



RESEARCH ARTICLE

PERBEDAAN PENGARUH PENAMBAHAN *PELVIC TILTING* PADA *KNEE TO CHEST* TERHADAP FLEKSIBILITAS OTOT LUMBAL PADA PENDERITA NYERI PUNGGUNG BAWAH

Annisa Ramadhani¹, Rizky Wulandari², Lailatuz Zaidah³

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

E-mail: annisaqramadhani217@gmail.com

INFO ARTIKEL

Histori artikel :
Diterima 24 Februari
Revisi 7 Mei
Diterima 30 Juli
Tersedia Online 31 Juli

Kata kunci : *Low Back Pain*, Fleksibilitas Otot Lumbal, *Knee to Chest*, *Pelvic Tilting*.

ABSTRAK

Latar Belakang: Nyeri punggung bawah atau *Low Back Pain* (LBP) merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering dialami oleh individu, terutama pada populasi dewasa dan lanjut usia. Kondisi ini memengaruhi fleksibilitas lumbal yang penting untuk aktivitas sehari-hari. Penurunan fleksibilitas dapat membatasi gerakan dan menurunkan kualitas hidup penderita LBP. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan pengaruh penambahan latihan *Pelvic Tilting* pada *Knee to Chest* terhadap fleksibilitas lumbal pada penderita LBP. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental. Responden dibagi menjadi dua kelompok: kelompok kontrol yang hanya menerima latihan *Knee to Chest* dan kelompok eksperimen yang menerima kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting*. Fleksibilitas lumbal diukur menggunakan *Modified Schober Test* (MST) sebelum dan sesudah intervensi. Untuk menilai efektivitas masing-masing pendekatan, uji *paired t-test* digunakan untuk membandingkan hasil pre dan post intervensi dalam setiap kelompok. Selain itu, ANOVA dua arah digunakan untuk menentukan intervensi yang lebih efektif dengan menganalisis interaksi antara jenis intervensi dan waktu. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua kelompok mengalami peningkatan fleksibilitas lumbal. Namun, kelompok yang menerima kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok yang hanya menerima *Knee to Chest* (rata-rata peningkatan 2,8 cm vs 1,2 cm, $p < 0,05$). **Kesimpulan:** Kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal dibandingkan hanya latihan *Knee to Chest*, dengan potensi penerapan dalam praktik fisioterapi.

PENDAHULUAN

Nyeri Punggung Bawah (*Low Back Pain/LBP*) merupakan gangguan muskuloskeletal yang umum dialami oleh individu di seluruh dunia, terutama oleh orang dewasa dan lansia. Kondisi ini secara signifikan mengganggu aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup. Menurut *Global Burden of Disease* tahun 2020, sekitar 619 juta orang dewasa di seluruh dunia mengalami LBP setiap hari, dengan prevalensi global mencapai 7,9% (IHME, 2020). Selain itu, *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2022 melaporkan bahwa gangguan muskuloskeletal secara global mencapai 1,71 miliar kasus, dengan sekitar 80% populasi mengalami LBP setidaknya sekali seumur hidup. Di Indonesia, menurut Kementerian Kesehatan pada tahun 2018, sebanyak 34,4 juta orang menderita LBP, menjadikannya keluhan kedua terbanyak setelah influenza. Peningkatan prevalensi ini menunjukkan perlunya intervensi berbasis bukti yang efektif untuk meningkatkan fleksibilitas lumbal dan mengurangi nyeri.

LBP memberikan dampak signifikan terhadap aktivitas sehari-hari, terutama aktivitas yang membutuhkan fleksibilitas lumbal. Penderita sering mengalami kesulitan saat melakukan gerakan seperti membungkuk, mengangkat beban, dan berjalan, yang dapat mengganggu aktivitas rutin. Penurunan fleksibilitas lumbal yang disebabkan oleh spasme otot dan perubahan struktur jaringan ikat membatasi rentang gerak (*Range of Motion/ROM*) daerah lumbal dan memengaruhi aktivitas fisik secara keseluruhan. Kondisi ini, ditambah dengan nyeri punggung bawah yang terus-menerus, dapat secara signifikan menurunkan kualitas hidup (Pourahmadi et al., 2019). Duduk terlalu lama, postur tubuh yang buruk, dan kurangnya aktivitas fisik menjadi faktor penyebab tambahan. Dampak ekonomi LBP juga cukup besar, dengan tingginya biaya pengobatan, ketidakhadiran kerja, dan penurunan produktivitas yang membebani sistem kesehatan dan ekonomi nasional (Sakinah et al., 2019).

Fleksibilitas didefinisikan sebagai kemampuan sendi atau kelompok otot untuk bergerak melalui rentang gerak penuh (ROM), tergantung pada kualitas sendi, elastisitas otot, dan fleksibilitas tendon (A'ida et al., 2023). Fleksibilitas biasanya meningkat dari masa

kanak-kanak hingga remaja, namun secara bertahap menurun seiring bertambahnya usia akibat proses degeneratif alami (Larsson et al., 2019). Perbedaan jenis kelamin juga memengaruhi fleksibilitas, di mana wanita umumnya memiliki fleksibilitas yang lebih baik dibandingkan pria karena komposisi otot yang berbeda (Jannati, 2021). Studi ini berfokus pada populasi wanita lansia karena mereka memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap LBP dibandingkan pria. Perbedaan fisiologis, seperti komposisi otot, variasi hormonal, dan fleksibilitas lumbal yang lebih besar pada wanita, berkontribusi pada prevalensi yang lebih tinggi ini. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa wanita, terutama dalam kelompok usia lanjut, lebih rentan terhadap LBP, menjadikan populasi ini relevan untuk penelitian ini (Voges et al., 2019).

Fisioterapi dapat meningkatkan fleksibilitas lumbal melalui intervensi non-farmakologis seperti latihan *Knee to Chest*. Latihan ini terbukti efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal dengan menargetkan otot punggung bawah secara spesifik dibandingkan otot *hamstring* (Bustam, 2022). Gerakan ini dilakukan dengan menekuk satu atau kedua lutut ke arah dada untuk meregangkan punggung bawah. Selain itu, latihan *Pelvic Tilting*, yang sering dimasukkan dalam program kebugaran prenatal, membantu memperbaiki hiperlordosis lumbal yang umum terjadi selama kehamilan. Dengan memulihkan *alignment* lumbal, latihan ini secara tidak langsung meningkatkan fleksibilitas otot lumbal (Hemdam et al., 2023). Meskipun penelitian sebelumnya mendukung efektivitas *Pelvic Tilting* untuk wanita hamil, bukti mengenai penerapannya pada populasi non-hamil masih terbatas. Kesenjangan penelitian ini memerlukan studi lebih lanjut untuk menilai apakah manfaat serupa dapat dicapai pada populasi yang lebih luas. Latihan *Pelvic Tilting* dilakukan dengan memiringkan panggul ke depan dan ke belakang saat berdiri atau berbaring (Kusumaningrum et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi latihan *Pelvic Tilting* dan *Knee to Chest* dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada individu dengan LBP. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peningkatan fleksibilitas lumbal setelah latihan *Knee to Chest* (H1), mengevaluasi perbaikan fleksibilitas saat dikombinasikan dengan

latihan *Pelvic Tilting* (H2), dan membandingkan hasil antara kedua kelompok intervensi tersebut (H3). Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada praktik fisioterapi berbasis bukti untuk penanganan LBP.

METODE

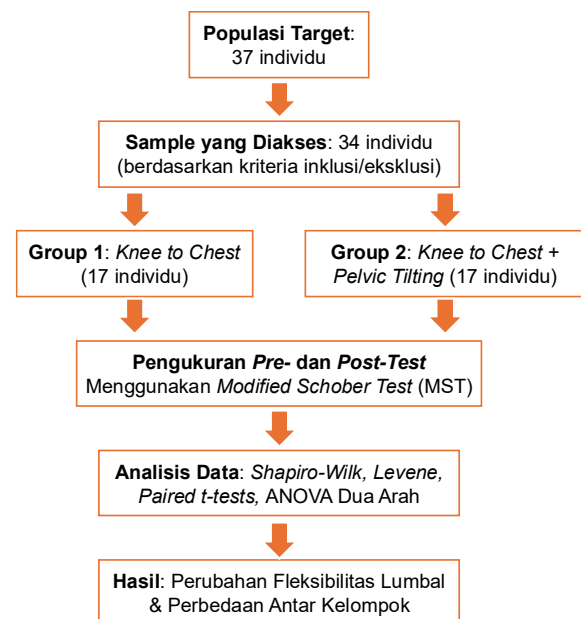
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental menggunakan *pre-post test* dengan kelompok kontrol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan latihan *Pelvic Tilting* pada *Knee to Chest* terhadap fleksibilitas lumbal pada pasien *Low Back Pain* (LBP). Partisipan dibagi menjadi dua kelompok: kelompok kontrol yang hanya menerima latihan *Knee to Chest* dan kelompok eksperimen yang menerima kombinasi latihan *Pelvic Tilting* dan *Knee to Chest*. Fleksibilitas lumbal diukur sebelum dan sesudah intervensi menggunakan *Modified Schober Test* (MST).

Populasi penelitian ini terdiri dari 37 warga Padukuhan Watugajah VI, Desa Sendangagung, Kecamatan Minggir, Kabupaten Sleman, Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi. Dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dan rumus *Slovin* dengan margin kesalahan 5%, jumlah sampel ditentukan sebanyak 34 responden. Kriteria inklusi meliputi wanita berusia 60-75 tahun dengan LBP ringan, bersedia berpartisipasi, dan mampu memahami instruksi. Kriteria eksklusi mencakup kehamilan, status pasca melahirkan, riwayat trauma pada vertebra, panggul, atau lutut, serta ketidakseediaan berpartisipasi. Kriteria *drop-out* mencakup ketidakhadiran selama tiga kali berturut-turut. Eksklusi pria dari sampel dilakukan secara sengaja karena adanya perbedaan fisiologis dalam komposisi otot lumbal, fleksibilitas, dan pengaruh hormonal yang dapat memengaruhi hasil penelitian. Persetujuan etik diperoleh dari komite etik UNISA. *Informed consent* diperoleh dari semua partisipan, memastikan kerahasiaan dan anonimitas data. Data digunakan semata-mata untuk tujuan penelitian sesuai dengan standar etika penelitian pada manusia.

Alat yang digunakan meliputi pita ukur untuk mengukur fleksibilitas lumbal menggunakan *Modified Schober Test* (MST)

dan penanda untuk referensi anatomi. Tes ini mengukur jarak antara dua titik pada tulang belakang lumbal saat berdiri dan saat membungkuk ke depan. Selisih minimal 5 cm atau jarak akhir 20 cm saat membungkuk menunjukkan fleksibilitas lumbal yang baik.

Prosedur SOP untuk latihan *Knee to Chest* dimulai dengan memperkenalkan diri kepada responden, menjelaskan prosedur latihan, dan memastikan kesiapan responden. Responden diminta berbaring telentang, kemudian menekuk satu lutut ke arah dada dan menahan posisi tersebut selama 15–20 detik, diulang 2–4 kali selama enam menit. Prosedur yang sama diulangi untuk tungkai yang berlawanan. Selanjutnya, responden menekuk kedua lutut ke arah dada, menahan posisi selama lima detik, dan mengulangnya 12 kali selama enam menit. Latihan ini dilakukan sebanyak 12 kali selama empat minggu. Sementara itu, prosedur latihan *Pelvic Tilting* dimulai dengan memberikan salam dan menjelaskan langkah-langkah latihan. Responden berdiri dengan kaki selebar bahu dan tangan diletakkan di pinggul. Saat menarik napas, otot perut rileks, dan saat menghembuskan napas, panggul dimiringkan ke depan dengan mengencangkan otot inti dan gluteus selama delapan detik. Kemudian, panggul dimiringkan ke belakang dan ditahan selama delapan detik. Siklus ini diulang 8–12 kali selama enam menit dan dilakukan sebanyak 12 kali selama empat minggu.



Gambar 1. Alur Penelitian

Data dikumpulkan melalui wawancara, observasi langsung, dan kuesioner mandiri. Data kemudian diproses melalui tahapan *editing*, *coding*, tabulasi, entri, dan pembersihan data. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik demografi. Uji normalitas dilakukan dengan *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene*. Pengujian hipotesis melibatkan *paired t-test* dan ANOVA dua arah. *Paired t-test* digunakan untuk menilai perubahan sebelum dan sesudah intervensi dalam kelompok, sementara ANOVA dua arah menganalisis interaksi antara jenis intervensi dan waktu. Pengujian hipotesis mengikuti pedoman berikut: (1) *Paired t-test* membandingkan fleksibilitas lumbal sebelum dan sesudah

latihan *Knee to Chest*, dengan $p < 0.05$ menunjukkan peningkatan signifikan; (2) *Paired t-test* membandingkan fleksibilitas lumbal sebelum dan sesudah kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting*, dengan $p < 0.05$ menunjukkan peningkatan signifikan; dan (3) ANOVA dua arah menilai perbedaan antara kedua kelompok, dengan $p < 0.05$ menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik dan menunjukkan keunggulan kombinasi latihan dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal. Alur penelitian digambarkan dalam Gambar 1 yang menjelaskan proses pengambilan sampel, intervensi, dan pengukuran.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 34 responden wanita berusia 60 hingga 75 tahun dari Padukuhan Watugajah VI. Distribusi usia menunjukkan bahwa mayoritas partisipan berusia 66 tahun, yang mewakili 17,6% dari sampel. Rata-rata usia partisipan adalah 64,82 tahun dengan standar deviasi sebesar 2,84. Pemilihan partisipan wanita didasarkan pada faktor fisiologis dan hormonal yang memengaruhi *Low Back Pain* (LBP), seperti peran hormon estrogen dalam metabolisme tulang dan regulasi nyeri, yang meningkatkan kerentanan terhadap LBP. Karakteristik demografis ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa wanita memiliki fleksibilitas lumbal yang lebih baik karena proporsi serat otot tipe lambat yang lebih tinggi.

Fleksibilitas lumbal (Tabel 1) diukur menggunakan *Modified Schober Test* (MST) sebelum dan sesudah intervensi pada kedua kelompok. Pada kelompok *Knee to Chest*, fleksibilitas lumbal meningkat dari rata-rata 17,3 cm saat *pre-test* menjadi 18,5 cm saat *post-test*, dengan rata-rata peningkatan sebesar 1,2 cm. Pada kelompok kombinasi yang menerima latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting*, fleksibilitas meningkat dari rata-rata 17,1 cm saat *pre-test* menjadi 19,9 cm saat *post-test*, dengan rata-rata peningkatan sebesar 2,8 cm. Peningkatan yang lebih besar pada kelompok kombinasi menunjukkan bahwa penambahan latihan *Pelvic Tilting* meningkatkan efektivitas perbaikan fleksibilitas lumbal.

Tabel 1. Pengukuran Fleksibilitas Lumbal Menggunakan *Modified Schober Test* (MST)

Kelompok Fleksibilitas Lumbal		Mean	Δ Mean	SD
<i>Knee to Chest</i>	<i>Pre</i>	17.3	1.2	0.9
	<i>Post</i>	18.5		0.7
<i>Knee to Chest + Pelvic Tilting</i>	<i>Pre</i>	17.1	2.8	0.9
	<i>Post</i>	19.9		0.7

Sumber: Data Primer, 2024

Uji *Shapiro-Wilk* dilakukan untuk menilai distribusi data pada kedua kelompok. Kelompok *Knee to Chest* memiliki nilai p sebesar 0,598 (*pre-test*) dan 0,510 (*post-test*), sedangkan kelompok kombinasi menunjukkan nilai p sebesar 0,329 (*pre-test*) dan 0,398 (*post-test*), yang menunjukkan distribusi normal pada semua pengukuran. Homogenitas varians dikonfirmasi menggunakan uji *Levene* dengan nilai p sebesar 0,553, yang memvalidasi asumsi untuk pengujian statistik parametrik.

Penelitian ini menguji tiga hipotesis menggunakan *paired t-test* dan ANOVA dua arah untuk mengevaluasi dampak intervensi terhadap fleksibilitas lumbal. Hipotesis pertama menguji apakah latihan *Knee to Chest* secara signifikan meningkatkan fleksibilitas lumbal. Hasil *paired t-test* menunjukkan nilai t -statistik sebesar -4,2 dan p -value sebesar 0,001, yang menunjukkan peningkatan signifikan dengan skor MST meningkat dari 17,3 cm menjadi 18,5 cm (lihat Tabel 2).

Tabel 2. *Paired t-test* untuk Kelompok *Knee to Chest*

Waktu	N	Mean (cm)	Δ Mean	SD	t	Sig. (2-tailed)
Pre	17	17.3	1.2	0.97	-4.2	0.001
Post	17	18.5		0.74		

Sumber: Data Primer, 2024

Tabel 3. *Paired t-test* untuk Kelompok Kombinasi

Waktu	N	Mean (cm)	Δ Mean	SD	t	Sig. (2-tailed)
Pre	17	17.1	2.8	0.94	-11.8	0.001
Post	17	19.9		0.76		

Sumber: Data Primer, 2024

Hipotesis kedua (Tabel 3) menilai efektivitas kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting*. Hasil *paired t-test* menghasilkan *t*-statistik sebesar -11,8 dan *p-value* sebesar 0,001. Skor MST meningkat dari 17,1 cm menjadi 19,9 cm, yang mengonfirmasi bahwa kombinasi latihan secara signifikan meningkatkan fleksibilitas lumbal.

Hipotesis ketiga (lihat Tabel 4) membandingkan kedua kelompok menggunakan ANOVA dua arah. Hasil analisis menunjukkan adanya interaksi yang signifikan antara waktu dan jenis intervensi, dengan *F*-statistik sebesar 13,981 dan *p-value* sebesar 0,000. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua intervensi efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal pada wanita dengan LBP ringan, dengan protokol kombinasi *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* menunjukkan hasil yang lebih unggul. Intervensi kombinasi ini menghasilkan peningkatan fleksibilitas lumbal yang lebih signifikan, sebagaimana ditunjukkan oleh interaksi signifikan antara waktu dan jenis intervensi dalam analisis ANOVA.

Tabel 4. Hasil ANOVA Dua Arah

Sumber Variasi	Sum of Squares	df	Mean Square	F-statistic	p-value
Corrected Model	83.493	3	27.831	37.395	0.000
Intercept	22626.355	1	22626.35	30401.7	0.000
Waktu (W)	68.000	1	68.000	91.368	0.000
Tipe Intervensi (I)	5.088	1	5.088	6.836	0.011
Interaksi (W*I)	10.405	1	10.405	13.981	0.000
Error	47.632	64	.744		
Total	22757.480	68			

Sumber: Data Primer, 2024

PEMBAHASAN

Pembahasan dalam penelitian ini menyajikan analisis mendalam mengenai temuan penelitian terkait efek latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* terhadap fleksibilitas lumbal pada wanita lansia dengan *Low Back Pain* (LBP) ringan. Hasil penelitian diinterpretasikan berdasarkan hipotesis yang diajukan, didukung oleh literatur relevan, dan dianalisis dalam konteks mekanisme biomekanik dan fisiologis yang mendasarinya. Pembahasan disusun dalam tiga subbagian yang sesuai dengan masing-masing hipotesis.

Pengaruh Latihan *Knee to Chest* terhadap Fleksibilitas Lumbal

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *Knee to Chest* secara signifikan meningkatkan fleksibilitas lumbal pada wanita lansia dengan LBP ringan. Rata-rata fleksibilitas lumbal meningkat dari 17,3 cm sebelum intervensi menjadi 18,5 cm setelah intervensi, mencerminkan peningkatan sebesar 1,2 cm. Latihan ini menargetkan otot punggung bawah, khususnya *erector spinae*, *gluteus maximus*, dan *hamstring*, yang membantu mengurangi kekakuan dan ketegangan otot. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa latihan peregangan yang difokuskan pada otot

punggung bawah dapat meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi nyeri melalui peningkatan elastisitas otot dan fungsi jaringan ikat (Urits et al., 2019). Selain itu, penelitian oleh Mustagfirin et al. (2020) juga menunjukkan bahwa latihan peregangan punggung bawah efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi nyeri pada penderita LBP.

Latihan *Knee to Chest* juga meningkatkan sirkulasi darah ke area lumbal, membantu pemulihan jaringan dari peradangan dan mikrotrauma. Peningkatan aliran darah selama peregangan mempercepat perbaikan jaringan dan meningkatkan fleksibilitas (Halimah et al., 2022). Proses penuaan memainkan peran penting, mengingat elastisitas otot cenderung menurun seiring bertambahnya usia (Nelson & Kokkonen, 2020). Latihan *Knee to Chest* membantu melawan degenerasi ini dengan menjaga fleksibilitas jaringan, yang sangat bermanfaat bagi lansia. Perbedaan jenis kelamin juga memengaruhi hasil latihan, karena wanita cenderung memiliki fleksibilitas lebih baik akibat proporsi serat otot tipe lambat yang lebih tinggi (Voges et al., 2019). Hal ini dapat menjelaskan efektivitas signifikan yang diamati dalam penelitian ini.

Pengaruh Kombinasi Latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* terhadap Fleksibilitas Lumbal

Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* menghasilkan peningkatan fleksibilitas lumbal yang lebih besar dibandingkan dengan *Knee to Chest* saja. Rata-rata fleksibilitas meningkat dari 17,1 cm menjadi 19,9 cm, mencerminkan peningkatan sebesar 2,8 cm. Latihan *Pelvic Tilting* meningkatkan postur dan keselarasan vertebra lumbal dengan mendorong gerakan anterior dan posterior panggul, mengurangi tekanan mekanis pada diskus intervertebralis. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa latihan yang berfokus pada perbaikan postur secara signifikan dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fleksibilitas (Ratu, 2020).

Selain itu, sinergi antara latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* memberikan manfaat ganda: meregangkan otot punggung bawah dan mengoptimalkan keselarasan vertebra, sehingga meningkatkan mobilitas

tulang belakang (Mieszala et al., 2019). Interaksi antara kedua latihan ini meningkatkan efisiensi otot dan sendi, mengurangi risiko cedera, dan mendukung fungsi gerak sehari-hari. Usia tetap menjadi faktor penting, karena latihan postural memberikan manfaat tambahan bagi lansia dengan mengurangi degenerasi tulang belakang yang berkaitan dengan usia (Jang et al., 2019; Kang & Kim, 2019). Perbedaan jenis kelamin juga memengaruhi hasil; wanita menunjukkan pengurangan nyeri dan peningkatan fleksibilitas yang signifikan setelah melakukan latihan kombinasi ini, yang mungkin disebabkan oleh perbedaan elastisitas jaringan (Sobrinho et al., 2021).

Perbandingan Efektivitas Latihan *Knee to Chest* dan Kombinasi *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting*

Perbedaan signifikan diamati antara kedua protokol latihan, dengan kombinasi *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* menunjukkan hasil yang lebih unggul. Rata-rata peningkatan pada kelompok kombinasi adalah 2,8 cm, dibandingkan dengan 1,2 cm pada kelompok *Knee to Chest*. Analisis ANOVA dua arah menunjukkan interaksi signifikan antara jenis intervensi dan waktu ($p < 0.05$), mengonfirmasi efektivitas lebih besar dari protokol kombinasi.

Latihan *Pelvic Tilting* membantu meningkatkan keselarasan vertebra dan mengurangi tekanan pada diskus intervertebralis, sehingga meningkatkan stabilitas lumbal lebih baik dibandingkan dengan *Knee to Chest* saja (Shamsi et al., 2020). Perbaikan keselarasan ini meminimalkan stres mekanis dan mengoptimalkan aktivasi otot, menghasilkan peningkatan fleksibilitas yang lebih baik. Redistribusi beban tulang belakang juga mendukung kesehatan tulang belakang dan mengurangi risiko perubahan degeneratif (Nelson & Kokkonen, 2020).

Temuan ini memiliki implikasi praktis dalam fisioterapi, terutama bagi wanita lansia dengan LBP ringan. Kombinasi latihan peregangan dan perbaikan postur terbukti lebih efektif dibandingkan peregangan saja, menunjukkan bahwa pendekatan terpadu ini sebaiknya dipertimbangkan dalam protokol rehabilitasi. Selain itu, penelitian ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan faktor demografis seperti usia dan jenis kelamin dalam merancang intervensi untuk LBP guna memaksimalkan efektivitas terapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa latihan *Knee to Chest* secara signifikan meningkatkan fleksibilitas lumbal pada wanita lansia dengan *Low Back Pain* (LBP) ringan. Selain itu, kombinasi latihan *Knee to Chest* dan *Pelvic Tilting* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal dibandingkan dengan latihan *Knee to Chest* saja. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik antara efektivitas kedua pendekatan tersebut, dengan kombinasi latihan memberikan peningkatan yang lebih baik.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bidang fisioterapi dengan menyediakan bukti ilmiah untuk mendukung penerapan kombinasi latihan dalam program terapi untuk penanganan LBP. Secara klinis, fisioterapis disarankan untuk menerapkan regimen latihan kombinasi ini guna meningkatkan fleksibilitas lumbal pada individu dengan LBP ringan. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih beragam, termasuk pria dan kelompok usia yang lebih muda, serta melakukan studi longitudinal untuk mengevaluasi efek jangka panjang dari latihan ini. Selain itu, latihan secara teratur dan konsisten sangat dianjurkan bagi peserta untuk menjaga dan meningkatkan fleksibilitas otot lumbal serta mengurangi risiko nyeri punggung bawah yang lebih parah di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- A'ida, A. N., Rahmanto, S., Ma'rufa, S. A., Yulianti, A., & Hudha, A. M. (2023). Pengaruh gerakan shalat dhuha 4 rakaat terhadap fleksibilitas otot punggung bawah mahasiswa pesantren Abu Dzar Al-Ghifari Malang. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 7(1), 75–83. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v7i1.233>
- Bustam, I. G. (2022). Edukasi teknik knee to chest exercise untuk mengatasi nyeri punggung bawah. *Jurnal Khidmah*, 4(2), 576–582. <https://doi.org/10.52523/khidmah.v4i2.410>
- Halimah, N., Pradita, A., & Jamil, M. (2022). Kombinasi infrared dan William flexion exercise efektif menurunkan nyeri dan meningkatkan fleksibilitas otot pada kasus low back pain miogenik. *Jurnal Penelitian Kesehatan "Suara Forikes"*, 13(4), 1076–1079. <http://dx.doi.org/10.33846/sf.v13i4.2663>
- Hemdan, E., Aboud, S., Elsay, H., & Aliem, R. (2023). Effect of sitting pelvic tilt exercise on low back pain among primigravidae women. *Journal of Nursing Science - Benha University*, 4(1), 1151–1165.
- Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). (2020). *Lancet: New study shows low back pain as leading cause of disability worldwide*. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.healthdata.org/news-events/newsroom/news-releases/lancet-new-study-shows-low-back-pain-leading-cause-disability>
- Jang, H. J., Hughes, L. C., Oh, D. W., & Kim, S. Y. (2019). Effects of corrective exercise for thoracic hyperkyphosis on posture, balance, and well-being in older women: A double-blind, group-matched design. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(3), E17–E27. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000146>
- Jannati, S. K. (2021). Efficacy of prayer movement on the back flexibility in students. *Arkus*, 7(1), 140–145. <https://doi.org/10.37275/arkus.v7i1.91>
- Kang, T. W., & Kim, B. R. (2019). The effects of stretching and strengthening exercise on the pain, pelvic tilt, functional disability index, and balance ability of patients with chronic lower back pain. *The Journal of Korean Physical Therapy*, 31(1), 7–12. <https://doi.org/10.18857/jkpt.2019.31.1.7>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Tahun 2018*. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018/>
- Kusumaningrum, P. R., Suyami, S., & Widiawati, V. (2020). Pengaruh latihan gerak pinggul (stretching) terhadap score nyeri pinggul pada lansia di posyandu lansia. *Jurnal Perawat Indonesia*, 4(1), 250–259. <https://doi.org/10.32584/jpi.v4i1.256>
- Larsson, L., Degens, H., Li, M., Salvati, L., Lee, Y. I., Thompson, W., ... & Sandri, M.

- (2019). Sarcopenia: Aging-related loss of muscle mass and function. *Physiological Reviews*, 99(1), 427–511. <https://doi.org/10.1152/physrev.00061.2017>
- Mieszala, W., Demczuk-Włodarczyk, E., Chromik, K., Hawrylak, A., & Małachowska-Sobieska, M. (2019). Examining relationships of the anterior pelvic tilt angle with the anterior-posterior curvatures and elongation of the spine. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*, 21(1), 37–44.
- Mustagfirin, M. I., Nataliswati, T., & Hidayah, N. (2020). Latihan stretching terhadap penurunan tingkat nyeri punggung bawah pada lansia. *Hospital Majapahit (Jurnal Ilmiah Kesehatan Politeknik Kesehatan Majapahit Mojokerto)*, 12(2), 143–155. <https://doi.org/10.55316/hm.v12i2.656>
- Nelson, A. G., & Kokkonen, J. (2020). *Stretching anatomy*. Human Kinetics Publishers.
- Pourahmadi, M., Hesarikia, H., Keshtkar, A., Zamani, H., Bagheri, R., Ghanjal, A., & Shamsoddini, A. (2019). Effectiveness of slump stretching on low back pain. *Pain Medicine*, 20(2), 378–396. <https://doi.org/10.1093/pm/pny208>
- Ratu, J. M. (2020). Posture improvement and stretching treatment based on participatory ergonomic decrease risk of work posture and low back pain intensity on brick workers in Kupang, NTT. *Logic: Jurnal Rancang Bangun dan Teknologi*, 20(1), 59–64. <http://dx.doi.org/10.31940/logic.v20i1.1775>
- Sakinah, I., Arofiati, F., & Khoiriyati, A. (2019). Efektivitas stretching terhadap intensitas nyeri pada mahasiswa dengan low back pain (LBP). *Journal Health of Studies*, 3(2), 51–61. <https://doi.org/10.31101/jhes.518>
- Shamsi, M., Shahsavari, S., Safari, A., & Mirzaei, M. (2020). A randomized clinical trial for the effect of static stretching and strengthening exercise on pelvic tilt angle in LBP patients. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 15–20. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.02.001>
- Sobrinho, A. C. D. S., Almeida, M. L. D., Rodrigues, G. D. S., Finzeto, L. C., Silva, V. R. R., Bernatti, R. F., & Bueno Junior, C. R. (2021). Effect of flexibility training associated with multicomponent training on posture and quality of movement in physically inactive older women: A randomized study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10709. <https://doi.org/10.3390/ijerph182010709>
- Urits, I., Burshtein, A., Sharma, M., Testa, L., Gold, P. A., Orhurhu, V., ... & Kaye, A. D. (2019). Low back pain: Pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Current Pain and Headache Reports*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11916-019-0757-1>
- Voges, M. M., Giabbiconi, C. M., Schöne, B., Waldorf, M., Hartmann, A. S., & Vocks, S. (2019). Gender differences in body evaluation: Do men show more self-serving double standards than women? *Frontiers in Psychology*, 10, 544. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00544>
- World Health Organization (WHO). (2022). *Musculoskeletal conditions*. Retrieved February 17, 2024, from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>