

KOMBINASI TEKNIK *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION* DAN *Mc.KENZIE EXERCISE* LEBIH EFEKTIF DARIPADA *Mc.KENZIE EXERCISE* TERHADAP PERUBAHAN FUNGSIONAL LUMBAL PADA PENDERITA *HNP LUMBAL*

Sudaryanto¹, Fahrul Islam²

^{1,2}Dosen Jurusan Fisioterapi Poltekkes Makassar

ABSTRAK

Latar Belakang : *Ischialgia* merupakan keluhan nyeri yang terjadi di sepanjang perjalanan nervus *ischadicus*. Sebagian besar disebabkan oleh penjepitan akar saraf L4-L5 dan L5-S1 yang biasa dikenal dengan *Hernia Nukleus Pulposus*. *HNP lumbal* sering disebabkan oleh kebiasaan postur yang jelek saat melakukan aktivitas pekerjaan yang berlangsung lama. Keluhan *ischialgia* akan menghambat gerak fungsional lumbal. **Metode :** Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan *randomized pre test – post test control group design* yang bertujuan untuk mengetahui efektifitas penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dibandingkan dengan *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja terhadap perbaikan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*, dilaksanakan di RSAD. Tk.II Pelamonia, jumlah sampel yang didapatkan sebanyak 20 orang (sesuai dengan kriteria inklusi) diacak kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan sebanyak 10 orang yang diberikan *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise* dan teknik *PNF*, serta kelompok kontrol sebanyak 10 orang diberikan *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise*. Alat ukur yang digunakan untuk pengumpulan data adalah skala *Back Bournemouth Questionnaire*. **Hasil :** Hasil penelitian berdasarkan hasil uji *paired sample t* pada kelompok perlakuan diperoleh nilai $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise* dan teknik *PNF* dapat menghasilkan perbaikan fungsional lumbal yang signifikan sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh nilai $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dapat menghasilkan perbaikan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*. Kemudian berdasarkan hasil uji *independent sample t* diperoleh nilai $p = 0,000 < 0,05$ yang berarti bahwa penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* lebih efektif daripada *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja terhadap perbaikan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*. **Kesimpulan :** Dapat disimpulkan bahwa penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* lebih efektif daripada *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*.

Kata Kunci : *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise*, teknik *PNF*, Fungsional Lumbal, *HNP lumbal*

PENDAHULUAN

Menurut The Healthy Back Institute (2010), daerah *lumbal* merupakan daerah *vertebra* yang sangat peka terhadap terjadinya cedera atau kerusakan karena daerah *lumbal* paling besar menerima beban saat tubuh bergerak dan saat menumpuh berat badan. Disamping itu, gerakan membawa atau mengangkat objek yang sangat berat biasanya dapat menyebabkan terjadinya cedera pada *lumbal spine* (Bellenir, 2008).

Hernia Nukleus Pulposus regio lumbal paling sering terjadi pada pria dewasa, dimana insiden puncak terjadi pada usia 40-an dan 50-an namun rata-rata terkena pada usia 35 tahun. Hampir $\frac{2}{3}$ dari seluruh penyakit *diskus intervertebralis* selalu melibatkan *lumbal spine*. *Hernia Nukleus Pulposus regio lumbal* sering terjadi pada segmen L4 – L5 dan L5 – S1 yaitu sekitar 90% - 95% dari kasus *diskus intervertebralis* (Heliovaara et al., 2007).

Hernia Nukleus Pulposus (*HNP*) lumbal umumnya menimbulkan gejala *ischialgia*. Keluhan *ischialgia* sering muncul setelah melakukan

aktifitas yang berlebihan, terutama banyak membungkukkan badan atau banyak berdiri dan berjalan. Rasa nyeri juga sering diprovokasi karena mengangkat barang yang berat. Jika dibiarkan maka semakin lama akan mengakibatkan kelemahan anggota badan bawah atau tungkai bawah yang disertai dengan mengecilnya otot-otot tungkai bawah tersebut (Kuntono, 2000).

Hasil studi pendahuluan di Poli Fisioterapi RSAD. Pelamonia ditemukan sekitar 13 pasien *HNP* mulai bulan September – Desember 2015, dimana terdapat 3 pasien *HNP* tanpa keluhan *ischialgia* namun sebagian besar mengalami keluhan *ischialgia*. Pada umumnya pasien mengalami hambatan fungsional lumbal saat melakukan aktivitas sehari-hari terutama aktivitas saat posisi duduk, berdiri dan berjalan serta aktivitas yang melibatkan gerakan membungkuk.

Program latihan yang paling sering digunakan sebagai rencana pengobatan untuk kondisi *ischialgia* adalah *strengthening*, *stretching* dan *aerobik exercise*. Stephen H. Hochschuler (2013) menjelaskan bahwa program *strengthening* yang *gentle* (lembut), *stretching* dan *aerobic*

exercise dapat memperbaiki lebih cepat keluhan nyeri *Ischialgia* dan kemungkinan kecil akan mengalami jangka waktu nyeri dimasa akan datang. Sedangkan menurut Miller R.S (2010), diperlukan latihan spesifik untuk mengurangi keluhan nyeri pada tungkai, antara lain latihan-latihan dalam posisi ekstensi yang biasa dikenal dengan *extension exercise* atau *press-up exercise*, yang dikombinasikan dengan *stretching yang gentle*.

Mc.Kenzie Exercise merupakan program latihan yang umumnya digunakan pada kasus-kasus *HNP lumbal* dengan menerapkan latihan-latihan dalam posisi ekstensi, yang bertujuan untuk memobilisasi *diskus intervertebralis* sehingga dapat meminimalisasi tekanan diskus pada akar saraf lumbal. Secara *evidence based*, program latihan *Mc.Kenzie* cukup efektif untuk mengurangi gejala *ischialgia*. Meskipun demikian, penambahan teknik *PNF* pada kasus *HNP lumbal* dapat menghasilkan efektifitas dan efisiensi hasil terapi yang maksimal karena dapat menghasilkan efek relaksasi pada otot-otot regio lumbal yang mengalami *tightness*.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini yaitu : “Apakah ada perbedaan efektifitas antara penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc. Kenzie* dengan *TENS* dan *Mc. Kenzie* saja terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal* ?”

PROSEDUR DAN METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian adalah *randomized pre test – post test control group design*. Sampel yang diperoleh sebanyak 20 orang diacak kedalam 2 kelompok sampel yaitu kelompok perlakuan diberikan intervensi *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise* dan teknik *PNF*, serta kelompok kontrol diberikan intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie* dibandingkan *TENS* dan *Mc.Kenzie* saja terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*..

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah semua penderita *ischialgia* yang datang berkunjung di Poliklinik Fisioterapi RSAD. Tk. II Pelamonia.

Sampel dalam penelitian adalah penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal* berdasarkan pada kriteria inklusi dalam pengambilan sampel.

Kriteria inklusi :

1. Hasil pemeriksaan menunjukkan nyeri menjalar, dominan rasa kram/kesemutan pada daerah kaki, tidak mampu duduk lama, terasa nyeri/kram/kesemutan pada daerah kaki saat berjalan, positif SLR/slung test.
2. Hasil pemeriksaan MRI menunjukkan *HNP lumbal* grade 1 dan 2.
3. Penderita *HNP lumbal* yang berusia < 65 tahun.
4. Bersedia menjadi responden dan bersedia menjalani terapi sebanyak 10 kali terapi.

Kriteria eksklusi :

1. Hasil pemeriksaan MRI menunjukkan *HNP lumbal* grade 3 dan 4, serta *listhesis lumbal*
2. Penderita *HNP lumbal* yang *overweight* atau obesitas.

Besar Sampel

Berdasarkan rumus pengambilan sampel yaitu $n = 2 \{ (Z\alpha + Z\beta) \} SD/\Delta \}^2$ maka diperoleh besar sampel sebanyak 19,042 sehingga dibulatkan menjadi 20 orang. Dengan demikian besarnya sampel pada setiap kelompok sampel adalah 10 orang.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada awal penelitian dan akhir penelitian sebagai data pre test dan post test. Adapun prosedur pengukuran yang digunakan sebagai pre test dan post test adalah :

1. Alat yang digunakan : blanko *Back Bournemouth Questionnaire* dan pulpen.
2. Prosedur Pelaksanaan :
 - a. Pasien duduk diatas kursi dan dijelaskan cara mengisi blanko *Back Bournemouth Questionnaire* oleh peneliti atau fisioterapis.
 - b. Fisioterapis atau peneliti mendampingi pasien didalam mengisi blanko *Back Bournemouth Questionnaire*.
 - c. Pasien mengisi blanko *Back Bournemouth Questionnaire* sesuai dengan intensitas nyeri yang dirasakan selama melakukan aktivitas fungsional sehari-hari.
 - d. Kemampuan fungsional lumbal dinyatakan dalam persen (%) dengan rumus : (jumlah skore yang diperoleh/baseline score) x 100.
3. Evaluasi : skor yang didapatkan dalam persen (%) dicatat dalam blanko evaluasi.

Prosedur Pelaksanaan Intervensi

Intervensi yang diberikan pada kelompok kontrol adalah *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise*, sedangkan pada kelompok perlakuan adalah *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise* dan teknik *PNF*. Pemberian intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* pada kelompok kontrol dan perlakuan adalah sama dosisnya.

Prosedur Pelaksanaan *TENS* :

1. Posisi pasien : tidur tengkurap
2. Prosedur pelaksanaan : fisioterapis memasang satu pad elektrode pada segmen lumbal dan satu pad elektrode lainnya pada dorsal paha pada jalur *nervus ischiadicus*, kemudian mesin *TENS* dinyalakan, frekuensi arus dipilih 200 Hz, phase duration 60 Hz, waktu terapi diatur ke angka 10 menit, dan intensitas secara perlahan dinaikkan sampai dirasakan rasa getar-getar yang halus (mitis) dimana pasien merasakan nyaman dengan arus tersebut.

Prosedur pelaksanaan *Mc.Kenzie Exercise* :

Yang diaplikasikan adalah program latihan 1 – 3.

1. Posisi pasien : tidur tengkurap.
2. Posisi fisioterapis : berdiri disamping bed pasien dengan satu tangan pada *proc.spinosus* L2-L3 dan tangan lainnya pada bagian *sacrum*.
3. Pelaksanaan : pasien diminta untuk melakukan gerakan ekstensi *trunk* secara perlahan dengan sandaran pada kedua *elbow* pasien sementara tangan terapis melakukan dorongan kearah *cranial* (manual traksi) pada *proc.spinosus* L2-L3 (latihan 2). Kemudian pasien diminta untuk melakukan gerakan ekstensi *trunk* secara perlahan dengan sandaran pada kedua tangan pasien sementara tangan terapis melakukan dorongan kearah *cranial* (manual traksi) pada *proc.spinosus* L2-L3 (latihan 3). Setiap latihan diulang sebanyak 10 kali, jumlah terapi sebanyak 12 kali.

Prosedur pelaksanaan teknik *PNF* :

1. Posisi pasien : tidur miring
2. Posisi fisioterapis : berdiri disamping pasien dengan satu tangan pada crista iliaca pasien dan tangan yang lain pada tuber ischii.
3. Pelaksanaan : kedua tangan terapis mengarahkan pelvic pasien kearah *anterior elevation* dan *posterior depression* sementara pasien mengikuti gerakan tersebut. Kemudian pasien diminta melawan tangan terapis pada gerakan *anterior elevation* dan *posterior*

depression dengan kontraksi konsentrik – statik – eksentrik (*Combination of Isotonic*). Teknik ini diulang sebanyak 10 kali. Jumlah terapi sebanyak 12 kali. Selanjutnya, pasien diminta untuk menggerakkan tungkainya kearah *fleksi – abduksi – endorotasi* diikuti dengan *anterior elevation* sementara tangan terapis memberikan tahanan dengan kontraksi statik, pasca kontraksi pasien diminta relaks dan dilakukan penguluran aktif pada otot sisi lateral lumbal (*Contract Relax*). Teknik ini diulang sebanyak 3 kali dengan kontraksi statik selama 6 detik. Jumlah terapi sebanyak 12 kali.

Hipotesis Penelitian

Hiptesis penelitian adalah ada perbedaan efektifitas antara penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc. Kenzie* dengan *TENS* dan *Mc. Kenzie* saja terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*.

Pengolahan Data

Dalam mengolah data penelitian yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistik sebagai berikut :

1. Uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin.
2. Uji normalitas data, menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p>0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p<0,05$).

Uji analisis komparatif (uji hipotesis), hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal maka digunakan uji statistik parametrik yaitu uji *paired t sample* dan uji *independent t sample*.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1.

Rerata dan Persentase Sampel berdasarkan Karakteristik Sampel Di RSAD. Tk.II Pelamonia

Karakteristik Sampel	Kontrol		Perlakuan	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Umur	46,90	7,78	46,20	4,52
Karakteristik Sampel	Kontrol		Perlakuan	
	n	%	n	%
Jenis kelamin :				
Laki-laki	6	60	6	60
Perempuan	4	40	4	40

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai rerata umur sebesar $46,90 \pm 7,78$ tahun untuk kelompok kontrol dan nilai $46,20 \pm 4,52$ tahun untuk kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata sampel tergolong ke dalam usia tua baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Kemudian, dilihat dari jenis kelamin diperoleh sampel laki-laki sebanyak 6 orang (60%) dan sampel perempuan sebanyak 4 orang (40%) untuk kelompok kontrol, dan diperoleh sampel laki-laki sebanyak 6 orang (60%) dan sampel perempuan sebanyak 4 orang (40%) untuk kelompok perlakuan.

Tabel 2.
Rerata *Back Bournemouth Questionnaire* (fungsional lumbal) berdasarkan nilai pre test, post test dan selisih

Data	Kontrol	Perlakuan
Rerata :		
Pre test	60,20	58,30
Post test	27,00	12,10
Selisih	33,20	46,20
S D :		
Pre test	5,594	4,523
Post test	3,464	2,767
Selisih	5,846	4,315

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai rerata *Back Bournemouth Questionnaire* (fungsional lumbal) pada kelompok kontrol yaitu pre test sebesar $60,20 \pm 5,594$ dan post test sebesar $27,00 \pm 3,464$ dengan rerata selisih sebesar $33,20 \pm 5,846$. Pada kelompok perlakuan, diperoleh nilai rerata pre test sebesar $58,30 \pm 4,523$ dan post test sebesar $12,10 \pm 2,767$ dengan rerata selisih sebesar $46,20 \pm 4,315$. Hal ini menunjukkan adanya penurunan nyeri fungsional atau perbaikan fungsional lumbal setelah diberikan intervensi.

Tabel 3.
Uji Normalitas Data

Kelompok data	Normalitas dgn Shapiro-Wilk test			
	Kontrol		Perlakuan	
	Stat.	p	Stat.	p
Sebelum	0,931	0,457	0,943	0,588

Sesudah	0,971	0,897	0,915	0,320
---------	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk test* yaitu nilai $p > 0,05$ baik sebelum maupun sesudah intervensi pada kelompok kontrol dan perlakuan. Hal ini berarti bahwa data berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji *Levene test* sebelum intervensi antara kelompok kontrol dan perlakuan diperoleh nilai $p > 0,05$, dan sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan perlakuan juga diperoleh nilai $p > 0,05$. Hal ini berarti bahwa sampel pada kelompok perlakuan dan kontrol bersifat homogen.

Melihat keseluruhan hasil uji persyaratan analisis di atas maka peneliti dapat mengambil keputusan untuk menggunakan uji statistik parametrik (uji *paired sample t*) untuk masing-masing kelompok sampel (kontrol dan perlakuan) dan uji statistik parametrik (uji *independent sample t*) untuk membuktikan efektifitas antara kedua kelompok sampel, sebagai pilihan pengujian statistik.

Tabel 4.
Uji beda rerata *Back Bournemouth Questionnaire* (fungsional lumbal) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol

Kelomp. data	Sblm	Sesdh	t	p
Rerata	60,20	27,00	17,958	0,000
Simpang baku	5,594	3,464		

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai $p < 0,05$ untuk kelompok kontrol, yang berarti bahwa pemberian *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional atau perbaikan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita *ischialgia* akibat *HNP Lumbal*.

Tabel 5.
Uji beda rerata *Back Bournemouth Questionnaire* (fungsional lumbal) sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan

Kelomp. data	Sblm	Sesdh	t	p
Rerata	58,30	12,10	33,855	0,000
Simpang baku	4,523	2,767		

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil uji *paired sample t* yaitu nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa pemberian *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise*, dan teknik *PNF* dapat menghasilkan penurunan nyeri fungsional atau perbaikan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita ischialgia akibat *HNP Lumbal*.

Tabel 6.
Uji beda rerata *Back Bournemouth Questionnaire* (fungsional lumbal) sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok data	Kontrol	Perlakuan	t	p
Rerata	27,00	12,10	-10,628	0,00
Simpang baku	3,464	2,767		

Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil uji *independent sample t* sesudah intervensi yaitu nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa ada perbedaan rerata yang signifikan antara rerata sesudah intervensi antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise*, dan teknik *PNF* menghasilkan peningkatan fungsional lumbal yang lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise*.

Hasil pengujian hipotesis di atas dapat disimpulkan bahwa “Penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP Lumbal*”.

PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *paired sample t* diperoleh nilai $p < 0,05$, yang berarti bahwa pemberian *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dapat memberikan perbaikan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita *ischialgia* akibat *HNP Lumbal*.

TENS merupakan salah satu modalitas electrical stimulant frekuensi rendah yang bertujuan untuk merangsang serabut saraf sensorik dalam mengobati nyeri yang ditimbulkan oleh kondisi *HNP lumbal*. Aplikasi *TENS* dengan arus biphasic simetris sinusoidal dapat merangsang serabut saraf sensorik melalui mekanisme “*gate control theory*”. Konsep respon analgesic menurut teori “*gate*

control” adalah stimulasi pada serabut sensorik A-beta dapat memblokir impuls nyeri yang dibawa oleh serabut sensorik A-delta dan C (William, 2002). Hal ini yang menyebabkan penurunan nyeri secara progresif pada kondisi *HNP lumbal*.

Mc.Kenzie exercise merupakan program latihan aktif yang menekankan pada gerak aktif ekstensi lumbal dan fleksi lumbal. Pada kasus *hernia nukleus pulposus*, program latihan *Mc.Kenzie* yang digunakan adalah program latihan ekstensi lumbal yang dimodifikasi dengan aplikasi manual traksi kearah *ventrocranial*. Kombinasi antara gerak aktif ekstensi lumbal dengan manual traksi *ventrocranial* yang dilakukan secara berulang-ulang dan kontinyu dapat meminimalkan iritasi diskus pada akar saraf *ischiadikus*. Berdasarkan perspektif biomekanik, gerak ekstensi akan menyebabkan *nukleus pulposus* terdorong kearah *ventral* diikuti dengan penyempitan *annulus fibrosus* sisi *dorsal* sedangkan sisi *ventral* mengalami peregangan. Dasar biomekanik inilah yang digunakan untuk memilih program latihan aktif ekstensi lumbal dari *Mc.Kenzie exercise*, ditambah lagi dengan aplikasi manual traksi yang bisa lebih mendorong *nukleus pulposus* yang mengalami *hernia* kearah *posterior*. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya iritasi pada akar saraf *ischiadikus* bahkan dapat hilang sehingga secara progresif nyeri menjalar akan berkurang.

Penelitian oleh Gunilla (2013) yang berjudul “*Evaluation of a structured physiotherapy treatment model for patients with lumbar disc herniation*” yang mengevaluasi nyeri sentralisasi kaitannya dengan disabilitas, *self-efisiensi*, dan *kinesiophobia* dengan menggunakan model pengobatan fisioterapi dan tindakan bedah (surgery). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pengobatan fisioterapi dengan menggunakan teknik *Mc.Kenzie exercise* dapat menghasilkan penurunan disabilitas, nyeri tungkai dan punggung bawah yang signifikan setelah 3 bulan intervensi.

Beberapa penelitian telah membuktikan efektifitas beberapa pendekatan terapi dalam mengobati nyeri punggung bawah, antara lain : pendekatan manual, pendekatan mechanical, dan pendekatan aktif. *Contract Relax* merupakan salah satu teknik yang termasuk kedalam pendekatan terapi aktif. Pendekatan terapi aktif terutama menghasilkan perbaikan performa neuromuskular dimana neuromuskular *retraining* sangat penting

dalam menghasilkan perbaikan fungsi dan performa otot (Carl and James, 2015).

Kemudian, berdasarkan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji paired sample t diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa pemberian *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise*, dan teknik *PNF* dapat memberikan perbaikan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita *ischialgia* akibat *HNP Lumbal*.

Contract Relax merupakan bagian dari teknik *PNF* yang ditujukan pada problem otot, dimana *Contract Relax* dikenal sebagai teknik relaksasi dalam *PNF* (Adler et al., 2008). Teknik *Contract Relax* dikatakan sebagai teknik relaksasi karena teknik ini menghasilkan mekanisme *post-isometrik relaksasi* pada otot yang mengalami *spasme* atau *tightness*. Menurut Chaitow (2006), efek PIR dapat menghasilkan refleks relaksasi dan perubahan otot terhadap toleransi *stretch*, sehingga efek tersebut menyebabkan penurunan tonus atau ketegangan otot.

Pada kasus *HNP lumbal*, umumnya sampel mengalami *tightness* pada otot *quadratus lumborum* dan *piriformis*. Pemberian *Contract Relax* ditujukan pada otot *quadratus lumborum* dan *piriformis* yang mengalami *tightness*. Efek PIR yang dihasilkan dapat menurunkan ketegangan otot *quadratus lumborum* dan *piriformis*. Penurunan ketegangan otot *piriformis* dapat menurunkan iritasi pada cabang saraf *ischadicus*, sehingga nyeri *ischialgia* secara progresif dapat menurun. Disamping itu, pemberian *Mc.Kenzie exercise* sebelum *Contract Relax* dapat menurunkan iritasi diskus intervertebralis terhadap akar saraf *ischadicus*. Pada akhirnya, penurunan nyeri *ischialgia* dapat meningkatkan fungsional lumbal.

Penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* terbukti dapat menghasilkan perbaikan fungsional lumbal yang lebih besar secara signifikan dibandingkan dengan intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja. Hal ini terbukti dari hasil pengujian dengan independent sample t test dengan nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dapat menghasilkan perbaikan fungsional lumbal yang lebih besar secara signifikan dibandingkan intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja. Dilihat dari perubahan nilai rerata fungsional lumbal setelah intervensi menunjukkan bahwa penambahan teknik *PNF*

menghasilkan perbaikan fungsional lumbal yang lebih besar dibandingkan tanpa teknik *PNF*.

KESIMPULAN

1. Intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*.
2. Intervensi *TENS*, *Mc.Kenzie Exercise*, dan teknik *PNF* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*.
3. Penambahan teknik *PNF* pada intervensi *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *TENS* dan *Mc.Kenzie Exercise* saja terhadap perubahan fungsional lumbal pada penderita *ischialgia* akibat *HNP lumbal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, S., Beckers, D., Buck, M. 2008. *PNF in Practice*. Third Edition. Berlin: Spiger Medizin Verlag Heidelberg.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., Fredericson, M. 2007. *Core Stability Exercise Principles*. Current Sports Medicine Reports: Vol 7(1), 39-44.
- Andreas, S., Ulrike, E., Ulrich, B. A., Rolf, E., Joachim, G., Johannes, H., Matthias, J., Martina, M., Oliver, K., 2011. *Physical workload and accelerated occurrence of lumbar spine diseases: risk and rate advancement periods in a German multicenter case-control study*. Scand Journal Work Environ Health : Vol. 37(1), 30-36.
- Bellenir K, 2008. *Lumbar Spine*, <http://www.back.com/anatomy-lumbar.html>, akses tanggal 03 Februari 2016.
- Carol, A.O. 2009. *Kinesiology: The Mechanic and Pathomechanic of Human Movement*. Second Edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins.
- David, M.J. 2006. *Orthopedic Physical Assessment*. Fourth Edition. Canada: Saunders Elsevier.
- Goodman, C.C., Fuller, K.S. 2009. *Pathology Implications for Physical Therapist*. Third Edition. Missoiri: Saunders Elsevier.
- Heliovaara, M., Paul, K., Arpo, A. 2007. Incidence and risk factors of herniated lumbar

- intervertebral disc or sciatica leading to hospitalization. *Journal of Chronic Disease*: Vol.40; page 251 – 258.
- Hochschuler, S.H. 2013. *Physical Therapy and Exercise for Sciatica*. <http://www.spine-health.com>, diakses 03 Februari 2016.
- Kibler, W.B. 2006. *The Role of Core Stability in Athletic Function*. Joel Press: p.189-198.
- Kisner, C., Colby, L.A. 2007. *Therapeutic Exercise Foundations And Techniques*, Third Edition, F.A. Davis Company, Philadelphia.
- Koes, B. W., Tulder, M. W., Peul, W. C. 2007. Diagnosis and treatment of sciatica. *Clinical Review. British Medical Journal*: Vol. 334, 1313-7
- Kuntono H.P. 2000. *Management Nyeri Muskuloskeletal*. Makalah disajikan dalam Temu Ilmiah Tahunan Fisioterapi XV, Semarang.
- Kurniawati, 2010. *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Ischialgia Dextra Di Rumah Sakit Dr. Soedjono Magelan*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Laura, P. 2011. *Masters of Low Back Pain*. <http://www.triggerpointtherapist.com>. Diakses 03 Februari 2016
- Levangie, P.K., Norkin, C.C. 2005. *Joint Structure and Function : A Comprehensive Analysis*. Fourth Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company.
- Mardjono, M., Priguna, S. 2008. *Neurologi Klinis Dasar*, PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Miller, R.S. 2013. *Sciatic Exercise For Sciatica Pain Relief*. <http://www.spine-health.com>, diakses 03 Februari 2016.
- Nguyen, T., Kazim, S. 2011. *Sciatic Neuropathy: pathogenesis and pathophysiology*. <http://www.medmerits.com>. Diakses 03 Februari 2016.
- Robin, M. 1997. *Treat Your Own Back*. Spinal Publications. New Zealand LTD.
- Sopiyuddin, M.D. 2009. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Stafford, M.A., Peng, P., Hill, D.A. 2007. *Sciatica: a review of history, epidemiology, pathogenesis, and the role of epidural steroid injection in management*. *Br.J. Anaesth*: vol.99 (4), p.461-473.
- Suzane, T.M., Mary, K., 2007. *Neurologis Interventions for Physical Therapy*. Second Edition. United States of America: Saunders Elsevier.
- Tom, P., Kristian, L., Jan, N., Steen, O., Gilles, F., Soren, J., 2011. *The McKenzie Method Compared With Manipulation When Used Adjunctive to Information and Advice in Low Back Pain Patients Presenting With Centralization or Peripheralization*. *Spinejournal*. Volume 32 ; Number 24, pp 1999-2010.
- William, E.P. 2003. *Therapeutic Modalities For Sport Medicine and Athletic Training*. Fifth Edition. New York: Mc Graw Hill.