

---

## **PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA KASUS CHRONIC LOW BACK PAIN PADA LANSIA : A CASE REPORT**

Ayundya Putri Antoko Wulan<sup>1</sup>, Totok Budi Santoso<sup>2</sup>, Nurwidya Pradana<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Profesi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

<sup>3</sup>Fisioterapi, RSUD Pandan Arang Boyolali

\*Corresponding author: Ayundya Putri , Email: [j130245039@student.ums.ac.id](mailto:j130245039@student.ums.ac.id)

### **Abstract**

**Introduction:** Chronic Low Back Pain (CLBP) pada lansia sering menyebabkan penurunan fungsi dan kualitas hidup. Pendekatan fisioterapi multimodal diperlukan untuk mengatasi nyeri peningkatan kekuatan otot trunk dan peningkatan aktivitas fungsional.

**Case Presentation:** Seorang pasien Tn.S berusia 65 tahun dengan komorbid hipertensi dan mitral stenosis mengeluhkan nyeri kronik pada regio lumbal yang menjalar ke paha kanan, disertai rasa kaku dan sensasi tidak nyaman (kemeng) saat berdiri atau berjalan. Pasien memiliki riwayat jatuh yang cukup lama, namun tidak segera mendapat penanganan. Dalam aktivitas sehari-hari, pasien bekerja sebagai penjaga warung yang sering mengangkat beban berat dan duduk dalam waktu yang lama. Keluhan pegal telah dirasakan selama bertahun-tahun namun diabaikan, hingga setahun terakhir terjadi penurunan kekuatan otot yang menyebabkan perubahan postur menjadi membungkuk (kifosis). Pada pemeriksaan spesifik ditemukan bahwa SLR test negatif, patrick test positif, fair test positif, piriformis test positif, slump test negatif. Saat ini, pasien masih mengeluhkan nyeri punggung bawah yang menjalar ke tungkai kiri. Pasien disarankan untuk menjalani program fisioterapi untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot trunk, dan meningkatkan aktivitas fungsional.

**Management and Outcome:** Subjek diberikan kombinasi intervensi fisioterapi berupa Microwave Diathermy (MWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), dan Core Stability Exercise (CSE) seperti hamstring stretch, piriformis stretch, iliopsoas stretch, tensor fasciae latae stretch, erector spine stretch diberikan 2x dalam seminggu selebihnya dilakukan dirumah. Setelah diberikan latihan didapatkan hasil penurunan nyeri gerak dan nyeri tekan serta peningkatan kekuatan otot dan peningkatan aktivitas fungsional sehari-hari

**Conclusion:** Pemberian kombinasi intervensi MWD, TENS, dan CSE efektif dalam mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot flexor trunk, dan meningkatkan fungsi pada lansia dengan CLBP.

**Keyword:** CLBP, lansia, MWD, TENS, CSE

## Introduction

Nyeri punggung bawah kronis (Chronic Low Back Pain/CLBP) merupakan kondisi nyeri yang berlangsung di area pinggang selama lebih dari tiga bulan, dan telah menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang cukup besar (Nover et al., 2024). Low back pain (LBP) sangat umum di kalangan lansia, dengan prevalensi yang bervariasi antara 21,7% hingga 75%. Angka ini tinggi terutama di negara maju seperti Kanada, AS, dan Swedia, serta juga ditemukan di negara berkembang seperti Brasil. Chronic Low Back Pain (CLBP) merupakan keluhan umum pada lansia, dengan prevalensi global yang tinggi. Sebuah meta-analisis terhadap lebih dari 30.000 lansia menunjukkan bahwa sekitar 32–68% populasi usia  $\geq 60$  tahun mengalami CLBP, yang sering dikaitkan dengan kelemahan otot abdomen, obesitas, stres psikologis, dan riwayat trauma (Wong et al., 2022). Di Indonesia sendiri, Rumah Sakit Islam Jakarta Pondok Kopi (2022) menemukan bahwa dari 60 pasien lansia, 91,7% pernah mengalami LBP, dengan 63,3% masih merasakannya saat itu (Wahyu et al., 2024). Low Back Pain kronis menjadi penyebab terjadinya penurunan aktivitas fungsional pada lansia. Keterkaitan antara low back pain (LBP) dan penurunan fungsi fisik semakin kuat seiring lamanya LBP dialami, terutama jika durasinya lebih dari 2 tahun. LBP yang berlangsung dalam jangka waktu lama berkontribusi pada disabilitas fungsional pada lansia. Selain itu, peserta dengan riwayat LBP yang lebih sering cenderung memiliki fungsi fisik yang lebih rendah. Hubungan ini bersifat dose-dependent, dipengaruhi oleh tingkat keparahan, frekuensi, dan lamanya LBP (Yabe et al., 2022).

Salah satu faktor resiko Chronic Low Back Pain adalah usia, proses penuaan secara alami menyebabkan degenerasi pada tulang dan cakram intervertebralis, yang umumnya mulai terjadi sejak usia 30 tahun. Degenerasi ini mengakibatkan penurunan stabilitas serta elastisitas tulang belakang, sehingga meningkatkan risiko terjadinya nyeri punggung bawah pada usia lanjut (Rahmawati, 2021). Berdasarkan hasil penelitian 38,5% penderita Low Back Pain (LBP) mengalami gangguan fungsional, terutama pada lansia. Gangguan ini mencakup kesulitan dalam aktivitas sehari-hari seperti berjalan, bangun dari duduk atau berbaring, serta naik turun tangga. Kondisi ini berkaitan dengan penurunan fungsi tubuh pada lansia, termasuk fleksibilitas, kekuatan otot, dan kepadatan tulang belakang. Postur tubuh yang cenderung membungkuk akibat perubahan struktur tulang juga meningkatkan tekanan pada punggung bawah (Nadraini et al., 2024).

Terapi panas superfisial umum digunakan untuk nyeri punggung bawah (LBP), namun terbatas pada pemanasan jaringan dangkal. Microwave diathermy (MWD) lebih efektif karena menghasilkan panas dalam yang mencapai otot dan memberikan efek relaksasi. MWD mengubah energi elektromagnetik menjadi panas tanpa merangsang saraf sensorik atau motorik, serta aman dari risiko luka bakar elektrolit (Lee & Cha, 2023). Menurut Federal Communications Commission (FCC), diatermi gelombang mikro (Microwave Diathermy) menggunakan frekuensi 915 MHz dan 2450 MHz yang ditujukan untuk keperluan terapeutik. Energi gelombang ini diserap oleh jaringan

tubuh dan menghasilkan panas melalui peningkatan energi kinetik molekul, sehingga suhu jaringan meningkat hingga sekitar 40–45°C. Proses ini dapat mempercepat konduksi saraf, meningkatkan aliran darah, dan mendukung penyembuhan jaringan (Pradita et al., 2024).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) merupakan metode non-farmakologis yang mengalirkan arus listrik melalui permukaan kulit untuk mengaktivasi serabut saraf sensorik. Mekanisme ini merangsang sistem penghambatan nyeri endogen, sehingga membantu mengurangi persepsi nyeri. TENS efektif digunakan dalam berbagai kondisi nyeri akut maupun kronis, seperti nyeri pascaoperasi, nyeri postpartum, nyeri neuropatik, serta nyeri muskuloskeletal non-spesifik (Dwianto, 2016). Dari hasil penelitian, Intervensi Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada pasien low back pain myogenic terbukti efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah, meningkatkan kekuatan otot dan lingkup gerak (ROM), serta memperbaiki aktivitas fungsional pasien (Purwasih et al., 2020).

Selain terapi modalitas, sebuah penelitian menunjukkan bahwa kombinasi latihan peregangan otot panggul dengan core stabilization exercise (CSE) secara signifikan meningkatkan fungsi fisik dan aktivitas pada pasien dengan nyeri punggung bawah non-spesifik (NSLBP). Latihan peregangan otot panggul terbukti lebih efektif dibandingkan latihan penguatan dalam memperbaiki stabilitas lumbar dan fleksibilitas otot panggul. Temuan ini mengindikasikan bahwa latihan peregangan otot panggul dapat menjadi intervensi tambahan yang efektif dalam manajemen klinis NSLBP bersama dengan CSE (Kim & Yim, 2020).

Meskipun terapi Microwave Diathermy (MWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) dan Core Stability Exercise (CSE) telah banyak digunakan untuk mengatasi nyeri punggung bawah, terutama chronic low back pain, bukti yang spesifik mengenai efektivitas intervensi tersebut pada pasien lansia masih terbatas. Selain itu, variasi respons individu terhadap terapi ini belum banyak dikaji secara mendalam, terutama dalam

konteks populasi Indonesia. Penelitian terdahulu juga lebih banyak fokus pada studi kuantitatif berskala besar, sehingga kurang memberikan gambaran detail mengenai mekanisme dan hasil terapi pada kasus individual. Oleh karena itu, studi kasus diperlukan untuk mengisi kekosongan ini dengan menyediakan analisis komprehensif dan kontekstual tentang efektivitas terapi MWD, TENS dan CSE untuk kasus chronic low back pain pada lansia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian terapi Microwave Diathermy (MWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), dan Core Stability Exercise (CSE) dalam mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, serta aktivitas fungsional pada pasien lansia dengan chronic low back pain. Studi kasus ini diharapkan dapat memberikan pemahaman klinis yang lebih mendalam mengenai respon individual terhadap intervensi modalitas fisioterapi tersebut.

## Case Presentation

Pasien Tn.S berusia 65 tahun dengan komorbid hipertensi dan mitral stenosis mengeluhkan nyeri kronik pada regio lumbal yang menjalar ke paha kanan, disertai rasa kaku dan sensasi tidak nyaman (kemeng) saat berdiri atau berjalan. Pasien memiliki riwayat jatuh yang cukup lama, namun tidak segera mendapat penanganan. Dalam aktivitas sehari-hari, pasien bekerja sebagai penjaga warung yang sering mengangkat beban berat dan duduk dalam waktu yang lama. Keluhan pegal telah dirasakan selama bertahun-tahun namun diabaikan, hingga setahun terakhir terjadi penurunan kekuatan otot yang menyebabkan perubahan postur menjadi membungkuk (kifosis). Pada pemeriksaan spesifik ditemukan bahwa SLR test negatif, patrick test positif, fair test positif, piriformis test positif, slump test negatif. Saat ini, pasien masih mengeluhkan nyeri punggung bawah yang menjalar ke tungkai kiri. Pasien disarankan untuk menjalani program fisioterapi untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot trunk, dan meningkatkan aktivitas fungsional

## Management and Outcome

Terapi dilakukan di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Pandan Arang Boyolali selama 2 minggu dari tanggal 9-20 februari 2024 pasien juga diberi edukasi untuk rutin melakukan exercise seperti : Breathing exc, Bridging, Cat n camel, Straight Leg Raise exc, abdominal isometric dengan frekuensi 2 kali seminggu (total 4 sesi). Subjek merupakan pasien laki- laki, Tn. S, usia 65 tahun, dengan keluhan nyeri kronis pada regio lumbal yang menjalar ke paha kanan dan tungkai kiri, disertai kelemahan otot trunk, rasa kaku, dan postur kifosis. Pasien memiliki komorbid hipertensi dan mitral stenosis, serta riwayat jatuh yang tidak ditangani secara medis. Pasien telah memberikan informed consent tertulis dan menyetujui penggunaan data dalam laporan dan telah memperoleh persetujuan etik dari institusi terkait Protokol intervensi :

Tabel 1. Protokol Intervensi

Modalitas	Parameter	Frekuensi	Durasi
MWD	Frekuensi : 2450 Mhz, Intensity: ambang batas pasien.	2x/minggu	15 menit
TENS	Frekuensi: 100Hz, Intensity: ambang batas pasien, Type: TENS konvensional	2x/minggu	15 menit
Core Stability Exc	Breathing exc, Bridging, Cat n camel, Straight Leg Raise exc, abdominal isometric	8 repetisi/1 set, 2x/minggu	15 menit

---

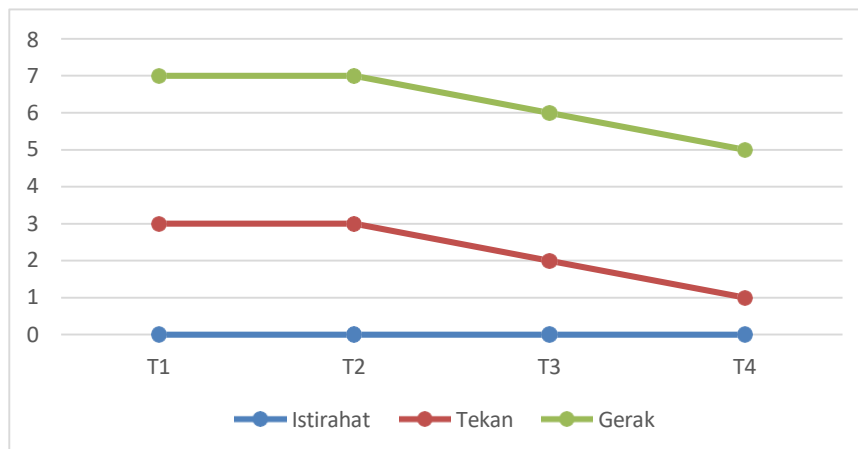
Stretching	Hamstring stretch, piriformis stretch, iliopsoas stretch, tensor fasciae latae stretch, erector spine stretch	8 repetisi/1 set, 15 menit 2x/minggu
------------	---	---

---

Numeric Rating Scale (NRS) adalah alat pengukuran nyeri yang sederhana dan sering digunakan. Pasien diminta untuk memberikan nilai nyeri yang dirasakan pada skala angka dari 0 sampai 10, di mana angka 0 berarti tidak ada nyeri sama sekali, dan angka 10 berarti nyeri yang paling berat atau tak tertahankan. Skala ini mudah digunakan dan membantu tenaga medis memahami tingkat keparahan nyeri serta memantau perubahan nyeri selama pengobatan atau terapi (Thong et al., 2018).

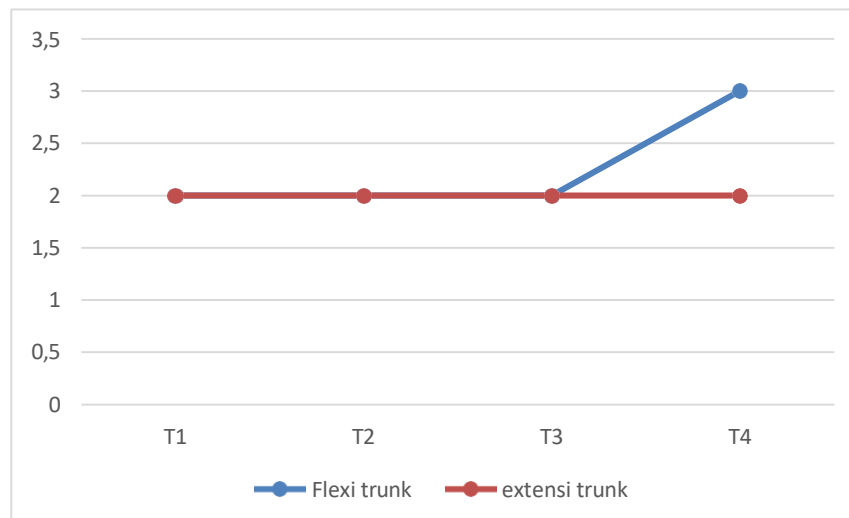
Manual Muscle Testing (MMT) untuk otot trunk dilakukan untuk menilai kekuatan otot-otot batang tubuh, seperti otot perut (fleksi), otot punggung (ekstensi), dan otot samping tubuh (rotasi dan lateral flexion). Pengukuran dimulai dengan posisi pasien yang sesuai, misalnya berbaring terlentang untuk menguji fleksi atau tengkurap untuk menguji ekstensi. Pasien diminta melakukan gerakan seperti mengangkat kepala dan bahu atau mengangkat dada dari permukaan tempat berbaring. Penilaian kekuatan otot trunk dilakukan menggunakan Manual Muscle Testing (MMT), metode yang tetap relevan secara klinis karena telah divalidasi terhadap pengukuran torsi otot aktual seperti Maximum Voluntary Contraction (MVC), meskipun dengan beberapa keterbatasan pada populasi (Schwartz et al., 2020)

Modified Oswestry Disability Index (MODI) Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Modified Oswestry Disability Index (MODI), yaitu kuesioner yang dirancang untuk menilai tingkat disabilitas yang dialami individu akibat nyeri punggung bawah. MODI terdiri dari 10 butir pertanyaan yang mencakup berbagai aspek aktivitas sehari-hari, seperti intensitas nyeri, kemampuan berjalan, duduk, berdiri, tidur, hingga aktivitas sosial. Setiap butir memiliki enam pilihan jawaban dengan skor 0 hingga 5, yang mencerminkan tingkat kesulitan yang dialami responden. Skor total kemudian dikonversi ke dalam persentase untuk menentukan tingkat disabilitas, mulai dari minimal hingga sangat berat. Instrumen ini telah terbukti memiliki validitas dan reliabilitas yang tinggi, serta telah banyak digunakan dalam konteks klinis dan penelitian untuk mengevaluasi dampak nyeri punggung terhadap fungsi fisik pasien (Prasetyo et al., 2021).



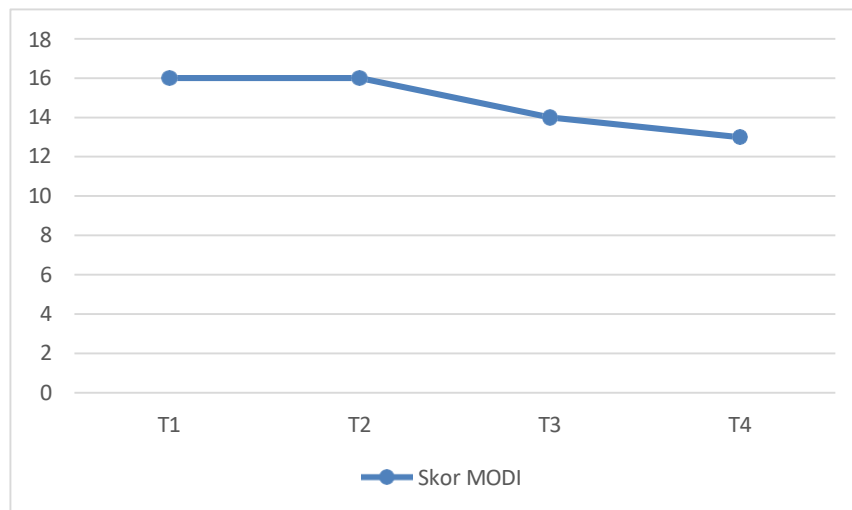
Gambar 1. Evaluasi Nyeri dengan NRS

Pada pengukuran intensitas nyeri menggunakan NRS, terjadi pengurangan derajat nyeri di tiga kondisi: nyeri saat diam dari 0 ke 0, nyeri tekan dari 3 turun hingga 1, nyeri saat gerak menurun semula skor 7 turun hingga 5. Penurunan ini mengindikasikan bahwa kombinasi intervensi terapi MWD, TENS, dan CSE efektif dalam mengurangi persepsi nyeri secara signifikan, baik saat ditekan ataupun bergerak (Gambar 1).



Gambar 2. Evaluasi Kekuatan Trunk dengan MMT

Kemudian, didapatkan hasil evaluasi kekuatan otot trunk dengan Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan bahwa nilai kekuatan otot fleksor trunk meningkat dari skor 2 (T1) menjadi 3 (T4). Hal ini menunjukkan bahwa setelah program latihan CSE, pasien mengalami kenaikan pada skor MMT pada gerakan fleksi trunk (Gambar 2)



Gambar 3. Fungsi Aktivitas dengan MODI

Dari segi penilaian aktivitas fungsional, berdasarkan evaluasi dengan instrumen MODI, skor total mengalami perbaikan, yang dilihat dari penurunan skor disability dari 16 ke 13. Penurunan skor ini mencerminkan berkurangnya tingkat disabilitas pasien dari 32% menjadi 26% walaupun masih pada kategori disabilitas sedang namun ada sedikit penurunan. Secara fungsional, pasien dilaporkan mengalami kemajuan dalam aktivitas sehari-hari seperti intensitas nyeri, berdiri, dan berjalan.

## Discussion

Penatalaksanaan fisioterapi pada pasien lansia dengan chronic low back pain (CLBP) memerlukan pendekatan yang menyeluruh dan multimodal, mengingat perubahan fisiologis akibat proses penuaan seperti degenerasi cakram intervertebralis, penurunan elastisitas jaringan, serta gangguan postural yang menjadi faktor risiko utama nyeri punggung bawah kronis pada populasi usia lanjut (Rahmawati, 2021; Nadraini et al., 2024). Pada studi kasus ini, kombinasi terapi Microwave Diathermy (MWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), dan Core Stability Exercise (CSE) disertai stretching otot panggul menghasilkan perbaikan yang nyata pada gejala klinis, kekuatan otot, dan aktivitas fungsional pasien.

Hasil pengukuran intensitas nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS), terjadi penurunan nyeri yang signifikan baik pada kondisi ditekan maupun saat bergerak yang menunjukkan efektivitas terapi dalam menurunkan persepsi nyeri. Penurunan skor NRS dari 7 menjadi 5 pada nyeri gerak dan dari 3 menjadi 1 pada nyeri tekan mengindikasikan adanya mekanisme pengurangan nyeri yang bekerja, khususnya dari efek termal mendalam yang dihasilkan oleh MWD. MWD bekerja melalui peningkatan suhu

jaringan hingga 40–45°C, yang berperan dalam meningkatkan aliran darah, mempercepat metabolisme jaringan, dan memberikan efek relaksasi otot tanpa stimulasi saraf sensorik atau motorik secara langsung (Lee & Cha, 2023; Pradita et al., 2024). Sementara itu, penggunaan TENS secara konvensional memanfaatkan mekanisme gate control theory untuk menghambat transmisi sinyal nyeri, yang terbukti efektif dalam mengurangi nyeri kronis, termasuk pada kasus myogenic low back pain (Dwianto; Purwasih et al., 2020).

Selain pengurangan nyeri, peningkatan kekuatan otot trunk juga dicapai melalui latihan core stability, seperti bridging, straight leg raise, dan abdominal isometric, yang berfungsi untuk mengaktifasi otot-otot stabilisator tulang belakang. Hasil pengukuran Manual Muscle Testing (MMT) menunjukkan peningkatan kekuatan otot fleksor trunk dari skor 2 menjadi 3. Latihan CSE diketahui efektif dalam memperbaiki stabilitas dan kontrol postural, serta dapat meningkatkan kekuatan otot-otot inti, yang sangat penting dalam mendukung tulang belakang pada pasien dengan nyeri punggung bawah non-spesifik (Kim & Yim, 2020). Selain itu, penambahan stretching otot panggul seperti piriformis, hamstring, iliopsoas, erector spine dan tensor fasciae latae berperan dalam meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi tekanan biomekanik pada daerah lumbar, yang menjadi salah satu penyebab nyeri berulang pada lansia.

Dari aspek fungsional, hasil evaluasi menggunakan Modified Oswestry Disability Index (MODI) menunjukkan penurunan skor disabilitas dari 16 menjadi 13, yaitu dari 32% ke 26%. Meskipun pasien masih berada pada kategori disabilitas sedang, penurunan ini menunjukkan adanya perbaikan dalam aktivitas fungsional seperti berdiri, berjalan, dan pengurangan nyeri saat melakukan aktivitas sehari-hari. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penurunan nyeri kronis dapat secara langsung berdampak pada peningkatan kemampuan fungsional lansia (Yabe et al., 2022; Novert et al., 2024)

Secara keseluruhan, hasil dari studi kasus ini mendukung bahwa penggunaan terapi MWD, TENS, dan CSE yang terintegrasi memberikan perbaikan bagi pasien lansia dengan CLBP. Pendekatan multimodal ini sesuai dengan rekomendasi terapi fisioterapi yang menekankan kombinasi antara modalitas pasif dan latihan aktif untuk mencapai hasil klinis yang optimal. Meskipun demikian, perlu diakui bahwa temuan ini berasal dari satu kasus individual sehingga hasilnya tidak dapat digeneralisasi tanpa penelitian lanjutan dengan desain yang lebih besar dan kontrol yang lebih ketat.

## **Conclusion**

Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi intervensi fisioterapi berupa Microwave Diathermy (MWD), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), dan Core Stability Exercise (CSE) yang disertai latihan stretching otot panggul memberikan hasil positif pada pasien lansia dengan chronic low back pain. Terapi ini efektif dalam mengurangi intensitas nyeri,

meningkatkan kekuatan otot flexor trunk, serta memperbaiki tingkat disabilitas fungsional dalam jangka pendek. Meskipun hasilnya menjanjikan, penelitian ini bersifat deskriptif dan efektivitas terapi ini masih perlu diteliti lebih lanjut melalui studi eksperimental dengan desain yang lebih kuat dan populasi yang lebih besar. Studi ini menegaskan pentingnya pendekatan fisioterapi yang multimodal, individual, dan berbasis latihan aktif dalam mengelola nyeri punggung bawah kronis pada lansia

### **Acknowledgments**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan Rahmat- Nya penulis dapat menyelesaikan artikel ini. Terimakasih penulis sampaikan kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penulisan artikel ini dan terimakasih juga penulis ucapkan kepada *clinical educator* yang telah memberikan bimbingan pada stase fisioterapi geriatri di RSUD Pandan Arang Boyolali. Penulis berharap artikel ini dapat bermanfaat bagi teman-teman fisioterapis serta tenaga medis lainnya.

### **References**

- Kim, B., & Yim, J. (2020). Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 193–206. <https://doi.org/10.1620/tjem.251.193>
- Lee, S. A., & Cha, H. G. (2023). The Effects of Microwave Diathermy on Pain and Function in Chronic Low Back Pain Patients. *Iranian Journal of Public Health*, 52(1), 205–207. <https://doi.org/10.18502/ijph.v52i1.11684>
- Muzammilia Nadraini, Imran Safei, Prema Hapsari Hidayati, Achmad Haruns Muchsin, & Zulfiyah Surdam. (2024). Prevalensi dan Gambaran Pasien Low Back Pain pada Lansia. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(4), 259–270. <https://doi.org/10.33096/fmj.v4i4.443>
- Novert, P., Pelletier-Visa, M., Pereira, B., Lanhers, C., & Coudeyre, E. (2024). A critical appraisal of “effects of exercise therapy on disability, mobility, and quality of life in the elderly with chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.” In *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (Vol. 19, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13018-024-04766-0>
- Pradita, A., Pradita, A., & Halimah, N. (2024). *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia Perbandingan Konservatif Fisioterapi Dengan Core Stability Exercise Pada Kasus Nyeri Punggung Bawah Comparison of Conservative Physiotherapy with Core Stability Exercise in Cases of Lower Back Pain*. 3(2). <https://doi.org/10.7454/jfti.v3i2.1103>

- Prasetyo, Y. F., Bajamal, A. H., & Basuki, H. (2021). Effect of pre-surgical factors against degenerative lumbar patient surgical actions: evaluation using modified Oswestry disability index and Rolland Morris. *Indonesian Journal of Neurosurgery*, 4(1). <https://doi.org/10.15562/ijn.v4i1.140>
- Purwasih, Y., Prodyantasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation ( TENS ) pada Low Back Pain Myogenic. *JURNAL PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan*, 1(1), 16–21.
- Rahmawati, A. (n.d.). *RISK FACTOR OF LOW BACK PAIN*.  
<http://jurnalmedikahutama.com>
- Thong, I. S. K., Jensen, M. P., Miró, J., & Tan, G. (2018). The validity of pain intensity

---

measures: What do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scandinavian Journal of Pain*, 18(1), 99–107. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0012>

Wong, C. K., Mak, R. Y., Kwok, T. S., Tsang, J. S., Leung, M. Y., Funabashi, M., Macedo, L. G., Dennett, L., & Wong, A. Y. (2022). Prevalence, Incidence, and Factors Associated With Non-Specific Chronic Low Back Pain in Community- Dwelling Older Adults Aged 60 Years and Older: A Systematic Review and Meta- Analysis. *Journal of Pain*, 23(4), 509–534. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2021.07.012>

Yabe, Y., Hagiwara, Y., Sugawara, Y., & Tsuji, I. (2022). Association between low back pain and functional disability in the elderly people: a 4-year longitudinal study after the great East Japan earthquake. *BMC Geriatrics*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03655-7>