

DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf14nk309>

Efek *McKenzie Exercise* dan *Mechanical Lumbar Traction* terhadap Perubahan Lingkup Gerak Sendi dan Fungsional Lumbal pada Penderita *HNP Lumbal*

Tiar Erawan

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; tiar.erawan@gmail.com

Sudaryanto

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; sudaryanto@poltekkes-mks.ac.id

Andi Nur Hijriyani

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia

Rahmat Nugraha

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar, Makassar, Indonesia; rahmatnugraha@poltekkes-mks.ac.id
(koresponden)

ABSTRACT

Herniated Nucleus Pulposus causes radicular pain due to pressure on the nerve roots resulting in various physical problems, especially limitations in lumbar movement and lumbar function. The aim of this research was to determine the difference in effectiveness between the combination of Interferential Current (IFC), McKenzie exercise and the combination of Interferential Current (IFC), Mechanical Lumbar Traction on changes in Range of Motion (ROM) and lumbar function in Lumbar HNP sufferers. This type of research was a quasi experiment with a pretest-posttest design with control group, using instruments in the form of an inclinometer and the ODI questionnaire. The research was conducted at RSAD Tk. II Pelamonia Makassar. The sample was 14 people suffering from grade 1 and 2 lumbar HNP who were randomly divided into 2 groups, namely the treatment group given IFC and McKenzie, the control group given IFC and Lumbar Mechanical Traction. Data analysis was performed by t test. Based on the paired samples t-test in the control group, the value obtained was $p = 0.000$ (flexion and lateral lumbar flexion), $p = 0.001$ (ODI), while in the treatment group the value obtained was $p = 0.000$ (flexion, lateral lumbar flexion, ODI) which means that IFC and Lumbar Mechanical Traction interventions as well as IFC and McKenzie Exercise can produce significant changes in flexion, lateral flexion and functional ROM of the lumbar region. Then, based on the independent samples t-test, the values obtained were $p = 0.348$ (lumbar flexion), $p = 0.129$ (lateral lumbar flexion), $p = 0.670$ (ODI) which means that there was no significant difference between the combination of IFC, McKenzie Exercise and IFC, Lumbar Mechanical Traction on changes in flexion, lateral flexion and lumbar functional ROM. IFC and McKenzie are no more effective than IFC and Lumbar Mechanical Traction in changing lumbar flexion and lateral flexion ROM and lumbar functional ability in sufferers of lumbar HNP.

Keywords: McKenzie exercise; lumbar mechanical traction; lumbar range of motion; lumbar function

ABSTRAK

Herniated Nucleus Pulposus menyebabkan nyeri radikular akibat penekanan pada akar saraf sehingga timbul berbagai problem fisik, khususnya keterbatasan gerak lumbal dan fungsional lumbal. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan efektivitas antara kombinasi Interferential Current (IFC), McKenzie exercise dan kombinasi Interferential Current (IFC), Mechanical Lumbar Traction terhadap perubahan Range of Motion (ROM) dan fungsional lumbal pada penderita HNP Lumbal. Jenis penelitian ini adalah quasi experiment dengan desain pretest-posttest with control group, menggunakan instrumen berupa inclinometer dan kuisioner ODI. Penelitian dilaksanakan di RSAD Tk. II Pelamonia Makassar. Sampel adalah penderita HNP lumbal grade 1 dan 2 sebanyak 14 orang yang dibagi secara acak kedalam 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan diberikan IFC dan McKenzie, kelompok kontrol diberikan IFC dan Mechanical Traction Lumbal. Analisis data dilakukan dengan uji t. Berdasarkan paired samples t-test pada kelompok kontrol diperoleh nilai $p = 0,000$ (fleksi dan lateral fleksi lumbal), $p = 0,001$ (ODI), sedangkan pada kelompok perlakuan diperoleh nilai $p = 0,000$ (fleksi, lateral fleksi lumbal, ODI) yang berarti bahwa intervensi IFC dan Mechanical Traction Lumbal serta IFC dan McKenzie Exercise dapat menghasilkan perubahan ROM fleksi, lateral fleksi dan fungsional lumbal yang signifikan. Kemudian, berdasarkan independent samples t-test diperoleh nilai $p = 0,348$ (fleksi lumbal), $p = 0,129$ (lateral fleksi lumbal), $p = 0,670$ (ODI) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kombinasi IFC, McKenzie Exercise dan IFC, Mechanical Traction Lumbal terhadap perubahan ROM fleksi, lateral fleksi, dan fungsional lumbal. IFC dan McKenzie tidak lebih efektif daripada IFC dan Mechanical Traction Lumbal terhadap perubahan ROM fleksi dan lateral fleksi lumbal serta kemampuan fungsional lumbal pada penderita HNP lumbal.

Kata kunci: McKenzie exercise; mechanical traction lumbal; lumbal range of motion; fungsional 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.⁽¹⁾ Pekerjaan atau aktivitas yang berlebihan, terutama pekerjaan yang banyak membungkukkan badan, banyak berdiri dan posisi yang tidak ergonomis saat memindahkan barang/obyek dapat menyebabkan beban berlebihan pada segmen gerak lumbal.⁽²⁾ Keadaan ini yang menyebabkan potensi muncul hernia nukleus pulposus.

Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal umumnya menimbulkan gejala *ischialgia*. *Sciatica* atau *ischialgia* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan gejala nyeri menjalar sampai ke kaki, mati rasa, dan kesemutan yang disebabkan oleh iritasi atau cedera pada akar saraf *sciatic* di *vertebra lumbal*.⁽³⁾ Prevalensi *HNP* berkisar antara 1 – 2 % dari populasi di dunia. Usia yang paling sering terjadi adalah usia 30 – 50 tahun. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa *HNP* paling sering dijumpai pada tingkat L4-L5 karena titik tumpuan tubuh berada di L4-L5-S1.⁽⁴⁾ *HNP* merupakan salah satu masalah kesehatan yang utama. Insiden *HNP* di Amerika Serikat adalah sekitar 5% pada orang dewasa.⁽⁴⁾ Penelitian oleh Fernandez et al (2009) menunjukkan bahwa data prevalensi *HNP* pada orang dewasa adalah 19,9% di Spanyol. *HNP* lebih banyak terjadi pada perempuan (67,5%) daripada laki-laki (33%). Pasien *HNP* pada usia 31-50 tahun adalah 1,5 kali lebih banyak dibandingkan dengan usia 16-30 tahun. Penelitian multisenter yang dilakukan oleh kelompok studi nyeri PERDOSSI (Perhimpunan Dokter Saraf Indonesia) pada 14 rumah sakit pendidikan menunjukkan bahwa jumlah penderita nyeri *ischialgia* sebanyak 819 orang (18,37%) adalah penderita *HNP*.⁽⁵⁾

Hasil studi pendahuluan di RSUD Tk. II Pelmonia Makassar, ditemukan sebanyak 64 kunjungan penderita *HNP lumbal* mulai bulan Oktober – Januari 2018. 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. Berdasarkan pengamatan peneliti di lahan praktek, pada umumnya penderita *HNP lumbal* mengalami problematik antara lain : keterbatasan gerak terutama gerakan *fleksi lumbal*, *spasme* pada otot *erector spine* terutama pada otot *quadratus lumborum* serta terdapat nyeri menjalar sampai ke tungkai. Selain itu, berdasarkan pengamatan peneliti, masih banyak penderita *HNP lumbal* menjalani pengobatan fisioterapi selama berbulan-bulan tanpa perubahan yang signifikan, hal ini karena masih banyaknya fisioterapi di lahan praktik masih mengandalkan modalitas *physical agent* dibandingkan terapi latihan atau terapi manual, dan masih kurang fisioterapi yang menerapkan metode *McKenzie Exercise* dengan prosedur yang tepat.

Terdapat beberapa metode intervensi yang dapat diaplikasikan pada kondisi *HNP* antara lain *TENS*, *Interferential Current*, dan *Ultrasound*. *Interferential Current (IFC)* dengan frekuensi yang tinggi (4.000 Hz) memiliki efek analgesik, anti-inflamasi, simptomatik.⁽⁶⁾ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Manuel et,al 2016 menunjukkan bahwa pemberian *Interferential Current* pada kondisi *HNP lumbal* dapat menghasilkan penurunan nyeri yang signifikan setelah terapi selama 2 minggu.⁽⁷⁾

Pemberian *Mechanical Lumbar Traction* dapat menghasilkan peregangan pada segmen gerak *lumbal* khususnya pada *diskus intervertebralis*. Efek regangan pada *diskus intervertebralis* dapat menurunkan *bulging diskus* yang terjadi sehingga menurunkan tekanan pada akar saraf.⁽⁸⁾ Dalam penelitian Moustafa et al (2015) menjelaskan bahwa *extension traction lumbal* memiliki efek yang dapat mengurangi rasa nyeri dan meningkatkan pergerakan segmental *intervertebral* pada kondisi *HNP lumbal*.⁽⁹⁾

Metode *Mc Kenzie exercise* memiliki tujuan untuk memobilisasi *diskus intervertebralis* sehingga meminimalisasi tekanan *diskus* pada akar saraf *lumbal*.⁽¹⁰⁾ Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tupti et al (2014) menunjukkan bahwa model konsep *McKenzie* efektif dalam mengurangi nyeri, menambah kemampuan fungsional *lumbal* dan meningkatkan *ROM* pada kondisi *HNP lumbal*.

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui secara empiris tentang perbedaan efektivitas antara *Mechanical Lumbar Traction* dan *McKenzie* maka rumusan masalah penelitian ini adalah apakah ada perbedaan efektivitas antara kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *McKenzie exercise* dan kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *Mechanical Lumbar Traction* terhadap perubahan *Range Of Motion (ROM)* dan Fungsional *Lumbal* pada penderita *HNP lumbal*? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektivitas antara kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *McKenzie exercise* dan kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *Mechanical Lumbar Traction* terhadap perubahan *Range Of Motion (ROM)* dan Fungsional *Lumbal* pada penderita *HNP Lumbal*.

METODE

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan rancangan *randomized pretest-posttest with control group*. Penelitian ini terdiri dari 2 kelompok sampel yaitu sampel kelompok perlakuan yang diberikan intervensi *Interferential Current* dan *McKenzie Exercise*, dan kelompok kontrol diberikan intervensi *Mechanical Traction Lumbal*. Populasi penelitian ini adalah semua penderita *Herniated Nucleus Pulposus Lumbal* yang mendapatkan pelayanan fisioterapi di RSUD Tk. II Pelmonia Makassar. Sampel dalam penelitian ini adalah penderita *Herniated Nucleus Pulposus Lumbal* yang sesuai dengan kriteria inklusi dalam pengambilan sampel, dimana sampel diambil dengan cara *accidental sampling*. Adapun kriteria inklusi adalah *slump test* dengan nyeri radikular, gerak aktif dan pasif *fleksi + lateral fleksi lumbal* dengan nyeri radikular, *lateral shift test* dengan nyeri radikular, hasil pemeriksaan MRI ditemukan *Grade I – II (HNP) lumbal*, *HNP lumbal kronik* (> 1 bulan), berusia < 65 tahun. Sedangkan kriteria eksklusi adalah penderita *HNP lumbal* yang memiliki indeks massa tubuh kategori obesitas, riwayat operasi pada tulang belakang, memiliki komplikasi *spondylolisthesis*, *spondylolisis*, dan *fraktur vertebra*. Berdasarkan hasil perhitungan sampel dengan rumus *Pocock* diperoleh jumlah sampel sebanyak 7 orang, dengan distribusi sebanyak 7 orang pada kelompok perlakuan dan 7 orang pada kelompok kontrol, sehingga total sampel sebanyak 14 orang. Penelitian telah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik penelitian dengan nomor: 648/KEPK- PTKMKS/VI/2019 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar.

Prosedur pengumpulan data diperoleh melalui data pre test dan post test yaitu pengukuran *ROM Lumbal* dan fungsional *lumbal*. Pengukuran *ROM lumbal* terdiri dari *ROM fleksi lumbal* dan *lateral fleksi lumbal* dengan menggunakan instrumen *inclinometer*. Untuk *ROM fleksi lumbal*, prosedur pengukurannya adalah pasien dalam posisi berdiri, fisioterapis meletakkan *inclinometer* pada *prosesus spinosus Th12*, posisi awal *inclinometer* harus berada pada angka 0°. Pasien diperintahkan untuk melakukan *fleksi lumbal* secara perlahan kemudian pada akhir gerakan, baca dan catat nilai dari *inclinometer* tersebut. Untuk *ROM lateral fleksi lumbal*, prosedur

pengukurannya adalah pasien dalam posisi berdiri, fisioterapis meletakkan *inclinometer* pada *midle ribs*, posisi awal *inclinometer* harus berada pada angka 0°. Minta pasien untuk melakukan gerakan menekuk ke samping sejauh pasien mampu dan pertahankan lutut agar tetap lurus. Pada akhir gerakan, baca dan catat nilai dari *inclinometer* tersebut. Sedangkan pengukuran fungsional *lumbal* menggunakan kuisioner *Oswestry Disability Index*, dengan prosedur tes-nya adalah pasien diminta untuk mengisi kuisioner *Oswestry Disability Index* yang meliputi 10 bagian yaitu : intensitas nyeri yang dirasakan, perawatan diri (mandi, berpakaian), aktivitas mengangkat, berjalan, duduk, berdiri, tidur, aktivitas sosial dan bepergian/melakukan perjalanan; kemudian dari setiap bagian memiliki masing-masing nilai 0 – 5, yang selanjutnya dijumlahkan dalam sebuah rumus, lalu setelah itu dapat dikategorikan berdasarkan level disabilitas pasien.

Intervensi yang diberikan pada kedua kelompok sampel adalah *Interferential Current*, *McKenzie Exercise*, dan *Mechanical traction lumbar*. Adapun prosedur pelaksanaan *Interferential Current Therapy* adalah posisi pasien tidur tengkurap, Satu pad elektrode diletakkan pada segmen *lumbar* 4-5 dan satu pad pada *dorsal* paha (sepanjang jalur *nervus ischiadicus*), setel dosis terapi *Interferential Current* yaitu frekuensi arus 5000 kHz, AMF >100 Hz, spectrum frekuensi >50 Hz, frekuensi sweep 6/6, waktu 20 menit, jumlah intervensi sebanyak 10 kali. Mc.Kenzie Exercise dalam penelitian ini menggunakan metode *Extension in Lying with Overpressure* dan *side gliding*. Adapun prosedur pelaksanaan metode *Extension in Lying with Overpressure* adalah posisi pasien tidur tengkurap dengan kedua tangan bersandar pada bed sebagai tumpuan, kedua tangan fisioterapis disilangkan di daerah *lumbal* dimana satu tangan fisioterapis (*hypothenar eminence*) sejajar dengan *processus spinosus lumbar* dan tangan lainnya (*hypothenar eminence*) sejajar dengan *processus transversus* pada segmen yang sama kemudian melakukan overpressure pada segmen *lumbar* yang terganggu, pasien diminta untuk melakukan gerak ekstensi *lumbar* dengan bantuan kedua tangannya yang bersandar di atas bed, sementara kedua tangan fisioterapi tetap mempertahankan overpressure pada segmen *lumbar* yang terganggu, dosis terapi yang digunakan adalah 2 set dari 10 kali repetisi, jumlah intervensi sebanyak 10 kali. Prosedur pelaksanaan metode *Side Gliding* adalah posisi pasien berdiri disamping dinding dengan kedua kaki rapat dan elbow bersandar di dinding (fleksi elbow 90°), pasien diminta untuk menggerakkan pelvis kearah dinding berdiri sambil kedua tangan fisioterapis membantu dengan mendorong pelvis pasien kearah dinding, dosis terapi yang digunakan adalah 2 set dari 10 kali repetisi, jumlah intervensi sebanyak 10 kali. Prosedur Pelaksanaan *Mechanical Traction Lumbar* adalah pasien diminta tidur tengkurap, ikatkan 1 belt traksi pada area upper chest dan belt traksi lainnya pada area pelvis, nyalakan alat mechanical traksi dengan menekan tombol ON/OFF, setel dosis yang diberikan yaitu beban traksi 50% dari berat badan, rasio hold : rest 5:1, waktu 20 menit, jumlah intervensi sebanyak 10 kali meningkat 1 menit/sesi diterapkan selama 20 menit, jumlah intervensi sebanyak 10 kali.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik deskriptif, untuk memaparkan karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin, uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal ($p > 0,05$) atau tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), dan uji komparatif dengan *paired samples t-test* dan *independent samples t-test* karena hasil uji normalitas data menunjukkan data berdistribusi normal.

HASIL

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata penderita HNP *lumbar* adalah kelompok usia dewasa baik kelompok kontrol maupun perlakuan, dan lebih banyak laki-laki daripada perempuan.

Tabel 1. Karakteristik sampel berdasarkan umur dan jenis kelamin

Karakteristik sampel	Kelompok kontrol		Kelompok perlakuan	
	Rerata	Simpangan baku	Rerata	Simpangan baku
Umur (tahun)	39,71	3,35	36,43	11,52
Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	4	57,1	5	71,4
Perempuan	3	42,9	2	28,6

Tabel 2. Rerata ROM dan skala ODI berdasarkan nilai *pre test*, *post test*, dan selisih

Kelompok	Rerata dan simpangan baku ROM		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
Kontrol			
Fleksi	50,86±3,35	67,00±10,52	16,14±5,15
Lateral Fleksi	21,86±2,61	33,43±3,37	11,57±2,23
ODI	38,29±12,08	25,14±10,57	11,71±5,59
Perlakuan			
Fleksi	51,29±5,99	71,57±6,53	20,29±3,68
Lateral Fleksi	22,00±2,52	37,29±5,02	15,29±3,91
ODI	39,43±8,38	23,14±5,76	16,29±4,96

Tabel 3. Uji beda rerata ROM sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok kontrol

Kelompok data	Sebelum	Sesudah	t	p
Fleksi				
Rerata	50,86	67,00	-8,300	0,000
Simpangan baku	6,594	10,520		
Lateral fleksi				
Rerata	21,86	33,43	-13,757	0,000
Simpangan baku	2,610	3,735		
ODI				
Rerata	38,29	25,14	6,040	0,001
Simpangan baku	12,079	10,574		

Tabel 4. Uji beda rerata ROM sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan

Kelompok data	Sebelum	Sesudah	t	p
Fleksi				
Rerata	51,29	71,57	-14,569	0,000
Simpangan baku	5,992	6,528		
Lateral fleksi				
Rerata	22,00	37,29	-10,360	0,000
Simpangan baku	2,517	5,024		
ODI				
Rerata	39,43	23,14	8,692	0,000
Simpangan baku	8,384	5,757		

Berdasarkan tabel 2 diperoleh nilai rerata *ROM fleksi* dan *lateral fleksi*, serta *ODI* pada kelompok kontrol yaitu didapatkan peningkatan *ROM fleksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 16.14 derajat setelah diberikan intervensi *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbal*, peningkatan *ROM lateral fleksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 11.57 derajat setelah intervensi *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbal*, dan penurunan skor *ODI* dengan rata-rata penurunan sebesar 11,71% setelah diberikan intervensi *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbal*. Pada kelompok perlakuan diperoleh nilai rerata *ROM fleksi* dan *lateral fleksi*, serta *ODI* yaitu didapatkan peningkatan *ROM fleksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 20.29 derajat setelah diberikan intervensi *IFC* dan *McKenzie*, peningkatan *ROM lateral fleksi* dengan rata-rata peningkatan sebesar 15.29 derajat setelah diberikan intervensi *IFC* dan *McKenzie*, dan penurunan skor *ODI* dengan rata-rata penurunan sebesar 16.29% setelah diberikan intervensi *IFC* dan *McKenzie*.

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa kombinasi *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbal* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *ROM fleksi*, *ROM lateral fleksi*, dan perbaikan fungsional lumbal pada penderita *HNP* lumbal. Berdasarkan tabel 4 diperoleh nilai $p < 0,05$ yang berarti kombinasi *IFC* dan *McKenzie* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *ROM fleksi*, *ROM lateral fleksi* dan perbaikan fungsional lumbal pada penderita *HNP*.

Tabel 5. Uji beda rerata *ROM Lumbal* dan *ODI* sesudah intervensi antara kelompok kontrol dan perlakuan

	Kontrol	Perlakuan	t	p
Fleksi				
Rerata	67.00	71.57	0.977	0.348
Simpangan baku	10.520	6.528		
Lateral fleksi				
Rerata	33.43	37.29	1.630	0.129
Simpangan baku	3.735	5.024		
ODI				
Rerata	25.14	23.14	-0.440	0.670
Simpangan baku	10.574	5.757		

Berdasarkan tabel 5 diperoleh nilai $p > 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan efektifitas antara kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *McKenzie exercise* dan kombinasi *Interferential Current (IFC)*, *Mechanical Lumbar Traction* terhadap perubahan *ROM* dan fungsional lumbal pada penderita *HNP* lumbal.

PEMBAHASAN

Deskripsi sampel pada penelitian ini terdiri atas deskripsi berdasarkan umur dan jenis kelamin. Berdasarkan umur, diperoleh data bahwa rata-rata sampel tergolong ke dalam usia dewasa baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Berdasarkan jenis kelamin, diperoleh data bahwa rata-rata sampel didominasi oleh laki-laki. Menurut sebuah *clinical evidence* oleh Jo Jordan pada tahun 2010, prevalensi dari *HNP* adalah sebanyak 1% sampai 3% di Finlandia dan Italia dimana kondisi ini dipengaruhi oleh usia dan jenis kelamin. Prevalensi tertinggi terjadi pada usia 30 sampai 50 tahun dengan rasio laki-laki dan perempuan adalah 2:1. Pada usia 25 sampai 55 tahun, sekitar 95% *HNP* terjadi di *lower lumbar spine* (L_4-L_5 dan L_5-S_1). *HNP* yang terjadi di atas level tersebut lebih umum dialami oleh orang yang berusia diatas 55 tahun. Berdasarkan penelusuran peneliti, pada umumnya faktor aktivitas pekerjaan yang berhubungan dengan posisi statis saat bekerja dan posisi tidak ergonomis saat mengangkat/memindahkan obyek menjadi pemicu terjadinya *HNP* lumbal.

Berdasarkan pengujian hipotesis, *Interferential Current* dan *McKenzie* dapat menghasilkan peningkatan *ROM fleksi* dan *lateral fleksi lumbal*, dan fungsional lumbal secara signifikan pada penderita *HNP lumbal*. Pemberian *Interferential Current* dapat mengurangi nyeri melalui stimulasi frekuensi arus menengah. Terdapat beberapa teori yang telah dihipotesiskan untuk mendukung penggunaan klinis. Dalam sebuah penelitian *Medical Science Monitor* oleh Rajfur et al, mengemukakan bahwa penggunaan *Interferential Current* dapat memperbaiki kemampuan fungsional punggung bawah dengan penurunan yang signifikan dalam skor *ODI* ($p \leq 0,0001$). Di samping itu, efek *Interferential Current* juga menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam peningkatan *ROM lumbal* yaitu *fleksi*, *lateral fleksi* dan mengangkat beban ($p < 0,001$).⁽¹¹⁾ Penurunan nyeri yang dihasilkan oleh *Interferential Current* didasarkan pada teori modulasi nyeri yang dikenal sebagai "*gate control theory*". Teori ini menjelaskan hubungan antara input sensorik nyeri hebat yang dibawa oleh serabut saraf *bermyelin* kecil *A-delta* dan serabut saraf tidak *bermyelin* tipe C versus serabut saraf berdiameter besar dan *bermyelin* tipe *A-beta*.^(12,13)

Teknik *Mc.Kenzie exercise* merupakan bagian dari terapi mekanikal yang memiliki peran yang besar dalam pengobatan konservatif terhadap kondisi nyeri punggung bawah. Untuk kasus *HNP lumbal*, teknik *McKenzie exercise* memiliki tujuan untuk memobilisasi *diskus intervertebralis* sehingga meminimalisasi tekanan *diskus* pada akar saraf lumbal.⁽¹⁰⁾ Penerapan *Extension Lying* dengan *overpressure* dalam metode *Mc.Kenzie Exercise* dapat menghasilkan gerakan pasif *ekstensi* yang besar dan terlokalisir pada area lumbal. Gaya *overpressure* dapat ditingkatkan secara progresif dan dapat dikombinasikan dengan mobilisasi *ekstensi* untuk menghasilkan respon yang lebih baik.⁽¹⁰⁾ Kemudian, penerapan *side gliding* dalam metode *Mc.Kenzie Exercise* berfungsi untuk mengoreksi postur *lateral shift* pada penderita *HNP lumbal*. Postur *lateral shift* umumnya dijumpai pada penderita *HNP lumbal* karena adanya kompensasi untuk meminimalkan nyeri. Jika postur tersebut berlangsung lama maka akan terjadi ketidakseimbangan otot dimana satu sisi otot mengalami *tightness* dan sisi lawannya mengalami kelemahan.⁽¹⁰⁾

Hal ini terbukti dari perubahan *ROM fleksi* dan *lateral fleksi lumbal* serta perubahan skor *ODI* yang dihasilkan setelah diberikan intervensi *Interferential Current* dan *McKenzie exercise*, dimana rata-rata peningkatan *ROM fleksi* sebesar 20.29 derajat, rata-rata peningkatan *ROM lateral fleksi* sebesar 15.29 derajat, serta rata-rata penurunan skor *ODI* sebesar 16.29%. Data penelitian menunjukkan semua sampel mengalami perubahan *ROM* dan skor *ODI*. Suatu penelitian menunjukkan adanya efek dari *McKenzie exercise* terhadap peningkatan *ROM* dan kemampuan fungsional, dimana hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan *ROM Lumbal* yang signifikan pada *fleksi* ($t = 6,275$ dan $p < 0,0001$), *lateral fleksi* ($t = 9,007$ dan $p < 0.0001$). Kemudian, kemampuan fungsional dengan *ODI* menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan $p < 0,0001$ setelah penanganan.⁽¹⁴⁾

Berdasarkan hasil penelitian Vijayaraj (2018) metode *McKenzie* dapat mengurangi nyeri, meningkatkan kemampuan fungsional dan meningkatkan *ROM lumbal* pada kondisi *HNP lumbal*. Penelitian Gunilla (2015) mengevaluasi nyeri sentralisasi kaitannya dengan disabilitas, self-efisiensi, dan kinesiophobia dengan menggunakan model pengobatan fisioterapi dan tindakan bedah (*surgery*).⁽¹⁵⁾

Berdasarkan pengujian hipotesis, intervensi *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbar* dapat memberikan peningkatan *ROM fleksi* dan *lateral fleksi lumbal*, dan fungsional lumbal yang signifikan pada penderita *HNP*. Telah dijelaskan bahwa modalitas *Interferential Current* dapat menurunkan nyeri melalui modulasi nyeri level spinal dengan menggunakan konsep teori "gate control". Dalam teori tersebut, arus *Interferential* yang menghasilkan rasa getar nyaman pada area lumbal dan jaringan saraf dapat menstimulasi serabut saraf berdiameter besar yaitu serabut saraf *A-beta*, kemudian aktivasi serabut tersebut dapat memblokir impuls *noxious* yang dibawa oleh serabut saraf *A-delta* dan tipe C sehingga lambar laun terjadi penurunan nyeri. Hal ini yang mendasari terjadinya penurunan nyeri, dan blokade konduksi saraf pada kondisi *HNP lumbal*.⁽¹⁶⁾

Pemberian *Mechanical Traction Lumbar* setelah aplikasi *Interferential Current* bertujuan untuk membebaskan iritasi pada akar saraf dari *ischiodicus* dengan menghasilkan efek stretching pada *annulus fibrosus lumbal*. *Mechanical Traction Lumbar* adalah metode pengobatan lain yang umum digunakan untuk kondisi disfungsi lumbal, dan dapat membantu menghilangkan rasa nyeri.⁽¹⁷⁾ Traksi memiliki efek stretching untuk mempertahankan gaya sentripetal pada *annulus fibrosis*, memperluas ruang *intervertebral*, memperluas *foramina intervertebralis*, dan memisahkan *sendi facet*. Efek fisiologis ini dianggap bermanfaat pada kondisi *HNP lumbal*.⁽¹⁸⁾ Menurut Cyriax, traksi lumbal dapat menciptakan tekanan negatif yang menarik *diskus intervertebralis* yang *protrusio* (menonjol) sehingga menghasilkan penurunan tonjolan *diskus* yang melewati batas *corpus vertebra*. Aplikasi traksi dalam posisi *ekstensi* lebih menguntungkan dalam menghasilkan penurunan tonjolan *diskus*. Hal ini relevan dengan penurunan kompresi akar saraf yang muncul pada *HNP lumbal*, sehingga penurunan tersebut menyebabkan penurunan gejala *radikular*. Penelitian dengan menggunakan pengukuran *CT-Scan* menemukan bahwa efek penurunan tonjolan *diskus* paling besar terjadi pada *hernia diskus* kearah median dan efek penurunan terendah pada *hernia diskus* kearah *lateral*.^(12,13)

Hal ini terbukti dengan adanya perubahan *ROM fleksi* dan *lateral fleksi lumbal* serta perubahan skor *ODI* setelah diberikan *Interferential Current* dan *Mechanical Traction Lumbar*, dimana rata-rata peningkatan *ROM fleksi* sebesar 16.14 derajat, rata-rata peningkatan *ROM lateral fleksi* sebesar 11.57 derajat dan rata-rata penurunan skor *ODI* sebesar 11,71%. Data tersebut menunjukkan semua sampel mengalami perubahan *ROM* dan skor *ODI*, namun terdapat 2 orang sampel yang mengalami perubahan minimal, hal ini dipengaruhi oleh reaksi jaringan lunak disekitar lumbal terhadap *Mechanical Traction Lumbar* dimana *muscle tight* yang besar pada area lumbal dapat menghambat output yang diinginkan.

Hasil penelitian sebelumnya oleh Moustafa et al (2015) mengungkapkan bahwa *Mechanical Lumbar Traction* dapat meningkatkan *ROM*.⁽⁹⁾ Selain itu *Mechanical Lumbar Traction* tidak hanya berfungsi sebagai pereda nyeri dan meningkatkan *ROM* saja, tetapi *Mechanical Lumbar Traction* juga menghasilkan peregangan pada segmen gerak lumbal khususnya pada *diskus intervertebralis*.⁽⁸⁾ Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Moustafa & Diab (2015) menjelaskan bahwa *Mechanical Traction Lumbar* dapat mengurangi nyeri, perubahan *ROM* dan meningkatkan kemampuan fungsional pada lumbal.⁽⁹⁾

Berdasarkan pengujian hipotesis, *IFC* dan *McKenzie* tidak lebih efektif secara signifikan dibandingkan dengan *IFC* dan *Mechanical Traction Lumbar* terhadap peningkatan *ROM fleksi*, *ROM lateral fleksi*, dan kemampuan fungsional pada penderita *HNP*. Perbedaan intervensi dari kedua kelompok sampel adalah *McKenzie exercise* dan *Mechanical Traction Lumbar*. *McKenzie Exercise* dapat menghasilkan penurunan *posterior derangement* pada segmen lumbal, dalam hal ini menurunkan tonjolan *diskus* bagian *posterior*. Gaya *overpressure* oleh fisioterapi dapat ditingkatkan secara progresif dan dapat dikombinasikan dengan mobilisasi ekstensi. Sedangkan *Mechanical Lumbar Traction* dapat menghasilkan stretching pada *annulus fibrosis*, memperluas ruang *intervertebralis* dan *foramina intervertebralis*. Keadaan ini dapat menghasilkan gaya sentripetal pada *annulus fibrosus* sehingga dapat mendorong *nukleus pulposus* kearah sentral.

Kedua intervensi memiliki tingkat keefektifitasan yang sama dalam menghasilkan perubahan *ROM* dan kemampuan fungsional lumbal, namun berdasarkan perubahan rata-rata *ROM* dan skor *ODI* yang dihasilkan menunjukkan bahwa *IFC* dan *McKenzie* dapat menghasilkan perbaikan yang lebih besar daripada *IFC* dan *Mechanical Lumbar Traction*, hal ini dipengaruhi oleh respon jaringan lunak disekitar area lumbal yang berbeda antara *McKenzie* dan *Mechanical Lumbar Traction*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa baik *Interferential Current* dan *McKenzie Exercise* maupun *Interferential Current* dan *Mechanical Lumbar Traction* dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan *ROM* dan fungsional lumbal pada penderita *HNP Lumbal*, namun tidak ada yang lebih efektif

secara signifikan antara *Interferential Current* dan *McKenzie Exercise* dengan *Interferential Current* dan *Mechanical Lumbar Traction* terhadap perubahan ROM dan fungsional lumbal pada penderita *HNP Lumbal*

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugroho F, Sugi IWW. Penambahan nerve stretching lebih baik dibandingkan nerve gliding setelah mckenzie exercise dalam menurunkan gangguan sensorik dan meningkatkan fleksibilitas nervus ischiadicus pada hernia nukleus pulposus lumbal. *Sport and Fitness Journal*. 2018;6(1):91-101.
2. Hadyan MF. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian low back pain pada pengemudi transportasi publik. *Majority*. 2015;4(7):19-23.
3. Miller RS. Stretches and exercise for sciatic pain from piriformis syndrome [Internet]. 2014 [cited 2019 Mar25]. Available from: <http://www.spine-health.com/wellness/exercise/stretches-and-exercise-sciaticpain-piriformis-syndrome>
4. Pinzon R. Profil klinis pasien nyeri punggung bawah akibat hernia nukleus pulposus. *CDK-198*. 2016;39(10):749-750.
5. Meliala LKRT, et al. Nyeri punggung bawah. Jakarta: Kelompok Studi Nyeri Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI); 2014.
6. Koca I, Boyaci A, Tutoglu A, Ucar M, Kocaturk O. Assesment of the effectiveness of interferential current therapy and TENS in the management of herniation lumbal: a randomized controlled study. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2014.
7. Manuel AC, Martin JM, Maldonado GD, Antunez LE, Rizo AMH. Effect of interferential current therapy on pain perception and disability level in subjects with chronic low back pain : a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2016.
8. Harte AA, Baxter GD, Grace JH. The effectiveness of motorised lumbar traction in the management of lbp with lumbo sacral nerve root involvement: a feasibility study. *BMC Musculoskeletal Disorder*. 2017;8(118):1-12.
9. Moustafa IM, Diab AA. Extension traction treatment for patients with discogenic lumbosacral radiculopathy: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2015;27(1):52–62.
10. Robin M, May S. The lumbar spine mechanical diagnosis and therapy. New Zealand: Spinal Publications; 2015.
11. Olawale OA, Agudzeamegah CM. The efficacy of interferential therapy and exercise therapy in the treatment of low back pain. *Nigerian Journal of Experimental and Clinical Biosciences*. 2016;2(1).
12. Bellew JW, Michlovitz SL, Nolan Jr TP. Modalities for therapeutic intervention. Philadelphia: F.A. Davis Company; 2016.
13. Fuentes JP, Olivo SA, Magee DJ, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta- analysis. *Research Report Physical Therapy*. 2015;90(9):1219–1238.
14. Trupti W, Shanmugam S. The effect of McKenzie approach and Mulligan's mobilisation (SNAGS) in lumbar disc prolapse with unilateral radiculopathy. *International Journal of Science and Research*. 2014;3:59-63.
15. Gunilla LS. Evaluation of a structured physiotherapy treatment model for patients with lumbar disc herniation. Sweden: University of Gothenburg; 2015.
16. Fuentes JP, Olivo SA, Magee dj, Gross DP. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Research Report Physical Therapy*. 2015;90(9):1219–1238.
17. Olson KA. Manual physical therapy of the spine second edition. USA: Elsevier; 2016.
18. Cifu DX. Physical medicine and rehabilitation. Canada: Elsevier; 2015.