



PENERAPAN *DIAPHRAGMATIC BREATHING EXERCISE* PADA GANGGUAN GERAK DAN FUNGSI SENDI LUMBAL KONDISI *NON-SPECIFIC LOW BACK PAIN*

(*The Application of Diaphragmatic Breathing Exercise on Movement and Function Disorders of Lumbar Joints Caused By Non-Specific Low Back Pain*)

Dwi Herdayanti^{1*}, Ervina Rosa^{2**}

Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang
Jl. Jendral Ahmad Yani 13 Ulu Plaju Palembang
korespondensi email : herdadwiyantii@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan : Low Back Pain (LBP) merupakan salah satu bentuk gangguan pada struktur otot punggung umumnya terjadi karena trauma. LBP dapat mengakibatkan nyeri, spasme otot dan *imbalance muscle*, sehingga stabilitas otot perut dan punggung bawah mengalami penurunan, mobilitas lumbal terbatas, mengakibatkan penurunan aktivitas fungsional. **Tujuan** : Untuk mengetahui pengaruh intervensi Diaphragmatic Breathing Exercise terhadap Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Lumbal pada Kondisi *Non-Specific Low Back Pain*. **Metode**: Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan jenis one - group pre test design. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2023-Juni 2024. Pengumpulan data dilakukan dengan kuisisioner *Oswestry Disability Index* (ODI). Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 17 responden dengan menggunakan Teknik purposive sampling. **Hasil**: Pada pengujian hipotesis, didapatkan nilai $p = 0,040$ ($p < 0,05$), yang berarti H_0 diterima dan bermakna bahwa terdapat pengaruh intervensi Diaphragmatic Breathing Exercise terhadap Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Lumbal pada Kondisi *Non-Specific Low Back Pain*. **Diskusi**: Intervensi fisioterapi *Diaphragmatic Breathing Exercise* dapat dilakukan dengan cara yang mudah, waktu yang singkat dan memberikan efek yang baik terhadap gangguan gerak dan fungsi lumbal pada kondisi *Non-Specific Low Back Pain*.

Kata Kunci: *Non-Specific Low Back Pain, Diaphragmatic Breathing Exercise*.

ABSTRACT

Introduction: Low Back Pain (LBP) is a form of disorder in the structure of the back muscles that generally occurs due to trauma. LBP can cause pain, muscle spasms, and muscle imbalances so that the stability of the abdominal and lower back muscles decreases, and lumbar mobility is limited, resulting in a decrease in functional activity. **Purpose**: To determine the effect of Diaphragmatic Breathing Exercise intervention on Lumbar Joint Movement and Function Disorders in Non-Specific Low Back Pain Conditions. **Methods**: This study uses a quantitative approach, the method used in this study is a quasi-experiment with a one-group pre-test design. The research period was carried out from December 2023 to June 2024. Data collection was carried out using the *Oswestry Disability Index* (ODI) questionnaire. The number of samples in this study was 17 respondents using the purposive sampling technique. **Results**: In the hypothesis test, the value of $p = 0.040$ ($p < 0.05$) was obtained, which means that H_0 is accepted and that there is an effect of Diaphragmatic Breathing Exercise intervention on Lumbar Joint Movement and Function Disorders in Non-Specific Low Back Pain Conditions. **Discussion**: Diaphragmatic Breathing Exercise physiotherapy intervention can be done in an easy, short time and has a good effect on impaired movement and lumbar function in Non-Specific Low Back Pain.

Keywords: *Non-Specific Low Back Pain, Diaphragmatic Breathing Exercise*.



PENDAHULUAN

Low Back Pain (LBP) terdiri dari dua kategori yaitu LBP spesifik dan LBP non spesifik. LBP non spesifik merupakan keluhan muskuloskeletal yang sering menyebabkan nyeri gerak dan *hipomobile* pada segmen lumbal. Sumber nyeri umumnya berasal dari *facet joint* dan otot, sehingga menimbulkan nyeri saat terjadi penekanan pada *facet joint* terhadap pergerakan tulang belakang (ekstensi dan fleksi).

Non-Specific Low Back Pain (NSLBP) adalah kondisi nyeri punggung bawah yang tidak dapat diatribusikan secara spesifik pada patologi tertentu seperti fraktur, tumor, atau infeksi. Kondisi ini sangat umum dan menjadi salah satu penyebab utama disabilitas di seluruh dunia. Salah satu faktor utama NSLBP adalah gangguan postur tubuh, disfungsi otot, dan kurangnya kontrol stabilisasi di area lumbal (Nugraha et al., 2022).

Latihan diaphragmatic breathing, atau pernapasan diafragma, telah dikenal sebagai intervensi efektif untuk meningkatkan kontrol postur dan stabilisasi otot inti (*core muscle*). Latihan ini tidak hanya mengoptimalkan penggunaan diafragma sebagai otot utama pernapasan, tetapi juga membantu mengurangi ketegangan otot punggung, meningkatkan mobilitas sendi, dan memperbaiki fungsi tubuh secara keseluruhan pada pasien dengan NSLBP (Marufah et al., 2022).

Studi terbaru menunjukkan bahwa pendekatan yang mengintegrasikan latihan stabilisasi, seperti diaphragmatic breathing exercise, dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi sendi lumbal. Latihan ini bekerja dengan cara mengatur kembali pola pernapasan, yang sering terganggu akibat nyeri kronis, serta meningkatkan kontrol motorik dan kemampuan fungsional pasien (Nugraha et al., 2022).

Dalam konteks rehabilitasi, penerapan teknik ini dapat digunakan bersama intervensi lainnya, seperti peregangan dan mobilisasi sendi, untuk memberikan manfaat jangka panjang. Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi latihan ini efektif dalam mengurangi nyeri dan disabilitas, sekaligus meningkatkan kualitas hidup pasien.

Penerapan latihan pernapasan

diafragma sangat relevan dalam terapi NSLBP, terutama untuk mengatasi gangguan pergerakan dan stabilisasi lumbal. Hal ini mendukung perlunya pendekatan multifaktor untuk mencapai hasil optimal dalam manajemen nyeri punggung bawah.

Pernapasan adalah kebutuhan mutlak manusia. Dalam kasus darurat, pernapasan adalah hal terpenting yang harus dievaluasi (udara, napas, sirkulasi). Meskipun manusia bernapas setiap hari secara teratur, ternyata pernapasan belum tentu efektif. Secara umum, manusia bernapas 12-20 kali per menit pada orang dewasa berusia 19-59 tahun. Salah satu indikator pernapasan yang efektif adalah relatif sedikit energi yang dikeluarkan. Latihan pernapasan mampu meningkatkan kekuatan otot pernapasan, latihan pernapasan melatih pernapasan yang baik dan benar, melatih ekspektorasi yang efektif.

Diaphragmatic Breathing (DB) adalah salah satu jenis pernapasan yang efektif. Selama inhalasi, diafragma berkontraksi, sehingga paru-paru dapat mengembang ke ruang ekstra dan membiarkan udara masuk sebanyak yang dibutuhkan. Ini merangsang pernapasan dalam dan memperluas paru-paru ke dalam diafragma daripada menggunakan perut atau tulang rusuk. Teknik DB khusus pada laju napas sedang menggunakan proses seperti menghitung napas sambil meningkatkan perut dan menghirup dalam-dalam melalui hidung, berhenti sejenak, diikuti dengan kontraksi perut dan menghembuskan napas perlahan dan sepenuhnya melalui mulut. Teknik ini termasuk mengembangkan pola inhalasi dan pernafasan untuk menurunkan laju pernapasan. DB tidak memerlukan peralatan khusus, mudah dipraktikkan, dan menghemat biaya (Marufah et al., 2022).

Angka kejadian LBP di dunia sangat bervariasi dengan angka 15-45%. Sedangkan di Indonesia berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riset Kesehatan Dasar), tahun 2018 angka kejadian LBP sebesar 11,9% dan dilihat dari diagnosis atau gejala ialah 24,7%. Jumlah penderita di Indonesia belum diketahui dengan pasti, jika diperkirakan antara 7,6% sampai 37% (Fauziah et al., 2023). Sekitar 60-70%



merupakan LBP non spesifik (Perdana Putra et al., 2022).

Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu dan/atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentang kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis dan mekanis) pelatihan fungsi, dan komunikasi. Pada kasus LBP non spesifik dapat diberikan fisioterapi antara lain *Breathing exercise* dengan metode *diaphragmatic breathing exercise*. *Diaphragmatic breathing exercise* merupakan salah satu terapi yang dapat dilakukan untuk mengurangi nyeri, efek pemberian *diaphragmatic breathing exercise* dapat meningkatkan stabilitas trunk dan mengurangi nyeri pada pasien LBP (Kusuma Hartono, 2022).

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik mengangkat Laporan Tugas Akhir dengan judul "Penerapan *Diaphragmatic Breathing Exercise* Terhadap Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Lumbal Pada Kondisi *Non-Specific Low Back Pain*."

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan jenis one - group pre test design. Tempat penelitian di RS Pusri Medika Palembang. Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Desember 2023-Juni 2024. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat dalam penelitian ini adalah *Breathing exercise* sedangkan variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Oswestry Disability Index*. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien di RS Pusri Medika. Sampel penelitian ini adalah pasien didiagnosis positif NSLBP yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Dimana kriteria inklusi adalah pasien bersedia menjadi responden, pasien positif pada pemeriksaan NSLBP, tidak memiliki anatomical impairment selain NSLBP, tidak sedang mengkonsumsi obat Pereda nyeri atau analgesik. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah pasien dengan patologi pada HNP, spondyloarthrosis lumbal, spondylolisthesis dan gangguan

lain pada lumbal selain NSLBP. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Purposive Sampling adalah teknik untuk menentukan sampel dari populasi dengan pertimbangan tertentu. Uji statistik yang digunakan yaitu t-test.

HASIL

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Karena jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 17 orang (kurang dari 30 orang), maka uji normalitas distribusi data dilakukan dengan menggunakan *Saphiro Wilk Test*. Jika $p < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal, jika $p > 0,05$ maka data berdistribusi normal.

Tabel 1
Hasil Uji Normalitas

Kelompok data	Saphiro wilk test	
	p value	keterangan
Sebelum Perlakuan	0,018	Normal
Sesudah Perlakuan	0,033	Normal
Seliah Pre - Post	0,131	Normal

Berdasarkan tabel hasil pengujian normalitas menggunakan *Saphiro Wilk Test* di atas, dapat dilihat bahwa hasil uji normalitas pada kelompok perlakuan dan selisih pre-post data berdistribusi normal. Dengan demikian ditetapkan bahwa: Uji Hipotesis menggunakan *Paired-Samples t Test*.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varian data yang diperoleh bersifat homogen atau tidak homogen. Dalam hal ini, uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene's Test*. Jika nilai $p > 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa variasi data bersifat homogen.

Tabel 2
Hasil Uji Homogenitas

Data	p value	Keterangan
Sebelum perlakuan	0,649	Homogen

Berdasarkan tabel hasil pengujian homogenitas dengan *Levene's Test* di atas,



dapat dilihat bahwa nilai $p = 0,649$ ($p > 0,05$) yang berarti bahwa varian kelompok bersifat homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini bertujuan untuk menguji signifikansi dua sampel yang saling berpasangan pada pre dan post perlakuan. Setelah itu dilakukan *Independent t-Test* yang bertujuan untuk mendapatkan ada tidaknya pengaruh intervensi *Diaphragmatic Breathing Exercise* terhadap Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Lumbal pada Kondisi *Non-Specific Low Back Pain*. Pengujian hipotesis tersebut dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak komputer. Dalam hal ini, pengujian hipotesis digunakan *Paired-Samples t Test* dengan H_0 diterima bila $p > \alpha$ (0,05) sedangkan H_0 ditolak apabila $p < \alpha$ (0,05).

Tabel 3
Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Mean	Std. dev	p Value
Pre-post perlakuan	3,67	1,231	0,040

Pada pengujian hipotesis, didapatkan nilai $p = 0,040$ ($p < 0,05$), yang berarti H_0 diterima dan bermakna bahwa terdapat pengaruh intervensi *Diaphragmatic Breathing Exercise* terhadap Gangguan Gerak dan Fungsi Sendi Lumbal pada Kondisi *Non-Specific Low Back Pain*.

PEMBAHASAN

Peningkatan aktivitas fungsional menggunakan ODI didapatkan hasil evaluasi pada T1 sebelum melakukan terapi adalah 38% yaitu interpretasi hasil masalah dengan tingkat *moderate disability* atau disabilitas sedang dengan permasalahan utama saat tidur, duduk, berdiri dan berjalan dalam waktu lama. Setelah dilakukan terapi didapatkan penurunan tingkat disabilitas pada T5 yaitu 14% dengan interpretasi hasil di tingkatan *minimal disability* atau disabilitas minimal/ringan dengan permasalahan pasien masih mengalami sedikit nyeri saat melakukan aktivitas duduk, berdiri dan berjalan dalam waktu lama, dengan

berkurangnya rasa nyeri pada punggung bawah setelah pasien melakukan 6 kali terapi, pasien lebih nyaman dengan aktivitasnya sehari-hari dan lebih mengetahui hal-hal yang dapat menyebabkan nyeri pada punggung bawah dan dapat menghindarinya.

Peningkatan aktivitas fungsional dipengaruhi oleh *Diaphragmatic Breathing Exercise* seperti dalam penelitian Subekti (2020), bahwa diafragma breathing jika dilakukan dengan benar, efek fisiologis awal dari relaksasi akan memberikan kenyamanan, mengajarkan relaksasi otot, latihan pernapasan yang berulang akan melatih diafragma agar berfungsi dengan baik. Diketahui bahwa diafragma berkontribusi dalam stabilitas tulang belakang sehingga dapat menurunkan nyeri pinggang. Peneliti

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pasien laki-laki dan perempuan yang berjumlah 17 orang dengan diagnosa *Non-Specific Low Back Pain* yang mempunyai problematika fisioterapi gangguan pada aktivitas fungsional yang mendapat penanganan fisioterapi berupa *diaphragmatic breathing exercise* yang dilakukan sebanyak 6 kali terapi. Setelah dilakukan 6 kali terapi didapatkan hasil evaluasi pada T1 sebelum melakukan terapi adalah 38% yaitu interpretasi hasil masalah dengan tingkat *moderate disability* atau disabilitas sedang dengan permasalahan utama saat tidur, duduk, berdiri dan berjalan dalam waktu lama. Setelah dilakukan terapi didapatkan penurunan tingkat disabilitas pada T5 yaitu 14% dengan interpretasi hasil di tingkatan *minimal disability* atau disabilitas minimal/ringan dengan permasalahan pasien masih mengalami sedikit nyeri saat melakukan aktivitas duduk, berdiri dan berjalan dalam waktu lama, dengan berkurangnya rasa nyeri pada punggung bawah setelah pasien melakukan 6 kali terapi, pasien lebih nyaman dengan aktivitasnya sehari-hari dan lebih mengetahui hal-hal yang dapat menyebabkan nyeri pada punggung bawah dan dapat menghindarinya. Intervensi latihan *Diaphragmatic Breathing Exercise* seperti dalam penelitian (Subekti, 2020)



bahwa diafragma breathing jika dilakukan dengan benar, efek fisiologis awal dari relaksasi akan memberikan kenyamanan dan mengajarkan relaksasi pada otot, latihan pernapasan yang berulang akan melatih diafragma agar berfungsi dengan baik, diketahui bahwa diafragma berkontribusi dalam stabilitas tulang belakang sehingga dapat menurunkan nyeri pinggang.

Saran

Mengingat *Non-Specific Low Back Pain* merupakan penyakit yang sering terjadi dikarenakan salah satunya adalah posisi kerja yang tidak ergonomis dan bisa jadi timbulnya spasme pada otot, nyeri dan juga keterbatasan gerak, maka hendaknya dilakukan penanganan sedini mungkin. Saran yang dapat penulis kemukakan sesuai dengan kondisi pasien adalah sebagai berikut:

Pasien dianjurkan untuk beristirahat dari aktivitas yang berlebihan yang dapat memicu timbulnya nyeri pada pinggang, seperti duduk, berdiri atau membungkuk dalam waktu yang lama, mengangkat barang dengan posisi yang salah, dan bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis. Pasien dianjurkan melakukan latihan yang telah diajarkan oleh fisioterapis untuk dilakukan dirumah.

FUNDING

Penelitian ini dibiayai dari Hibah Penelitian Dosen oleh Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang dengan SK No : 1151/II.3.AU/F/2023.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan sehubungan dengan penelitian atau publikasi artikel ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RS Pusri Palembang dan Institut Ilmu Kesehatan dan Teknologi Muhammadiyah Palembang yang telah memberikan dukungan selama masa penelitian.

KEPUSTAKAAN

- Agustina, S., & Khiong, T. K. (2023). Low Back Pain Ditinjau Dari Teori Medis Barat dan TCM. *Journal of Comprehensive Science*, 2(4), 971–980.
- Anderson, B. E., & Bliven, K. C. H. (2017). The use of breathing exercises in the treatment of chronic, nonspecific low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 26(5), 452–458. <https://doi.org/10.1123/jsr.2015-0199>
- Farid, F., Siahaan, E., & Usman, M. A. (2023). Angka Kejadian Low Back Pain (Lbp) Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2019. *Journal of Scientech Research and Development*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v5i1.101>
- Fauziah, N., Putri, S., Yulianti, A., & Diagusti, D. (2023). Penyuluhan mengenai Low Back Pain pada staff Balai Desa Tawang Argo. *Ruang Cendekia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 88–92.
- Feger, J. (12 Januari 2024). Low back pain. In *Radiopaedia.org*. 31 Januari 2024. <https://doi.org/10.53347/rID-92309>
- Ferlina Fidyia Atmaja, O., Herawati, I., & Studi Profesi Fisioterapi, P. (2023). Management Fisioterapi pada Kasus Low Back Pain Hernia Nucleus Pulposus Di RSUP Dr Sarjito Yogyakarta: Case Report. *Cetak Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(1), 4709–4718.
- Finta, R., Nagy, E., & Bender, T. (2018). The effect of diaphragm training on lumbar stabilizer muscles: A new concept for improving segmental stability in the case of low back pain. *Journal of Pain Research*, 11, 3031–3045. <https://doi.org/10.2147/JPR.S181610>
- Gianola, S., Barger, S., Castillo, G. Del, Corbetta, D., Turolla, A., Andreano, A., Moja, L., & Castellini, G. (2022). Effectiveness of treatments for acute and subacute mechanical *Non-Specific Low Back Pain*: a systematic review with network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 56(1), 40–51.



- <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103596>
- He et al. (2020). Breath therapy for patients with chronic nonspecific low back pain: A protocol of systematic review and meta-analysis. *Journal Medicine (United States)*, 99(31), 1–5. <https://doi.org/10.1097/MD.000000000021542>
- Hidetaka, H. (2020). Effects of Diaphragmatic Breathing on Health : A. *Journal Medicines*, 7(65), 1–19. www.mdpi.com/journal/medicines
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 16(2), 39–55.
- Prayoga, D, et al. (2022). FAKTOR RESIKO TERJADINYA NON-SPEKIFIK LBP PADA PETANI DI DESA BANYU HIRANG. *Journal of Innovatiom Research and Knowledge*, 1(9), 1039–1042. https://www.mendeley.com/catalogue/f195a5cf-2b99-3002-8443-1c77e78c09a7/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7B282e369e-2370-4103-87ab-317196fe1d0f%7D
- Kusuma Hartono, D. (2022). The Effect of Giving Diaphragm Respiratory Exercise on Increasing Trunkus Flexibility in Patients with Low Back Mechanical Pain. *International Seminar of Community Health and Medical Sciences*, 6974. <https://prosiding.unimus.ac.id/index.php/isocmed/article/view/1390/1393>
- Mahardani, P. N. T. Y., Kesumaputri, K. D. K., Wijaya, V. K., & Wati, D. K. (2022). Efikasi TENS untuk Mengatasi Nyeri Punggung dan Lutut dengan Penyebab Non-Spesifik: Kajian Sistematis. *Jurnal Kedokteran Meditek*, 28(2), 215–226. <https://doi.org/10.36452/jkdoktmeditek.v28i2.2334>
- Marufah, A. L., Zuhair, H. Y., Hanum, U. Q., Rubiyanto, A., Dewayani, A., & Latief, A. (2022). Optimal Diaphragmatic Breathing Patterns through Exercise Can Light Some Medical Problems. *Jurnal Respirasi*, 8(2), 106–112. <https://doi.org/10.20473/jr.v8-i.2.2022.106-112>
- Maryati. (2024). AMBEGAN (Diaphragma Breathing Exercise Guna Mengurangi Nyeri). *Dinkes Kulonprogo*. Diakses pada 15 Mei 2024 dari <https://dinkes.kulonprogokab.go.id/detil/1242/inovasi-ambegan-diaphragma-breathing-exercise-guna-mengurangi-nyeri-rsud-nyi-ageng-serang/>
- Munzirin, R. M. (2020). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Low Back Pain Spondilosis Lumbal Dengan Modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan William Fleksi Exercise di RS Pku Muhammadiyah Gamping Modalitas Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Dan Wil. *Research of Service Administration Health and Sains Healthys*, 1(2), 36–43. <https://doi.org/10.58258/rehat.v2i1.3167/>
- Nugraha, M. H. S., Antari, N. K. A. J., & Dewi, A. A. N. T. N. (2022). Efektivitas Mobilisasi Sendi dan Pelatihan Stabilisasi Lumbopelvis pada *Non-Specific Low Back Pain*. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 7(4), 196. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.70447>
- Perdana Putra, E., Mardatillah, S., & Nova, R. (2022). Gambaran Radiografi Vertebrae Lumbal pada Pasien Lansia dengan Low Back Pain di Rumah Sakit dr. Reksodiwiryo Padang Tahun 2021. *Scientific Journal*, 1(6), 434–445. <https://doi.org/10.56260/sciena.v1i6.76>
- Prasetyo, E. B. (2019). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Low Back Pain Akibat Kompresi Vertebra Lumbal li – V. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 1–11.
- Purwasih, Y., Prodyanasari, A., & Salam, A. (2020). Penatalaksanaan Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) pada Low Back Pain Myogenic. *JURNAL PIKES*



- Penelitian Ilmu Kesehatan*, 1(1), 16–21.
- Sahara, R., & Pristya, T. Y. (2020). Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Low Back Pain (LBP) pada Pekerja: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19(3), 92–99. <https://journals.stikim.ac.id/index.php/jikes/article/download/585/499/>
- Saputra, A. (2020). Sikap Kerja, Masa Kerja, dan Usia terhadap Keluhan Low Back Pain pada Pengrajin Batik. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 625–634. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Saputra, H., Siregar, R., & Butarbutar, M. (2023). Pengaruh Pemberian TENS Dan William Flexi Exercise Untuk Mengurangi Nyeri Low Back Pain Miogeni. *Journal Healthy Purpose*, 2(1), 91–96. <https://doi.org/10.56854/jhp.v2i1.179>
- S, Chen., et al. (2022). Global, regional and national burden of low back pain 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease study 2019. *Journal of Orthopaedic Translation*, 32(July 2021), 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.jot.2021.07.005>
- Subekti, W. (2020). *Pengaruh Diaphragm Breathing Untuk Mengurangi Nyeri Punggung Pada Ibu Hamil: Metode Narrative Review*. <http://digilib.unisayogya.ac.id/id/eprint/5166>
- Wahyuddin, Hanun, A., & Ivanali, K. (2016). Abstrak Adaptasi Lintas Budaya Modifikasi Kuesioner Disabilitas Untuk Nyeri Punggung Bawah (Modified Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire / Odi) Versi Indonesia. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 1053–1062. https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Research-7825-WAHYUDDIN_Sst.Ft_M.Sc.pd