

## Pengaruh McKenzie Cervical Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Pada Neck Pain Di Rumah Sakit Airan Raya Lampung Selatan

Anggel Triananda Satri<sup>1</sup>, Mustafa Al Haris<sup>2</sup>, Yeni Vera<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Prodi S1 Fisioterapi, Stikes Siti Hajar, Medan, Indonesia  
Email: nandanggel@gmail.com

**Abstrak** - Nyeri leher merupakan masalah muskuloskeletal yang sering mengganggu aktivitas dan kualitas hidup. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh McKenzie Cervical Exercise (MCE) terhadap penurunan nyeri pada pasien *neck pain* di RS Airan Raya Lampung Selatan. Desain pre-eksperimental one-group pretest–posttest digunakan pada 30 responden yang menjalani 8 sesi MCE selama 4 minggu. Intensitas nyeri diukur menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) sebelum dan sesudah intervensi. Uji Shapiro–Wilk menunjukkan data pasca tidak normal, sehingga analisis menggunakan Wilcoxon signed-rank test ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil memperlihatkan penurunan skor nyeri yang bermakna ( $Z = -4,847$ ;  $p < 0,001$ ). Pada akhir program, 76,67% responden mencapai tanpa nyeri dan 23,33% berada pada nyeri ringan. Temuan ini mendukung penggunaan MCE sebagai paket latihan terstruktur yang aman dan aplikatif di layanan fisioterapi, dengan potensi dipadukan latihan stabilisasi serta edukasi ergonomi untuk mempertahankan hasil. Penelitian lanjutan dengan kelompok kontrol dan indikator fungsi disarankan guna memperkuat generalisasi.

**Kata Kunci:** nyeri leher; McKenzie; latihan servikal; Numeric Rating Scale; Wilcoxon

**Abstract** - Neck pain commonly impairs daily functioning and quality of life. This study evaluated the effect of McKenzie Cervical Exercise (MCE) on pain reduction among patients with neck pain at Airan Raya Hospital, South Lampung. We used a pre-experimental one-group pretest–posttest design with 30 participants undergoing 8 sessions of MCE over 4 weeks. Pain intensity was measured using the Numeric Rating Scale (NRS) before and after intervention. Shapiro–Wilk indicated non-normal posttest data; therefore, a Wilcoxon signed-rank test ( $\alpha = 0.05$ ) was applied. Results showed a significant decrease in pain ( $Z = -4.847$ ;  $p < 0.001$ ). At program completion, 76.67% of participants reported no pain, while 23.33% reported mild pain. These findings support MCE as a structured, safe, and feasible exercise package in outpatient physiotherapy, with potential benefits from adding stabilization exercises and ergonomic education to sustain outcomes. Future controlled studies including functional measures are recommended to enhance generalizability.

**Keywords:** Neck pain; McKenzie; cervical exercise; Numeric Rating Scale; Wilcoxon.

### 1. PENDAHULUAN

Nyeri leher (*neck pain*) merupakan masalah muskuloskeletal yang sangat umum dan berdampak pada produktivitas, kualitas hidup, serta beban ekonomi layanan kesehatan. Secara global, prevalensi dan *years lived with disability* akibat nyeri leher menunjukkan tren meningkat, dengan faktor risiko meliputi pekerjaan berpostur statis berkepanjangan, stres psikososial, usia, jenis kelamin, dan indeks massa tubuh yang tidak ideal (Kazeminasab et al., 2022; Vos et al., 2023). Pada konteks masyarakat pekerja dan rumah tangga, kebiasaan menunduk berulang, durasi duduk/penggunaan gawai yang lama, serta ergonomi kerja yang kurang tepat berkontribusi pada gangguan mekanis servikal. Kondisi tersebut menuntut intervensi yang efektif, aman, terukur, dan dapat diimplementasikan di fasilitas kesehatan maupun secara mandiri di rumah.

Pendekatan fisioterapi berbasis latihan merupakan pilar utama tata laksana nyeri muskuloskeletal. Bukti mutakhir menunjukkan bahwa latihan terapeutik, edukasi postur, dan promosi aktivitas fisik memberikan manfaat bermakna pada nyeri dan disabilitas leher dan punggung (George et al., 2021; Saragiotto et al., 2022; Zhang et al., 2023; WHO, 2023). Salah satu pendekatan yang banyak digunakan adalah McKenzie Cervical Exercise, yang menekankan gerakan terarah repetitif—misalnya retraksi, ekstensi, fleksi, lateral bending, dan rotasi—untuk mencapai efek *centralization*, penurunan spasme, peningkatan fleksibilitas, dan koreksi keselarasan segmen (Baumann & Fisher, 2022; Jehaman et al., 2022). Selain menurunkan nyeri, program berbasis latihan terarah terbukti memfasilitasi kemandirian pasien, sehingga relevan untuk populasi dengan keterbatasan waktu dan akses layanan lanjutan (Bautista et al., 2024).

Di Rumah Sakit Airan Raya Lampung Selatan, *neck pain* dilaporkan sebagai salah satu kasus fisioterapi terbanyak dalam periode observasi terakhir, dengan karakteristik pasien beragam dari sisi usia, status gizi, pekerjaan, dan komorbid kardiometabolik. Gambaran tersebut menegaskan urgensi intervensi latihan yang terstruktur dan terstandarisasi, serta perlunya evaluasi terukur terhadap perubahan nyeri sebelum dan sesudah program (NRS) pada populasi nyata fasilitas kesehatan. Basis data lokal itu pula yang memotivasi peneliti

mengevaluasi secara sistematis penerapan McKenzie Cervical Exercise delapan sesi dalam empat minggu terhadap penurunan intensitas nyeri pasien *neck pain* di instalasi fisioterapi setempat (Bautista et al., 2024)..

Secara ilmiah, temuan global menunjukkan latihan terarah memberi efek klinis kecil–sedang namun bermakna pada nyeri/disabilitas, dan bila dipadukan edukasi, hasilnya cenderung lebih konsisten (George et al., 2021; Saragiotto et al., 2022). Analisis *network meta-analysis* juga menempatkan beberapa ragam latihan sebagai opsi efektif, dengan perbedaan respons individual yang menonjol (Zhang et al., 2023). Pada saat yang sama, pedoman praktik mensyaratkan pemilihan intervensi yang berbiaya-efektif, aman, mudah diajarkan, dan mendukung *self-management*—kriteria yang sesuai dengan pendekatan McKenzie (WHO, 2023). Namun, bukti spesifik pada konteks rumah sakit daerah, terutama dengan profil pasien pekerja informal, ibu rumah tangga, dan lansia awal, masih terbatas sehingga diperlukan konfirmasi berbasis data lokal.

Bertolak dari celah pengetahuan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh McKenzie Cervical Exercise terhadap penurunan nyeri pada pasien *neck pain* di Rumah Sakit Airan Raya Lampung Selatan. Secara spesifik, penelitian menilai perubahan skor nyeri NRS sebelum dan sesudah intervensi terstruktur, serta meninjau kesesuaian dosis, frekuensi, dan progresi latihan di setting klinik. Kontribusi praktis yang diharapkan ialah tersusunnya rekomendasi implementasi program latihan yang terukur, dapat direplikasi, dan selaras dengan pedoman berbasis bukti terkini. Secara teoretis, hasil penelitian memperkaya literatur mengenai efektivitas latihan terarah pada nyeri servikal, khususnya pada populasi dengan paparan beban statis dan faktor risiko ergonomi yang tinggi (George et al., 2021; Saragiotto et al., 2022; Zhang et al., 2023; WHO, 2023; Vos et al., 2023; Bautista et al., 2024; Jehaman et al., 2022; Baumann & Fisher, 2022).

## 2. KERANGKA TEORI

### Nyeri Leher dalam Kerangka Biopsikososial

Nyeri leher (*neck pain*) merupakan kondisi muskuloskeletal dengan kontribusi faktor biologis (gangguan jaringan, kontrol motorik), psikologis (keyakinan, kecemasan), dan sosial (tuntutan kerja/postural). Pendekatan terkini menempatkan aktivitas fisik dan latihan terapeutik sebagai intervensi inti untuk mengurangi nyeri, memperbaiki fungsi, sekaligus mendorong *self-management* yang aman dan berbiaya-efektif dalam layanan primer maupun komunitas. Pedoman dan tinjauan mutakhir menekankan latihan terstruktur serta edukasi sebagai pilar manajemen nyeri leher, meski kualitas bukti dan heterogenitas respons masih bervariasi di antara subkelompok pasien.

### Rasional Ilmiah Latihan Terapeutik

Secara mekanistik, latihan memodulasi persepsi nyeri melalui peningkatan kontrol neuromuskular, perbaikan pola gerak, dan *exercise-induced hypoalgesia* (perubahan pemrosesan nyeri sentral/perifer). Pada nyeri leher nonspesifik kronis, tinjauan sistematik terbaru menunjukkan latihan mampu memengaruhi pemrosesan nyeri dan berasosiasi dengan penurunan intensitas nyeri serta perbaikan disabilitas. Analisis tingkat *review of reviews* juga menyimpulkan beragam tipe latihan (stabilisasi, kontrol motorik, *deep neck flexor*, mobilisasi aktif) memberikan manfaat klinis kecil–sedang, dengan kebutuhan penyesuaian dosis dan progresi sesuai karakteristik pasien.

### Prinsip McKenzie Cervical (Mechanical Diagnosis and Therapy/MDT)

Metode McKenzie menekankan penilaian *directional preference* dan penggunaan gerak repetitif terarah (retraksi, ekstensi/fleksi, lateral bending, rotasi) untuk mencapai *centralization* gejala. Secara teoritis, paparan gerak spesifik yang berulang dapat mengurangi *mechanical derangement*, menormalkan beban jaringan, menurunkan spasme, serta memperbaiki strategi kontrol motorik—yang secara klinis termanifestasi sebagai penurunan nyeri dan peningkatan fungsi. Meta-analisis terbaru pada pasien dewasa dengan nyeri leher melaporkan McKenzie/MDT efektif menurunkan nyeri/disabilitas dibanding perawatan pembandingan, meski derajat efek bervariasi dan sering kali meningkat bila dipadukan latihan lain (mis. stabilisasi servikal–skapulotorakal) Moghimi, N., et al. 2021).

### Integrasi McKenzie dengan Latihan Pendukung

Sejalan dengan model *impairment-based*, kombinasi McKenzie dengan stabilisasi servikal/skapulotorakal dan latihan kontrol motorik dapat menargetkan defisit spesifik (mis. kinerja *deep neck flexor*, koordinasi skapula) sekaligus mempertahankan prinsip *directional preference*. Uji acak terkini menunjukkan McKenzie + stabilisasi menghasilkan penurunan nyeri yang secara klinis bermakna dibanding McKenzie saja dalam 6 minggu, menegaskan nilai pendekatan multimodal yang masih berpusat pada gerak aktif. Dalam pencegahan dan kekambuhan, bukti berbasis latihan juga mendukung pembiasaan aktivitas terstruktur dan edukasi ergonomi/postural (Kurniawan, R., & Faesol, A. (2021).

### Implikasi Operasional dan Ukuran Luaran

Dalam praktik klinik, teori di atas diterjemahkan ke (a) skrining faktor risiko/indikasi, (b) penentuan *directional preference* dan resep gerak repetitif aman–progresif, (c) penambahan latihan pendukung (stabilisasi/kontrol motorik) sesuai temuan pemeriksaan, (d) edukasi *self-management* dan aktivitas fisik harian, serta (e) pemantauan luaran. Ukuran luaran yang lazim: intensitas nyeri (NRS/VAS) dan disabilitas spesifik leher (mis. Neck Disability Index/NDI), yang dievaluasi pra–pasca intervensi untuk memastikan respons klinis dan penyesuaian dosis. Rangka kerja ini konsisten dengan arahan CPG dan bukti ringkas pencegahan berbasis latihan.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan rancangan pre-eksperimental one-group pretest–posttest, berfokus pada perubahan skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi McKenzie Cervical Exercise (MCE) pada pasien neck pain. Penelitian dilaksanakan di RS Airan Raya Lampung Selatan (Jl. Airan Raya No. 99, Way Huwi, Jati Agung, Lampung Selatan 35131) pada September–Oktober 2025. Populasi adalah seluruh pasien neck pain yang menjalani fisioterapi di RS Airan Raya; 30 pasien dalam satu bulan terakhir menjadi dasar penentuan sampel. Teknik yang digunakan adalah total sampling sehingga 30 responden diikutsertakan. Instrumen penelitian menggunakan Numeric Rating Scale (NRS) (0 = tidak nyeri; 1–3 = ringan; 4–6 = sedang; 7–10 = berat). Data deskriptif disajikan sebagai rerata/proporsi. Uji normalitas dilakukan; untuk data tidak normal digunakan Wilcoxon signed-rank test ( $\alpha = 0,05$ ). Pendekatan ini konsisten dengan analisis hasil pada dokumen yang menunjukkan penurunan nyeri signifikan pascaintervensi (Sulaiman,dkk, 2018).

### 4. HASIL

Tabel 1. Karakteristik responden (n = 30)

Variabel	Kategori	n	%
Jenis kelamin	Laki-laki	17	56,67
	Perempuan	13	43,33
Usia (tahun)	36–45	7	23,33
	46–55	15	50,00
	56–65	8	26,67
IMT	BB kurang	2	6,67
	Normal	22	73,33
	BB berlebih	5	16,67
	Obesitas	1	3,33

Pada Tabel 1 menunjukkan komposisi jenis kelamin didominasi laki-laki (17 orang; 56,67%), dengan perempuan 13 orang (43,33%). Distribusi usia menunjukkan mayoritas berada pada kelompok 46–55 tahun (15 orang; 50,00%), diikuti 56–65 tahun (8 orang; 26,67%) dan 36–45 tahun (7 orang; 23,33%). Temuan ini menggambarkan bahwa sebagian besar sampel berada pada rentang dewasa madya–lansia awal, kelompok yang kerap memiliki paparan postur statis berkepanjangan dan keluhan muskuloskeletal servikal.

Status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) memperlihatkan mayoritas responden berada pada kategori normal (22 orang; 73,33%), sementara BB berlebih 5 orang (16,67%), BB kurang 2 orang (6,67%), dan obesitas 1 orang (3,33%). Secara deskriptif, profil ini menunjukkan bahwa faktor risiko utama keluhan leher pada sampel lebih mungkin terkait pola aktivitas/ergonomi ketimbang kelebihan berat badan, meskipun kelompok BB berlebih–obesitas (20%) tetap memerlukan perhatian karena berpotensi memperberat beban mekanik segmen servikal.

Secara keseluruhan, karakteristik dasar tersebut menegaskan homogenitas relatif pada faktor usia (didominasi 46–55 tahun) dan keseimbangan jenis kelamin yang cukup baik, sehingga analisis efektivitas intervensi McKenzie Cervical Exercise dapat difokuskan pada perubahan nyeri antarsubjek dengan latar profil yang serupa. Profil IMT yang mayoritas normal juga mendukung interpretasi bahwa perbaikan nyeri yang terjadi lebih merefleksikan respons terhadap intervensi latihan dan edukasi dibandingkan pengaruh kuat faktor komorbid gizi

**Tabel 2. Uji normalitas (Shapiro–Wilk) skor nyeri (NRS)**

Waktu ukur	Statistik W	p-value
Sebelum intervensi	0,96	0,312
Sesudah intervensi	0,80	<0,001

Pada Tabel 2 Hasil uji Shapiro–Wilk menunjukkan data pretest berdistribusi normal ( $W = 0,96$ ;  $p = 0,312$ ), sedangkan data posttest tidak normal ( $W = 0,80$ ;  $p < 0,001$ ). Dengan demikian, analisis perbandingan pre–post menggunakan uji nonparametrik Wilcoxon signed-rank

**Tabel 3. Uji Wilcoxon tanda–rangking berpasangan (NRS sebelum vs sesudah)**

Arah perubahan	n	Nilai Z	p (2-ekor)
Menurun	30	–4,847	<0,001
Tetap	0	—	—
Meningkat	0	—	—

Tabel 3 – Uji Wilcoxon Tanda–Rangking Berpasangan (NRS Pre–Post) Uji Wilcoxon menunjukkan penurunan skor nyeri pada seluruh responden ( $n = 30$ ), tanpa ada yang tetap atau meningkat. Nilai statistik  $Z = -4,847$  dengan  $p < 0,001$  (2-ekor) menegaskan bahwa perbedaan pre–post bermakna secara statistik, sehingga intervensi McKenzie Cervical Exercise berasosiasi dengan penurunan nyeri yang konsisten pada sampel penelitian.

**Tabel 4. Distribusi kategori nyeri pada akhir intervensi**

Kategori NRS	n	%
Tidak nyeri (0)	23	76,67
Nyeri ringan (1–3)	7	23,33
Total	30	100,00

Pada tabel 4 sebagian besar responden bebas nyeri: 23 orang (76,67%) melaporkan NRS = 0, sedangkan 7 orang (23,33%) masih mengalami nyeri ringan (NRS 1–3). Tidak ada peserta yang berada pada kategori nyeri sedang–berat. Temuan ini menunjukkan respon klinis yang sangat baik setelah delapan sesi McKenzie Cervical Exercise, dengan mayoritas mencapai resolusi nyeri sepenuhnya.

## 5. PEMBAHASAN

Temuan menunjukkan penurunan nyeri yang konsisten dan signifikan setelah 8 sesi McKenzie Cervical Exercise (MCE) di instalasi fisioterapi. Secara statistik,  $Z = -4,847$ ;  $p < 0,001$  menegaskan efek intervensi yang bukan kebetulan, selaras dengan literatur 2021–2025 yang melaporkan efektivitas pendekatan McKenzie/MDT untuk nyeri leher dalam menurunkan nyeri dan disabilitas (systematic review–meta-analysis 2024 pada *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*).

Hasil juga kompatibel dengan review-of-reviews (BMC Musculoskeletal Disorders, 2023) yang menyimpulkan beragam tipe latihan (kontrol motorik, stabilisasi, DNF, dsb.) memberikan manfaat klinis kecil–sedang pada nyeri leher kronis, dengan kebutuhan penyesuaian dosis/progresi sesuai karakteristik pasien—relevan dengan profil responden kita (dominan usia 46–55 tahun, variasi IMT).

Lebih lanjut, bukti RCT 2023/2024 (Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation/SAGE) menunjukkan kombinasi McKenzie + stabilisasi serviko-skapulotorakal menghasilkan penurunan nyeri yang bermakna dibanding McKenzie saja selama  $\pm 6$  minggu. Ini memberi implikasi praktis untuk sesi lanjutan: mempertahankan prinsip *directional preference* McKenzie, lalu menambahkan latihan stabilisasi guna mengoptimalkan hasil dan durabilitas efek.

Secara klinis, proporsi tanpa nyeri 76,67% dan nyeri ringan 23,33% di akhir program memperkuat feasibility MCE pada layanan rawat jalan dengan populasi dewasa–lansia awal. Namun, perlu diingat keterbatasan desain pre-eksperimental tanpa kontrol dan satu indikator nyeri (NRS); karenanya, penelitian berikutnya disarankan menambahkan kelompok pembanding, indikator fungsi (mis. NDI), dan monitor

kepatuhan latihan rumah untuk memastikan validitas eksternal serta memahami faktor moderator (usia, IMT, pekerjaan).

## 6. KESIMPULAN

Program McKenzie Cervical Exercise (MCE) selama 8 sesi pada pasien *neck pain* di RS Airan Raya Lampung Selatan menghasilkan penurunan nyeri yang bermakna (Wilcoxon  $p < 0,001$ ). Mayoritas peserta mencapai tanpa nyeri pada akhir intervensi, sisanya berada pada nyeri ringan. Temuan ini sejalan dengan bukti 2021–2025 bahwa intervensi latihan terstruktur dan berprinsip *directional preference* efektif menurunkan nyeri leher dan mendukung *self-management*. Meski demikian, interpretasi dibatasi oleh desain tanpa kelompok kontrol dan luaran tunggal (NRS).

## DAFTAR PUSTAKA

- George, S. Z., Fritz, J. M., Silfies, S. P., Schneider, M. J., Beneciuk, J. M., & Lentz, T. A. (2021). Interventions for the management of acute and chronic low back pain: Revision 2021—Clinical practice guidelines linked to the ICF from the AOPT of the APTA. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(11), CPG1–CPG60. <https://doi.org/10.2519/jospt.2021.0304>
- Kazeminasab, S., Mohseni, S., Shahali, S., et al. (2022). Neck pain: Global epidemiology, trends and risk factors. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22, 102. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04957-4>
- Vos, T., Stevens, G. A., Crowley, S., et al. (2023). Global, regional, and national burden of neck pain, 1990–2020, and projections to 2050: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Rheumatology*, 5(5), e305–e362. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(23\)00321-1](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(23)00321-1)
- Jehaman, S., et al. (2024). The effectiveness of the McKenzie Method as a paradigm for treating neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2024.XX.XXX>
- Moustakidis, E., Kuster, C., Olsson, C. B., Rovner, G., Tseli, E., Nilsson-Wikmar, L., & Grooten, W. J. A. (2023). Summarizing the effects of different exercise types in chronic neck pain: A systematic review of reviews. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24, 6930. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06930-9>
- Ribeiro, D. C., Mota, J., Hing, W., et al. (2023). Effectiveness of exercise interventions for preventing neck pain: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 53(10), 1–18. <https://doi.org/10.2519/jospt.2023.12063>
- Sahranavard, S., Ghotbi, N., Shirzad, E., et al. (2024). Effectiveness of McKenzie exercises plus stabilization versus McKenzie alone in chronic nonspecific neck pain: Randomized trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. <https://doi.org/10.3233/BMR-230352>
- Khan, M., Ali, S., Raza, H., et al. (2024). Effects of therapeutic exercise on pain processing in people with chronic non-specific neck pain: A systematic review. *Musculoskeletal Science and Practice*, 69, 102824. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2024.102824>
- Moghimi, N., et al. (2021). Comparative effectiveness of exercise interventions for chronic non-specific neck pain: A network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 55(13), 730–738. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103596>
- Baumann, A. N., Orellana, K., Landis, L., Crawford, M., Oleson, C. J., & Hudson, M. (2023). The McKenzie Method is an effective rehabilitation paradigm for treating adults with moderate-to-severe neck pain: A systematic review and meta-analysis. *Cureus*, 15(7), e39218. <https://doi.org/10.7759/cureus.39218>
- Frontiers Neurology GBD Group. (2022). Global, regional, and national neck pain burden in the general population from 1990 to 2019: A systematic analysis. *Frontiers in Neurology*, 13, 955367. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.955367>
- World Health Organization. (2023). *WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings*. Geneva: WHO. (ISBN 978-92-4-008178-9)
- 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.
- Kurniawan, R., & Faesol, A. (2021). Hubungan usia dengan osteoarthritis lutut ditinjau dari gambaran radiologi. *Jurnal Radiologi Klinik*, 3(1), 12–18.
- Sulaiman, M. (2018). *Paduan Penyusunan Skripsi Mahasiswa S1 Fisioterapi*. Yogyakarta: K-media.
- Wardhana, A., et al. (2023). Metode pengumpulan data dalam penelitian klinis. *Jurnal Keilmuan Kesehatan*, 5(1), 29–38.
- Lubis, M. G. B., Anggriani, A., & Erwansyah, R. (2022, July). Hubungan Posisi Kerja Dan Masa Kerja Terhadap Kejadian Low Back Pain Pada Buruh Bibit Bunga Di Desa Bangun Sari Tahun 2021. In *Prosiding Seminar Nasional Sosial, Humaniora, dan Teknologi* (pp. 895-900).
- Mukhtiana, M., & Anggriani, A. (2021). Pengaruh Pemberian Short Wave Diathermy (Swd) dan MC. Kenzie Terhadap Pengurangan Nyeri Punggung Bawah Miogenik Di Rsud Dr. Zubir Mahmud. *Health Science and Rehabilitation Journal*, 1(1), 1-6.
- Nainggolana, R. D., Sulaiman, S., & Anggriani, A. (2025). Pengaruh Latihan Penguatan Terhadap Kekuatan Otot Punggung Pada Ibu Rumah Tangga di Kota Medan. *J. Ners*, 9(2), 1590-1596.

- Putri, N. S., Maryaningsih, M., & Sulaiman, S. (2023). Pengaruh Williams Flexion Exercise Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Miogenik Pada Pengajian Aisiyah Tanjung Sari Ranting Timur Medan. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi*, 1-9.
- Sulaiman, S., & Anggriani, A. (2020). PENYULUHAN dan PELATIHAN PEMBERIAN SINAR INFRA RED dan TENS PADA LANJUT USIA di DESA SUKASARI KABUPATEN SERDANG BEDAGAI. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1).