

PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA GANGGUAN FUNGSIONAL LUMBAL AKIBAT LOW BACK PAIN MYOGENIC

Management of Physiotherapy in Lumbar Functional Disorders Due to Low Back Myogenic Pain

Hasbiah¹, Rahmat Nugraha², Tiar Erawan³, Sudaryanto⁴, Marwah⁵, Sri Gunda Fahriana⁶

¹²³⁴⁵Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

⁶Stikes Rustida Banyuwangi

*)hasbiahpoltekfisio@gmail.com

ABSTRACT

Low Back Pain (LBP) Myogenic is a condition of low back pain characterized by spasm or tightness in the erector spine muscle and quadratus lumborum muscle, where the complaint can cause motion pain that causes difficulty performing functional activities. Physiotherapists as one of the health workers have a role to minimize, the risk of complications of lower back pain that is more painful. The purpose of this study was to determine the management of physiotherapy in lumbar functional disorders due to myogenic low back pain, with the type of case study research, which was carried out in a hospital. Bhayangkara Makassar. The number of samples is 2 people who meet the sample criteria. Data collection was obtained through pain measurement using Visual Analog Scale (VAS), measurement of joint scope of motion or flexibility using Schoober Test, and measurement of functional activity using Oswestry Disability Index (ODI). The results of the study based on physiotherapy examination obtained a diagnosis of myogenic low back pain. After therapy in the form of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Myofascial Release Tehnique, and Core Stability Exercise as many as 8 interventions, VAS changes were obtained, for Mr.M silent pain from (3.7) to (0), tenderness from (5.4) to (1.2), motion pain from (7.2) to (2.3); for Mr.S silent pain from (6.3) to (1.4), tenderness from (7.6) to (2.2), motion pain from (8.3) to (3.1). Increased flexibility in Mr.M lumbar flexion from 3cm to 8 cm, lumbar extension from 4 cm to 5 cm; for Mr.S lumbar flexion from 2cm to 7cm, lumbar extension from 2.5cm to 4cm. And there was an increase in functional mobility in Mr.M from 34% (moderate disability) to 16% (minimum disability); for Mr.S from 42% (severe disability) to 24% (moderate disability). Thus, it can be concluded that the administration of Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS), Myofascial Reelase Tehnique and Core Stability Exercise can reduce pain, spasm, increase lumbar flexibility and increase functional activity in patients with Myogenic Low Back Pain.

Keywords: *Low back pain myogenic; TENS; myofascial release tehnique; functional impairment.*

ABSTRAK

Low Back Pain (LBP) Myogenic merupakan kondisi nyeri punggung bawah yang ditandai dengan spasme atau tightness pada otot erector spine dan otot quadratus lumborum, dimana keluhan tersebut dapat menyebabkan nyeri gerak sehingga menimbulkan kesulitan melakukan aktivitas fungsional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penatalaksanaan fisioterapi pada gangguan fungsional lumbal akibat low back pain myogenic, dengan jenis penelitian studi kasus, yang dilaksanakan di RS. Bhayangkara Makassar. Jumlah sampel sebanyak 2 orang yang memenuhi kriteria sampel. Pengumpulan data diperoleh melalui pengukuran nyeri menggunakan Visual Analog Scale (VAS), pengukuran lingkup gerak sendi atau fleksibilitas menggunakan Schoober Test, dan pengukuran aktivitas fungsional menggunakan Oswestry Disability Indeks (ODI). Hasil penelitian berdasarkan pemeriksaan fisioterapi didapatkan diagnose yaitu low back pain myogenic. Setelah dilakukan terapi berupa Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Myofascial Release Tehnique, dan Core Stability Exercise sebanyak 8 kali intervensi didapatkan perubahan VAS, untuk Tn.M nyeri diam dari (3.7) menjadi (0), nyeri tekan dari (5,4) menjadi (1.2), nyeri gerak dari (7.2) menjadi (2.3) ; untuk Tn.S nyeri diam dari (6.3) menjadi (1.4), nyeri tekan dari (7.6) menjadi (2.2), nyeri gerak dari (8.3) menjadi (3.1). Didapatkan peningkatan fleksibilitas pada Tn.M fleksi lumbal dari 3cm

menjadi 8 cm, ekstensi lumbal dari 4 cm menjadi 5 cm ; untuk Tn.S fleksi lumbal dari 2 cm menjadi 7 cm, ekstensi lumbal dari 2.5cm menjadi 4cm. Dan didapatkan adanya peningkatan mobilitas fungsional pada Tn.M dari 34% (disabilitas sedang) menjadi 16% (disabilitas minimum) ; untuk Tn.S dari 42% (disabilitas parah) menjadi 24% (disabilitas sedang). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS), Myofascial Release Tehnique dan Core Stability Exercise dapat menurunkan nyeri, spasme, meningkatkan fleksibilitas lumbal dan meningkatkan aktivitas fungsional pada pasien penderita Low Back Pain Myogenic.

Kata kunci: *Low back pain myogenic; TENS; myofascial release tehnique; core stability exercise; gangguan fungsional.*

PENDAHULUAN

Menurut Gutknect (2007), low back pain (LBP) adalah nyeri yang dirasakan dari punggung hingga bokong selama sehari-hari atau berminggu-minggu. Berdasarkan klasifikasinya, LBP terdiri dari LBP spesifik dan LBP non-spesifik. LBP non-spesifik adalah LBP yang sumber patologinya tidak dapat dideteksi dengan pemeriksaan radiologi, namun umumnya sumber gangguan terjadi pada segmen gerak & otot. Contohnya pada LBP myogenic.

LBP myogenic adalah rasa nyeri yang berkaitan dengan strain atau ketegangan pada otot punggung yang biasanya disebabkan oleh aktivitas sehari-hari yang berlebihan (Hasmar & Exercise, 2022). Berdasarkan Global Burden of Disease 2010 Study terhadap 291 penyakit yang diteliti. LBP myogenic adalah penyebab utama kecacatan pada 9,2% dari semua kelompok umur di seluruh dunia dimana diukur melalui Years Lived With Disability..(YLD) menduduki peringkat keenam dari beban total 31,33 Hasil European Working Conditions (EWCS) tentang kondisi kerja tahun 2012 adalah 47% wanita dan 46% pria di sebagian besar populasi. Di Indonesia, prevalensi nyeri punggung bawah atau LBP miogenik adalah 80% dari mereka yang menderita nyeri punggung bawah (LBP). Pada tahun 2012. Berdasarkan studi medis pemeriksaan rumah sakit di Indonesia ditentukan prevalensi sebesar 1,3%. sekitar 3,7%. Insiden tahunan rata-rata adalah 30%. Sekitar 65% penduduk Indonesia menderita low back pain myogenic sebagai nyeri kronis atau akut . Menurut Kemenkes Republik Indonesia (2018), prevalensi di Indonesia

terdapat 18% LBP myogenic. Dari hasil observasi peneliti di RS. Bhayangkara Makassar, sejak bulan September-November 2022 diperoleh sebanyak 50 pasien low back pain myogenic. Dimana keluhan pasien berupa; nyeri saat membungkuk, duduk lama, berdiri lama, mengangkat barang, dan melakukan aktivitas sehari-hari seperti melakukan kegiatan sholat.

LBP myogenic menyebabkan munculnya spasme otot punggung bawah, dimana dapat menyebabkan keterbatasan gerak lateral fleksi dan fleksi lumbal (Pristianto et al., 2021). Spasme otot biasanya terjadi pada otot erector spine dan quadratus lumborum dimana akan menyebabkan otot punggung bawah juga akan menyebabkan ketidakseimbangan pada otot abdominal dan paravertebra, mengakibatkan penurunan stabilitas otot punggung bawah, dan mobilitas tulang belakang lumbal terbatas, yang menyebabkan penurunan aktivitas fungsional (Permanasari, 2015).

Fisioterapi mempunyai peran dan fungsi yang penting untuk meredakan nyeri pada nyeri punggung bawah miogenik. Fisioterapis menggunakan banyak pilihan intervensi yang digunakan dalam menangani low back pain myogenic, diantaranya Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS), Myofascial Release Tehnique (MRT), dan Core stability Exercise.

Modalitas Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS) menghasilkan efek analgetik atau penghilang rasa nyeri. Mekanisme TENS didasarkan pada teori

Gate control. Efek fisiologis TENS mengurangi rasa nyeri dengan menstimulasi saraf berdiameter besar melalui mekanisme teoretis "penutup gerbang" dalam transmisi nyeri serabut saraf tipis, dan serabut saraf tebal ditransmisikan ke otak dan serabut saraf tebal menutup jalur pensinyalan. TENS juga merangsang produksi pereda nyeri tubuh sendiri, yaitu endorfin (Faiz, 2022).

Teknik Myofascial Release (MRT) melonggarkan hubungan antara fascia dan otot, membuat fascia lebih fleksibel dan mengurangi kejang jaringan ekstrapiramidal. MRT adalah suatu metode yang efektif, lembut dan aman untuk mobilisasi jaringan lunak. Metode ini dikembangkan oleh John Bernes dimana melibatkan tekanan yang lembut dan terus menerus pada jaringan myofascial. Ini melembaskan fascia pendek, mengendurkan adhesi jaringan, mengurangi rasa sakit, meningkatkan kebebasan bergerak. Tujuannya adalah untuk menyeimbangkan tubuh. (Gerwin R.D, 2016).

Latihan core stability dilakukan untuk pasien dengan nyeri punggung bawah atau LBP myogenic. LBP Myogenic ini ditandai dengan adanya ketegangan otot, kelemahan otot perut dan otot multifidus. Latihan core stability ini bertujuan mengaktifkan otot inti, berfungsi sebagai penstabil pada tulang belakang, memungkinkan otot global yang sebelumnya tegang menjadi rileks. Peningkatan aktivitas fungsional terintegrasi dengan aktivasi otot stabilisasi tulang belakang yang dalam dan segmental (global). Efek latihan ini adalah dapat memperkuat fungsi korset otot dinamis. Kontraksi otot yang terkoordinasi memberikan stabilitas pada tulang belakang lumbal, mengurangi tekanan discus intervertebralis dan otot tulang belakang, serta mengurangi kerusakan jaringan dan tekanan pada tulang belakang lumbal. Saat relaksasi otot terjadi, aliran darah meningkat, memasok jaringan otot dengan nutrisi dan oksigen serta menghilangkan

rasa sakit yang disebabkan oleh ketegangan otot di punggung.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penatalaksanaan Fisioterapi pada Gangguan Fungsional Lumbal Akibat Low Back Pain Myogenic di RS.Bhayangkara Makassar"

METODE

Desain, tempat dan waktu

Penelitian ini menggunakan metode study kasus, yaitu merupakan penelitian yang mendalami terhadap 1 jenis kasus dengan 2 sampel, serta memberikan perlakuan atau intervensi fisioterapi terhadap sampel tersebut selama penelitian dan dilakukan evaluasi terhadap hasil yang telah diperoleh. Tempat penelitian dilaksanakan di

RS.Bhayangkara Makassar dan waktu penelitian dilakukan mulai pada tanggal 9 Februari sampai 12 Mei 2023.

Prosedur pengambilan data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari prosedur pemeriksaan dan pengukuran fisioterapi terhadap pasien yang dijadikan sampel. Adapun pemeriksaan fisioterapi pada Low Back Pain Myogenic meliputi history taking, inspeksi, pemeriksaan gerak, dan pemeriksaan spesifik. Sedangkan data sekunder diperoleh dari data rumah sakit berupa rekam medik.

Alur penelitian yaitu pada tahap awal, peneliti mencari dan menemukan masalah penelitian yang menarik

di lahan praktik dengan mencari data pasien di RS.Bhayangkara Makassar. Berdasarkan data pasien di RS.Bhayangkara Makassar ditemukan 50 kasus Low Back Pain Myogenic sejak bulan September 2022 hingga November 2022. Kemudian peneliti mengkaji literatur/jurnal penelitian terkait dan berdasarkan kajian terhadap literatur/jurnal tersebut peneliti dapat merumuskan masalah dan tujuan penelitian. Setelah itu peneliti merumuskan kerangka berpikir penelitian. Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan prosedur asesmen fisioterapi yang sistematis pada kasus Low Back Pain Myogenic, diikuti dengan pengukuran fisioterapi sebagai data evaluasi setelah intervensi, yaitu melakukan pengukuran VAS, schoober test,

penn spasm frequency, dan aktivitas fungsional (ODI). Kemudian peneliti memberikan intervensi berupa TENS, myofascial release tehniqe, dan core stability exercise terhadap 2 orang sampel dengan dosis yang sama. Evaluasi dilakukan setiap pasca intervensi, yaitu melakukan pengukuran pengukuran VAS, schoober test, dan aktivitas fungsional (ODI).

Penelitian telah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik penelitian dengan nomor : 1077/KEPK-PTKMS/II/2023 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar.

HASIL

Tabel 1.
Hasil Evaluasi Nyeri Menggunakan VAS

		Evaluasi	
		T1	T8
Tn.M	Nyeri Diam	3.7	0
	Nyeri Tekan	5.4	1.2
	Nyeri Gerak	7.2	2.3
Tn.S	Nyeri Diam	6.3	1.4
	Nyeri Tekan	7.6	2.2
	Nyeri Gerak	8.3	3.1

Sumber : Data Primer 2023

Tabel di atas menunjukkan analisis nilai VAS dari 8 kali terapi dengan pemberian intervensi pada kedua pasien mengalami penurunan nyeri.

Tabel 2.
Hasil Evaluasi Fleksibilitas Lumbal

Gerakan	Hasil Pre Test		Hasil Post Test	
	Tn.M	Tn.S	Tn.M	Tn.S
Fleksi Lumbal	3 cm	2 cm	8 cm	7 cm
Ekstensi Lumbal	4 cm	2,5 cm	5 cm	4 cm

Sumber : Data Primer 2023

Tabel di atas menunjukkan analisis nilai pre test dan post test pemberian intervensi pada kedua pasien mengalami peningkatan fleksibilitas.

Tabel 3.
Hasil Evaluasi Aktivitas Fungsional Menggunakan ODI

PERTANYAAN	Skor			
	Pasien Tn.S		Pasien Tn.M	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
<u>Intensitas Nyeri</u>	2	1	2	1
<u>Perawatan Diri (Mandiri)</u>	1	0	1	0
<u>Mengangkat Benda</u>	3	2	2	1
<u>Berjalan</u>	2	1	2	1
<u>Duduk</u>	3	2	2	1
<u>Berdiri</u>	2	1	2	1
<u>Tidur</u>	0	0	0	0
<u>Kehidupan Sosial</u>	2	1	2	1
<u>Berpergian</u>	3	2	2	1
<u>Pekerjaan / Rumah Tangga</u>	3	2	2	1
<u>Jumlah Skor</u>	21	12	17	8
<u>Hasil</u>	42%	24%	34%	16%

Tabel di atas menunjukkan analisis nilai pre test dan post test pemberian intervensi pada kedua pasien mengalami peningkatan aktivitas fungsional.

PEMBAHASAN

Low back pain myogenic merupakan nyeri, ketegangan otot atau kekakuan dimana biasanya dirasakan pada area lumbal atau lumbosacral yang secara umum disebabkan karena adanya peregangan otot (Anggraika, 2019). Yang dapat menyebabkan spasme otot sehingga pasien dapat merasakan nyeri tekan pada region lumbal, penurunan fleksibilitas lumbal, penurunan kekuatan otot, dengan adanya nyeri tersebut mengakibatkan penderita mengalami kesulitan dalam kegiatan sehari-hari seperti membungkuk, mengangkat, berdiri lama, duduk lama dan bepergian jauh.

Dalam penelitian dari hasil pemeriksaan di dapat bahwa pasien mengalami nyeri maka intervensi yang diberikan berupa Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS) yang dalam penelitian (Azharia Arda, 2021) mengenai pengaruh Transcutaneous Electrical Stimulation Terhadap penurunan nyeri punggung bawah Myogenic: literatur riview, menyatakan

bahwa TENS memberikan pengaruh terhadap penderita nyeri nyeri punggung bawah (LBP myogenic) karena efek terapeutiknya dapat meningkatkan perbaikan secara fisiologis dapat menurunkan nyeri.

Dalam penelitian ini pasien mengalami nyeri dan spasme, maka intervensi yang diberikan berupa Myofaschial Release Tehnique (MRT) dalam penelitian (Nur'ain et al., 2021) mengenai pengaruh Myofascial Release terhadap intensitas nyeri low back pain myogenic pada kelompok tani desa maguannangajum Kabupaten Malang, menyatakan bahwa myofacial release efektif dalam menurunkan nyeri karena adanya rangsangan sensorik seperti jalur saraf melewati sistem saraf lebih cepat dari pada nyeri sehingga nyeri dapat terblokir.

Dalam penelitian ini pasien juga mengalami penurunan fleksibilitas lumbal maka diberikan intervensi berupa core stability exercise dalam penelitian (Segita, 2021) mengenai pengaruh core stability exercise terhadap fleksibilitas low back pain myogenic pada buruh angkut, menyatakan bahwa adanya efektifitas peningkatan nilai fleksibilitas setelah pemberian core stability exercise.

Dalam penelitian ini pasien juga mengalami gangguan fungsional maka diberikan intervensi berupa core stability exercise dan myofascial release tehniq. Dalam penelitian (richard oliver (dalam Zeithml., 2021), menyatakan bahwa ada pengaruh pemberian core stability exercise terhadap peningkatan aktivitas fungsional pada keluhan nyeri punggung bawah dikarenakan saat teraktivasi maka kontraksi kinerja antagonis serta agonis disesuaikan dan apabila kesesuaian didapatkan maka nyeri akan berkurang disertai dengan aktivitas fungsional pasien meningkat. Dalam penelitian (Apriliningtias, 2020) mengenai perbedaan pengaruh SWD dan massage dengan SWD dan myofascial release terhadap peningkatan kemampuan fungsional low back pain myogenic,

menyatakan bahwa ada pengaruh pemberian myofascial release tehniq terhadap peningkatan aktivitas fungsional LBP myogenic.

Dari hasil penelitian ini dalam pengukuran Visual Analog Scale (VAS) didapatkan penurunan skala nyeri. Peningkatan lingkup gerak atau peningkatan fleksibilitas lumbal yang diukur menggunakan metode schoober test. Dan adanya peningkatan aktivitas fungsional melalui pengukuran Oswestry Disability Indeks (ODI) didapatkan pasien Tn. M dengan dari disabilitas sedang menjadi disabilitas minimum sedangkan pasien Rn.S dari disabilitas parah menjadi disabilitas sedang.

KESIMPULAN

Pada hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa 2 pasien yang telah diberikan intervensi TENS, myofascial release tehniq, dan core stability exercise terdapat penurunan skala nyeri, peningkatan fleksibilitas, penurunan spasme, dan peningkatan aktivitas fungsional. Maka intervensi berupa TENS, myofascial release tehniq, dan core stability exercise efektif menurunkan nyeri, meningkatkan fleksibilitas, mengurangi spasme, dan meningkatkan aktivitas fungsional pada low back pain myogenic.

SARAN

Fisioterapi dapat memberikan TENS, Myofacial Release Tehnique, dan Core Stability untuk mengurangi rasa nyeri dan spasme, meningkatkan rentang gerak lumbal atau menambah fleksibilitas lumbal, dan meningkatkan gangguan fungsional lumbal.

Fisioterapis juga diharapkan memberikan edukasi dan home program kepada pasien seperti mengajarkan pasien cara mengangkat barang yang baik, tidak secara spontan menggerakkan pinggang, bangun tidur dengan posisi miring terlebih dahulu, dan olahraga serta latihan yang teratur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraika, P., Apriany, A. and PujianaAkhmad, *, Amin, A., Abidin, Z., & Widianingrum, U. (2018). Pengaruh Infra Red, Tens Dan Low Back Core Stabilization Exercise (Vol. 2, Issue 1).
- Ansori, Z. (2019). Pengaruh Pemberian Kombinasi Mc Kenzie Exercise Dan Myofascial Release Tecnique Terhadap Penurunan Nyeri Dengan Keluhan Low Back Pain Mioigenik Pada Sopir Bis Di Kota Malang. *Angewandte Chemie International Edition*, 6.
- Anzara, B. dwi. (2018). Hubungan Posisi Kerja Duduk Terhadap Kejadian Low Back Pain Mioigenik Pada Pekerja Bagian Produksi CV Cool Clean Malang. *UMM Library*, 1, 10–53.
- Aprilingtias, P. N. (2020). Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ' Aisyiyah Yogyakarta Tahun 2017. 1–9.
- Arista, P. D. (2015). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Low Back Pain Myogenic di RSUD DR Moewardi Surakarta. *Ekp*, 13(3), 1576–1580.
- Azharia Arda. (2021). Pengaruh Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Terhadap Penurunan Nyeri Punggung Bawah Myogenic: Literatur Review.
- Bahrudin, M. (2018). Patofisiologi Nyeri (Pain). *Saintika Medika*, 13(1), 7.
- DT, S. S. (2019). Core Stability Exercise Dan Ultrasound Lebih Baik Dari Pada Mc Kenzie Exercise Dan Ultrasound Terhadap Penurunan Nyeri Non Spesifik Low Back Pain. 15(2), 1–23.
- Ela, S. . (2019). Perbandingan Efek antara Mobilization of the Nervius as System (MONAS) dengan Active Exercise terhadap Perubahan Nyeri dan Fleksibilitas pada Penderita Low Back Pain. *Respiratory Universitas Hasanuddin*, 6(1), 5–10.
- Elvira, F. ; H. (2020). Pengaruh Abdominal Muscle Exercise Terhadap Perubahan Nilai Nyeri Pada Penderita Non Spesific Low Back Pain di Kota Makassar = Effect of Abdominal Muscle Exercise on Changes in Pain Value in Non Spesific Low Back PAin Patients in Makassar City. *Respiratory Universitas Hasanuddin*, 8(75), 147–154.
- Faiz, A. (2022). Pengaruh Transcutaneous Electrical Stimulation (TENS) Terhadap Penurunan Nyeri Low Back Pain Pekerja Kantoran.
- Hasmar, W., & Exercise, W. F. (2022). E-Book Physiotherapy Exercise Methods for Myogenic Low Back E-Book Metode Latihan Fisioterapi pada Nyeri Punggung Bawah Mioigenik. 1(6), 1241–1254.
- I ketut suyasa., I Gusti Ngurah Y,S,. & Trimanto wibowo (2018). Penyakit degenerasi lumbal diagnosis dan tata laksana. Udayana University Press.
- Imai, A., Kaneoka, K., Okubo, Y., Shiina, I., Tatsumura, M., Izumi, S., & Shiraki, H. (2010). Trunk muscle activity during lumbar stabilization exercises on both a stable and unstable surface. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40(6), 369–375.
- Ismaningsih, Hidayati Zein, R., & Cita Sari, D. (2019). Pengaruh Lama Duduk Terhadap Kasus Low Back Pain Myogenic Dengan Modalitas Infrared Dan William Flexion Exercise Pada Siswa Madrasah Aliyah Di Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 2(02), 39–44.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2012). Therapeutic Exercises Foundation and Techniques. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Malik, K., Sahay, P., Saha, S., Kumar Das, R., Mpt, S., & Professor, A. (2016). Normative Values of Modified-Modified Schober Test in Measuring Lumbar Flexion and Extension: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Health Sciences & Research*

- (Www.ljhsr.org), 6(7), 177.
- McKenzie, R. (1990). *Treat your own back*. Spinal Publications.
- Pramita, I., & Pangkahila, A. (2015). Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional Dari Pada William's Flexion Exercise Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. In *Sport and Fitness Journal* (Vol. 3, Issue 1).
- Pristianto, A., Wardani, A. A. K., Ervianta, W., & Santoso, T. B. (2021). Efektivitas Program Aquatic Exercise Terhadap Fleksibilitas Lumbal Pasien Chronic Low Back Pain. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(1), 7–14.
- Purwasih, Y., Prodyanasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada Low Back Pain Myogenic Management of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Myogenic Low Back Pain. *Jurnal PIKes Penelitian Ilmu Kesehatan*, 1(July 2018), 16–21.
- richard oliver (dalam Zeithml., dkk 2018). (2021). Pengaruh Pemberian Core Stability Exercise Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pasien Nyeri Punggung Bawah. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2013–2015.
- Rose Sara, 2006. (n.d.). *Training your body for better posture , strength , and alignment*.
- Segita, R. (2021). Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Fleksibilitas Low Back Pain Myogenic Pada Buruh Angkut. *Journal of Health Educational Science And Technology*, 4(2), 143–150.
- Segita, R., Tinggi, S., Kesehatan, I., De, F., & Bukittinggi, K. (2020). *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan Analisis Faktor Resiko Terjadinya Low Back Pain Di Rumah Sakit Kota Bukittinggi*. *Jurnal Endurance: Kajian Ilmiah Problema Kesehatan*, 5(3), 624–635.
- Setiyawan, A., & Rahayu, U. B. (2021). Pengaruh Penambahan Back School Terhadap Penurunan Nyeri dan Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Kondisi Low Back Pain Myogenik. 2(1), 30–35.
- Suparyanto dan Rosad (2015. (2020). myofascial release. Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253.
- Wise, C. H. (2015). *Orthopaedic Manual PhysicalTherapy of the Cervical Spineand TemporomandibularJoint*. In *Orthopaedic manual physical therapy: from art to evidence*.
- Zahratur, A., & Priatna, H. (2022). Perbedaan Efektivitas Antara William Flexion Exercise Dan Core Stability Exercise Dalam Meningkatkan. *Formosa Journal of Applied Scinsces (FJAS)*, 19(1), 1–9.