
MANAGEMENT FISIOTERAPI PADA KASUS LOW BACK PAIN EC HERNIA NUCLEUS PULPOSUS DI RSUP Dr SARJITO YOGYAKARTA: CASE REPORT

Oleh

Ferlina Fidya Atmaja¹, Isnaini Herawati², Kuwadi³

^{1,2,3}Program Studi Profesi Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

Email: 1j130225034@student.ums.ac.id

Article History:

Received: 09-04-2023

Revised: 15-05-2023

Accepted: 17-06-2023

Keywords:

Hernia Nucleus Pulposus, InfraRed, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, and Core Exercise

Abstract: Background: Low back pain often occurs in middle age, namely between 45-65 years. Where one of the causes of low back pain is due to trauma or improper body position when bending so that over time it can cause a Hernia Nucleus Pulposus (HNP). HNP itself is a condition where the nucleus pulposus comes out and protrudes, which then presses towards the spinal canal through the torn annulus fibrosus. In Indonesia, the prevalence of HNP has not been specifically stated, but the prevalence of joint disease increases significantly at the age of more than 45 years. **Objective:** To know the physiotherapy management using the ir, tens, and exercise therapy methods (core exercise) in cases of low back pain ec hernia nucleus pulposus L5-S1. **Methods:** Research using the Case Report method conducted at Dr Sarjito General Hospital Yogyakarta in a 62 yearold female patient diagnosed with physiotherapy for low back pain ec hernia nucleus pulposus L5-S1 with complaints of easy aches and pain from the lower back radiating to the legs. Patients were given interventions in the form of ir, tens, and exercise therapy (core exercise) which was done once a week. **Results:** Physiotherapy modalities in the form of IR, TENS, and Exercise Therapy in the form of Core Exercise are able to reduce muscle spasms, tenderness and motion pain, increase range of motion of joints, and increase in functional activity. **Conclusion:** Based on this study using the Case Report, it shows that physiotherapy management with the exercise therapy method in cases of low back pain ec hernia nucleus pulposus L5-S1, as a whole, the evaluation results obtained showed an improvement.

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah merupakan suatu gejala klinik yang ditandai dengan adanya rasa nyeri atau perasaan kurang nyaman di daerah punggung bawah, namun nyeri yang dirasakan tersebut dapat hilang timbul dengan sendirinya tanpa mendapatkan sebuah perawatan. Keluhan nyeri yang hilang timbul dapat mengakibatkan resiko penurunan dari fungsi kerja otot dan tulang belakang untuk itu pasien yang mengalami nyeri punggung

akan memiliki resiko 12 kali mengalami kekambuhan dalam kurun waktu kurang lebih 3 tahun, sehingga akan terjadi penurunan aktifitas sehari-hari (Karakaro,2018).

Lumbal merupakan daerah paling besar yang menerima beban saat tubuh bergerak dan saat menumpu berat badan apabila dipandang dari segi anatomis dan fungsionalnya. Tulang belakang sangat rawan terhadap terjadinya cedera, sehingga sering mengalami gangguan dan mengurangi kualitas hidup seseorang (Tanderi *et al.*,2017). Nyeri punggung bawah sering terjadi di usia pertengahan yaitu antara 45-65 tahun. Dimana salah satu penyebab nyeri punggung bawah adalah karena adanya trauma atau posisi tubuh yang kurang tepat saat membungkuk dibawah sehingga lama kelamaan bisa menyebabkan terjadinya Hernia Nucleus Pulposus (HNP). HNP sendiri adalah keadaan dimana nucleus pulposus keluar dan menonjol, yang kemudian menekan kearah kanalis spinalis melalui annulus fibrosus yang sobek (Nugroho dkk., 2018).

HNP adalah kondisi dimana terjadi protrusi pada discus intervertebralis yang disebabkan karena injury dan beban mekanik yang salah dalam waktu yang cukup lama. Selain itu faktor utama yang menyebabkan HNP adalah faktor degeneratif, dimana elastisitas dari annulus fibrosus menurun kemudian menyebabkan robeknya annulus fibrosus (Cahyati, 2015). HNP dapat menyebabkan berbagai keluhan seperti nyeri dan kesemutan pada pinggang bawah hingga tungkai, spasme otot, keterbatasan lingkup gerak sendi, serta adanya penurunan kekuatan otot yang dapat mengganggu aktivitas fungsional penderita (Andini, 2015). HNP terjadi pada 5-20 orang per 1.000 pada orang dewasa dekade ketiga sampai kelima kehidupan dengan rasio pria dibanding wanita adalah 2:1 (Flejd *et al.*, 2019). Di Indonesia, prevalensi HNP belum disebutkan secara spesifik, namun prevalensi penyakit sendi meningkat secara signifikan pada usia lebih dari 45 tahun (Risikesdas, 2018).

Beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mencegah HNP antara lain duduk dalam posisi yang benar dan melakukan peregangan sehingga tulang belakang dalam posisi yang baik, menjaga berat badan agar tidak obesitas, berolahraga untuk kelenturan dan kekuatan otot tulang belakang, menghindari kegiatan berulang yang dapat membuat tulang belakang mengalami trauma dan menimbulkan nyeri. Fisioterapi berperan dengan berbagai macam untuk mengatasi nyeri yang disebabkan karena akibat HNP diantaranya dengan metode IR, TENS, dan Terapi Latihan berupa *Core Exercise*.

Intervensi yang dilakukan pertama yaitu IR yang merupakan terapi fisik rasiadi elektromagnetik dengan sinar cahaya yang lebih panjang dari sinar cahaya yang terlihat dari gelombang mikro. Sinar InfraRed mengeluarkan efek panas ketika diserap oleh kulit, InfraRed memiliki panjang gelombang antara 4×10^3 Hz dan $7,5 \times 10^4$ Hz. Efek panas yang dipancarkan oleh InfraRed telah terbukti meningkatkan perluasan jaringan, memperbaiki sendi berbagai gerak, mengurangi rasa sakit dan meningkatkan penyembuhan jaringan lunak (Ginting, 2022). Kemudian TENS, TENS kepanjangan dari Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation yaitu cara penggunaan elektro untuk merangsang sistem saraf melalui permukaan kulit, dimana dikenal sebagai modalitas yang efektif untuk mengurangi nyeri. Dengan frekuensi dan intensitas yang tepat dapat memberikan stimulasi dari tingkat seluler hingga tingkat sistemik (Patel, *et al*, 2016). Lalu dilanjutkan dengan terapi latihan berupa *Core Exercise*, *Core exercise* didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengontrol posisi dan gerakan bagian atas panggul dan kaki untuk memungkinkan produksi yang optimal saat

melakukan transfer dan kontrol gerakan bagian tubuh bawah selama aktivitas. Latihan didefinisikan sebagai latihan untuk meningkatkan kemampuan neuromuskuler untuk mengontrol dan melindungi tulang belakang dari cedera (Akhtar et al., 2017). *Core exercise* dapat bermanfaat untuk mengurangi nyeri pada punggung bagian bawah, meningkatkan jangkauan gerak sendi dan dapat meningkatkan kekuatan otot (Wardani, 2015). Diantaranya latihan *core exercise* adalah: *Core stability with supine dead bugs exercise*, *Core strengthening with pelvic tilt exercise*, *Bridging Exercise*, dan gerakan *Prayer-cat-camel* (Pramita, 2018).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *single subject research* yang dimana penelitian ini melibatkan seorang perempuan berusia 62 tahun bekerja sebagai ibu rumah tangga. Diagnosa medis *Low Back Pain ec Hernia Nucleus Pulposus L5-S1*. Pasien mengeluhkan kaku, nyeri pada punggung bawah menjalar hingga tungkai sudah sejak kurang lebih 1 tahun yang lalu. Nyeri semakin bertambah pada saat pasien berdiri, berjalan, duduk terlalu lama, melakukan pekerjaan rumah tangga, hingga saat beribadah seperti saat gerakan rukuk ke berdiri dan sujud ke berdiri. Kemudian pasien memutuskan untuk memeriksakan keluhannya pada dokter saraf dan didiagnosa adanya saraf kejepit grade 1, lalu dirujuk ke poli fisioterapi untuk melakukan treatment lebih lanjut. Setelah itu pada bulan Maret 2023 pasien memutuskan untuk menjalani rawat jalan di poli fisioterapi RSUP Dr Sardjito Yogyakarta 1 minggu 1 kali hingga saat ini.

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan cara melakukan pemeriksaan fisik pada pasien. Pada pemeriksaan umum pasien dalam kondisi compos mentis, kooperatif, komunikatif, mengikuti intruksi dengan baik, dan berorientasi baik dengan waktu, tempat, serta orang. Pasien memiliki tekanan darah 163/88 mmHg, denyut nadi 99x/menit, laju pernapasan 20x/menit, suhu tubuh 36,1C. Pasien memiliki tinggi badan 154 cm dan berat badan 65 kg. Pemeriksaan inspeksi, palpasi, dan pemeriksaan fungsi gerak dasar dijelaskan dalam tabel.

Tabel 1 Pemeriksaan Fisik

PEMERIKSAAN FISIK		
Inspeksi	Statis	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi Umum pasien baik Pasien mampu duduk tanpa bantuan tetapi saat duduk badan pasien cenderung membungkuk Tidak ada kelainan arcus pada telapak kaki pasien Ekspresi wajah pasien terlihat sedang menahan nyeri
	Dinamis	<ul style="list-style-type: none"> Pasien datang menggunakan korset Posture tubuh membungkuk saat berdiri Dapat berjalan tanpa menggunakan alat bantu
Palpasi	<ul style="list-style-type: none"> Suhu lokal normal Tidak terdapat oedema Terdapat nyeri tekan paravetebra lumbalis pada L5-S1 Spasme otot pada M.Erector spinae, dan M. Latissimus dorsi 	

Tabel 2 Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar

PEMERIKSAAN FUNGSI GERAK DASAR				
Regio	Gerakan Aktif	Mampu/Tidak	ROM	Nyeri
Trunk	Fleksi	Mampu	Terbatas	+
	Ekstensi	Mampu	Terbatas	+
	Lateral Fleksi dextra	Mampu	Terbatas	+
	Lateral Fleksi sinistra	Mampu	Terbatas	+
	Rotasi dextra	Mampu	Terbatas	+
	Rotasi sinistra	Mampu	Terbatas	+
Regio	Gerakan Pasif	Mampu/Tidak	ROM	Nyeri
Trunk	Fleksi	Mampu	Terbatas	+
	Ekstensi	Mampu	Terbatas	+
	Lateral Fleksi dextra	Mampu	Terbatas	+
	Lateral Fleksi sinistra	Mampu	Terbatas	+
	Rotasi dextra	Mampu	Terbatas	+
	Rotasi sinistra	Mampu	Terbatas	+

Studi ini dilakukan pada bulan Mei 2023 dan dilakukan di suatu lahan yaitu RSUP Dr Sarjito Yogyakarta.

Tabel 3 Timeline pelaksanaan intervensi dan pembuatan case report

PELAKSANAAN	Mei	Juni
Assesment awal dengan pasien		
Assesment spesifik dengan pasien dan dokumentasi hasil pemeriksaan		
Intervensi Pasien		
Evaluasi outcome berdasarkan hasil assesment		
Penyusunan case report		
Review case report		
Penyusunan draft manuskrip sesuai template		
Submit manuskrip		

Diagnosis assesment pada pasien ini dilakukan dengan pemeriksaan nyeri menggunakan Numeric Rating Scale (NRS), kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Test (MMT), lingkup gerak sendi menggunakan goniometer, tes spesifik, kemampuan fungsional (Oswestry Disability Index (ODI), dan ICF Diagnosis.

Tabel 4 Pemeriksaan nyeri dengan NRS

NRS	Nilai	Keterangan
Nyeri diam	0	Tidak terdapat nyeri diam
Nyeri tekan	3/10	Nyeri tekan pada area L5-S1
Nyeri gerak	7/10	Nyeri gerak pada saat semua gerakan trunk

Tabel 5 Pemeriksaan kekuatan otot dengan MMT

Regio	Gerakan	Hasil
Trunk	Fleksi	4
	Ekstensi	4
	Lateral Fleksi Dextra	4
	Lateral Fleksi Sinistra	4
	Rotasi Dextra	4
	Rotasi Sinistra	4

Tabel 6 Pemeriksaan lingkup gerak sendi dengan goneometer

Gerakan Trunk	Letak	Hasil	Normal
Ekstensi/fleksi	Garis tengah tubuh	S. 15°-0°-55°	S 30°-0°-85°
Lateral dextra/sinistra	Garis tengah vertebra	R. 20°-0°-15°	F 30°-0°-30
Rotasi dextra/sinistra	Garis tengah frontal	F. 30°-0°-30°	R 55°-0°-55°

Tabel 7 Pemeriksaan spesifik

Pemeriksaan	Hasil
Bragard Test	+
Neri Test	+

Tabel 8 kemampuan fungsional dengan ODI

No	Domain	Nilai
	Intensitas Nyeri(5)	4
	Perawatan Diri (5)	1
	Mengangkat (5)	1
	Berjalan (5)	2
	Duduk(5)	3
	Berdiri (5)	3
	Tidur (5)	2
	Kehidupan Sosial (5)	1
	Berpergian (5)	3
	Pekerjaan Rumah Tangga (5)	1
	Total	42%

Tabel 9 ICF diagnosis

	Code	ICF	Keterangan
Body Structure	s76002	lumbal vertebral column	adanya perubahan struktur lumbal
	s7601	muscle of trunk	kelemahan pada otot trunk
Body Function	b2802	pain in multiple body part	adanya nyeri pada paravertebra lumbal
	b7101	mobility of several joint	penurunan LGS trunk
	b7305	power of muscle trunk	penurunan kekuatan otot trunk
	b7401	endurance of muscle group	core muscle pasien kurang kuat
	b7801	sensation of muscle spasme	spasme pada latissimus dorsi, dan M.

			erector spinae
Activities and Participation	d4153	maintaining a sitting position	nyeri saat duduk terlalu lama
	d4154	maintaining a standing position	nyeri saat berdiri terlalu lama
	d430	lifting and carrying object	tidak kuat mengangkat beban berat
	d930	religion and spirituality	pasien keterbatasan dalam beribadah sholat
Enviromental Factor	e310	immediate family	keluarga mendukung kesembuhan pasien
	e355	health professionals	fisioterapis berusaha memberikan pelayanan terbaik untuk pasien

Pada saat melakukan penelitian menggunakan beberapa intervensi yang dilakukan selama 3 minggu (1 kali per minggu). Pasien dengan Low Back Pain ec Hernia Nucleus Pulposus L5-S1 dibutuhkan penanganan supaya tidak semakin parah atau tambah grade HNP. Dengan tujuan jangka pendek: mengurangi nyeri paravertebra lumbal, mengurangi spasme pada M latissimus dorsi, dan M. erector spinae, dan meningkatkan LGS Trunk. Selain itu, tujuan jangka panjang: meningkatkan kemampuan fungsional pasien. Beberapa intervensi diantaranya: modalitas elektro terapi (IR, TENS), dan terapi latihan (*Core Exercise*).

Tabel 10 Intervensi therapeutic

INTERVENSI THERAPEUTIC		
	Modalitas	Intervensi
Modalitas Elektro Terapi	IR	F: 1x/minggu I: 35 cm (sesuai toleransi pasien) T: 15 menit T: InfraRed
	TENS	F: 100 Hz I: 28 Ma (sesuai toleransi pasien) T: 15 menit T: Continuos
Terapi Latihan (<i>Core Exercise</i>)	Core stability with supine dead bugs exercise	F: 3 kali seminggu I: 8 hitungan 3 set T: 5 menit T: Strengthening
	Core strengthening with pelvic tilt exercise	F: 3 kali seminggu I: 8 hitungan 3 set T: 5 menit T: Strengthening
	Bridging Exercise	F: 3 kali seminggu I: 8 hitungan 3 set T: 5 menit T: Strengthening
	Gerakan Prayer-cat-camel	F: 3 kali seminggu I: 8 hitungan 3 set T: 5 menit T: Strengthening

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat kaku, nyeri pada punggung bawah menjalar hingga tungkai sudah sejak kurang lebih 1 tahun yang lalu. Nyeri semakin bertambah pada saat pasien berdiri, berjalan, duduk terlalu lama, melakukan pekerjaan rumah tangga, hingga saat beribadah seperti saat gerakan rukuk ke berdiri dan sujud ke berdiri. Kemudian fisioterapi memberikan intervensi berupa terapi latihan selama 1 minggu 1 kali dengan total pertemuan 3 kali. Evaluasi dilakukan selama setiap pertemuan. Hasil evaluasi pemberian terapi latihan terhadap pasien:

Tabel 11 Hasil pengukuran nyeri dengan NRS

Nyeri	T1	T2	T3
Nyeri diam	0	0	0
Nyeri tekan	3/10	2/10	0
Nyeri gerak	7/10	6/10	4/10

Keterangan: T1, T2 dan T3 artinya menjelaskan Terapi ke 1, ke 2 dan ke 3

Tabel 12 Hasil pengukuran kekuatan otot dengan MMT

Regio	Gerakan	T1	T2	T3
Trunk	Fleksi	4	4	4
	Ekstensi	4	4	4
	Lateral Fleksi Dextra	4	4	4
	Lateral Fleksi Sinistra	4	4	4
	Rotasi Dextra	4	4	4
	Rotasi Sinistra	4	4	4

Keterangan: T1, T2 dan T3 artinya menjelaskan Terapi ke 1, ke 2 dan ke 3

Tabel 13 Hasil pengukuran LGS dengan goneometer

LGS	Gerakan	T1	T2	T3
Trunk	Ekstensi/fleksi	S. 15 ^o -0 ^o -55 ^o	S. 25 ^o -0 ^o -55 ^o	S. 30 ^o -0 ^o -70 ^o
	Lateral dextra sinistra	R. 20 ^o -0 ^o -15 ^o	R. 25 ^o -0 ^o -25 ^o	R. 30 ^o -0 ^o -30 ^o
	Rotasi dextra sinistra	F. 30 ^o -0 ^o -30 ^o	F. 35 ^o -0 ^o -30 ^o	F. 45 ^o -0 ^o -45 ^o

Keterangan: T1, T2 dan T3 artinya menjelaskan Terapi ke 1, ke 2 dan ke 3

Tabel 14 Hasil pengukuran kemampuan fungsional dengan ODI

No	Domain	T1	T2	T3
1.	Intensitas Nyeri (5)	4	3	2
2.	Perawatan Diri (5)	1	1	1
3.	Mengangkat (5)	1	1	1
4.	Berjalan (5)	2	2	2
5.	Duduk (5)	3	3	3
6.	Berdiri (5)	3	3	3

7.	Tidur (5)	2	2	2
8.	Kehidupan Sosial (5)	1	1	1
9.	Berpergian (5)	3	3	2
10.	Pekerjaan Rumah Tangga (5)	1	1	1
	Total	42%	40%	36%

Keterangan: T1, T2 dan T3 artinya menjelaskan Terapi ke 1, ke 2 dan ke 3

Pembahasan

Pasien yang berusia 62 tahun dengan diagnosa Low Back Pain ec Hernia Nucleus Pulposus L5-S1, setelah dilakukan terapi selama 3 kali menggunakan modalitas fisioterapi berupa IR, TENS, dan Terapi Latihan (*Core exercise*), didapatkan hasil: mengurangi spasme otot, nyeri tekan dan nyeri gerak, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi, serta peningkatan pada aktivitas fungsional yang diukur menggunakan Oswestry Disability Index (ODI). InfraRed (IR) merupakan terapi fisik radiasi elektromagnetik yang diberikan sebelum latihan, dimana efek fisiologis mengakibatkan jaringan ikat mengalami peningkatan elastisitas akibatnya nyeri dapat berkurang (Pramita, 2018). Berikutnya modalitas fisioterapi berupa transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) yang bermanfaat untuk menanggulangi nyeri pada punggung bawah, efek fisiologis yang ditimbulkan terserapnya panas pada kulit meningkatkan temperature dan berpengaruh peningkatan metabolisme (Amin *et al*, 2018). Dan program latihan untuk pasien nyeri punggung bawah dengan latihan *Core Exercise* yaitu dengan cara menumpu berat badan yang melibatkan proprioceptive dan keseimbangan (Kong *et al*, 2015).

Menurut Penelitian dari Puntumetakul *et al*, (2021) juga memaparkan bahwa latihan *core exercise* dan latihan penguatan dapat meningkatkan keseimbangan dan mengurangi intensitas nyeri pada pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah. Pernyataan ini juga sesuai dengan studi Hlaing *et al*, (2021) yang memaparkan bahwa latihan *core stability* dan *strengthening* dapat mengurangi rasa sakit. Hal ini dikarenakan *core exercise* dapat mengurangi kekakuan pada punggung bawah, mengurangi tekanan atau beban pada tulang belakang, dan dengan demikian dapat mengurangi rasa sakit, kecacatan fungsional dan ketakutan akan gerakan pada pasien dengan nyeri punggung bawah. Selain itu, latihan ini efektif dalam meningkatkan proprioepsi dan keseimbangan, ditambah dengan latihan *bridging* yang diberikan dapat membantu menstabilkan batang tubuh, meningkatkan kekuatan otot bokong dan tungkai bawah (Jang *et al*, 2013).

Belum signifikannya atau belum optimalnya hasil evaluasi yang didapatkan pada kemampuan aktivitas fungsional bisa disebabkan karena frekuensi latihan dan durasi yang diberikan belum cukup. Efek terapi latihan yang didapatkan kecil bisa saja terjadi dikarenakan tidak rutin dilakukannya. Maka dari itu perlu untuk mengoptimalkan efek pengobatan dari program latihan, termasuk melakukan latihan di rumah. Hal ini tentunya dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan dan penyembuhan. Ketidakepatuhan terhadap latihan di rumah dapat mempengaruhi hasil terapi, seperti ketidakepatuhan terhadap gaya hidup dan aktivitas fisik yang akan mempengaruhi kemampuan fungsional pasien.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini menunjukkan modalitas fisioterapi berupa IR, TENS, dan Terapi Latihan yang berupa *Core Exercise* mampu mengurangi spasme otot, nyeri tekan dan nyeri gerak, meningkatkan Lingkup Gerak Sendi, serta peningkatan pada aktivitas fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akhtar, M. W., Karimi, H., & Gilani, S. A. (2017). Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(4), 1002–1006. <https://doi.org/10.12669/pjms.334.12664>
- [2] Andini, F. (2015). Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Low Back Pain Pada Buruh Panggul Di Pasar Pasir Gintung Bandar Lampung. Lampung: Universitas Lampung.
- [3] Cahyati, Y. I. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Hernia Nucleus Pulposus (HNP) Pada L5-S1 di RSUD Salatiga [Disertasi] Universitas Muammadiyah Surakarta, Solo.
- [4] Ginting, F. S. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Hernia Nukleus Pulposus Lumbal Dengan Modalitas InfraRed dan Mc. Kenzie Exercise. Vol 5 No 1.
- [5] Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., & Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04858-6>
- [6] Jang, E. M., Kim, M. H., & Oh, J. S. (2013). Effects of a bridging exercise with hip adduction on the EMG activities of the abdominal and hip extensor muscles in females. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(9), 1147–1149. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.1147>
- [7] Karokaro Murni Tati, Hutabarat Melisa Ratu (2018) Perbedaan Pemberian Mc Kenzie Exercise dan Core Stability Exercise Terhadap Aktivitas Fngsional Pasien Nyeri Punggung Bawah di RS GrandMed Lubuk Pakam. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)* 1 (1) ,47-53.
- [8] Kong, Y. S., Jang, G.-U., & Seol, P. (2015). The effects of prone bridge exercise on the Oswestry disability index and proprioception of patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*, 27, 2749–2752.
- [9] Nugroho, F., Weta, W., Sugijanto, Griandhi, I. A., Satriyasa, B. K., & Irfan M. (2018). Penambahan Nerve Stretching Lebih Baik Dibandingkan Nerve Gliding Setelah Mz.Kenzie Exercise Dalam Menurunkan Gangguan Sensorik Dan Meningkatkan Fleksibilitas Nervus Ischiadicus Pada Hernia Nucleus Pulposus Lumbal. *Sport and Fitness Journal*. Volume 6 (1).
- [10] Patel, J. K. (2016). Effect of Mc. Kenzie Method wuth TENS on Lumbal Radiculopathy. Inj *J Physiother*.
- [11] Pramita, I. W. (2018). Short Wave Diathermy dan Core Stability Exercise Terhadap Peningkatan Kemampuan Fungsional pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, Vol 2 No 2.

- [12] Puntumetakul, R., Saiklang, P., Yodchaisarn, W., Hunsawong, T., & Ruangsri, J. (2021). Effects of core stabilization exercise versus general trunk-strengthening exercise on balance performance, pain intensity and trunk muscle activity patterns in clinical lumbar instability patients: A single blind randomized trial. *Walailak Journal of Science and Technology*, 18(7), 1–13. <https://doi.org/10.48048/wjst.2021.9054>
- [13] RI, K. (2013). *Riset Kesehatan Dasar : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI*. Jakarta.
- [14] Tanderi, E. A., K, T. A (2017). Hubungan Kemampuan Fungsional Dan Derajat Nyeri Pada Pasien Low Back Pain Mekanik Di Instalasi Rehabilitasi Medik Rsup Dr. Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*.
- [15] Wardani, M. (2015). Penatalaksanaan Shortwave Daithermy dan Core Stability pada Kasus Hernia Nukleus Pulposus di RSUD Salatiga.