

**BEDA PENGARUH MC.KENZIE EXERCISE DENGAN MAITLAND MOBILIZATION  
TERHADAP PERBAIKAN NYERI FUNGSIONAL DAN ROM LUMBAL PADA  
CHRONIC LOW BACK PAIN**

*The Different Effects Of Mc.Kenzie Exercise And Maitland Mobilization On Functional Pain  
Improvement And Lumbar Range Of Motion In Chronic Low Back Pain*

**Tiar Erawan<sup>1</sup>, Sudaryanto<sup>2</sup>, Darwis Durahim<sup>3</sup>, Rahmat Nugraha<sup>4</sup>, Supartina Hakim<sup>5</sup>**  
1,2,3,4,5 Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Makassar

\*) tiarerawan@poltekkes-mks.ac.id)

**ABSTRACT**

**Backgrounds** : Chronic low back pain is back pain that lasts more than 12 weeks and recurs, causing various impairments, namely muscle spasm/tightness, facet joint stiffness, and core muscle weakness, which causes functional pain and limitation of lumbar Range of Motion (ROM). **Methods** : The purpose of this study was to compare the effect of Mc.Kenzie Exercise and Maitland Mobilization in patients with chronic low back pain. This type of research is quasi-experimental with a randomized pre test-post test two group design, which uses 2 sample groups where treatment group 1 is given Microwave Diathermy, Mc.Kenzie Exercise and Core Stability Exercise interventions, treatment group 2 is given Microwave Diathermy, Maitland Mobilization and Core Stability Exercise. The sample obtained was 24 people according to the inclusion criteria, then randomized into 2 groups, each group of 12 people. Data collection was obtained through measurement of functional pain using the Core Outcome Measurement Index Scale and measurement of lumbar ROM using a Bubble Inclinometer. **Results** : Based on the result of the paired sample t test in treatment group 1, the p value = 0,000 for flexion, p value = 0,000 for extension, and p value = 0,000 for COMI-back. Treatment groups obtained a value of p = 0.000 for flexion, a value of p = 0.000 for extension, and p = 0.000 for COMI-back, this shows that there is a significant effect of treatment group 1 and treatment group 2 on improving functional pain and lumbar flexion-extension ROM. Then, based on the independent sample t test, the p value = 0.000 for flexion, p value = 0.006 for extension, and p value = 0.003 for COMI-back, which means that there is a significant difference between treatment group 1 and treatment group 2 on functional pain improvement and lumbar flexion-extension ROM. **Conclusion** : The Microwave Diathermy, Core Stability Exercise and Maitland Mobilization produces more significant improvements in functional pain and lumbar ROM in patients with chronic low back pain.

**Keywords**: mc.kenzie exercise; maitland mobilization; functional pain; range of motion; chronic low back pain

**ABSTRAK**

**Latar Belakang** : Chronic Low Back Pain merupakan kondisi dimana terjadi nyeri punggung yang berlangsung lebih dari 12 minggu dan berulang sehingga menimbulkan berbagai *impairment* yaitu *muscle spasm tightness, facet joint stiffness*, dan kelemahan *core muscle*, yang mengakibatkan nyeri fungsional dan keterbatasan *Range of Motion (ROM)* lumbal. **Metode** : Tujuan penelitian yaitu untuk membandingkan pengaruh antara *Mc.Kenzie Exercise* dan *Maitland Mobilization* terhadap perbaikan nyeri fungsional dan *Range of Motion* pada penderita *chronic low back pain*. Jenis penelitian yang digunakan merupakan quasi eksperimen dengan *randomized pre test-post test two group desain*, yaitu 2 kelompok sampel dimana kelompok perlakuan 1 diberikan *Microwave Diathermy, Mc.Kenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise*, kelompok perlakuan 2 diberikan *Microwave Diathermy, Maitland Mobilization* dan *Core Stability Exercise*. Jumlah sampel 24 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi, dirandomisasi dalam 2 kelompok masing-masing sebanyak 12 orang. Data dikumpulkan melalui pengukuran nyeri fungsional menggunakan skala *Core Outcome Measurement Index* dan pengukuran ROM lumbal menggunakan *Bubble Inclinometer*. **Hasil** : Berdasarkan hasil uji *paired sample t* pada kelompok perlakuan 1 dihasilkan nilai  $p=0,000$  untuk *fleksi*, nilai  $p=0,000$  untuk *ekstensi*, dan  $p=0,000$  untuk *COMI-back*. Kelompok perlakuan 2 dihasilkan nilai  $p=0,000$  untuk *fleksi*, nilai  $p=0,000$  untuk *ekstensi*, dan  $p=0,000$  untuk *COMI-back*, hal ini menunjukkan terdapat pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 terhadap perbaikan nyeri fungsional serta ROM *fleksi-ekstensi* lumbal. Kemudian, berdasarkan uji *independent sample t* diperoleh nilai  $p=0,000$  untuk *fleksi*, nilai  $p=0,006$  untuk *ekstensi*, dan nilai  $p=0,003$  untuk *COMI-back* yang menandakan bahwa ada perbandingan yang signifikan antara kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2 terhadap perbaikan nyeri fungsional dan ROM *fleksi-ekstensi* lumbal. **Kesimpulan** : Pemberian *Microwave Diathermy, Core Stability Exercise* dan *Maitland Mobilization* menghasilkan perbaikan nyeri fungsional dan ROM lumbal yang lebih signifikan pada penderita *chronic low back pain*.

**Kata kunci**: mc.kenzie exercise; maitland mobilization; nyeri fungsional; range of motion, chronic low back pain.

## PENDAHULUAN

*Low back pain* merupakan gangguan musculoskeletal yang disebabkan oleh ketegangan otot atau tendon, arthrosis, kerusakan diskus atau masalah struktural lainnya (Park,2022). *Low back pain* dapat diklasifikasikan sesuai onsetnya yaitu *acute low back pain*, *sub-akut low back pain* serta *chronic low back pain*. *Acute low back pain* yaitu riwayat nyeri punggung bawah yang dialami dan dirasakan pasien tidak lebih dari 6 minggu. *Sub-akut low back pain* yaitu riwayat nyeri yang dirasakan pasien rentang waktu 6 minggu - 3 bulan (Keller, 2018). *Chronic low back pain* (CLBP) atau nyeri pinggang bawah kronik adalah sindrom yang mencakup jenis nyeri dan ketidaknyamanan pada lumbal atau punggung berlangsung lebih dari 2 minggu atau terjadi berulang-ulang dalam jangka waktu lebih dari 3 bulan (Yves,2019)

Prevalensi *chronic low back pain* bervariasi, tergantung pada populasi dan kriteria yang digunakan untuk mendefinisikan *chronic low back pain*. Diseluruh dunia, *chronic low back pain* sekitar 23% dari populasi dan meningkat hingga 24% hingga 80% dalam waktu 12 bulan.(Berger,2021). Kurangnya aktivitas fisik merupakan penyebab tingginya presentase nyeri punggung kronis pada beberapa negara.<sup>(5)</sup>

Berdasarkan hasil diagnosis yang diperoleh dari tenaga kesehatan, prevalensi gangguan *musculoskeletal* di Indonesia sebesar 11,9% dan sebanyak 26,74% kasus yang terdiagnosis berdasarkan gejala yang muncul. Untuk presentase kasus nyeri kronis pada *low back pain* di Indonesia belum ditemukan dengan pasti, namun dapat diperkirakan sekitar 7,6%-37% dari populasi jumlah penduduk di Indonesia (Kumbea, 2021).

Menurut data resmi RSUP Tadjuddin Chalid, dalam rentang waktu dua bulan terakhir (September – Oktober 2023) terdapat 47 kasus *Chronic Low Back Pain* dari total 2,476 pasien kunjungan ke Poli Fisioterapi RSUP Dr. Tadjuddin Chalid. Berdasarkan hasil interview dengan salah satu fisioterapis dari RSUP Dr. Tadjuddin Chalid, ditemukan bahwa sebagian besar pasien *Low Back Pain* mengalami nyeri kronis atau *CLBP* dengan keluhan utama

nyeri di daerah punggung bawah dan keterbatasan gerak pada lumbal.

Secara klinis, *chronic low back pain* umumnya terjadi akibat nyeri punggung berulang bersifat kronis dengan nyeri yang muncul secara *intermitten*. Kondisi ini menimbulkan berbagai problematik terutama keterbatasan *Range of Motion* (ROM) pada area lumbal. Keterbatasan gerak ini merupakan kompensasi dari rasa nyeri, spasme otot, imbalance muscle dan kekakuan pada sendi. Selain itu, problematik yang sering muncul pada kondisi *CLBP* yaitu *hypomobile* dan nyeri gerak pada bagian lumbal. Sumber nyeri biasanya berasal dari *facet joint* dan otot, yang sering kali menyebabkan timbulnya nyeri. *Hypomobile* muncul akibat adanya *muscle tightness* pada *erector spine* dan *quadratus lumborum* serta muncul *stiff* pada *facet joint*. Kejadian ini dapat mengakibatkan disabilitas lumbal.(Puentedura, 2016).

Berdasarkan pengamatan peneliti pada beberapa Rumah Sakit tempat praktik klinik, sebagian besar fisioterapis di Rumah Sakit menggunakan program latihan *Mc.Kenzie*. Metode *Mc. Kenzie Exercise* dirancang khusus untuk meningkatkan mobilitas pada tulang belakang serta memperbaiki postur. Tujuan utamanya adalah untuk menurunkan nyeri pada punggung dengan cara memberi efek relaksasi terutama pada otot yang sedang spasme, sehingga membantu dalam memulihkan fungsi normal di area lumbal.

Terapi manual orthopedi *Maitland* merupakan teknik latihan pasif yang menerapkan mobilitas berupa mobilisasi sendi pada tulang belakang untuk mengobati nyeri dan kekakuan mekanis.<sup>(1)</sup> Dalam penelitian terdahulu oleh Ahmed & Bhutta (2020) menjelaskan bahwa penggunaan terapi manual ortopedi *Maitland* telah terbukti efektif dalam mengurangi lingkup gerak sendi dan tingkat nyeri pada penderita nyeri *Chronic Low Back Pain* *Maitland* mobilization dapat diaplikasikan pada kondisi *CLBP*, dengan target pada perbaikan mobilitas segmen gerak khususnya *facet joint*.

Penambahan *Core Stability Exercise* memainkan peran penting dalam meningkatkan stabilitas lumbal. Metode latihan ini difokuskan pada otot core regio

lumbal terutama otot *multifidus* dan *transversus abdominis*. Melibatkan kontraksi isometrik pada otot *multifidus* dan *transversus abdominis* sehingga dapat meningkatkan stabilitas pada tulang belakang.

Meskipun McKenzie Exercise dan Maitland Mobilization telah banyak digunakan sebagai intervensi fisioterapi pada pasien Chronic Low Back Pain (CLBP), hingga saat ini belum terdapat konsensus mengenai intervensi yang memberikan hasil lebih baik terhadap perbaikan lingkup gerak sendi (Range of Motion/ROM) dan penurunan nyeri fungsional. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa McKenzie Exercise efektif dalam mengurangi nyeri serta meningkatkan fungsi dan mobilitas lumbal melalui mekanisme koreksi postur dan gerakan berulang. Di sisi lain, penelitian lain melaporkan bahwa Maitland Mobilization memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan mobilitas segmen vertebra, mengurangi kekakuan sendi, serta menurunkan nyeri akibat gangguan mekanis pada lumbal. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa efektivitas kedua intervensi masih memerlukan pembuktian lebih lanjut, khususnya melalui penelitian komparatif.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk membuktikan secara empiris terkait "Beda Pengaruh *Mc.Kenzie Exercise* dan *Maitland Mobilization* Terhadap Perbaikan ROM dan Nyeri Fungsional pada *Chronic Low Back Pain* di RSUP Dr.Tadjuddin Chalid".

## METODE

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen desain randomisasi *pre test-post test two group design*, yaitu menggunakan dua kelompok sampel terdiri dari kelompok perlakuan 1 yang menerima *MWD, Mc. Kenzie, Core Stability Exercise* sedangkan kelompok perlakuan 2 menerima intervensi *MWD, Maitland Mobilization, Core Stability Exercise*, kemudian dievaluasi perbaikan nyeri fungsional dan ROM lumbal

sebelum intervensi pada awal penelitian dan sesudah intervensi pada akhir penelitian.

Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Selanjutnya, subjek yang memenuhi kriteria dialokasikan ke dalam dua kelompok menggunakan random allocation sederhana (*simple randomization*)

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret hingga April 2024 di poli fisioterapi RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Populasi dalam penelitian mencakup seluruh pasien chronic low back pain yang rutin mengunjungi Poli fisioterapi RSUP Dr. Tadjuddin Chalid Makassar. Sampel penelitian terdiri dari pasien chronic low back pain yang memenuhi kriteria inklusi saat pengambilan sampel. Kriteria inklusi berupa : 1) Pasien yang didiagnosis mengalami low back pain dan telah merasakan nyeri selama lebih dari 3 bulan. 2) Penderita *chronic low back pain* dengan hasil pemeriksaan fisioterapi ditemukan : a) Adanya hipomobilitas sendi pada saat dilakukan tes *Passive Physiological Intervertebral Movement* (PPIVM), b) Adanya nyeri atau keterbatasan pada vertebra saat dilakukan tes *Passive Accessory Intervertebral Movement* (PAIVM), c) Nyeri *recurrent low back pain*, d) Palpasi didapatkan tenderness pada quadratus lumborum, menunjukkan *spasm protective muscle*. Kriteria eksklusi terdiri dari : 1) Pemeriksaan spesifik neurologis menunjukkan hasil positif, seperti : *Slump test, Straight Leg Raise (SLR) tes*. 2) Pemeriksaan instabilitas sendi intervertebralis menunjukkan hasil positif, seperti *prone instability test*, 3) Penderita yang memiliki riwayat operasi lumbal. 4) Penderita yang memiliki red flag seperti riwayat diabetes, wanita hamil, epilepsy, *ankylosing spondylitis, paget's disease, fraktur vertebra, rheumatoid arthritis, spondylolisthesis*, serta memiliki riwayat penyakit interna. Kriteria drop out terdiri dari ; kriteria *drop out* merupakan kriteria yang apabila ditemui mengakibatkan objek tidak bisa melanjutkan sebagai sampel saat penelitian. Pasien yang tidak bisa menyelesaikan kegiatan penelitian dengan penuh, tidak mengikuti prosedur penelitian dengan teratur dan meninggal dunia termasuk dalam kriteria *drop out*. Teknik yang digunakan untuk pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*.

Penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu variabel independent berupa *Microwave Diathermy*, *Mc.Kenzie Exercise*, *Core Stability Exercise* dan *Microwave Diathermy*, *Maitland Mobilization*, *Core Stability Exercise*. Sedangkan variabel dependent berupa nyeri fungsional dan *range of motion (ROM) lumbal*. *Mc.Kenzie Exercise* yang digunakan yaitu metode *flexion in lying* serta *rotasi in flexion*, dosis yang digunakan adalah 10 kali repetisi dalam satu set, dilakukan 2 set dalam satu kali terapi. *Maitland Mobilization* yang digunakan adalah metode *transverse movement*, dosis yang digunakan yaitu 10 kali repetisi dalam satu set, dilakukan 2 set dengan jeda 1 menit dalam satu kali terapi. Pada kedua kelompok ditambahkan intervensi *Core Stability Exercise* dengan metode latihan *drawing in maneuver*, *posterior pelvic tilting*, *prone semi plank*, *side semi plank*, dosis yang digunakan 5-10 kali repetisi dengan menahan posisi selama 10 detik dan jeda 5 detik setiap pengulangan. Pengumpulan data diperoleh melalui pengukuran *ROM lumbal* dengan menggunakan *Bubble Inclinometer* dan *Core Outcome Measurement Index (COMI-back)* untuk pengukuran nyeri fungsional. *Bubble inclinometer* merupakan alat yang digunakan untuk mengukur sudut atau derajat rentang gerak (*range of motion*), termasuk pada tulang belakang. Pengukuran *Baseline Digital Inclinometer* terbukti reliabel dan valid. Prosedur test sebagai berikut : posisi netral, pasien berdiri nyaman dengan tangan rileks, dan *inclinometer* ditempatkan di atas prosesus spinosus T12-L1. Pasien kemudian melakukan fleksi maksimal dengan posisi lutut lurus, dan *bubble inclinometer* diletakkan pada bagian lumbal untuk mengukur gerakan saat fleksi dan ekstensi maksimal. Pada nyeri fungsional dilakukan pengukuran dengan menggunakan *Core Outcome Measurement Index (COMI-back)*. *Core Outcome Measurement Index (COMI-back)* adalah instrument singkat untuk menilai hasil utama bagi pasien dengan masalah punggung (nyeri, fungsi, gejala, status kesehatan atau kesejahteraan umum, kualitas hidup, serta kecacatan). *COMI-back* terdiri dari 6 item dan 7 pertanyaan mengenai kualitas nyeri dan aktivitas sehari-hari, dengan skor tiap domain antara 0 hingga 10. Skor rendah menunjukkan sedikit disabilitas, sedangkan skor tinggi

menunjukkan lebih banyak disabilitas. Total skor *COMI-back* adalah rata-rata dari beberapa domain yang diukur.

Pada saat menganalisis data penelitian yang telah dikumpulkan, digunakan uji normalitas data dengan uji *Shapiro Wilk* untuk menentukan data berdistribusi normal ( $p>0,05$ ) atau tidak normal ( $p<0,005$ ), selanjutnya, dilakukan uji analisis komperatif (uji hipotesis) menggunakan uji statistic parametrik, yaitu uji *paired t sampel* serta uji *independent t sampel* karena hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

### HASIL

Setelah dilakukan intervensi pada pasien dan dievaluasi maka didapatkan pengurangan nyeri fungsional serta peningkatan *ROM lumbal* yang disajikan dalam data di bawah ini.

Tabel 1.  
Nilai rerata *ROM lumbal* serta nyeri fungsional berdasarkan dari nilai pre test, post test, dan selisih

KelSampe l	Rerata dan Simpang Baku		
	Pre Test	Post test	Selisih
K.Per1			
Fleksi Lumbal	56,00±6,7	60,83±7,2	4,83±1,7
Ektensi Lumbal	21,75±3,2	27,67±2,6	5,92±1,7
COMI-Back	64,42±8,0	58,50±9,1	5,92±2,4
K.Per2			
Fleksi Lumbal	57,42±4,4	65,17±4,8	7,75±1,7
Ekstensi Lumbal	21,50±3,6	29,83±3,2	8,33±2,0
COMI-Back	61,75±9,1	52,67±9,2	9,08±2,1

Berdasarkan tabel 1 didapatkan peningkatan *ROM fleksi* dan *ekstensi lumbal* setelah diberikan intervensi *MWD*, *Mc.Kenzie Exercise* dan *Core Stability*, yaitu peningkatan *ROM fleksi lumbal* sebesar 4,83 derajat dan *ROM ekstensi lumbal* sebesar 5,92 derajat, serta terjadi penurunan nyeri fungsional (*COMI-Back*) setelah diberikan *MWD*, *Mc.Kenzie Exercise* dan *Core Stability* dengan pengurangan nyeri fungsional sebesar 5,92 persen.

Berdasarkan tabel 1 didapatkan juga peningkatan *ROM fleksi* dan

ekstensi lumbal setelah diberikan intervensi *MWD*, *Maitland Mobilization* dan *Core Stability*, yaitu peningkatan ROM fleksi lumbal sebesar 7,75 derajat dan peningkatan ROM ekstensi lumbal sebesar 8,33 derajat, serta terjadi penurunan nyeri fungsional (*COMI-Back*) setelah diberikan intervensi *MWD*, *Maitland Mobilization* dan *Core Stability* dengan penurunan nyeri fungsional sebesar 9.08 persen

Tabel 2.  
Uji normalitas data

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk test</i>			
	Kelompok Perlakuan 1		Kelompok Perlakuan 2	
	Statistik	p	Statistik	p
Fleksi lumbal	0.935	0.433	0.931	0.386
<i>Pre test</i>				
<i>Post test</i>	0.908	0.202	0.957	0.740
Ekstensi lumbal	0.958	0.757	0.967	0.876
<i>Pre test</i>				
<i>Post test</i>	0.920	0.286	0.967	0.880
<i>COMI-Back</i>				
<i>Pre test</i>	0.917	0.261	0.909	0.207
<i>Post test</i>	0.984	0.612	0.937	0.460

Berdasarkan tabel 2. didapatkan hasil uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk test*, yaitu semua kelompok data baik kelompok perlakuan 1 serta perlakuan 2 menunjukkan nilai  $p > 0,05$  sebelum dan sesudah intervensi yang menandakan bahwa pada semua kelompok data berdistribusi normal.

Tabel 3.  
Uji beda rerata ROM dan *COMI-Back* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan 1

Kel.data	Pre test	Post test	t	p
Fleksi lumbal	56,00	60,83	-9.570	0,000
Rerata				
Simpang Baku	6,755	7,297		
Ekstensi lumbal	21,75	27,67		0,000

Rerata			-	11.504
Simpang Baku	3,279	2,640		
<i>Comi-Back</i>				
Rerata	64,42	58,50	8.437	0,000
Simpang baku	8,028	9,120		

Berdasarkan tabel 3 dihasilkan nilai uji *paired sample t* yaitu  $p < 0,05$  untuk semua data baik ROM dan *COMI-Back*, yang menandakan bahwa intervensi *MWD*, *Mc.Kenzie Exercise* dan *Core Stability Exercise* memberikan peningkatan ROM fleksi dan ekstensi lumbal yang signifikan serta penurunan nyeri fungsional yang signifikan pada kondisi *chronic low back pain*.

Tabel 4.  
Uji beda rerata ROM dan *COMI-Back* sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan 2

Kelompok data	Pre test	Post test	T	p
Fleksi lumbal	57,42	65,17	-	0,000
Rerata			15.679	
Simpang Baku	4,420	4,802		
Ekstensi lumbal	21,50	29,83	-	0,000
Rerata			14.015	
Simpang Baku	3,606	3,215		
<i>Comi-Back</i>				
Rerata	61,75	52,67	14.921	0,000
Simpang baku	9,147	9,218		

Berdasarkan tabel 4. diperoleh uji *paired sample t* dengan nilai  $p < 0,05$  untuk semua data ROM dan *COMI-Back*, yang menunjukkan bahwa intervensi *MWD*, *Maitland Mobilization* dan *Core Stability Exercise* dapat memberikan peningkatan ROM fleksi dan ekstensi lumbal yang signifikan serta penurunan

nyeri fungsional yang signifikan pada kondisi *chronic low back pain*.

Tabel 5.  
Uji beda rerata selisih ROM dan COMI-Back antara kelompok perlakuan 1 Dan kelompok perlakuan 2

Data	Kelompok Perlakuan 1	Kelompok Perlakuan 2	t	p
Fleksi lumbal				
Rerata	4,83	7,75	-4,127	0,000
Simpang Baku	1,749	1,712		
Ekstensi lumbal				
Rerata	5,92	8,33	-3,074	0,006
Simpang Baku	1,782	2,060		
COMI-Back				
Rerata	5,92	9,08	-3,410	0,003
Simpang Baku	2,429	2,109		

Berdasarkan tabel 5 di atas diperoleh nilai dari uji *independent sample t* yaitu  $p < 0,05$  untuk semua data ROM dan COMI-Back, hal ini menandakan bahwa terdapat perbedaan rerata selisih signifikan antara kelompok perlakuan 1 dengan perlakuan 2. Dilihat dari rerata selisih fleksi lumbal menunjukkan rerata selisih kelompok perlakuan 2 (7,75) lebih besar daripada rerata selisih kelompok perlakuan 1 (4,83), rerata selisih ekstensi lumbal menunjukkan rerata selisih kelompok perlakuan 2 (8,33) lebih besar daripada rerata selisih kelompok perlakuan 1 (5,92), rerata selisih COMI-Back menunjukkan rerata selisih kelompok perlakuan 2 (9,08) lebih besar daripada rerata selisih kelompok perlakuan 1 (5,92). Hal ini mengindikasikan bahwa intervensi MWD, Maitland Mobilization, dan Core Stability Exercise memberikan peningkatan ROM fleksi dan ekstensi lumbal serta pengurangan nyeri fungsional pada lumbal yang lebih besar secara signifikan daripada intervensi MWD, Mc.Kenzie Exercise, dan Core Stability Exercise pada penderita Chronic Low Back Pain.

## PEMBAHASAN

Microwave Diathermy merupakan salah satu modalitas diathermy yang menghasilkan energi elektromagnetik. Pada kondisi *chronic low back pain*, efek klinis yang diharapkan dari MWD adalah

menurunnya spasme otot *erector spine* dan *quadratus lumborum* melalui efek hemodinamik dan neurofisiologi. Efek hemodinamik yang dihasilkan oleh MWD berupa peningkatan vasodilatasi jaringan secara lokal, yang membantu mengangkut zat-zat algogene penyebab iritasi (level sensorik), meningkatkan perbaikan jaringan, dan meningkatkan metabolisme sel melalui normalisasi nocisensorik. Selain itu, terjadi penurunan iritasi akibat sisa metabolisme otot serta penurunan persepsi nyeri. Efek panas dari MWD juga dapat menurunkan kecepatan impuls saraf sensorik tipe II pada *muscle spindle* dan serabut saraf *gamma motor neuron*, namun dapat meningkatkan kecepatan impuls saraf tipe I b GTO (*golgi tendon organs*). Penurunan kecepatan impuls ini dapat menghasilkan relaksasi pada otot yang spasme. (Cameron,2017)

Pada penelitian ini menggunakan penambahan *core stability exercise* yang berfungsi untuk mengembangkan kerja *dynamic muscular corset* dimana terjadi kontraksi secara bersamaan yang dapat mengurangi beban kerja *global muscle* lumbal sehingga dapat menurunkan ketegangan otot *global muscle*.<sup>(11)</sup> Latihan Core Stability yang digunakan pada penelitian ini meliputi *Abdominal Drawing in Manuever, Posterior Pelvic Tilting, Prone Semi Plank, Slide Semi Plank* dimana metode latihan ini berfokus pada aktivasi otot *transversus abdominis* dan otot *lumbal multifidus*. Kedua otot ini berperan menjadi stabilisator utama lumbal, sehingga ketika otot-otot stabilisator lumbal teraktivasi, kontraksi pada otot serta kerja otot agonis serta antagonis menjadi seimbang. Keseimbangan dalam kontraksi otot dan kerja otot-otot lumbal akan meningkatkan keseimbangan lumbal dan terjadi perbaikan pada postur. (Amiriawati, 2021).

Mc. Kenzie Exercise merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dan cukup efektif dalam mengatasi problem *low back pain*. Teknik Mc.Kenzie exercise yang diberikan kepada kelompok sampel ini yaitu *Flexion Exercise* dengan 2 prosedur latihan yaitu *flexion in lying* dan mobilisasi rotasi in *flexion*. Kedua prosedur latihan ini dapat menghasilkan pemanjangan pada otot *quadratus lumborum* dan *erector spine*. Disamping itu, prosedur mobilisasi rotasi in *flexion* dapat meregangkan kapsul ligamen *facet joint lumbal* secara tidak langsung melalui peregangan pada otot quadratus

lumborum. Efek peregangan pada otot dan kapsul ligamen sendi facet lumbal dapat menghasilkan perbaikan ROM fleksi – ekstensi lumbal, yang pada akhirnya terjadi penurunan nyeri fungsional lumbal. (Amiriawatiu, 2021)

Pernyataan diatas sesuai dengan hasil penelitian Triyanita et al. (2022) yang menemukan bahwa latihan *Mc. Kenzie* dapat mengurangi intensitas nyeri penderita *chronic low back pain*. Hal ini disebabkan oleh teknik *Mc. Kenzie exercise* dapat menghasilkan efek peregangan pada otot dan efek mekanikal pada sendi facet secara bergantian sehingga fleksibilitas otot dan ROM lumbal mengalami perbaikan.<sup>(14)</sup> Namun, ditemukan bukti berkualitas rendah peregangan *Mc Kenzie* tidak cukup efektif untuk menurunkan nyeri atau memperbaiki fungsi fisik pada penderita *low back pain*. Tidak semua penelitian yang menggunakan latihan tipe *Mc Kenzie* menunjukkan perbaikan. Dalam penelitian ini dijelaskan latihan *Mc Kenzie* memiliki probabilitas yang rendah dibandingkan dengan modalitas latihan lain yang diteliti (Owen, 2020). Meskipun demikian, pada penelitian ini terjadi peningkatan ROM lumbal dan perbaikan nyeri fungsional pada penderita *chronic low back pain*.

Kombinasi latihan *Mc Kenzie* dan *Core Stability* dapat dijadikan alternatif latihan untuk meningkatkan fleksibilitas lumbal, mengurangi nyeri serta meningkatkan ROM lumbal pada pasien *chronic low back pain*.

Pemberian *Maitland Mobilization* dapat menghasilkan efek mekanikal pada sendi facet. Teknik yang digunakan dalam kelompok sampel ini adalah *tranverse vertebral movement* dimana teknik ini mengaplikasikan dorongan *processus spinosus* vertebra lumbal kearah transversal. Dorongan tersebut dapat menghasilkan gerak *gliding oscillasi* pada permukaan sendi facet. Gerakan *gliding oscillasi* dapat menghasilkan gerak *intraartikular* pada permukaan sendi facet dengan peregangan yang cukup pada kapsul-ligamen sendi facet. Efek ini menyebabkan penurunan *tight* pada kapsul ligamen sendi facet sehingga memberikan kebebasan gerak *gliding* didalam permukaan sendi facet lumbal. Hal ini dapat menghasilkan perbaikan ROM fleksi – ekstensi lumbal. Selain itu, efek ini dapat menstimulasi mekanoreseptor sendi facet

lumbal dimana aktivitas mekanoreseptor ini dapat menghambat transmisi nyeri yang dibawa oleh nosiseptor di *cornu dorsalis medula spinalis*. Adanya blokade transmisi nyeri yang dibawa nosiseptor dapat menghasilkan penurunan nyeri (Ibrahim, 2023). Adanya perbaikan ROM lumbal dan penurunan nyeri dapat menghasilkan perbaikan aktivitas fungsional sehingga terjadi penurunan nyeri fungsional.

Penelitian sebelumnya yang sejalan dengan teori tersebut melaporkan bahwa *Mobilisasi Maitland* dapat mengurangi nyeri dan memfasilitasi gerakan tanpa nyeri. Oleh karena itu, gerakan tanpa nyeri memungkinkan pasien melakukan aktivitas sehari-hari dengan mudah (outeda,2022).

Akan tetapi terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa *Maitland mobilization* tidak menunjukkan efek signifikan pada peningkatan ROM. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Lee & Ali. Perbedaan ini dapat dijelaskan oleh perbedaan pengukuran ROM awal di antara pasien. Ditemukan bahwa pasien yang memiliki keterbatasan ROM awal tampaknya memperoleh lebih banyak perbaikan setelah pengobatan. Selain itu, variasi dalam waktu mobilisasi juga dapat membantu menjelaskan hasil yang bertentangan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Maitland Mobilization* lebih efektif meningkatkan ROM fleksi ekstensi lumbal dan penurunan nyeri fungsional daripada *Mc.Kenzie exercise*, hal ini dipengaruhi oleh efek mekanikal langsung dari *Maitland Mobilization* terhadap permukaan sendi facet lumbal dibandingkan *Mc.Kenzie exercise*, dimana *Mc.Kenzie exercise* lebih banyak menghasilkan efek peregangan pada otot *quadratus lumborum* dan *erector spine lumbal*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok MWD, *Maitland Mobilization*, dan *Core Stability Exercise* mengalami peningkatan ROM lumbal dan penurunan nyeri fungsional yang lebih besar dibandingkan kelompok MWD, *McKenzie Exercise*, dan *Core Stability Exercise*. Meskipun kedua intervensi sama-sama efektif, *Maitland Mobilization* memberikan hasil yang lebih optimal.

Perbedaan tersebut dapat dijelaskan dari mekanisme kerja masing-masing intervensi. *McKenzie Exercise* bekerja melalui gerakan aktif yang meningkatkan fleksibilitas otot, memperbaiki postur, dan

mengurangi nyeri melalui peregangan jaringan lunak. Sebaliknya, Maitland Mobilization memberikan mobilisasi langsung pada sendi facet lumbal sehingga lebih efektif mengurangi hypomobility, meningkatkan ROM, dan menurunkan nyeri melalui stimulasi mekanoreseptor serta perbaikan mekanika sendi.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan Park (2022) berjudul "*Short-Term Effects of Maitland Orthopedic Manual Physical Therapy on Joint Range of Motion and Pain in Patients with Chronic Low Back Pain*", dimana hasil penelitian melaporkan bahwa *Maitland Mobilization* lebih efektif dalam meningkatkan ROM lumbal serta perbaikan nyeri pada pasien *chronic low back pain* dibandingkan terapi konvensional berupa *Mc.Kenzie Exercise*. Walaupun kedua intervensi menunjukkan hasil yang signifikan tetapi *Maitland Mobilization* lebih besar menghasilkan ROM *fleksi-ekstensi* lumbal dan perbaikan nyeri fungsional yang signifikan, hal ini karena efek mobilisasi sendi secara langsung pada sendi *facet* lumbal dibandingkan *mc.kenzie exercise*, sehingga dapat menghasilkan kebebasan gerak lumbal yang lebih besar.<sup>(1)</sup>

## KESIMPULAN

Pemberian *Microwave Diathermy*, *Core Stability Exercise* dan *Mc.Kenzie Exercise* menghasilkan pengaruh yang signifikan pada perbaikan ROM lumbal dan nyeri fungsional penderita *chronic low back pain*; pemberian *Microwave Diathermy*, *Core Stability Exercise* dan *Maitland Mobilization* dapat menghasilkan pengaruh yang signifikan terhadap perbaikan ROM lumbal dan nyeri fungsional pada penderita *chronic low back pain*; dan Pemberian *Microwave Diathermy*, *Core Stability Exercise* dan *Maitland Mobilization* menghasilkan perbaikan ROM lumbal dan nyeri fungsional yang lebih besar secara signifikan dibandingkan *Microwave Diathermy*, *Core Stability Exercise*, dan *Mc.Kenzie Exercise* penderita *chronic low back pain*

## DAFTAR PUSTAKA

Park J. Short-Term Effects of Maitland Orthopedic Manual Physical Therapy on Joint Range of

Motion and Pain in Patients with Chronic Low Back Pain. *J Int Acad Phys Ther Res*. 2022;13(2):2615–20.

Hüllemann P, Keller T, Kabelitz M, Gierthmühlen J, Freynhagen R, Tölle T, et al. Clinical Manifestation of Acute, Subacute, and Chronic Low Back Pain in Different Age Groups: Low Back Pain in 35,446 Patients. *Pain Pract*. 2018;18(8):1011–23.

Yves C, Huec J charles Le, Society F. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research Chronic low back pain : Relevance of a new classification based on the injury pattern. 2019;105:339–46.

Peck J, Urits I, Peoples S, Foster L, Malla A, Berger AA, et al. A Comprehensive Review of Over the Counter Treatment for Chronic Low Back Pain. *Pain Ther*. 2021 Jun;10(1):69–80.

Jana A, Paul A. Epidemiology of low back pain : A literature review. 2019;6(3):233–7.

Kumbea et al 2021. Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Nelayan. *Indones J Public Heal Community Med*. 2021;2(1):21–

Puentedura EJ, Flynn T. Combining manual therapy with pain neuroscience education in the treatment of chronic low back pain: A narrative review of the literature. *Physiother Theory Pract*. 2016 Jul;32(5):408–14.

Suputri PPE, Damayanti MR, Gandasari NMA. Pengaruh McKenzie Extension Exercise Terhadap Tingkat Penurunan Skala Nyeri Punggung Bawah. *Community Publ Nurs [Internet]*. 2018;6(2):73–8. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/coping/article/download/13931/31468>

Ahmed F, Bhutta AH. Combination of Core Stability Exercises and Maitland Manual Therapy is Better Alternative in the Management of Chronic Low Back Pain. 2020;24–8.

Cameron MH. *Physical Agents in Rehabilitation*. Fifth Edit. St. Louis Missouri, editor. Eksevier; 2019. 1524 p.

Kisner C, Colby LA, Borstad J. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques* 7th Edition. F. A. Davis Company Copyright. 2017.

Amiriawati L, Fariz A, Priskusanti R., Endaryanto A., Pradita A. Pemberian Core Stability Exercise Mengurangi Nyeri Punggung Bawah pada Pasien dengan Kondisi Low Back Pain Myogenic di RS Baptis Batu. *J Penelit Kesehat Suara Forikes*. 2021;12(November):81–4.

13.McKenzie R, May S. *The Lumbar Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*, R.A. [Internet]. Vol. 5, Orthopaedics. 2015. 1378–82 p. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24830644>
- Triyanita M, Wardani UE, Sudaryanto. Beda Pengaruh Pemberian Mc Kenzie Exercise dengan William Flexion Exercise Terhadap Penurunan Nyeri pada Penderita Low Back Pain Non Spesifik di RSUD Salewangang Maros The. 2022;6(2):109–16.
15. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, Verswijveren SJJM, Tagliaferri SD, Brisby H, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020;54(21):1279–87.
16. Ibrahim AM, Elkeblawy MM, Howeid MS, Elkeblawy MM, Grase MO, Aneis YM. Effect of Maitland mobilization on lumbar proprioception, pain, and disability in patients with chronic nonspecific low back pain. *Physiother Q.* 2023;31(3):87–92.
17. Outeda LR, Cousino LAJ, Carrera IDC, Caeiro EML. Effect Of The Maitland Concept Techniques On Low Back Pain: A Systematic Review. 2022;21(2).
18. Gong C, Dai S, Jin B, Xie Y. Comparison of Feng spinal mobilization with Maitland mobilization in management of chronic nonspecific low back pain: A cohort study. *Med (United States).* 2023;102(7):E32984.