indrayani
1. Program Studi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
  2. Bagian Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana
  3. Bagian Ilmu Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

**ABSTRAK**

*Piriformis Syndrome* merupakan suatu sindrom nyeri di sekitar bokong yang muncul dari otot piriformis itu sendiri yang dapat berupa kondisi *myofascial pain*. Terapi yang dapat dilakukan untuk menurunkan rasa nyeri pada *piriformis syndrome* yaitu berupa terapi modalitas *ultra sound*, *hold relax stretching*, dan *transverse friction massage*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan intervensi fisioterapi untuk menurunkan nyeri pada penderita *piriformis syndrome*. Penelitian ini dilakukan di Klinik Fisioterapi Merdeka Medical Center Bali dari bulan Juni sampai Agustus 2013. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan *randomized pre* dan *post* grup desain. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Accidental sampling* dengan sampel berjumlah 20 orang yang dibagi dalam dua kelompok. Kelompok 1 menggunakan terapi *ultra sound* dan *hold relax stretching*, kelompok 2 menggunakan terapi *ultra sound* dan *transverse friction massage*. Penelitian ini menggunakan uji beda sampel t-berpasangan dan uji perbandingan beda rerata *independent sample t-test* yang diperoleh nilai selisih  $p=0.096$  dimana  $p>0.05$  yang menunjukkan bahwa pemberian *hold relax stretching* dan *transverse friction massage* tidak ada perbedaan signifikan pada terapi modalitas *ultrasound* dalam menurunkan nyeri. Dari hasil penelitian didapatkan pemberian intervensi *hold relax stretching* sama baiknya dengan intervensi *transverse friction massage* pada terapi modalitas *ultra sound* dalam menurunkan nyeri pada kasus *piriformis syndrome*.

**Kata kunci :** *Piriformis Syndrome, Ultra Sound, Hold Relax Stretching, Transverse Friction Massage*, menurunkan nyeri

**COMPARISON BETWEEN THE INTERVENTION OF HOLD  
RELAX STRETCHING WITH THE INTERVENTION OF  
TRANSVERSE FRICTION MASSAGE IN MODALITY  
THERAPEUTIC ULTRA SOUND TO REDUCE PAIN IN THE CASE  
OF PIRIFORMIS SYNDROME AT PHYSIOTHERAPY CLINIC  
MERDEKA MEDICAL CENTER BALI**

**ABSTRACT**

Piriformis syndrome is a pain syndrome in the buttocks that emerged from the piriformis muscle can be myofascial pain conditions . Many therapy that can be use to reduce pain in the piriformis syndrome, some of them is modality therapeutic ultra sound , hold relax stretching , and transverse friction massage . The aim of this study is to determining the ratio of physiotherapy interventions to reduce pain in patients with piriformis syndrome. The research was conducted in the Physiotherapy Clinic Merdeka Medical Center Bali from June to August 2013 . This study is a randomized experimental design with pre and post test group design . Sampling technique in this study uses accidental sampling technique with total sample is 20 people, divided into two groups . First group uses ultra sound therapy with hold relax stretching , the second group using therapeutic ultrasound with transverse friction massage. This study uses a different test with a paired sample t-test and comparison of the mean difference test with independent sample t-test that obtained where the value of difference  $p = 0.096$  ( $p > 0.05$ ) of hold relax stretching and transverse friction massage of modality therapeutic ultrasound which indicates that there was no significant difference to reduce pain. In conclusion, intervention of hold relax stretching is as good as intervention transverse friction massage in modality therapeutic ultrasound to reducing pain in piriformis syndrome cases.

**Keywords: piriformis syndrome, Ultra Sound, Hold Relax Stretching, Transverse Friction Massage, reduce pain**

## Pendahuluan

Aktivitas sehari-hari dan gaya hidup manusia memegang peranan penting terhadap kesehatan manusia. Banyaknya aktivitas yang dilakukan dapat membawa dampak negatif terhadap otot seperti pemakaian yang berlebihan hal itu dapat menimbulkan cedera pada tulang, otot, maupun saraf.

Pemakaian otot yang dilakukan terus-menerus dapat menyebabkan otot bekerja hiper-aktifitas yang akhirnya menimbulkan nyeri di daerah pinggang bawah sampai bokong. Nyeri yang dirasakan biasanya berupa rasa nyeri yang tumpul, dalam, dan terasa sakit pada suatu atau beberapa titik yang disebut *trigger point* di sepanjang otot (Kisner, 2007). Adanya gejala nyeri tersebut jika terjadi pada otot piriformis dapat disebut juga sebagai *Piriformis Syndrome* (Hardjono dan Ervina, 2012).

Sedikitnya sekitar 6% - 8% dari 750 penderita nyeri pinggang bawah disertai dengan adanya *piriformis syndrome* (Fishman dkk, 2002). Sedangkan di klinik fisioterapi MMC Denpasar Bali pada tahun 2013 tiap bulannya ditemukan sekitar 33% pasien kasus *piriformis syndrome* dengan atau tanpa disertai diagnosa nyeri pinggang bawah.

Menurut Boyajian dkk (2007) gejala-gejala yang sering terjadi pada *piriformis syndrome* yaitu terasa nyeri di daerah bokong khususnya di area otot piriformis, meningkatnya nyeri setelah duduk dalam waktu 15-20 menit, terkadang disertai sulit berjalan, dan nyeri saat internal rotasi hip. Timbulnya nyeri pada *Piriformis syndrome* karena otot

mengalami lokal iskemic, tidak lancarnya aliran darah di area otot piriformis karena berbagai macam seperti adanya spasme otot, *stiffness*, *tenderness*, bahkan kelemahan otot piriformis itu sendiri.

*Piriformis syndrome* paling sering disebabkan oleh makrotrauma pada daerah bokong dan mikrotrauma akibat dari *overuse* dari otot piriformis seperti berjalan atau berlari jarak jauh dan terlalu lama atau karena adanya kompresi langsung karena trauma akibat duduk di atas permukaan yang keras terus-menerus (Boyajian dkk, 2007).

Beberapa teknik fisioterapi yang dapat digunakan untuk mengatasi *piriformis syndrome* salah satunya menggunakan alat modalitas *Ultra sound* meningkatkan vasodilatasi pembuluh darah melalui efek *micro massage*, dan efek thermal dengan penambahan *hold relax stretching* yang dapat mengulur otot yang mengalami pemendekan sehingga meningkatkan fleksibilitas otot dan mengurangi spasme serta dapat meningkatkan kekuatan otot (Hardjono dan Ervina, 2012) atau dengan penambahan *Transverse Friction Massage* yang dapat mengurangi kekakuan otot dengan merusak dan mencegah perlengketan.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan berupa *randomized pre* dan *post* grup desain yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara pemberian *Ultra Sound* dan *Tranverse Friction Massage* dengan

*Ultra Sound* dan *Hold Relax Stretching* terhadap penurunan nyeri pada kasus *Piriformis syndrome*.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah pasien dengan nyeri pada kasus *piriformis syndrome* tanpa disertai ischialgia berusia 30 – 50 tahun yang merupakan pasien di klinik Fisioterapi Merdeka *Medical Center* Denpasar Bali, selama waktu 4 minggu - 6 minggu pada bulan Juni-Agustus 2013.

Dari hasil perhitungan diatas maka seluruh sampel berjumlah 20. Sampel akan dibagi menjadi dua kelompok dengan masing-masing berjumlah 10 sampel dengan perlakuan sebagai berikut :

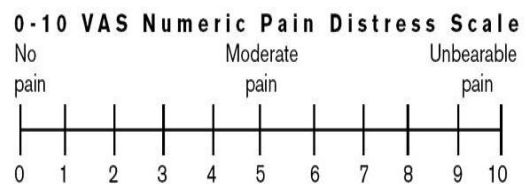
1. Kelompok I akan diberikan intervensi modalitas *ultra sound* dan *hold relax stretching*
2. Kelompok II akan diberikan intervensi *ultra sound*

Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Accidental sampling*. Subjek penelitian adalah semua penderita dengan nyeri pada kasus *piriformis syndrome* tanpa adanya *ischialgia* sesuai dengan *assessment* yang menunjukkan adanya *piriformis syndrome*.

### Instrumen Penelitian

Metode yang digunakan dalam pemeriksaan pengukuran nyeri yaitu berupa *Visual Analog Scale* dengan modifikasi. Pada *visual analog scale* (VAS) dengan modifikasi angka pasien, jenis yang digunakan berupa garis lurus dengan modifikasi berupa pemberian angka dari 0 (nol) sampai

10. Pasien diminta untuk memberitahu posisi nyeri yang dirasakan di titik angka berapa disepanjang garis (Potter dan Perry, 2005).



Gambar 1 Visual Alaog Scale

Instrumen penelitian yang dipakai adalah *Ultra Sound* (US) yang bertujuan untuk mengurangi nyeri pada kasus *piriformis syndrome*. *Ultra Sound* (US) merupakan suatu alat terapi yang terdiri dari gelombang suara frekuensi tinggi dengan bentuk getaran kaustik yang disebarkan dalam gelombang longitudinal yang tidak dapat terdengar oleh manusia yang memiliki frekuensi gelombang suara lebih dari 20.000 Hz (Ebrahim, 2011).

Dalam menganalisis data yang didapatkan dari lembar pengukuran, akan terlihat perubahan penurunan nyeri sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Program for Social Science*).

Dalam menganalisis data yang diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji antara lain; uji sampel t-berpasangan (*Paired sample t-test*) untuk analisis data perbedaan penurunan nyeri sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok 1 dan kelompok 2. Sedangkan untuk analisis data penurunan nyeri sesudah intervensi pada kelompok 1 dan kelompok 2 menggunakan uji sampel tidak

berpasangan (*Independent sample t-test*)

### Hasil Penelitian

Tabel 1 Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia

Karakteristik Subjek Berdasarkan Umur		
Karakteristik	Nilai Rerata dan Simpangan Baku	
	Kel. 1	Kel. 2
Usia	40.5±7.2	40.7±7.1

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa subjek penelitian kelompok 1 memiliki rerata umur (40.5±7.2) tahun dan pada kelompok 2 (40.7±7.1) tahun.

Tabel 2 Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin

Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin				
Jenis kelamin	Frekuensi		Persen	
	Kel. 1	Kel. 2	Kel. 1	Kel. 2
Laki-laki	4	4	40	40
Perempuan	6	6	60	60
Total	10	10	100	100

Pada tabel 2 ditemukan pada kelompok perlakuan 1 subjek berjenis kelamin laki-laki sebanyak 4 orang (40.0%) dan perempuan sebanyak 6 orang (60.0%), sedangkan pada kelompok perlakuan

2 subjek berjenis kelamin laki-laki sebanyak 4 orang (40.0%) dan perempuan sebanyak 6 orang (60.0%).

Tabel 3 *Paired t-Test Sample* Rasa Nyeri

<i>Paired t-Test Sample</i> Rasa Nyeri				
	Sebelum	Setelah	t	p
Kel. 1	7.000	3.700	7.4	0.0001
Kel. 2	7.000	2.900	16.9	0.0001

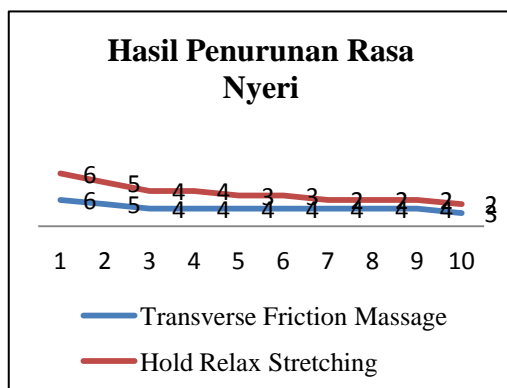
Pada penelitian ini dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan nyeri sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok 1, menggunakan uji beda yaitu uji sampel t-berpasangan. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai  $p = 0.0001$  ( $p < 0.05$ ) yang berarti bahwa ada perbedaan yang bermakna dari penurunan nyeri sebelum dan sesudah intervensi *hold relax stretching* pada terapi *ultra sound* pada *piriformis syndrome*.

Pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan nyeri sebelum dan sesudah perlakuan pada kelompok perlakuan 2 menggunakan uji beda yaitu uji sampel t-berpasangan. Dari hasil perhitungan didapatkan nilai  $p = 0.0001$  ( $p < 0.05$ ) yang berarti ada perbedaan yang bermakna dari penurunan nyeri sebelum dan sesudah intervensi *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* pada *piriformis syndrome*.

Tabel 4 *Independent Samples Test* Rasa Nyeri

<b><i>Independent Samples Test</i> Rasa Nyeri</b>	
Kelompok data	P
Sebelum intervensi	0.795
Setelah intervensi	0.082
Selisih	0.096

Untuk membandingkan hasil perhitungan beda rerata penurunan nyeri pada *piriformis syndrome* pada sebelum dan setelah intervensi antar kelompok dengan menggunakan uji *Independent sample test* sebelum intervensi diperoleh selisih  $p = 0.096$  dimana  $p > 0.05$ . Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis tidak dapat diterima dan penelitian tidak ada perbedaan yang signifikan.



Gambar 2 Hasil Penurunan Rasa Nyeri

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik sampel pada penelitian ini yaitu pada kelompok 1 sebagian besar (60.0%) subjek berjenis kelamin perempuan, demikian juga pada kelompok perlakuan 2 sebagian besar (60.0%) subjek berjenis perempuan. Dilihat dari umur, kelompok 1 memiliki

rerata umur ( $40.5 \pm 7.2$ ) tahun dan pada kelompok 2 ( $40.7 \pm 7.1$ ) tahun.

Hasil penelitian menunjukkan jumlah rerata umur 40 tahun yang merupakan kelompok usia produktif, dengan berbagai macam aktifitas dan profesi dengan faktor kebiasaan kerja duduk dalam jangka waktu lama secara terus-menerus. Menurut studi yang dilakukan oleh Risal (2011) nyeri pinggang ke bawah disertai *piriformis syndrome* dapat menyerang populasi usia produktif karena melakukan gerakan yang kurang tepat atau berada pada suatu posisi dalam jangka waktu yang cukup lama (Samara, 2003).

### Penurunan Nyeri pada Intervensi *Hold Relax Stretching* pada terapi *Ultra sound*

Pada pengujian kelompok perlakuan 1 dengan menggunakan uji beda uji sampel t-berpasangan didapatkan  $p = 0.0001$  ( $p < 0.05$ ) yang berarti ada perbedaan yang bermakna nyeri sebelum dan sesudah intervensi kombinasi modalitas *ultra sound* dan *hold relax stretching*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi pada kelompok perlakuan 1 (modalitas *ultra sound* dan *hold relax stretching*) memberikan penurunan yang bermakna terhadap nyeri pada *piriformis syndrome*. Hal tersebut memberi pengaruh karena pemberian *hold relax stretching* pada terapi *ultra sound* dapat meningkatkan fleksibilitas otot, mengurangi spasme, serta dapat memperkuat otot, vasodilatasi pembuluh darah, dan regenerasi jaringan yang rusak sehingga otot dapat mudah mobilisasi.

Hal ini sesuai dengan pernyataan yang diungkapkan oleh

Kisner (2007) bahwa *hold relax stretching* bertujuan untuk menurunkan ketegangan otot yang mengalami pemendekan sehingga dapat meningkatkan fleksibilitas otot dan mengurangi spasme serta dapat meningkatkan kekuatan otot sehingga dapat mengurangi resiko trauma pada otot dengan menggunakan teknik inhibisi untuk membantu memfasilitasi pemanjangan otot. Serat otot yang mengalami spasme jika dalam waktu lama dapat terbentuk *nodule* yang menyebabkan iskemik pada pembuluh darah dibawahnya, hal ini membuat metabolisme di sekitar otot tersebut tidak lancar sehingga menimbulkan nyeri. Dengan penguluran secara *hold relax stretching* otot dapat kembali bergerak dan memanjang dengan mudah sehingga metabolisme disekitar otot tersebut dapat dengan lancar dapat menurunkan rasa nyeri.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Risal (2011) menyimpulkan bahwa menerapkan teknik penguluran otot dengan cara teknik fasilitasi dan inhibisi efektif pada kasus *piriformis syndrome* dan hasil yang ditunjukkan yaitu berkurangnya nyeri dan menambahnya lingkup gerak sendi karena adanya spasme atau *tightness* pada otot-otot sekitar sendi.

### **Penurunan Nyeri pada Intervensi *Transverse Friction Massage* pada terapi *Ultra sound***

Pada pengujian kelompok perlakuan 2 dengan menggunakan uji beda uji sampel t-berpasangan didapatkan  $p = 0.0001$  ( $p < 0.05$ ) yang berarti ada perbedaan yang

bermakna nyeri sebelum dan sesudah intervensi *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound*. Hal tersebut menunjukkan bahwa intervensi pada kelompok perlakuan 2 (modalitas *ultra sound* dan *transverse friction massage*) memberikan penurunan yang bermakna terhadap nyeri pada *piriformis syndrome*. Hal tersebut memberi pengaruh karena pemberian *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* dapat mengurangi *nodule* pada struktur serat otot yang spasme sehingga melemaskan struktur otot, mengurangi spasme, serta vasodilatasi pembuluh darah, dan regenerasi jaringan yang rusak.

Menurut Cyriax dan Russel (1980), salah satu tujuan *transverse friction massage* yaitu untuk memproduksi *traumatic hyperemia* dengan meningkatkan suplai darah di area otot yang spasme dengan cara mengurangi *nodule* dan melemaskan struktur serat otot yang spasme. Hal ini dapat mempengaruhi efektifitas gerakan dari serat otot seperti memanjang dan otot akan mudah digerakan kembali sehingga peredaran darah dan metabolisme disekitar otot tersebut dapat berjalan lebih lancar dan membuat nyeri pada otot berkurang.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Russel (2007) menyimpulkan bahwa mengaplikasikan teknik *massage* pada kasus *piriformis syndrome* ditemukan hasil yang positif untuk menurunkan nyeri yang dilakukan selama tiga minggu terapi.

## **Perbandingan Penurunan Nyeri Antara Pemberian *Hold Relax Stretching* dan *Transverse Friction Massage***

Pada penelitian ini terdapat 2 kelompok perlakuan yang masing-masing kelompok sebanyak 10 sampel. Kelompok 1 diberikan *Hold relax stretching* pada terapi *ultra sound* sedangkan kelompok 2 diberikan *Transverse friction massage* pada terapi *ultra sound*.

Pada penelitian kelompok 1 yang diberikan intervensi *hold relax stretching* pada terapi *ultra sound* didapatkan hasil uji hipotesis menggunakan uji sampel  $t$  berpasangan dengan beda rerata  $3.300 \pm 1.418$  sedangkan pada kelompok 2 yang diberikan intervensi *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* didapatkan beda rerata  $4.200 \pm 0.788$ . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pada perlakuan kelompok 1 mengalami penurunan nyeri pada *piriformis syndrome* begitu pula pada perlakuan kelompok 2, namun perbandingan perlakuan yang diberikan pada kelompok 1 dan kelompok 2 didapatkan hasil yang menunjukkan perbedaan tidak signifikan.

Tujuan akhir *treatment* dari kasus *piriformis syndrome* yaitu mobilisasi jaringan otot piriformis itu sendiri agar kembali normal dengan cara mengurangi nyeri di titik nyeri otot. Hal ini penting untuk mengembalikan fungsi metabolisme aliran darah yang tidak lancar, sehingga membuat aktivasi nosiseptif seperti enkefalin, endorfin, serotonin, dan noradrenalin meningkat dan dapat sampai di otot

yang spasme. *Transverse friction massage* dapat secara langsung mengurangi atau menghilangkan *nodule* melalui tekanan secara dalam di titik nyeri pada bagian otot piriformis yang spasme dan membuat otot dapat lebih mudah mobilisasi.

*Hold relax stretching* memiliki peran untuk mengembalikan fleksibilitas dan kekuatan otot, sehingga otot dapat mobilisasi dengan mudah dan metabolisme aliran darah kembali lancar sehingga nyeri berkurang namun, pada pemberian *hold relax stretching* diperlukan beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan seperti yang sudah disebutkan di sebelumnya jika salah satu faktor tersebut tidak tepat atau terlewatkan. Selain itu faktor internal seperti faktor psikis maupun eksternal seperti kepekaan, ketepatan, dan kekuatan dari subjek juga mempengaruhi keberhasilan intervensi menggunakan *hold relax stretching*. Sehingga dapat disimpulkan menurut hasil penelitian yang sudah dilakukan, intervensi *hold relax stretching* dan *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* memiliki manfaat yang sama efektifnya untuk menurunkan nyeri pada *piriformis syndrome*.

### **Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan dalam beberapa hal yaitu :

1. Pengukuran variabel nyeri dengan menggunakan VAS bersifat subjektif
2. Penatalaksanaan *hold relax stretching* lebih sulit dilakukan



dibandingkan *transverse friction massage*

3. Membutuhkan waktu yang lama untuk mengumpulkan sampel dan data

## Simpulan

Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Intervensi *hold relax stretching* pada terapi *ultra sound* dapat mengurangi nyeri pada kasus *piriformis syndrome*
2. Intervensi *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* dapat mengurangi nyeri pada kasus *piriformis syndrome*
3. Intervensi *hold relax stretching* tidak ada perbedaan yang signifikan dengan intervensi *transverse friction massage* pada terapi *ultra sound* terhadap penurunan nyeri pada kasus *piriformis syndrome*

## Implikasi

Implikasi yang dapat diterapkan berdasarkan hasil penelitian adalah :

1. Hasil penelitian memberikan keyakinan kepada peneliti tentang pentingnya pemakaian *transverse friction massage* dan *hold relax stretching* pada kasus *piriformis syndrome*.
2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan penelitian-penelitian yang akan datang dalam upaya pengembangan penelitian yang sejenis.
3. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan acuan dalam mengurangi nyeri pada kasus *piriformis syndrome* bagi

masyarakat sebagai pengguna jasa kesehatan.

4. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan kepercayaan pasien dalam menurunkan nyeri pada kasus *piriformis syndrome*.

## Saran

Saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan hasil penelitian adalah:

1. Penelitian sangat perlu dilakukan dengan karakteristik subjek yang berbeda, sehingga penelitian mendapatkan hasil yang lebih baik lagi
2. Penelitian ini dapat dijadikan dasar penelitian untuk penelitian fisioterapi respirasi yang lebih komprehensif
3. Penelitian dapat dilakukan terhadap semua jenis kelamin

## DAFTAR PUSTAKA

1. Boyajian, L.A; McClain, R.L; Coleman, M.K; dan Thomas, P.P. 2007. *Riview Article : Diagnosis and Management of Piriformis Syndrome : An Osteopathic*
2. Cyriax, J.H dan Russell, G. 1980. *Treatment by Manipulation Massage and Injection in Textbook of Orthopaedic Medicine*. University of Virginia : Baillière Tindal. Hal 13-31.
3. Ebrahim, A.H.M. 2011. *Lecture VIII : Therapeutic Ultra sound*. Saudy Arabia : King Saud University.
4. Fishman, L.M; Dombi, G.W; Michaelsen, C; Ringel, S.V; Rosner, B.; dan Weber C. 2002. *Article of Piriformis syndrome: diagnosis, treatment, and outcome - a ten year study* dalam *Archives*

- of Physical Medicine and Rehabilitatio*. New York : Humana Press Inc, Totowa. Hal 295–302.
5. Hardjono, J. dan Ervina, A. 2012. Artikel : Pengaruh Penambahan *Contract Relax Stretching* Pada Intervensi Interferensial *Current* dan *Ultra sound* Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Sindroma Miofasial Otot Supraspinatus. Jakarta : Universitas Esa Unggul.
  6. Kisner, C. dan Colby, L.A. 2007. *Therapeutic Exercise Foundations and Technique, Third Edition*. Philadelphia : F.A. Davis Company. Hal 69-87,
  7. Potter, P.A, dan Perry, A.G. Buku ajar Fundamental Keperawatan : Konsep, Proses, dan Praktik edisi 4 vol 2. Jakarta : EGC.
  8. Risal. 2011. Beda Pengaruh *Contract Relax Stretching* dengan *Strain-Counterstrain Technique* Terhadap Penurunan Nyeri pada Penderita *Piriformis Syndrome* di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo dalam Jurnal Fisioterapi Makassar. Makassar : Universitas Hasanudin.
  9. Russell, M. 2007. *Massage therapy and restless legs syndrome*. Journal of Bodywork and Movement Therapies.
  10. Samara, S. 2003. Duduk Lama Dapat Sebabkan Nyeri Pinggang. Jakarta : Kompas (<http://digilib.litbang.depkes.co.id> , diakses 26 April 2010).