

PENGARUH WILLIAM FLEXION EXERCISE SETELAH TENS DAN SWD TERHADAP NYERI PADA PASIEN NYERI PUNGGUNG BAWAH MIOGENIK

Nikmalhida Fatimatuz Zahrah, Mei Kusumaningtyas*, Heru Purbo Kuntono

Poltekkes Kemenkes Surakarta
email: meikusumaningtyas@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Aktivitas berlebih dan gerakan salah yang berulang dapat menyebabkan nyeri punggung bawah. *William flexion exercise* adalah latihan untuk meningkatkan stabilitas lumbal dengan penguatan otot abdominal dan penguluran otot punggung. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *william flexion exercise* setelah TENS dan SWD terhadap penurunan nyeri punggung bawah miogenik. **Metode:** Penelitian ini adalah *two group pre and post test design*, subjek dipilih secara acak dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I diberi terapi standar berupa TENS dan SWD, kelompok II diberi terapi standar berupa TENS dan SWD ditambah *william flexion exercise*. Alat ukur yang digunakan adalah *quadruple visual analog scale*. **Subjek:** Subjek penelitian ini adalah pasien di RSUD Banyumas sejumlah 31 subjek, kelompok I sebanyak 15 subjek, kelompok II sebanyak 16 subjek. **Hasil:** Uji beda *pre test* dan *post test* pada kedua kelompok menggunakan *paired t-test* didapatkan hasil $p=0,000$, ada penurunan nyeri setelah diberi terapi TENS dan SWD dan ada penurunan nyeri setelah diberi TENS dan SWD ditambah *William flexion exercise*. Uji beda *post test* kelompok I dan II menggunakan *independent t-test* didapatkan hasil $p=0,000$ artinya ada perbedaan pengaruh intervensi pada kelompok I dan kelompok II. Selisih rerata *pre test* dan *post test* pada kelompok II lebih besar dibandingkan kelompok I, ada pengaruh penambahan *william flexion exercise* setelah TENS dan SWD terhadap penurunan nyeri punggung bawah. **Kesimpulan:** Penambahan *william flexion exercise* setelah TENS dan SWD berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada pasien nyeri punggung bawah miogenik.

Kata kunci : *william flexion exercise*, TENS, SWD, nyeri punggung bawah miogenik

ABSTRACT

Background: Excessive activity and repetitive wrong movements can cause low back pain. *William flexion exercise* is an exercise to improve lumbar stability by strengthening the abdominal muscles and stretching the back muscles. **Purpose:** This study aims to determine the effect of adding *william flexion exercise* after TENS and SWD on reducing myogenic low back pain. **Methods:** This study was a *two group pre and post test design*, the subjects were randomly selected and divided into 2 groups. Group I was given standard therapy in the form of TENS and SWD, group II was given standard therapy in the form of TENS and SWD plus *william flexion exercise*. The measuring instrument used is the *quadruple visual analog scale*. **Subjects:** The subjects of this study were 31 patients in Banyumas Hospital, 15 subjects in group I, 16 subjects in group II. **Results:** The pre-test and post-test differences in the two groups using the *paired t-test* showed $p = 0.000$, there was a decrease in pain after being given TENS and SWD therapy and there was a decrease in pain after being given TENS and SWD plus *William flexion exercise*. The post-test different test for groups I and II using the *independent t-test* obtained the result $p = 0.000$, meaning that there was a difference in the effect of the intervention in group I and group II. The mean difference between the pre-test and post-test in group II was greater than in group I. There was an effect of adding *william flexion exercise* after TENS and SWD on reducing low back pain. **Conclusion:** The addition of *william flexion exercise* after TENS and SWD has an effect on reducing pain in patients with myogenic low back pain.

Keywords: *william flexion exercise*, TENS, SWD, myogenic low back pain

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari – hari bekerja merupakan hal yang penting bagi setiap individu untuk memenuhi kebutuhan hidup, setiap pekerjaan pasti memerlukan aktivitas pergerakan pada tubuh. Mengangkat beban yang berat dan duduk terlalu lama merupakan contoh aktivitas yang sering dilakukan oleh manusia. Apabila aktivitas tersebut dilakukan secara berulang, maka akan memicu timbulnya masalah kesehatan, salah satunya yaitu nyeri punggung bawah.

Nyeri punggung bawah adalah gejala yang disebabkan oleh berbagai abnormalitas baik diketahui maupun tidak, nyeri punggung bawah merupakan salah satu dari sekian banyak permasalahan yang sering dijumpai di masyarakat. Sebanyak 84% seseorang akan mengalami permasalahan nyeri punggung bawah. Nyeri ini berlokasi diantara daerah thorakal 12 sampai gluteus (Cahya *et al.*, 2016).

Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia yang pernah didiagnosisi oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Jumlah penderita penyakit nyeri punggung bawah diperkirakan antara 7,6 sampai 37% (Kemenkes, 2018). Hasil survey *Global Burden of Disease Study* tahun 2017 menyatakan bahwa prevalensi nyeri punggung bawah pada wanita lebih tinggi dari pada laki-laki. Prevalensi penderita nyeri punggung bawah meningkat menjadi 577,0 juta atau sekitar 7,5% dari seluruh populasi di dunia (Afshin *et al.*, 2019).

Nyeri punggung bawah yang sering dijumpai salah satunya yaitu nyeri punggung bawah miogenik. Nyeri punggung bawah miogenik merupakan salah satu keluhan terbanyak yaitu sebesar 77% dibandingkan dengan keluhan lainnya (Qudus dan Sumirat, 2019). Nyeri punggung bawah miogenik adalah nyeri yang berhubungan dengan spasme (ketegangan otot) pada otot punggung, tendon dan ligament yang biasanya akan timbul apabila melakukan aktivitas sehari-hari yang berlebihan (Maysaroh *et al.*, 2021). Nyeri punggung bawah miogenik dapat menyebabkan gangguan keseimbangan sehingga mengakibatkan stabilitas pada otot perut dan punggung bawah mengalami penurunan, nyeri ini dapat timbul karena adanya potensi pada kerusakan jaringan, yaitu : fascia, pembuluh darah, dermis, tendon, kartilago, muskulus, tulang, ligament, bursa dan meniscus (Ismaningsih *et al.*, 2019).

Salah satu tenaga kesehatan yang dapat menangani nyeri punggung bawah adalah Fisioterapi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes, RI) No. 65 Tahun 2015 menyatakan bahwa fisioterapi merupakan pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh. Salah satu modalitas

fisioterapi dalam mengurangi nyeri pada penderita nyeri punggung bawah miogenik yaitu *William flexion exercise*.

William flexion exercise adalah latihan yang dilakukan untuk memperkuat otot-otot fleksor dan ekstensor pada lumbal sehingga menimbulkan pengurangan nyeri. Latihan ini juga meningkatkan stabilitas di daerah lumbal (mengurangi gaya kompresi pada sendi faset serta meregangkan (*stretching*) fleksor hip dan ekstensor lumbal), menguatkan otot abdominal dan *guteus* serta meningkatkan mobilitas jaringan ikat bagian posterior *lumbosacral joint* (Pramita *et al.*, 2015).

Menurut Maysaroh *et al.*, (2021) dengan pemberian *William flexion exercise* dapat menurunkan nyeri pada penderita nyeri punggung bawah miogenik di RSUD Mardi Waluyo Kota Blitar. Hal tersebut juga didukung oleh Sidarto *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa *William flexion exercise* dapat menurunkan nyeri pada nyeri punggung bawah myogenik pada karyawan kantor pusat PT. Nusantara Medika Utama.

Hasil studi pendahuluan menyatakan bahwa penanganan fisioterapi pada RSUD Banyumas hanya diberikan intervensi standar berupa TENS dan SWD. Berdasarkan beberapa alasan yang telah diuraikan diatas, penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Penambahan *William flexion exercise* Setelah Pemberian TENS dan SWD Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik".

METODE

Jenis penelitian ini adalah *two group pre and post test design*, subjek dipilih secara acak menjadi kelompok I dan kelompok II. Kelompok I diberi intervensi terapi standar berupa TENS dan SWD, sedangkan kelompok II diberi terapi standar berupa TENS dan SWD ditambah *william flexion exercise*.

a. Uji Beda *Pre test* dan *Post test* Kelompok I

Data penelitian *pre test* dan *post test* oleh kelompok I adalah data berpasangan. Dengan dilakukan uji ini kita bisa mengetahui perbedaan nyeri sebelum dan setelah diberi perlakuan pada kelompok I. Analisis statistik pada data ini menggunakan *paired sample t test*.

b. Uji Beda *Pre test* dan *Post test* Kelompok II

Data penelitian *pre test* dan *post test* oleh kelompok I adalah data berpasangan. Dengan dilakukan uji ini kita bisa mengetahui perbedaan nyeri sebelum dan setelah diberi perlakuan pada kelompok I. Analisis statistik pada data ini menggunakan *paired sample t test*.

c. Uji beda *post test* kelompok I dan kelompok II

Uji ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan data atau mengetahui perbedaan dari masing-masing perlakuan yang diberikan pada kelompok. Uji ini menggunakan *independent sample t test* untuk uji beda *post test* pada kelompok I dan kelompok II. Jika nilai $p < 0,05$ artinya terdapat perbedaan signifikan.

d. Uji beda pengaruh

Uji ini untuk mengetahui kelompok mana yang lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada subyek, dilakukan uji *different mean*. Uji *different mean* dilakukan dengan membandingkan kelompok mana yang memiliki selisih *mean* lebih besar, berarti kelompok tersebut memiliki pengaruh yang lebih besar pula (Dahlan, 2006).

HASIL

a. Uji beda *pre test* dan *post test* kelompok I

UJI BEDA *PRE TEST* DAN *POST TEST* KELOMPOK I

Uji <i>Paired Sample T Test</i>	Rata-rata		Nilai p	Keterangan
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>		
<i>Pre dan post test</i> kelompok I	57,50	54,50	0,000	Ada Beda

Pada uji beda *pre test* dan *post test* pada kelompok I dalam penelitian ini menggunakan uji t berpasangan atau *paired sample t test* dan diperoleh hasil $p = 0,00$ ($p < 0,05$) maka didapatkan hasil bahwa ada perbedaan antara *pre test* dan *post test* pada kelompok I. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh SWD dan TENS terhadap penurunan nyeri, dengan demikian hipotesis diterima

b. Uji beda *pre test* dan *post test* kelompok II

UJI BEDA *PRE TEST* DAN *POST TEST* KELOMPOK II

Uji <i>Paired Sample T Test</i>	Rata-rata		Nilai p	Keterangan
	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>		
<i>Pre dan post test</i> kelompok II	59,06	47,50	0,000	Ada beda

Pada uji beda *pre test* dan *post test* pada kelompok II dalam penelitian ini menggunakan uji berpasangan atau *paired sample t test* dan diperoleh hasil $p = 0,00$ ($p < 0,05$) maka didapatkan hasil bahwa ada perbedaan antara *pre test* dan *post test* pada kelompok II secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh penambahan *William flexion exercise* dan terapi standar terhadap penurunan nyeri, dengan demikian hipotesis diterima.

c. Uji beda *post test* pada kelompok I dan II

UJI BEDA POST TEST KELOMPOK I DAN II

<i>Independent Sample T Test</i>	N	Nilai p
<i>Post test kelompok I</i>	31	0,000
<i>Post test kelompok II</i>		

Pada uji ini menggunakan uji *independent sample t test* untuk uji beda *post test* pada kelompok I dan kelompok II dan diperoleh hasil nilai $p=0,00$ ($p<0,05$), maka terdapat perbedaan nilai *post test* antara kelompok I dan kelompok II terhadap penurunan nyeri. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan *William flexion exercise* berpengaruh terhadap penurunan nyeri secara signifikan, dengan demikian hipotesis diterima.

d. Uji *different mean*

UJI BEDA PENGARUH *DIFFERENT MEAN* KELOMPOK I DAN II

Kelompok	<i>Mean pre test</i>	<i>Mean post test</i>	Selisih	Keterangan
Kelompok I	57,50	54,50	3,00	Ada beda
Kelompok II	59,06	47,50	11,56	

Pada uji *different mean* hasil *pre test* dan *post test* Kelompok I < Kelompok II, dengan selisih rerata Kelompok I sebesar 3,00, dan selisih rerata Kelompok II sebesar 11,56. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok II yaitu penambah intervensi *William flexion exercise* setelah TENS dan SWD lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri secara signifikan, dengan demikian hipotesis diterima.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 di RSUD Banyumas dengan subjek berjumlah 31 yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok I sebanyak 15 subjek diberi TENS dan SWD, dan kelompok II sebanyak 16 subjek diberi TENS dan SWD ditambah WFE, subjek diberikan perlakuan sebanyak 2 kali seminggu selama 4 minggu dengan tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan *william flexion exercise* setelah TENS dan SWD terhadap penurunan nyeri pada pasien nyeri punggung bawah miogenik.

Pada pemberian TENS stimulasi listrik pada serabut saraf akan menghambat respon serat nosiseptif dan merangsang pelepasan hormon endorfin yang merupakan analgesia alami dalam tubuh sehingga terjadi bloking langsung pada saraf yang terangsang dan pasien menjadi lebih relaks lalu nyeri akan menurun, sedangkan pada pemberian SWD yaitu menggunakan energi magnetik yang akan meningkatkan metabolisme pada sel dan akan menjadikan vasodilatasi pada pembuluh darah yang berfungsi sebagai efek analgesik dalam

resolusi nyeri, sehingga pemberian TENS dan SWD berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada nyeri punggung bawah miogenik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Silalahi *et al.*, (2016) dengan judul “*Perbandingan Efektivitas Satu Paket Program Terapi SWD dan TENS Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Pasien Low Back Pain Myogenik*”, menggunakan *purposive sampling* dengan 34 sample, penelitian dilakukan 1kali dalam sehari selama seminggu. Hasil data yang diperoleh adanya penurunan nyeri yang signifikan pre dan post test sesudah dilakukan TENS dan dengan nilai $p=0,000$. dan SWD $p=0,000$. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Terdapat pengaruh pemberian TENS dan SWD terhadap penurunan nyeri pada pasien Nyeri punggung bawah myogenik.

William flexion exercise merupakan bentuk latihan fisik untuk mengurangi penekanan pada elemen posterior tulang belakang dan latihan ini dapat menjaga keseimbangan yang tepat antara kelompok otot-otot fleksor dan ekstensor postural. Latihan ini dirancang untuk mengurangi nyeri pinggang bawah dengan menguatkan otot-otot yang memflesikan lumbosakral spine (Ismaningsih *et al.*, 2019). Pada dasarnya pemberian *William flexion exercise* bertujuan untuk merileksasikan otot sehingga semakin otot itu rileks dan tidak tegang maka otot tersebut dapat bergerak bebas tanpa timbulnya rasa nyeri dan spasme pada otot punggung bawah serta stabilisasi tulang belakang, hal tersebut sekaligus dapat menyebabkan terjadinya penurunan nyeri (Ismaningsih *et al.*, 2019)

Pada pemberian TENS dan SWD ditambah WFE lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada nyeri punggung bawah miogenik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa subjek yang diberi penambahan intervensi *william flexion exercise* mengalami penurunan nyeri yang signifikan. Uji pengaruh *different mean* pada tabel 4.11 menunjukkan hasil selisih mean kelompok I < Kelompok II. Maka dapat diartikan bahwa pemberian penambahan intervensi *william flexion exercise* setelah TENS dan SWD lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri secara signifikan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nelvin *et al.*, (2021) dengan judul “*The Effect of william flexion exercis on Low back Pain In Farmers In Lembor District, West manggarai Regency*”, dengan subjek 23 sampel, menggunakan random sampling *pretest-posttest* dari populasi petani padi di kabupaten manggarai barat. Penelitian ini diberikan WFE selama 4 minggu dengan durasi 30-40 menit. Kesimpulan hasil penelitian ini didapatkan bahwa *William flexion exercise* efektif dalam penurunan nyeri pada penderita nyeri punggung bawah petani.

Penelitian ini juga sejalan dengan Penelitian yang dilakukan oleh Maysaroh *et al.*, (2021) dengan judul ”*Penurunan Nyeri Dengan Pemberian William Flexion Exercis Pada Pasien Low Back Pain Myogenic Di RSUD Mardi Waluyo Kota Blitar*” dengan subjek 30 sampel , menggunakan *quasi experimental pre test and post test one group design* yang telah memenuhi kriteria dan dipilih secara *concecutive sampling*. Penelitian ini diberi latihan WFE dua kali dalam seminggu selama 4 minggu dengan dosis 20 menit setiap 1 kali latihan. Dari hasil data penelitian ini penurunan nilai signifikan pre dan post test sesudah dilakukan 8 kali . Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan penurunan nyeri dengan pemberian *William flexion exercis* pada pasien nyeri punggung bawah myogenik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian berjudul ”Pengaruh Penambahan *William flexion exercise* Setelah Pemberian *TENS* dan *SWD* Terhadap Penurunan Nyeri Pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Myogenik” dilakukan di RSUD Banyumas, jumlah subjek sebanyak 31 dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok I sebanyak 15 subjek yang diberi *TENS* dan *SWD* , dan kelompok II sebanyak 16 subjek yang diberi *TENS* dan *SWD* ditambah WFE, dilakukan 2 kali seminggu selama 4 minggu. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian penambahan *William flexion exercise* lebih berpengaruh terhadap penurunan nyeri pada penderita nyeri punggung bawah miogenik.

Untuk lebih mengetahui pengaruh intervensi *William flexion exercise* terhadap penurunan nyeri, maka disarankan untuk mempertimbangkan seperti variabel yang belum bisa dikendalikan oleh peneliti seperti aktivitas subjek dan medika mentosa yang dikonsumsi subjek.

DAFTAR PUSTAKA

- A, A. A. G. S., Damayanti S, M. R., & Krisnawati, K. M. S. (2021). The Effect of *William flexion exercise* on Low Back Pain in Traditional Weaving Workers in The Village of Sidemen Karangasem. *Journal of A Sustainable Global South*, 5(2), 21. <https://doi.org/10.24843/jsgs.2021.v05.i02.p05>
- Abdul Qudus dan Anggi Desthia Sumirat. (2019). Pengaruh Terapi Microwave Diathermy terhadap Nyeri Pada Pasien LBP Myogenik Di Rsud Kesehatan Kerja Rancaekek, Jurnal INFOKES - Politeknik Piksi Ganesha 261(1), 53–57.
- Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., Mullany, E. C., Abate, K. H., Abbafati, C., Abebe, Z., Afarideh, M., Aggarwal, A., Agrawal, S., Akinyemiju, T., Alahdab, F., Bacha, U., Bachman, V. F., Badali, H., Badawi, A., Murray, C. J. L. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 393(10184), 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8).

- Asna, R., Arya, D., Zubairi, O., Indah, K., Haffez, M. (2021) Kombinasi *William Flexion Exercise, Short Wave Diathermy* Dan Infrared Theray Dapat Mengurangi Nyeri Serta Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Pasien *Spondylolisthesis*. *Physio Health Science Journal*. Vol 3, No: 2
- Aziz, A., (2019) Pemberian Terapi Modalitas Short Wave Diathermy Pada Nyeri Punggung Bawah karena Spondilosis Lumbal. Unair publishing.
- Bahrudin, M. (2018). Patofisiologi Nyeri (Pain). *Saintika Medika*, 13(1), 7. <https://doi.org/10.22219/sm.v13i1.5449>
- Cahya, A., Santoso, W.M., Husna. M., Munir, B., & kurniawan, S.N., (2016). Low Back Pain (LBP). *Kesehatan Indonesia, Journal of pain; Vertigo and Headache: 1:13-17*. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.4>
- Dahlan M.S., (2006). Statistika Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Seri 1. PT. Arkans, Jakarta.
- Dydyk, A.M., dan Sapra A., (2022) *Williams Back Exercise*. Statperls Publishing.
- Ismaningsih, Zein, R. H., & Sari, D. C. (2019). Pengaruh Lama Duduk Terhadap Kasus Low Back Pain Myogenik Dengan Modalitas Infrared Dan William Flexion Excercise Pada Siswa Madrasah Aliya Di Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 2(2), 40–42.
- Kapandji, I.A., (2010). *The physiology of The Joint* ; Sixth Eition, Churchil Living Stone, New York.
- Kementerian Kesehatan RI. 2019. IndoDatin K3. Pusat Data dan Informasi (online) diakses dari <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/Infodatin-K3.pdf> pada 12 Juli 2022
- Kisner, C. (2014). *Therapeutic Exercise Foundation and Techniques* ; seventh edition, F.A Davis Company, Philadelphia.
- Kisner, Carolyn., Colby, L.A., (2016); *Therapeutic Exercise Foundations and Techniques, Seventh Edition; Edition 6*, F.A Davis Company, Philadephia. 433-442.
- Kumar, M., Revathi, G., & Ramachandran. S. (2012). *Effectiveness of William ' S Flexion Exercise in the Management of Low Back Pain*. *International Journal of Physiotherapy * & Occupational Therapy (TJPRC: IJPOT)*, 1(June 2015), 33–40.
- Magee, D.J., (2013) *Orthopaedics Condition and Treatment*; Sixth Edition, WB Saunders Company, Philadelphia.
- Maysaroh, I., Israwan, W., Zakaria, A., & Hargiani, F. X. (2021). Penurunan Nyeri dengan Pemberian *William flexion exercise* pada Pasien Low Back Pain Myogenik di RSUD Mardi Waluyo Kota Blitar. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 12(November), 168–171.
- Moldovan, M. (2013). Therapeutic Considerations and Recovery in Low Back Pain: Williams vs McKenzie. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 5(9). <https://doi.org/10.2478/v10325-012-0009->.
- Mulfianda, R., Desreza, N., & Maulidya, R. (2021). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah (NPB) pada Karyawan di Kantor PLN Wilayah Aceh. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 7(1), 253–262. <http://jurnal.uui.ac.id/index.php/JHTM/article/view/1415>
- Nelvin, S. A., Roga, A. U., Ratu, J., Berek, N. C., & Manurung, I. F. E. (2021). The Effect of *William flexion exercise* on Low Back Pain in Farmers in Lembor District , West

- Manggarai Regency. *EAS Journal of Nursing and Midwifery*, 3(1), 1–5.
<https://doi.org/10.36349/easjnm.2021.v03i01.001>
- Palastanga, N., & Soames, R. (2012). *Anatomy and Human Movement: Structure and Function* (6th Editio). Churchill Livingstone.
- Paulsen, F dan Waschke, J. (2011). *Sobotta Atlas Anatomi Manusia: Anatomi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika hal 43-44
- Pavkovich, R. (2015). The use of dry needling for a subject with acute onset of neck pain: a case report. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(1), 104–113.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25709869> 0Ahttp://
www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4325294
- Pramita, I., Pangkahila, A., & Sugijanto, S. (2015). Core Stability Exercise Lebih Baik Meningkatkan Aktivitas Fungsional daripada William's Flexion Exercise pada Pasien Nyeri Punggung Bawah Miogenik. *Sport and Fitness Journal*, 3(1), 35–49.
- Pratama, S., Asnifatima, A., & Ginanjar, R. (2019). Faktor- Faktor Yang Berhubungan Terhadap Postur Kerja Bus Pusaka Di Terminal Baranangsiang Kota Bogor Tahun 2018. *Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2(4).
<http://ejournal.uika.bogor.ac.id/index.php/PROMOTOR/article/viewFile/2245/1422>
- Purwasih, Y., Prodyanasari, A., & Salam, A. Management of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) in Myogenic Low Back Pain. *Jurnal Penelitian Ilmu Kesehatan Vol 1* (1), Agustus 2020, pp : 16 - 2.
- Rahmawati, I., Nurmalia, D., Ulliya, S., & Warsito, B. E. (2022). Metode William Fleksi pada Low Back Pain: Studi Literatur. *Jurnal Keperawatan Klinis Dan Komunitas*, 6(1), 13. <https://doi.org/10.22146/jkkk.63222>
- Satria Nugraha, M. H., Purnawati, S., & Irfan, M. (2019). Efektivitas Shortwave Diathermy Dan Neurodynamic Mobilization Pada Radikulopati Lumbosakral. *Sport and Fitness Journal*, 1-10. <https://doi.org/10.24843/spj.2019.v07.i02.p01>
- Segita, R. (2020). Penyuluhan Tentang Intervensi Fisioterapi Pada Kasus Low Back Pain Pada Penenun Di Pandai Sikek. *Empowering Society Journal*, 1(3), 215–220
- Sidarto, A., Endaryanto, A.H., Priasmoro, D.P., & Abdullah, A. (2022). Pengaruh pemberian *William flexion exercise* Terhadap LBP Miogenik pada Karyawan kantor Pusat PT. Nusantara medika Utama. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*. 7(1), 3–6.
- Silalahi, A., Ajoe, T., Margawati. (2016) dengan judul “*Perbandingan Efektivitas Satu Paket Program Terapi SWD dan TENS Terhadap Pengurangan Nyeri Pada Pasien Low Back Pain Myogenik*.” *jurnal Kedokteran Diponegoro Vol : No : 4 : 258-264*
- Suwarni, S., & Nugroho, F. (2019). Beda Efektivitas Pengaruh Pemberian TENS Dan Stretching Dengan Lilt Dan Stretching Terhadap Penurunan Nyeri Pada Kasus Sindroma Piriformis. *Interest : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 184–188.
<https://doi.org/10.37341/interest.v8i2.174>
- Roux. (2016). Concurrent validity of the Afrikaans versions of the Neck Disability Index Questionnaire and the Quadruple Visual Analogue Scale *By Date : Approved for Examination By Supervisor : Date : Dedication*. 122.