EFEKTIVITAS CORE STABILITY EXERCISE DAN ULTRA SOUND THERAPY TERHADAP PENURUNAN NYERI PADA PASIEN HERNIA NUKLEUS PULPOSUS LUMBAL

Suriani[1*], Zulkarnain[2], Nurul Aini[3]

[1,2,3]Stikes Siti Hajar, Medan,Indonesia

Email: surianiamf89@gmail.com
(* : coressponding author)

AbstrakLatar Belakang: Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal merupakan salah satu penyebab utama nyeri punggung bawah yang membatasi aktivitas fungsional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *core stability exercise* dan *ultra sound therapy* terhadap penurunan nyeri pada pasien HNP lumbal di praktik dr. Mardiana. Jenis penelitian ini adalah *quasi-eksperimental* dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Sampel berjumlah 10 responden yang diambil menggunakan teknik *accidental sampling*. Intensitas nyeri diukur menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS). Hasil analisis univariat menunjukkan penurunan rerata skor nyeri dari 7,60 (*pre-test*) menjadi 4,00 (*post-test*). Hasil uji statistik *Paired Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi p < 0,001. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi *core stability exercise* dan *ultra sound therapy* terbukti efektif secara signifikan dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien HNP lumbal.

Kata Kunci: Core Stability Exercise, Hernia Nukleus Pulposus Lumbal, Intensitas Nyeri, Ultra Sound Therapy, Visual Analogue Scale

Abstract. Background: *Lumbar Herniated Nucleus Pulposus (HNP) is a major cause of lower back pain that limits functional activities. This study aimed to determine the effect of core stability exercise and ultra sound therapy on pain reduction in lumbar HNP patients at dr. Mardiana's practice. This study employed a quasi-experimental design with a One Group Pretest-Posttest Design approach. The sample comprised 10 respondents selected using accidental sampling. Pain intensity was measured using the Visual Analogue Scale (VAS). Univariate analysis revealed a decrease in the mean pain score from 7.60 (pre-test) to 4.00 (post-test). Paired Sample t-Test analysis yielded a significance value of p < 0.001. In conclusion, the combination of core stability exercise and ultra sound therapy is proven to be significantly effective in reducing pain intensity among lumbar HNP patients.*

Keywords: *Core Stability Exercise, Hernia Nukleus Pulposus Lumbal, Ultra Sound Therapy, Visual Analogue Scale, Pain Intensity*

1. PENDAHULUAN

Gangguan muskuloskeletal merupakan salah satu masalah kesehatan global yang sering dijumpai dalam praktik klinis sehari-hari, di mana salah satu manifestasi klinis yang paling dominan adalah nyeri punggung bawah atau *low back pain* (Rahmawati, 2021). Berdasarkan laporan epidemiologi internasional, *low back pain* menempati peringkat keenam dari 291 kondisi penyakit utama di dunia, dengan tingkat prevalensi yang terus meningkat secara bermakna pada populasi dewasa hingga usia lanjut (Rahmawati, 2021). Di antara berbagai etiologi yang mendasari nyeri punggung bawah, **Hernia Nukleus Pulposus (HNP)** merupakan salah satu patologi struktural yang paling sering ditemukan dan menjadi penyebab utama terjadinya penekanan akar saraf tulang belakang (Berlina & Ichwanuddin, 2024; Marina Putri et al., 2024a).

Secara patofisiologis, Hernia Nukleus Pulposus (HNP) adalah suatu kondisi ketika terjadi ruptur pada *annulus fibrosus* yang disertai perpindahan atau penonjolan *nucleus pulposus* ke luar diskus intervertebralis, sehingga memicu kompresi mekanis pada elemen saraf (*radikulopati*) serta peradangan lokal di sekitar kanalis spinalis (Galbusera & Teixeira, 2022; Marina Putri et al., 2024a). Kondisi ini paling sering menginvasi segmen lumbal bawah, khususnya pada level L4-L5 dan L5-S1, yang menopang beban mekanis tubuh secara maksimal (Lum et al., 2025; Marina Putri et

Submitted: 08/10/2026; Revised: 29/10/2026; Accepted: 09/11/2026; Published: 20/11/2026

al., 2024a). Manifestasi klinis yang dirasakan pasien meliputi nyeri punggung bawah yang menjalar hingga ekstremitas inferior atau *sciatica*, spasme otot paravertebral yang membatasi mobilitas, serta penurunan drastis pada kapasitas fungsional harian (Marina Putri et al., 2024a; Rusmayanti & Kurniawan, 2023).

Etiologi progresivitas HNP lumbal bersifat multifaktorial, yang mencakup proses degeneratif diskus akibat penuaan, faktor mekanik, beban aksial berlebih, trauma akut, hingga status Indeks Massa Tubuh (IMT) atau obesitas yang meningkatkan tekanan kompresi pada kolumna vertebra (Berlina & Ichwanuddin, 2024; Rusmayanti & Kurniawan, 2023). Penanganan komprehensif dalam lingkup fisioterapi sangat diperlukan guna meredakan inflamasi, mengurangi nyeri, serta memulihkan stabilitas fungsional penderita (Ambo Aco & Sulfandi, 2022; Punuh & Mamuaja). Di antara berbagai pilihan intervensi non-invasif, penggunaan modalitas *Ultra Sound Therapy* dan *Core Stability Exercise* (CSE) menjadi pendekatan multimodal yang banyak direkomendasikan dalam praktik klinis rehabilitasi muskuloskeletal (Ambo Aco & Sulfandi, 2022; Punuh & Mamuaja).

Ultra Sound Therapy bekerja melalui efek termal dan non-termal yang dapat meningkatkan sirkulasi darah lokal, memperlebar pembuluh darah, mengurangi spasme otot, serta menstimulasi perbaikan jaringan lunak yang mengalami cedera (Almeyda & Irawan, 2023; Guan et al., 2024). Di sisi lain, *Core Stability Exercise* (CSE) berperan penting dalam meningkatkan kontrol neuromuskular, daya tahan, serta kekuatan otot-otot penstabil lokal di sekitar batang tubuh dan lumbal—seperti *transversus abdominis* dan *multifidus*—sehingga mampu mendistribusikan beban mekanis secara merata dan mengurangi tekanan berlebih pada diskus intervertebralis (Frizziero et al., 2021; Wahyuni & Sayida, 2025).

Meskipun efektivitas masing-masing modalitas telah banyak dikaji secara terpisah, evaluasi empiris mengenai pengaruh kombinasi pemberian *core stability exercise* dan *ultra sound therapy* terhadap penurunan intensitas nyeri HNP lumbal secara spesifik di fasilitas pelayanan kesehatan mandiri seperti di praktik dr. Mardiana masih memerlukan dokumentasi ilmiah yang mendalam. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *core stability exercise* dan *ultra sound therapy* terhadap penurunan nyeri pada pasien HNP lumbal di praktik dr. Mardiana.

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *quasi-eksperimental* dengan pendekatan *One Group Pretest-Posttest Design*. Desain ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak suatu intervensi atau perlakuan berupa pemberian modalitas *ultra sound therapy* dan *core stability exercise* terhadap penurunan tingkat nyeri pada pasien Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal tanpa menggunakan kelompok pembanding.

Waktu, Lokasi, dan Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di tempat praktik dr. Mardiana yang beralamat di Jalan Cut Mutia, Desa Rimo, Kabupaten Aceh Singkil, pada bulan Juni hingga September 2026. Penelitian ini telah melalui prosedur perizinan etik dan administratif institusi. Sebelum pengumpulan data, seluruh responden diberikan penjelasan lengkap dan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*). Prinsip etika penelitian yang diterapkan meliputi kerahasiaan (*confidentiality*), tanpa nama (*anonymity*), keadilan (*fair treatment*), serta meminimalkan kerugian (*do no harm*).

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang berobat dengan diagnosis HNP lumbal di tempat praktik dr. Mardiana. Teknik pengambilan sampel menggunakan *accidental sampling*, di mana sampel dipilih berdasarkan ketersediaan dan kemudahan menjumpai responden yang memenuhi kriteria inklusi. Jumlah sampel yang ditetapkan dan memenuhi kriteria dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 responden.

Variabel dan Definisi Operasional

- **Variabel Independen:** Pemberian *Core Stability Exercise* dan *Ultra Sound Therapy*.
- **Variabel Dependen:** Penurunan tingkat nyeri pada kondisi HNP lumbal.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan untuk mengukur intensitas nyeri adalah *Visual Analogue Scale* (VAS) berupa garis sepanjang 10 cm dari ujung tanpa nyeri hingga nyeri terparah. Selain itu, instrumen pelaksanaan intervensi latihan menggunakan Standar Operasional Prosedur (SOP) gerakan *core stability* (*bridging*, *cobra*, *plank*, dan *wall squat with gym ball*) serta alat *Ultra Sound*.

Prosedur dan Analisis Data

Pengumpulan data mencakup data primer dari hasil pengukuran skala nyeri *pre-test* dan *post-test* serta data rekam medis. Tahapan pengolahan data meliputi *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleaning*. Analisis data terbagi menjadi analisis univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden serta analisis bivariat menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji hipotesis *Paired Sample t-Test* dengan tingkat signifikansi alpha = 0,05 ($p < 0,05$).

3. HASIL

Gambaran Karakteristik Responden dan Analisis Univariat

Penelitian ini dilaksanakan di tempat praktik dr. Mardiana (Desa Rimo, Kabupaten Aceh Singkil) dari tanggal 13 Agustus hingga 13 September 2026 dengan melibatkan 10 orang responden pasien penderita Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis univariat mendeskripsikan karakteristik demografi, klinis, serta

Submitted: 08/10/2026; Revised: 29/10/2026; Accepted: 09/11/2026; Published: 20/11/2026

distribusi tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi. Ringkasan hasil distribusi karakteristik responden serta tingkat nyeri masing-masing disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, Pekerjaan, dan IMT (N = 10)

Karakteristik dan Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
26–35	2	20,00%
36–45	2	20,00%
46–55	6	60,00%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	7	70,00%
Perempuan	3	30,00%
Pekerjaan		
Petani	1	10,00%
PNS	2	20,00%
Ibu Rumah Tangga (IRT)	2	20,00%
Wiraswasta	5	50,00%
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Normal	1	10,00%
Overweight	3	30,00%
Obesitas Tipe 1	4	40,00%
Obesitas Tipe 2	2	20,00%

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berada pada kelompok usia 46 hingga 55 tahun yaitu sebanyak 6 orang (60,00%). Berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden adalah laki-laki sebanyak 7 orang (70,00%). Dilihat dari aspek pekerjaan, kelompok terbanyak adalah wiraswasta sebanyak 5 orang (50,00%). Sementara itu, berdasarkan status Indeks Massa Tubuh (IMT), proporsi terbanyak berada pada kategori obesitas tipe 1 yaitu sebanyak 4 orang (40,00%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Skala Nyeri Pre-Test dan Post-Test Menggunakan VAS (N = 10)

Kategori Intensitas Nyeri	Frekuensi Pre-Test (f)	Persentase Pre-Test (%)	Frekuensi Post-Test (f)	Persentase Post-Test (%)
Nyeri Ringan (Skor 1–3)	0	0,00%	4	40,00%
Nyeri Sedang (Skor 4–7)	4	40,00%	6	60,00%
Nyeri Berat (Skor 7–9)	6	60,00%	0	0,00%
Total	**10**	**100,00%**	**10**	**100,00%**

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengukuran tingkat nyeri sebelum diberikan intervensi (*pre-test*) menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami nyeri berat sebanyak 6 orang (60,00%) dan nyeri sedang sebanyak 4 orang (40,00%). Setelah diberikan intervensi kombinasi *Ultra Sound Therapy* dan *Core Stability Exercise* selama 4 minggu (*post-test*), terjadi pergeseran distribusi nyeri di mana tidak ada lagi responden yang mengalami nyeri berat (0,00%), dengan mayoritas berada pada kategori nyeri sedang sebanyak 6 orang (60,00%) dan nyeri ringan sebanyak 4 orang (40,00%). Secara statistik deskriptif, rata-rata skor nyeri awal (*pre-test*) turun dari 7,60 menjadi 4,00 pada pengukuran akhir (*post-test*), dengan rata-rata selisih penurunan skor nyeri sebesar 3,60.

Analisis Bivariat

Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk Test* terhadap skala nyeri sebelum dan sesudah intervensi menghasilkan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,172 dan 0,074 ($p > 0,05$), yang membuktikan bahwa seluruh data terdistribusi secara normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan uji statistik parametrik *Paired Sample t-Test*.

Submitted: 08/10/2026; Revised: 29/10/2026; Accepted: 09/11/2026; Published: 20/11/2026

Hasil analisis statistik *Paired Sample t-Test* memperoleh nilai t hitung sebesar 10,590 dengan nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara tingkat nyeri sebelum dan sesudah diberikan intervensi. Dengan demikian, hipotesis alternatif (Ha) diterima dan hipotesis nihil (Ho) ditolak, yang membuktikan secara empiris bahwa pemberian kombinasi intervensi *Ultra Sound Therapy* dan *Core Stability Exercise* secara signifikan efektif menurunkan intensitas nyeri pada pasien Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal di praktik dr. Mardiana.

4. PEMBAHASAN

Hasil analisis univariat menunjukkan bahwa karakteristik usia responden penderita Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal di tempat praktik dr. Mardiana paling banyak berada pada rentang usia 46 hingga 55 tahun yaitu sebanyak 6 responden (60,00%). Kondisi ini sejalan dengan teori bahwa proses degeneratif diskus intervertebralis meningkat secara signifikan seiring bertambahnya usia, terutama pada kelompok usia produktif akhir hingga lanjut usia (Sihanto et al., 2025). Seiring bertambahnya usia, elastisitas serat *annulus fibrosus* menurun, kadar air serta proteoglikan di dalam *nucleus pulposus* berkurang, sehingga memudahkan terjadinya robekan dan penonjolan diskus saat menerima beban mekanis (Marina Putri & Abdul Moeloek, 2024).

Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 7 orang (70,00%). Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyatakan bahwa insiden HNP lebih sering ditemukan pada laki-laki dibandingkan perempuan dengan rasio sekitar 2:1 (Lum et al., 2025; Rusmayanti & Kurniawan, 2023). Hal ini berkaitan erat dengan beban aktivitas fisik harian, pekerjaan yang menuntut pengangkatan beban berat atau posisi duduk statis dalam durasi lama yang memicu tekanan aksial berlebih pada kolumna vertebra lumbal (Kurniawidjaja, 2022). Berdasarkan status Indeks Massa Tubuh (IMT), proporsi terbanyak berada pada kategori obesitas tipe 1 sebanyak 4 orang (40,00%). Peningkatan berat badan berlebih atau obesitas memberikan kontribusi besar terhadap peningkatan tekanan mekanis konstan pada segmen lumbal bawah (L4-S1), yang mempercepat proses keausan dan degenerasi jaringan ikat diskus (Yulia et al., 2021).

Hasil pengukuran tingkat nyeri sebelum intervensi (*pre-test*) menunjukkan sebagian besar pasien mengalami nyeri berat (60,00%). Setelah diberikan intervensi kombinasi *Ultra Sound Therapy* dan *Core Stability Exercise* selama 4 minggu, terjadi penurunan tingkat nyeri yang signifikan di mana tidak ada lagi responden yang mengalami nyeri berat, dan rata-rata skor nyeri menurun dari 7,60 menjadi 4,00. Analisis bivariat menggunakan uji *Paired Sample t-Test* memperoleh nilai signifikansi $p < 0,001$, yang membuktikan bahwa kombinasi intervensi ini efektif secara statistik dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien HNP lumbal (Guan et al., 2024).

Efektivitas penurunan nyeri ini didukung oleh mekanisme kerja dari masing-masing modalitas. *Ultra Sound Therapy* berfungsi sebagai modalitas fisioterapi *deep heating* yang menghasilkan efek termal dan non-termal. Efek termal membantu meningkatkan sirkulasi darah lokal, merileksasikan spasme otot paravertebral, serta meningkatkan ekstensibilitas jaringan kolagen, sementara efek non-termal memfasilitasi perbaikan seluler dan percepatan resolusi inflamasi melalui peningkatan permeabilitas membran (Almeyda & Irawan, 2023; Guan et al., 2024). Di sisi lain, *Core Stability Exercise* (CSE) berperan aktif dalam mengaktifkan dan menguatkan otot-otot penstabil lokal kolumna vertebra—seperti *transversus abdominis* dan *multifidus*—sehingga mampu memperbaiki kontrol neuromuskular, menstabilkan segmen lumbopelvik, serta mengurangi distribusi beban mekanis kompresi secara langsung pada diskus intervertebralis yang mengalami herniasi (Frizziero et al., 2021; Wahyuni & Sayida, 2025).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh *core stability exercise* dan *ultra sound therapy* terhadap penurunan nyeri pada pasien Hernia Nukleus Pulposus (HNP) lumbal di praktik dr. Mardiana, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Karakteristik responden penderita HNP lumbal paling banyak berada pada rentang usia 46 hingga 55 tahun (60,00%), berjenis kelamin laki-laki (70,00%), dengan jenis pekerjaan wiraswasta (50,00%), serta memiliki status Indeks Massa Tubuh (IMT) terbanyak pada kategori obesitas tipe 1 (40,00%).
2) Tingkat nyeri responden sebelum diberikan intervensi (*pre-test*) mayoritas berada pada kategori nyeri berat (60,00%). Setelah diberikan intervensi kombinasi selama 4 minggu (*post-test*), terjadi penurunan intensitas nyeri di mana tidak ada lagi responden yang mengalami nyeri berat (0,00%), dengan rata-rata skor nyeri turun dari 7,60 menjadi 4,00.
3) Hasil analisis bivariat menggunakan uji *Paired Sample t-Test* menunjukkan nilai signifikansi $p < 0,001$, yang membuktikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik. Hal ini mengonfirmasi bahwa pemberian kombinasi *Ultra Sound Therapy* dan *Core Stability Exercise* efektif dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien HNP lumbal.

Submitted: 08/10/2026; Revised: 29/10/2026; Accepted: 09/11/2026; Published: 20/11/2026

6. DAFTAR PUSTAKA

Almeyda, F., & Irawan, R. J. (2023). Efektivitas Penggunaan Terapi Ultrasound Sebagai Terapi Nyeri Doms Otot Quadriceps Pada Atlet Bola Tangan Putra. *Jurnal Penjakora*, *10*(September), 110-117.

Ambo Aco., & Sulfandi, W. D. C. (2022). Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Perubahan Nyeri Dan Functional Activity Daily Living Pada Pasien Hernia Nucleus Pulposus Lumbalis Di Rs. Haji Darjad Samarinda. *Jurnal Physio Research Center*, *2*(September), 7-12.

Frizziero, A., Pellizzon, G., Vittadini, F., Bigliardi, D., & Costantino, C. (2021). Efficacy Of Core Stability In Non-Specific Chronic Low Back Pain. *Journal Of Functional Morphology And Kinesiology*, *6*(2). https://doi.org/10.3390/jfmk6020037

Guan, H., Wu, Y., Wang, X., Liu, B., Yan, T., & Abedi-Firouzjah, R. (2024). Ultrasound Therapy For Pain Reduction In Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Therapeutic Advances In Chronic Disease*, *15*, 1-11. https://doi.org/10.1177/20406223241267217

Kurniawidjaja, L. M. (2022). Nyeri Punggung Bawah Pada Pekerja Perkantoran : A Systematic Review. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, *6*(2).

Lum, U. I., Liem, S. G., Woretma, R. D., Trivosa, H., Nurafifah, S., Sudarman, N. I., & Yusfina. (2025). Physiotherapy Management Of Lumbar Herniated Nucleus Pulposus: A Case Report. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, *13*(3), 492-497. https://ejournal2.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/355

Marina Putri, S., & Abdul Moeloek, R. H. (2024). Hernia Nukleus Pulposus Lumbal: Sebuah Laporan Kasus Herniated Nucleus Pulposus Lumbar: A Case Report. *Medula*, *14*.

Rahmawati, A. (2021). Risk Factor Of Low Back Pain. *Jurnal Medika Hutama*, *3*(1), 402-406. http://jurnalmedikahutama.com

Rusmayanti, M. Y., & Kurniawan, S. N. (2023). Hnp Lumbalis. *JPHV (Journal Of Pain, Vertigo And Headache)*, *4*(1), 27-11. https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2023.004.01.2

Sihanto, R. D., Setiani, P., Putra, I. G. N. P., & Wiswapawani, K. A. (2025). Clinical Characteristics And Neurophysiology Of Lumbosacral Herniated Nucleus Pulposus (Hnp). *International Journal Of Scientific Advances*, *6*(4), 729-732. https://doi.org/10.51542/ijscia.v6i4.15

Wahyuni, W., & Sayida, A. A. (2025). Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Low Back Pain Myogenic Pada Lanjut Usia. *Indonesian Journal Of Physiotherapy*, *05*(02), 75-83.

Yulia, S., Howay, L., & Larasati, T. A. (2021). Identifikasi Faktor Risiko Herniated Nucleus Pulposus (Hnp). *J Agromedicine Unila*, *8*.

Anggriani, A., Maryaningsih, M., Vera, Y., Erwansyah, R., Aini, N., Sulaiman, S., ... & Maryani, M. (2024). Penyuluhan dan Penanganan Fisioterapi dengan Modalitas Infrared di Desa Bengkel Kecamatan Bengkel Kabupaten Serdang Bedagai. Jurnal Pengabdian Masyarakat Ilmu Kesehatan, 5(1), 23-28.

Anggriani, A., Sulaiman, S., Maryaningsih, M., & Sari, R. A. (2025). Effectiveness of Mckenzie Exercise Therapy and Shortwave Diathermy in Reducing Pain Levels in Myogenic Low Back Pain: A Pre-Experimental Study in Support of SDG 3 (Good Health And Well-Being). Journal of Lifestyle and SDGs Review, 5(3), e05430-e05430.

Mukhtiana, M., & Anggriani, A. (2021). Pengaruh Pemberian Short Wave Diathermy (Swd) dan MC. Kenzie Terhadap Pengurangan Nyeri Punggung BawahMiogenik Di Rsud Dr. Zubir Mahmud. Health Science and Rehabilitation Journal, 1(4), 1-6.

Sabri, A., Sulaiman, S., & Maryaningsih, M. (2023). Pengaruh square stepping exercise dan ankle strategy exercise terhadap keseimbangan pada lansia. Physio Move Journal, 2(1), 24-28.

Sulaiman, A., Indrayani, G., & Khairat, F. (2025). Multisector Collaboration Model For Tuberculosis Control In Medan: Evaluating The Effectiveness Of The Pentahelix Approach And Tb-Connect Application. Tpm–Testing, Psychometrics, Methodology In Applied Psychology, 32(4-December), 132-139.

Tarigan, G. M. (2024). Pengaruh Senam Hipertensi Terhadap Penurunan Tekanan Darahpada Lansia Di Desa Barus Julu. Journal Of Andalas Medica, 2(6), 272-278.

Submitted: 08/10/2026; Revised: 29/10/2026; Accepted: 09/11/2026; Published: 20/11/2026