

**PERBEDAAN PENGARUH SEKETIKA TERAPI MANIPULASI DAN
TERAPI MOBILISASI TERHADAP NYERI PINGGANG BAWAH**
*DIFFERENT IMMEDIATE EFFECTS OF MANIPULATION THERAPY AND MOBILIZATION
THERAPY ON LOWER BACK PAIN*

Khoiri Rahmatiya Islahi^{1*}, Jasmine Kartiko Pertiwi^{2*}, Setiawan^{3*}, Yulianto Wahyono^{4*},
^{1,2,3,4} Jurusan Fisioterapi Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Surakarta

***Email:** eriityaislahi@gmail.com , minemimin@yahoo.com

ABSTRAK

Latar belakang: Terapi manual dengan metode manipulasi maupun mobilisasi telah banyak digunakan dalam menangani nyeri pinggang bawah. Kedua jenis terapi tersebut memiliki cara pembebanan sendi yang berbeda dari segi kecepatan dan amplitudo. Perbedaan tersebut menimbulkan tanda tanya terhadap efek yang dihasilkan. **Tujuan:** Mengetahui perbedaan efek langsung dari terapi manipulasi dan mobilisasi terhadap nyeri dan lingkup gerak sendi lumbal pada nyeri pinggang bawah. **Metode:** Penelitian ini berjenis pre-eksperimental dengan desain two groups pre and post test. Subjek adalah pasien dengan keluhan nyeri pinggang bawah sejumlah 30 orang yang memenuhi kriteria, kemudian dibagi ke dalam 2 kelompok, kelompok I mendapat terapi manipulasi dan kelompok II mendapat terapi mobilisasi. Intervensi dilakukan satu kali dan pengukuran outcome dilakukan sebelum dan segera setelah intervensi. **Hasil:** Uji beda paired sample t-test digunakan untuk menghitung pre dan post test pada masing-masing kelompok. Pada kelompok I nilai nyeri adalah $p=0,005$ ($p<0,05$) dan lingkup gerak sendi adalah $p=0,000$ ($p<0,05$). Pada kelompok II nilai nyeri adalah $p=0,000$ ($p<0,05$) dan lingkup gerak sendi adalah $p=0,000$ ($p<0,05$). Uji beda antarkelompok menggunakan independent sample t-test didapatkan hasil akhir $p=0,952$ ($p>0,05$) untuk nilai nyeri dan $p=0,121$ ($p>0,05$) untuk lingkup gerak sendi. **Kesimpulan:** Pemberian terapi manipulasi maupun mobilisasi dapat memberikan efek berupa penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada penderita nyeri pinggang bawah, tetapi tidak ada perbedaan signifikan yang dari hasil antara kedua teknik tersebut.

Kata Kunci: manipulasi, mobilisasi, nyeri pinggang bawah

ABSTRACT

Background: Manual therapy using manipulation as well as mobilization method has been used widely to treat lower back pain. These two types of therapy have different way of joint loading in terms of speed and amplitude. This difference raises a question mark about the resulting effect. **Objectives:** Determine the difference in the direct effect of manipulation and mobilization therapy on pain and lumbar range of motion in low back pain. **Method:** This is a pre-esperimental study with two groups pre and post test design. The subjects were 30 patients with complaints of lower back pain who met the criteria, then divided into 2 groups, group I received manipulation therapy and group II received mobilization therapy. The intervention was carried out once and outcome measurements were carried out before and immediately after the intervention. **Results:** The paired sample t-test was used to calculate the pre and post tests for each group. In group I the pain value is $p=0.005$ ($p<0.05$) and the range of motion is $p=0.000$ ($p<0.05$). In group II the pain value is $p=0.000$ ($p<0.05$) and the range of motion is $p=0.000$ ($p<0.05$). Independent sample t-test was used to test differences between groups, the final results were $p=0.952$ ($p>0.05$) for pain scores and $p=0.121$ ($p>0.05$) for range of motion. **Conclusions:** Manipulation and mobilization therapy can have a immediate effect in the form of reducing pain and increasing lumbar joint range of motion in lower back pain patients, but there is no significant difference in the results between the two techniques.

Keywords: manipulation, mobilization, lower back pain

PENDAHULUAN

Manusia memerlukan tubuh yang sehat dalam menjalankan aktivitas kesehariannya. Namun, hal itu terkadang terkendala oleh berbagai macam keluhan, salah satunya adalah masalah muskuloskeletal. Muskuloskeletal merujuk pada kinerja sistem alat gerak, yang terdiri dari keutuhan otot, tulang, sendi dan jaringan ikat yang apabila mengalami kelainan menimbulkan keluhan dengan ciri rasa sakit atau nyeri dan keterbatasan dalam mobilitas sehingga mengurangi kemampuan orang untuk bekerja dan berpartisipasi dalam masyarakat (WHO, 2023). Salah satu kondisi muskuloskeletal adalah nyeri pada punggung atau daerah tulang belakang yang dapat dibagi tiga berdasarkan regionnya, yaitu leher atau servikal, punggung atas/tengah atau toraks, dan punggung bawah atau lumbal sampai sacral. Nyeri punggung telah lama diidentifikasi sebagai masalah kesehatan kerja utama, terutama nyeri di area punggung atau pinggang bawah.

Nyeri Pinggang Bawah atau Low Back Pain adalah nyeri yang dirasakan antara tepi bawah tulang rusuk dan bokong (WHO, 2023). Berdasarkan lama waktu yang dialami, penyakit ini dibagi menjadi akut, subakut, dan kronis. Nyeri Pinggang Bawah terbagi dua berdasarkan penyebab, yaitu spesifik dan non- spesifik. Nyeri Pinggang Bawah spesifik disebabkan oleh penyakit tertentu atau kelainan struktural yang sudah diketahui, sementara Nyeri Pinggang Bawah nonspesifik adalah nyeri di punggung bawah yang tidak diketahui secara pasti penyakit atau masalah struktural yang menyebabkannya dan sering disebut Nyeri Pinggang Bawah mekanis. Nyeri Pinggang Bawah mekanis mengacu pada nyeri punggung yang timbul secara intrinsik dari tulang belakang, cakram intervertebralis, atau jaringan lunak di sekitarnya (Will et al., 2018).

Menurut Kemenkes (2022) beberapa faktor risiko yang rentan terkena nyeri punggung, diantaranya usia di atas 30 atau 40 tahun, kurang berolahraga, kelebihan berat badan/obesitas, memiliki penyakit tertentu (keganasan, radang sendi), proses pengangkatan beban berat yang tidak benar, kondisi psikologis, merokok. Jenis pekerjaan yang melibatkan gerakan mengangkat, menarik, atau apapun yang menjadikan gerakan memutar monoton dari tulang punggung, duduk di balik meja sepanjang hari juga beresiko, terutama posisi duduk cenderung bungkuk.

World Health Organization di tahun 2019 mencatat sebanyak 1,71 miliar orang menderita masalah muskuloskeletal. Sementara prevalensi untuk Nyeri Pinggang Bawah sendiri terdapat 619 juta orang di dunia menderita nyeri pinggang pada tahun 2020.

Masalah yang ditimbulkan Nyeri Pinggang Bawah utamanya adalah nyeri yang timbul karena spasme dari otot-otot postural yang disebabkan kesalahan posisi pembebanan sendi. Nyeri didefinisikan oleh International Association for the Study of Pain (2020) sebagai “Pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan yang terkait dengan, atau menyerupai yang terkait dengan, kerusakan jaringan aktual atau potensial”. Rasa yang tidak nyaman ini dapat membuat produktivitas seseorang menurun.

Nyeri Pinggang Bawah berhubungan dengan temuan klinis berupa gangguan mobilitas di daerah toraks, lumbal, atau sakroiliaka (Delitto et al., 2012), sehingga berdampak pada disabilitas dan limitasi yang menyebabkan penderitanya memiliki keterbatasan pekerjaan, partisipasi sosial dan perawatan diri (Feldman & Nahin, 2022). Nyeri punggung menunjukkan

disabilitas dan keterbatasan aktivitas tingkat ringan hingga sedang pada orang-orang yang terlibat dengan pekerjaan manual (Bang et al., 2021).

Dikarenakan problematika yang disebabkan oleh Nyeri Pinggang Bawah berkaitan dengan gerak dan fungsi tubuh manusia, maka diperlukan peran fisioterapi dalam menangani kasus ini. Manajemen Nyeri Pinggang Bawah yang direkomendasikan American Physical Therapy Association (2012) salah satunya adalah terapi manual. Terapi manual yang dimaksud berupa teknik manipulasi atau mobilisasi. Kedua istilah ini sering tumpang tindih pengertiannya, tetapi International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapist (IFOMPT) membedakan istilah antara manipulasi dan mobilisasi. Menurut IFOMPT, teknik manipulasi adalah “Hentakan pasif, berkecepatan tinggi, dan amplitudo rendah yang diaplikasikan pada kompleks sendi dalam batas anatomisnya”, sedangkan, teknik mobilisasi adalah “Sebuah teknik yang terdiri dari kontinum gerakan pasif terampil yang diterapkan pada berbagai kecepatan dan amplitudo ke sendi, otot atau saraf”. Perbedaan teknik tersebut dilihat dari amplitudo dan kecepatan yang digunakan. Sehingga kerap juga digunakan istilah “dengan hentakan” sebagai manipulasi atau “tanpa hentakan” sebagai mobilisasi.

Kedua teknik ini memiliki maksud untuk mengembalikan gerak, fungsi, dan/atau pengurangan dari rasa sakit yang optimal dengan cara meningkatkan ekstensibilitas dan lingkup gerak sendi, merelaksasi otot, meningkatkan kekuatan otot, meningkatkan nutrisi sendi, mengoreksi kesalahan posisional, mengeliminasi penjepitan meniskus, mengurangi herniasi diskus sendi vertebra, serta memberi efek fisiologis maupun psikologis atau plasebo (Edmond, 2006). Efek-efek tersebut dihasilkan karena penekanan yang diaplikasikan pada terapi manual menimbulkan kekuatan yang bersifat sementara dan menyebar untuk diserap melalui area yang diterapi, kemudian menghasilkan rentetan input ke dalam sistem saraf, membangkitkan respons antara sumsum tulang belakang dan korteks yang mengubah aktivitas kumpulan motoneuron sehingga menghambat nyeri, meskipun ada juga unsur plasebo yang dapat mempengaruhi persepsi pasien (Bialosky et al., 2008).

Terapi manual berupa manipulasi maupun mobilisasi telah banyak digunakan untuk masalah muskuloskeletal pada punggung atau tulang belakang. Pada kasus Nyeri Pinggang Bawah, terapi manual dengan teknik manipulasi maupun mobilisasi dapat menurunkan nyeri dan disabilitas (Coulter et al., 2018). Penelitian oleh Fernandes et al. (2020) mendapati manipulasi tulang belakang dapat secara langsung mengurangi nyeri dan meningkatkan mobilitas sendi pada Low Back Pain. Sementara penelitian mengenai mobilisasi lumbal oleh Shum et al. (2013) dalam satu sesi terapi dapat mengurangi nyeri dan kekakuan pada tulang belakang lumbal.

Penelitian tentang perbedaan efek langsung antara terapi manipulasi dan mobilisasi untuk segmen lumbal masih kurang. Karena itu, peneliti ingin mengetahui perbedaan antara kedua teknik terapi manual tersebut dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi untuk kasus Nyeri Pinggang Bawah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode kuantitatif yang berjenis randomized control trial. Rancangan yang digunakan adalah two groups pre test and post test dimana ada dua

kelompok. Kelompok pertama diberi terapi manual dengan teknik manipulasi dan kelompok kedua diberi teknik mobilisasi. Pengukuran dilakukan terhadap rasa nyeri dan lingkup gerak sendi vertebra lumbal. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antara dua kelompok.

Penelitian dan pengambilan data dilakukan pada bulan Mei 2024 di Klinik Fisioterapi Kumono, Lojirejo, Gulon, Kec. Salam, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Subyek dalam penelitian ini adalah orang-orang yang memenuhi kriteria inklusi serta clinical prediction rule (Edmond, 2016) untuk hasil positif terapi manual pada Low Back Pain, dan tidak memenuhi kriteria eksklusi berupa kontraindikasi terapi manual terhadap vertebra.

Kriteria inklusi tersebut adalah: (1) mengalami nyeri pinggang bagian bawah yang kronis dan merasakan nyeri dalam 2 minggu terakhir, (2) Kekakuan/ keterbatasan gerak vertebra lumbal, (3) hipertonus/spasme otot-otot sekitar lumbal, (4) nyeri tekan dan nyeri gerak terutama saat ekstensi lumbal.

Kriteria eksklusi berupa kontraindikasi dilakukannya terapi manual pada vertebra. Kontraindikasi tersebut adalah: (1) usia di atas 70 tahun, (2) tidak pernah didiagnosis nyeri punggung bawah spesifik, (3) tidak terdiagnosis oleh dokter mengalami: (a) ankilosis sendi, (b) penyakit tulang metabolik, seperti osteoporosis, penyakit Paget, dan tuberkulosis, (c) diabetes, (d) adanya infeksi, keganasan, patah tulang yang tidak/ belum sembuh, (e) dan artritis inflamasi di area yang diterapi.

Alat ukur penelitian ini adalah Visual Analog Scale (VAS) dan Wolfson Modified Schober Test (WMST). VAS digunakan untuk mengukur tingkat nyeri yang dirasakan subjek dan WMST untuk mengukur kelengkungan lingkup gerak sendi vertebra lumbal.

Visual Analog Scale dipilih karena memiliki reliabilitas paling tinggi dan eror paling kecil diantara VAS, NRS, dan VRS dengan koefisien korelasi intrakelas 0,97 menurut penelitian Alghadir et al. (2018). Subjek diminta ekstensi lumbal sebesar 2 cm pada pengurangan pita ukur dari posisi tegak, lalu menentukan tingkat nyeri dari skala 0-100 mm dimana 0 merupakan tidak ada nyeri dan 100 merupakan nyeri maksimal tak tertahankan.

Wolfson Modified Schober Test (WMST) memiliki akurasi 100% terhadap pengukuran CT Scan dalam mengukur pergerakan segmen vertebra L1-S1 (Hershkovich, 2022). Cara pengukuran WMST sama seperti Modified Modified-Schober-Test (MMST) yang memiliki tingkat reliabilitas tinggi dengan koefisien korelasi intrakelas 0,95 dan interkelas 0,91, sementara tingkat validitasnya memiliki nilai $r = 0,67$ (Tousignant et al., 2005). WMST dilakukan dengan cara: (1) subjek berdiri, pemeriksa menandai kedua Posterior Superior Iliac Spine (PSIS) lalu menggambar garis mendatar di tengah kedua tanda tersebut, (2) Garis kedua diberi tanda 16 cm di atas garis pertama, (3) Pasien kemudian diinstruksikan untuk membungkuk ke depan seolah-olah mencoba menyentuh jari kakinya hingga batas kekakuan atau merasakan nyeri yang tidak tertahankan, pemeriksa mengukur kembali jarak antara garis atas dan bawah, (4) Pasien diminta tegak kembali lalu menarik punggungnya ke belakang sebisa mungkin hingga batas kekakuan atau merasakan nyeri yang tidak tertahankan, pemeriksa mengukur kembali jarak antara garis atas dan bawah.

Peneliti menggunakan prosedur rotasi dan postero-anterior central vertebral pressure (PACVP). Prosedur rotasi dilakukan sebagai berikut: (1) Subjek diposisikan miring menghadap terapis, kaki bagian bawah sedikit fleksi hip & lutut dan ankle kaki bagian atas dikaitkan pada

belakang lutut kaki satunya; (2) Posisi terapis di samping bed menghadap subjek, kaki dalam posisi kuda-kuda, tangan di sisi kaudal subjek menekan crista iliaca sebelah atas subjek dan diberi dorongan ke arah ventro-kranial, sementara tangan di sebelah kranial subjek memfiksasi segmen lumbal yang ditargetkan dengan jari tengah dan lengan bawahnya mendorong bahu subjek ke arah postero-kaudal; (3) Subjek diminta menarik napas dalam dan menghembuskan perlahan sebanyak tiga kali sembari terapis meningkatkan dorongan dengan tangannya setiap hembusan napas sampai batas mobilitas sendi; (4) Pada hembusan napas ketiga, terapis memberi hentakan atau osilasi grade V untuk manipulasi. Untuk mobilisasi, terapis memberi dorongan hingga osilasi grade III selama 10 detik dengan 5 kali pengulangan

Prosedur PACVP dilakukan sebagai berikut: (1) Subjek diposisikan tengkurap dengan kedua lengan lurus di samping badan; (2) Terapis di samping bed, memposisikan ceruk antara hamatum dan pisiformis tangan kanannya pada porsesus spinosus subjek, tangan kiri terapis bertaut dengan tangan kanannya untuk memberi tekanan lebih; (3) Terapis memberi dorongan dengan tenaga badannya yang disalurkan melalui tangannya; (4) Subjek diminta menarik napas dalam dan menghembuskan perlahan sebanyak tiga kali sembari terapis meningkatkan dorongan dengan tangannya setiap hembusan napas sampai batas mobilitas sendi. Pada hembusan napas ketiga, terapis memberi hentakan atau osilasi grade V untuk manipulasi. Untuk mobilisasi, terapis memberi dorongan hingga osilasi grade III selama 10 detik dengan 5 kali pengulangan.

Penelitian ini menggunakan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. uji normalitas dalam penelitian ini maka menggunakan uji shapiro – wilk karena jumlah subjek 30 (Priyastama, 2020). Uji homogenitas dilakukan menggunakan independent t-test karena distribusi data normal (Dahlan, 2015).

Hipotesis penelitian ini dibuktikan dengan uji beda berupa uji beda pre test dan post test serta uji beda kelompok I dan II. Uji beda pre test dan post test pada distribusi data yang normal menggunakan paired sample t-test (Priyastama, 2020). Uji beda kelompok I dan II menggunakan independent t-test untuk data yang terdistribusi normal (Priyastama, 2020). Uji perlakuan yang lebih berpengaruh untuk membandingkan kelompok mana yang lebih berpengaruh dengan cara membandingkan selisih mean pre-test dan post-test. Kelompok yang memiliki selisih rata-rata lebih besar berarti memiliki pengaruh yang lebih besar, tetapi hal ini tidak relevan jika uji beda antar-kelompok hasilnya homogen atau tidak ada beda.

HASIL

Subjek pada penelitian ini berjumlah 30 yang dibagi menjadi kelompok I (terapi manipulasi) dan II (terapi mobilisasi) dengan jumlah 15 orang pada masing-masing kelompok. Subjek merupakan pasien yang datang ke Klinik Fisioterapi Kumono pada tanggal 27 s.d 31 Mei 2024. Seluruh pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah diskriding. Pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan lolos dari kriteria eksklusi masuk menjadi subjek. Lima belas subjek pertama yang datang diberi terapi manipulasi dan 15 subjek berikutnya mendapatkan terapi mobilisasi. Peneliti memastikan subjek pada kedua kelompok sepenuhnya adalah orang yang berbeda. Pengukuran tingkat nyeri dan lingkup gerak sendi menggunakan Visual Analog Scale dan

Wolfson Modified Schober Test dilakukan sebelum dan segera setelah intervensi. Subjek tidak mengetahui dirinya diberi terapi manipulasi atau mobilisasi.

Karakteristik subjek penelitian ini dalam hasil pengukuran yaitu masing-masing subjek memiliki karakteristik secara umum dibagi berdasarkan jenis kelamin, usia, dan IMT.

Jenis Kelamin	Kelompok I		Kelompok II		Data Keseluruhan	
	Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase	Jumlah	Presentase
Laki-laki	7	46,7%	9	60%	16	53,3%
Perempuan	8	53,3%	6	40%	14	46,7%
Jumlah	15	100%	15	100%	30	100%

Analisi: Jenis kelamin subjek dalam penelitian ini terdapat 16 (53,3%) laki-laki dan 14 (46,7%) perempuan (tabel 4.1). Pada kelompok I, laki-laki berjumlah 7 (46,7%) dan perempuan berjumlah 8 (53,3%). Sementara pada kelompok II, laki-laki berjumlah 9 (60%) dan perempuan berjumlah 6 (40%). Perbandingan laki-laki dan perempuan pada penelitian ini hampir sama, sehingga karakteristik subjek berdasarkan jenis kelamin tidak terlalu berbeda di antara kedua kelompok. Maka, dapat dikatakan tidak terlalu mempengaruhi hasil.

	Kelompok I n=15	Kelompok II n=15	Data Keseluruhan n=30
Minimal	24	31	24
Maksimal	66	69	69
Rata-rata	49,00	50,47	49,73
Simpangan baku	13,64	12,99	13,11

Analisi: Usia subjek yang terlibat dalam penelitian ini memiliki rentang 24 hingga 69 tahun dengan rata-rata 49,73 tahun (tabel 4.2). Pada kelompok I, rata-rata usia subjek adalah 49,00 tahun dengan simpangan baku 13,64. Kelompok II memiliki rata-rata usia subjek 50,47 tahun dengan simpangan baku 12,99 tahun. Karakteristik subjek berdasarkan usia antara kedua kelompok dapat dikatakan relatif sama sehingga tidak akan mempengaruhi hasil.

	Kelompok I n=15	Kelompok II n=15	Data Keseluruhan n=30
Minimal	22,53	21,84	21,84
Maksimal	35,99	39,50	39,50
Rata-rata	31,39	29,57	30,48
Simpangan baku	3,80	4,97	4,44

Analisi: Indeks masa tubuh (IMT) subjek dalam penelitian ini secara keseluruhan memiliki rata-rata 30,48 kg/m² dengan rata-rata pada kelompok I adalah 31,39 kg/m² dan rata-rata kelompok II 29,57 kg/m² (tabel 4.3). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar subjek masuk dalam kategori overweight. Keadaan tersebut menunjukkan karakteristik subjek pada kedua kelompok relatif seimbang berdasarkan IMT.

Paired Sample T-Test	P	Keterangan	Kesimpulan
Kelompok I VAS	0,005	Ada beda	Hipotesis diterima
WMST	0,000	Ada beda	Hipotesis

Kelompok II	VAS	0,000	Ada beda	diterima
	WMST	0,000	Ada beda	Hipotesis diterima

Analisis: Uji parametrik berupa paired sample t-test digunakan untuk membuktikan adanya pengaruh terapi manipulasi terhadap nyeri dan lingkup gerak sendi. Rata-rata hasil pre dan post test kelompok I dibandingkan. Didapati hasil $p=0,005$ untuk pengukuran VAS dan $p=0,000$ untuk pengukuran WMST (tabel 4.7). Nilai p pada kedua jenis pengukuran $<0,05$ yang artinya terdapat perbedaan nilai nyeri dan lingkup gerak sendi antara sebelum dan sesudah intervensi, maka hipotesis 1 dan 2 diterima. Uji parametrik berupa paired sample t-test juga digunakan untuk membuktikan adanya pengaruh terapi mobilisasi terhadap nyeri dan lingkup gerak sendi. Rata-rata hasil pre dan post test kelompok II dibandingkan. Didapati hasil $p=0,000$ untuk pengukuran VAS dan $p=0,000$ untuk pengukuran WMST (tabel 4.7). Nilai p pada kedua jenis pengukuran $<0,05$ yang berarti terdapat perbedaan nilai nyeri dan lingkup gerak sendi antara sebelum dan sesudah intervensi, maka hipotesis 3 dan 4 diterima.

Independent T-Test	p	Keterangan
VAS	0,952	Tidak ada beda
WMST	0,121	Tidak ada beda

Analisis: Untuk mengetahui adanya perbedaan nyeri dan lingkup gerak sendi antara kedua kelompok, digunakan uji parametrik berupa independent t-test. Dari hasil uji statistik didapatkan $p=0,952$ untuk pengukuran VAS dan $p=0,121$ untuk pengukuran WMST (tabel 4.8). Pada kedua jenis pengukuran, nilai p yang didapatkan $>0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok setelah diberi intervensi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa hipotesis 5 dan 6 ditolak. Karena pada hipotesis 5 dan 6 ditolak, maka tidak diperlukan uji hipotesis 7 dan 8. Namun, sebagai gambaran deskriptif, kelompok II memiliki selisih rata-rata yang lebih besar antara pre dan post test. Pada kelompok 1 terdapat pengurangan rata-rata nilai nyeri sebanyak 0,19 dan kelompok 2 sebanyak 2,26, serta peningkatan rata-rata lingkup gerak sendi pada kelompok I sebesar 1,70 dan kelompok II sebesar 2,25 (tabel 4.4). Meskipun begitu, hal ini tidak dapat dijadikan kesimpulan bahwa terapi mobilisasi lebih baik daripada manipulasi dalam pengurangan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi.

PEMBAHASAN

Subjek adalah penderita nyeri pinggang bawah yang berjumlah 30 orang. Pada kelompok I terdiri dari laki-laki 8 orang dan perempuan 7 orang, sedangkan pada kelompok II terdiri dari laki-laki sebanyak 9 orang dan Perempuan 6 orang. Meskipun pada berbagai penelitian dilaporkan bahwa lebih banyak perempuan yang terkena nyeri pinggang bawah, tetapi jenis kelamin tidak berhubungan dengan risiko nyeri pinggang bawah (Steven, M. & Andriani, R. 2023).

Usia subjek yang terlibat dalam penelitian ini memiliki rata-rata 49,7 tahun. Hal ini sejalan dengan puncak kasus nyeri pinggang bawah yang dilaporkan, yakni terjadi pada usia lima puluhan (WHO, 2023). Usia berhubungan dengan lamanya penggunaan struktur lumbal seperti

sendi facet. Seiring usia, sendi facet rentan mengalami iritasi. Iritasi ini kemudian menjadi penyebab degradasi pada jaringan kartilago di sendi tersebut. Perubahan degeneratif ini yang kemudian menstimulasi nyeri (Alexander et al., 2023).

Indeks masa tubuh (IMT) subjek berkisar antara 21,8 hingga 39,5 dengan rata-rata 30,48 yang mana angka ini termasuk dalam kategori gemuk. Semakin meningkatnya IMT, maka semakin tinggi resiko terkena nyeri pinggang bawah (Su et al., 2018). Hal ini dikarenakan sendi-sendi pada lumbal mendapatkan penekanan berlebih sehingga lebih mudah mengalami kerusakan.

Penelitian ini mendapati bahwa ada penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi secara langsung pada kelompok yang diberi terapi manipulasi. Hal ini sejalan dengan penelitian Fernandes et al. (2016) dan Loss et al. (2020) bahwa terapi manipulasi dapat menurunkan nyeri secara langsung pada keluhan nyeri pinggang bawah. Manipulasi memberi gaya mekanis pada segmen vertebra sehingga jaringan paraspinal yang sensitif secara mekanis ataupun kimiawi merubah input sensoris pada aferen muscle spindle dan aferen golgi tendon organ. Hal ini kemudian memodifikasi integrasi neural dengan secara langsung mempengaruhi aktivitas refleks, integrasi neural pusat dalam saraf motorik, nosiseptif, dan saraf otonom, sehingga mengubah informasi sensorik yang masuk ke sistem saraf pusat (Pickar, 2002).

Peningkatan lingkup gerak sendi yang didapatkan pada penelitian ini juga sejalan dengan Fernandes et al. (2016) bahwa terapi manipulasi dapat meningkatkan mobilitas sendi secara keseluruhan. Mobilitas sendi dapat berkurang dengan aktifnya gama motoneuron karena mensensitisasi stretch reflex dan menghasilkan perubahan kecil yang abnormal pada panjang otot. Manipulasi menghasilkan rentetan impuls pada aferen muscle spindle dan aferen berdiameter kecil. Hal ini menghentikan impuls pada gama motoneuron, sehingga mobilitas sendi dapat meningkat (Korr, 1975 dikutip dari Pickar, 2002).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Shum et al. (2013) bahwa terapi mobilisasi dapat secara langsung menurunkan nyeri dan meningkatkan lingkup gerak sendi pada nyeri pinggang bawah. Mobilisasi menstimulasi mekanoreseptor dengan menginduksi noradrenalin yang kemudian mengaktifkan descending pathway inhibitorik dari dorsal periaqueductal gray area di midbrain (Sterling et al., 2001). Inhibisi ini yang membuat ambang rangsang nyeri meningkat sehingga rasa nyeri berkurang.

Peningkatan ambang rangsang nyeri ini juga membuat mobilitas meningkat. Deformasi pada jaringan di lumbal membuat otot multifidus menjadi kaku untuk mempertahankan stabilitas (Solomonow et al., 1998). Kekakuan ini membuat mobilitas vertebra lumbal berkurang. Gaya pasif yang dihasilkan terapi mobilisasi mengaktifkan serabut aferen pada sendi. Hal ini kemudian mengurangi eksitabilitas otot sehingga otot menjadi lebih relaks. Berkurangnya kontraksi otot dan meningkatnya ambang rangsang akan membuat mobilitas bertambah (Krekoukias et al., 2009).

Tidak ditemukan perbedaan antara kedua kelompok karena nilai $p > 0,005$ dari independent t-test. Keduanya sama-sama menurunkan nyeri secara signifikan. Namun, apabila menilik pada uji beda masing-masing kelompok antara pre dan post test, maka mobilisasi memiliki pengaruh yang lebih besar dalam penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi karena memiliki nilai selisih rata-rata lebih besar antara pre dan post test. Meskipun demikian,

tidak dapat dikatakan terapi mobilisasi lebih baik daripada manipulasi hanya karena memiliki nilai rata-rata selisih pre dan post test lebih besar.

Hasil ini berbeda dengan penelitian Coulter et al. (2018) yang mengemukakan bahwa terapi manipulasi lebih unggul dari terapi mobilisasi. Namun, penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Xia T et al. (2016) bahwa baik terapi manipulasi maupun mobilisasi sama-sama berpengaruh terhadap nyeri pinggang bawah, tetapi tidak ada perbedaan signifikan antara keduanya. Baik manipulasi maupun mobilisasi sama-sama memberikan gaya mekanik yang menyebar dan diserap melalui area yang diterapi. Hal ini mempengaruhi zat-zat inflamatori seperti sitokin, β -endorphin, anandamide, N-palmitoylethanolamide, serotonin, dan endogenous cannabinoids sehingga mempengaruhi pemrosesan nyeri melalui serabut aferen yang kemudian menghasilkan rentetan input ke dalam sistem saraf. Selanjutnya, membangkitkan respons antara sumsum tulang belakang dan korteks yang mengubah aktivitas kumpulan motoneuron sehingga menghambat nyeri (Bialosky et al., 2008).

SIMPULAN

Dari penelitian ini didapatkan hasil: (1) terapi manipulasi berpengaruh terhadap penurunan nyeri ($p=0,005$) dan peningkatan lingkup gerak sendi ($p=0,000$), (2) terapi mobilisasi berpengaruh terhadap penurunan nyeri ($p=0,000$;) dan peningkatan lingkup gerak sendi ($p=0,000$), (3) tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara terapi manipulasi dan mobilisasi dalam penurunan nyeri ($p=0,952$) dan peningkatan lingkup gerak sendi ($p=0,121$), (4) terapi manipulasi dan terapi mobilisasi memiliki efek yang sama dalam penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi secara langsung.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis berikan kepada anggota keluarga, seluruh teman, dosen, dan staf – staff poltekkes kemenkes Surakarta dan juga teman *online* penulis yang selalu memberikan dukungan, dorongan serta semangat dalam menyelesaikan penelitian dan mampu bertahan hingga akhir penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander CE, Cascio MA, Varacallo M. Lumbosacral Facet Syndrome. [Updated 2023 Aug 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441906/>
- Alghadir, A., Anwer, S., Iqbal, A., & Iqbal, Z. (2018). Test–retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *Journal of Pain Research*, Volume 11, 851–856. <https://doi.org/10.2147/JPR.S158847>
- Bang, A. A., Bhojraj, S. Y., Deshmukh, M., Kalkotwar, S., Joshi, V. R., Yarmal, T., Kalkonde, Y., & Bang, A. T. (2021). Activity limitation and disability due to pain in back and extremities in rural population: A community-based study during a period of twelve months in rural Gadchiroli, India. *Journal of Global Health*, 11, 12003. <https://doi.org/10.7189/jogh.11.12003>
- Bialosky, J. E., George, S. Z., & Bishop, M. D. (2008). How Spinal Manipulative Therapy Works: Why Ask Why? *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(6), 293–295. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.0118>

- Coulter, I. D., Crawford, C., Hurwitz, E. L., Vernon, H., Khorsan, R., Suttorp Booth, M., & Herman, P. M. (2018). Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *The Spine Journal*, 18(5), 866–879. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2018.01.013>
- Dahlan, S. (2015). Regresi Linear Disertai Praktik dengan SPSS. Epidemiologi Indonesia, Jakarta.
- Delitto, A., George, S. Z., Van Dillen, L., Whitman, J. M., Sowa, G., Shekelle, P., Denninger, T. R., & Godges, J. J. (2012). Low Back Pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(4), A1–A57. <https://doi.org/10.2519/jospt.2012.42.4.A1>
- Edmond, S. L., 2006; Joint Mobilization/Manipulation: Extremity and Spinal Technique; 2nd edition. Elsevier Mosby.
- Feldman, D. E., & Nahin, R. L. (2022). Disability Among Persons With Chronic Severe Back Pain: Results From a Nationally Representative Populationbased Sample. *The Journal of Pain*, 23(12), 2144–2154. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2022.07.016>
- Fernandes, W. V. B., Pizzol, F. D., Capote, A. E., Melo, S. de A., & Schleder, J. C. (2020). Immediate effects of spinal manipulation in pain and global joint mobility in patients with chronic nonspecific low back pain. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 1–5. <https://doi.org/10.17784/mtprehabjournal.2016.14.388>
- Hershkovich, O., Grevitt, M. P., & Lotan, R. (2022). Schober Test and Its Modifications Revisited—What Are We Actually Measuring? Computerized Tomography-Based Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(23), 6895. <https://doi.org/10.3390/jcm11236895>
- International Federation Of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists (IFOMPT) INC., 2004; Orthopaedic Manual Physical Therapy (OMPT) Definition; Diakses tanggal 31/10/2022, dari <https://www.ifompt.org/About+IFOMPT/OMPT+Definition.html>
- Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan., 2022; Kurangi Resiko Nyeri Punggung Bawah; Diakses tanggal 3/9/2023, dari yankes.kemkes.go.id/view_artikel/910/kurangi-resiko-nyeri-punggunggawah#:~:text=Faktor%20Risiko%20Nyeri%20Punggung%20Bawah&text=Jenis%20pekerjaan%20yang%20melibatkan%20gerakan,posisi%20duduk%20anda%20cenderung%20bungkuk
- Krekoukias, G., Petty, N. J., & Cheek, L. (2009). Comparison of surface electromyographic activity of erector spinae before and after the application of central posteroanterior mobilisation on the lumbar spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 19(1), 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2007.06.020>
- Pickar, J. G. (2002). Neurophysiological effects of spinal manipulation. *The Spine Journal*, 2(5), 357–371. [https://doi.org/10.1016/S1529-9430\(02\)00400-X](https://doi.org/10.1016/S1529-9430(02)00400-X)
- Priyastama R.; Adamson H., 2020; The book of SPSS : pengolahan & analisis data; Start Up, Yogyakarta.
- Shum, G. L., Tsung, B. Y., & Lee, R. Y. (2013). The immediate effect of posteroanterior mobilization on reducing back pain and the stiffness of the lumbar spine. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(4), 673–679. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.11.020>
- Solomonow M, Zhou BH, Harris M, Lu Y, Baratta RV. The ligamento-muscular stabilizing system of the spine. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Dec 1;23(23):2552-62. doi: 10.1097/00007632-1998121010-00010. PMID: 9854754.
- Sterling, M., Jull, G., & Wright, A. (2001). Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, 6(2), 72–81. <https://doi.org/10.1054/math.2000.0378>
- Steven, M., & Andriani, R. (2023). Hubungan Faktor Risiko dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan PT X Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Kesehatan Dan Kedokteran Tarumanagara*, 2(1), 8–15. Diambil dari <https://journal.untar.ac.id/index.php/JKKT/article/view/23926>
- Su, C. A., Kusin, D. J., Li, S. Q., Ahn, U. M., & Ahn, N. U. (2018). The Association Between Body Mass Index and the Prevalence, Severity, and Frequency of Low Back Pain. *Spine*, 43(12), 848–852. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000002601>
- Tousignant, M., Poulin, L., Marchand, S., Viau, A., & Place, C. (2005). The Modified–Modified Schober Test for range of motion assessment of lumbar flexion in patients with low back pain: A study of criterion validity, intra- and inter-rater reliability and minimum metrically detectable change. *Disability and Rehabilitation*, 27(10), 553–559. <https://doi.org/10.1080/09638280400018411>



-
- Will, J. S.; Bury, D. C.; Miller J. A., 2018; Mechanical Low Back Pain, American Family Physician, Vol. 98, hal. 421
- World Health Organization., 2023; Low Back Pain; Diakses tanggal 3/9/2023, dari www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain
- Xia, T., Long, C. R., Gudavalli, M. R., Wilder, D. G., Vining, R. D., Rowell, R. M., Reed, W. R., Devocht, J. W., Goertz, C. M., Owens, E. F., & Meeker, W. C. (2016). Similar effects of thrust and nonthrust spinal manipulation found in adults with subacute and chronic low back pain. *Spine*, 41(12), E702–E709. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001373>