

**PERBEDAAN PENGARUH *WILLIAM FLEXION EXERCISE* DAN *ISOMETRIC EXERCISE* TERHADAP PENURUNAN NYERI PENDERITA *LOW BACK PAIN* NON SPESIFIK:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Dinna Hayyu Ningtyas
1610301057

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS AISYIAH
YOGYAKARTA
2020**

**PERBEDAAN PENGARUH *WILLIAM FLEXION EXERCISE* DAN *ISOMETRIC EXERCISE* TERHADAP PENURUNAN NYERI PENDERITA *LOW BACK PAIN* NON SPESIFIK:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Untuk Menyusun Skripsi
Program Studi Fisioterapi – Program Sarjana
Fakultas Ilmu Kesehatan di
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta



Disusun oleh:

Dinna Hayyu Ningtyas

1610301057

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN
**PERBEDAAN PENGARUH *WILLIAM FLEXION*
EXERCISE DAN *ISOMETRIC EXERCISE*
TERHADAP PENURUNAN NYERI
PENDERITA *LOW BACK PAIN*
NON SPESIFIK:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:

Dinna Hayyu Ningtyas

1610301057

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui untuk Mengikuti Ujian Skripsi

Program Studi Fisioterapi – Program Sarjana

Fakultas Ilmu Kesehatan

Di Universitas ‘Aisyiyah

Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing

: Veni Fatmawati, M.Fis

Tanggal

: 02 September 2020

Tanda Tangan

:



**PERBEDAAN PENGARUH WILLIAM FLEXION
EXERCISE DAN ISOMETRIC EXERCISE
TERHADAP PENURUNAN NYERI
PENDERITA LOW BACK PAIN
NON SPESIFIK:
NARRATIVE REVIEW**

Dinna Hayyu Ningtyas¹, Veni Fatmawati²

ABSTRAK

Latar belakang: *Low back pain* non spesifik adalah gangguan umum yang sering tidak memiliki mekanisme yang jelas. *William flexion exercise* dan *isometric exercise* adalah dua jenis latihan yang berbeda yang dapat digunakan untuk mengurangi nyeri punggung bawah. Belum terdapat artikel *review* yang membahas dua intervensi tersebut maka perlu dilakukan penelitian *narrative review* mengenai pengaruh *william flexion exercise* dan *isometric exercise* pada penurunan nyeri *low back pain*. **Tujuan:** Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *william flexion exercise* dan *isometric exercise* terhadap penurunan nyeri penderita *low back pain* non spesifik. **Metode:** Metode yang digunakan terdiri dari lima tahapan yaitu mengidentifikasi *research question* dengan framework PICO. Identifikasi artikel yang publikasi dari tahun 2010-2020 menggunakan database yang relevan (*Pubmed, Science Direct, Google scholar*) dengan kata kunci. Seleksi artikel menggunakan *critical appraisal* setelah itu dimasukkan ke dalam *prisma flowchart*. **Hasil:** *william flexion exercise* dapat meningkatkan tekanan intra abdominal, mengurangi hiperlordosis lumbal, mengurangi tekanan pada *intervertebralis*, melenturkan otot fleksor dan juga ekstensor lumbal, meningkatkan fleksi lumbal dan memperkuat otot perut dan *gluteus* untuk mengelola nyeri. *Isometric exercise* meningkatkan kekuatan *deep muscle*, menjaga stabilitas tulang belakang sehingga nyeri punggung bawah dapat berkurang. **Simpulan:** tidak ada perbedaan pengaruh antara *william flexion exercise* dan *isometric exercise* terhadap penurunan nyeri *low back pain*, keduanya sama-sama efektif menurunkan nyeri punggung bawah.

Kata kunci: *low back pain* non spesifik, nyeri, *william flexion exercise*, *isometric exercise*

¹ Judul Skripsi

² Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Dosen Program Studi Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

**THE DIFFERENCE BETWEEN THE EFFECT OF
WILLIAM FLEXION EXERCISE AND
ISOMETRIC EXERCISE ON PAIN
REDUCTION IN NON-SPECIFIC
LOW BACK PAIN PATIENTS¹
A NARRATIVE REVIEW:
Dinna Hayyu Ningtyas², Veni Fatmawati³**

ABSTRACT

Background: A non-specific low back pain is a common disorder that often has no exact mechanism. The William flexion exercise and the isometric exercise are two different types of exercise that can be used to reduce low back pain. There is no reviewed article that discusses these two interventions, so it is necessary to conduct a narrative review on the effect of William Flexion and isometric exercises on reducing low back pain. **Research Objective:** To determine the difference in the effect of William flexion exercise and isometric exercise on pain reduction in non-specific low back pain sufferers. **Research Method:** The method used in this research consisted of five stages, they are identifying the research question with the PICO framework, identifying articles published from 2010-2020 using relevant databases (PubMed, Science Direct, Google Scholar) with keywords. The article selection used a critical appraisal, and after that, it was inserted into the flowchart prism. **Research Findings:** William Flexion exercise could increase intra-abdominal pressure, reduce lumbar hyper lordosis, reduce pressure on the intervertebral, flex the lumbar flexor, and extensor muscles, increase lumbar flexion and strengthen the abdominal and gluteus muscles to manage pain. Isometric exercise increases deep muscle strength, maintains spinal stability so that low back pain could be reduced. **Conclusion:** There is no difference in the effect between William Flexion and Isometric Exercise on low back pain reduction, both of which are equally effective in reducing low back pain

Keywords : Non-specific Low Back Pain, Pain, William Flexion Exercise, Isometric Exercise

¹Title

²Student of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Low back pain (LBP) merupakan salah satu masalah kesehatan yang sering dijumpai di masyarakat. Hampir 70- 80% penduduk di negara maju pernah mengalami *low back pain*. Setiap tahun 15-45% orang dewasa menderita *low back pain*, dan satu diantara 20 penderita harus dirawat di rumah sakit karena serangan akut. *Low back pain* sering terjadi pada umur 35-55 tahun dan hampir 80% penduduk di negara-negara industri pernah mengalaminya. Di Amerika Serikat, prevalensinya dalam satu tahun berkisar antara 15-20%, sedangkan insidensi berdasarkan kunjungan pasien baru ke dokter sebanyak 14,3% (AZ, Dayani, & Maulani, 2019).

Hasil studi nasional oleh *Pain Association of Indonesian Neural Doctors* (PERDOSI) pada tahun 2016 yang dilakukan di 14 kota di Indonesia menemukan 4.456 (25% dari total

kunjungan) penderita sakit, di antaranya 1.598 orang (35.86%) adalah penderita sakit kepala dan 819 orang (18,37%) adalah penderita sakit punggung bawah (Dalem, Yundari, Puspita, & Mas, 2018).

Berdasarkan data epidemiologi belum diketahui seberapa besar kasus nyeri punggung bawah terjadi di pulau jawa, namun dapat diperkirakan 40% populasi manusia usia dewasa pernah menderita nyeri pinggang, dengan prevalensi 18,2% untuk laki-laki dan 13,6% untuk wanita. Salah satu angka kejadian paling banyak terjadi di Yogyakarta dengan persentase 31,2%. Prevalensi ini meningkat sesuai dengan bertambahnya usia. Hal ini penting untuk diperhatikan mengingat prevalensi tertinggi penderita LBP adalah dewasa usia 40-80 tahun (Triwulandari & Zaidah, 2019).

Berdasarkan data di RS PKU Muhammadiyah Gamping pada bulan

Januari 2019 - Januari 2020 tercatat 443 kasus *low back pain*.

Pertambahan usia pada masing-masing orang menyebabkan adanya penurunan kemampuan kerja pada jaringan tubuh yaitu otot, tendon, sendi dan ligamen, bertambahnya usia seseorang juga meningkatkan proses degenerasi pada diskus *intervertebralis*. Pada umumnya, pasien *low back pain* terbangun dengan nyeri di pagi hari ataupun nyeri tersebut muncul setelah melakukan beberapa gerakan seperti membungkuk, berputar, atau mengangkat barang. Nyeri yang muncul dari struktur tulang belakang dapat menjalar hingga tungkai bawah, pada umumnya tidak melebihi lutut.

Low back pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan dunia yang sangat umum, yang menyebabkan pembatasan aktivitas dan juga ketidakhadiran kerja. Nyeri punggung bawah memang tidak

menyebabkan kematian, namun menyebabkan individu yang mengalaminya menjadi tidak produktif sehingga akan menyebabkan beban ekonomi yang sangat besar baik bagi individu, keluarga, masyarakat, maupun pemerintah (Patrianingrum, Oktaliansah, & Surahman, 2015).

Penyebab *low back pain*

beraneka ragam dimana faktor mekanik merupakan penyebab tersering dari keseluruhan kasus. Kurang lebih 70% kasus merupakan LBP mekanik, yaitu nyeri punggung bawah pada struktur anatomi normal yang digunakan secara berlebihan atau akibat sekunder dari trauma mekanik yang menimbulkan trauma pada otot, tendon dan ligamen. Nyeri timbul secara mendadak sewaktu penderita melakukan gerakan yang melampaui batas kemampuan ototnya, atau karena melakukan suatu sikap atau posisi dalam jangka waktu yang lama (Ramadhani, Wahyudati, Fungsional, & Hidup, 2015).

Penanganan fisioterapis terhadap penderita *low back pain* terfokus pada *stretching*, *exercise* edukasi dan preventif dengan mengajarkan pentingnya melakukan aktivitas fisik. Langkah ini mungkin saja berpengaruh, namun dengan perubahan kebiasaan dalam kehidupan sosial pasien dengan diagnose *low back pain* (Alzahrani, Shirley, Cheng, Mackey, & Stamatakis, 2019).

Hasil penelitian (Dalem et al., 2018) menyatakan Studi ini menemukan bahwa *william's flexion exercise* yang diberikan selama 2x / minggu selama 4 minggu kepada penderita *low back pain* usia 36-55 tahun secara signifikan efektif mengurangi rasa sakit dengan nilai *p value* = 0,000. Hasil penelitian (Ellythy, 2011) studi ini menemukan bahwa *pos isometric relaxation technique* yang diberikan selama 3x / minggu selama 4 minggu kepada

penderita *low back pain* non spesifik usia 30-55 tahun menunjukkan pengurangan intensitas nyeri yang signifikan dengan nilai ($P < 0,05$).

METODOLOGI PENELITIAN

Design yang digunakan dalam penelitian yaitu *narrative review*. *Narrative review* adalah sebuah penjelasan tentang sebuah topik tertentu. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi beberapa studi yang menggambarkan suatu masalah. dimana peneliti mencari jurnal atau artikel penelitian secara komprehensif dari *database* melalui *Science Direct*, *PubMed* dan *google scholar* diambil dari jurnal dan artikel yang publikasi tahun 2010-2020. Belum ada konsensus tentang struktur standar *narrative review*. Format yang disukai adalah IMRAD (*Introduction, Methods, Results, Discussion*) . Meskipun *reviewers* mempelajari tentang masalahnya, tetapi tidak sampai pada pemahaman yang

komprehensif (Baumeister & Leary, 2015).

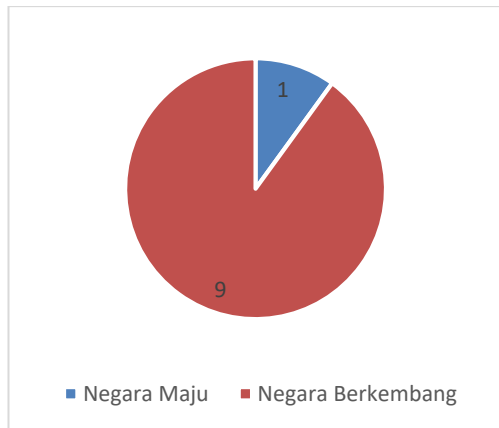
Tahapan yang dilakukan dalam ulasan *narrative review* ini terdiri dari: lima tahapan yaitu mengidentifikasi *research question* dengan *framework PICO P* (*patient, population, problem*), *I* (*intervention*), *C* (*comparison*), *O* (*outcome*) mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (*Pubmed, Science Direct, dan Google Scholar*) dengan kata kunci, seleksi artikel menggunakan *critical Appraisal* menggunakan *Grade Joanna Briggs Institute (JBI)*. Setelah itu dimasukkan kedalam *prisma flowchart*, data *charting*, penyajian hasil, pembahasan dan simpulan (Jahan, Naveed, Zeshan, & Tahir, 2016). Kriteria artikel yang dicari dan digunakan sebagai sumber *narrative review* disusun dalam bentuk kriteria inklusi dan eksklusi, kriteria Inklusi yang disusun untuk mendapatkan artikel yang dipilih.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan identifikasi pencarian didapat 596 artikel yang diperoleh dari 3 *database* yaitu, *pubmed* (n=8), *science direct* (n=73), *google scholar* (n=515). Kemudian dihilangkan duplikasinya sehingga menyisakan 99, kemudian dilakukan *screening* dengan memperhatikan kriteria eksklusi sehingga menyisakan 34 artikel, yang selanjutnya diseleksi dan dipilih 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, 6 artikel *randomized controlled trials* dan 4 *quasi-experiment*.

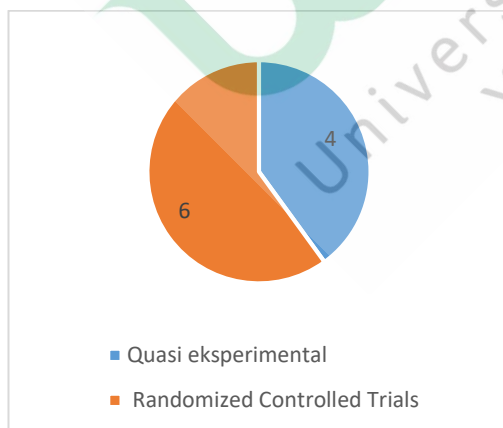
PEMBAHASAN

Berdasarkan 10 artikel yang terpilih terdapat beberapa karakteristik yaitu karakteristik negara, karakteristik metode penelitian dan karakteristik pengumpulan data.



Gambar 1 karakteristik jenis negara

Pada gambar 3.2 menjelaskan bahwa karakteristik negara dari 10 artikel terdapat karakteristik negara, terdiri dari Negara Maju Benua Asia (Korea), Negara Berkembang Benua Asia (Indonesia, India, Iran, Mesir), Negara Berkembang Benua Eropa (Poland).



Gambar 2 Karakteristik Metode Penelitian

Pada Gambar 2 menunjukkan dari 10 artikel terdapat karakteristik metode penelitian yang terdiri dari penelitian

Randomized Controlled Trials 6 artikel dan *Quasi eksperimental* 4 artikel.

Klasifikasi *Low Back Pain*

Dari 10 artikel, 4 artikel penelitian menggunakan responden yang mengalami *low back pain* kronik, dalam penelitian (Majiwala, Warude, & Pawar, 2017) 40 pasien dibagi rata menjadi 2 kelompok, rentan usia 20 – 35 tahun yang memiliki riwayat *low back pain* non spesifik sejak 3 bulan. Menurut penelitian (Fallahzadeh, Ramin, Pirouzi, Soraya, Taghizaedh, 2016) kriteria inklusi dalam penelitiannya adalah pria berusia 20 hingga 50 tahun dengan *chronic low back pain non spesifik*, menderita nyeri selama lebih dari 3 bulan dan kurang dari 2 tahun.

Alat Ukur Nyeri

Alat pengukur nyeri pada penderita *low back pain* Dari 10 artikel yang telah dijelaskan database 9 artikel penelitian, menggunakan skala ukur *visual analog scale*. Menurut (R.Mufti,

Tambajong, & Lalenoh, 2016) *visual analog scale* (VAS) merupakan skala berupa suatu garis lurus yang panjangnya biasanya 10 cm (atau 100 mm), dengan penggambaran verbal pada masing-masing ujungnya, seperti angka 0 (tanpa nyeri) sampai angka 10 (nyeri terberat). Dalam penelitian (Fallahzadeh, Ramin. Pirouzi, Soraya. Taghizaedh, 2016) skala ukur yang digunakan adalah *numeric rating scale* (NRS). Menurut (Capponi et al., 2016) *Numerical Rating Scale* (NRS) hampir sama dengan *Visual Analog Scale*, tetapi memiliki angka-angka sepanjang garisnya.

Karakteristik penderita LBP

Karakteristik Usia

Dalam penelitian (Dalem et al., 2018), dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas *william flexion exercise* terhadap penurunan nyeri pemahat kayu usia 36-55 tahun yang mengalami LBP kronik. 4 dari 10 artikel menyebutkan rata-rata

penderita *low back pain* berada pada usia 50 tahun, seperti dalam penelitian (Fallahzadeh, Ramin. Pirouzi, Soraya. Taghizaedh, 2016) yang menggunakan responden usia 20-50 tahun yang mengalami *low back pain* lebih dari 3 bulan.

Karakteristik Jenis Kelamin

Dalam penelitian (Martina Wulandari, Dwi Setyawan, 2017) wanita lebih berpotensi mengalami LBP, dikarenakan pria dan wanita berbeda dalam kemampuan fisiknya dan kekuatan kerja ototnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat melalui ukuran tubuh dan kekuatan otot dari wanita relatif kurang jika dibandingkan pria. Hal ini dibuktikan dengan jumlah keluhan nyeri punggung terbanyak pada jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 40 mahasiswa, dibandingkan laki-lakinya yang hanya 18 mahasiswa yang pernah mengalami LBP, penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Widiyasari, Ahmad, &

Budiman, 2014) yang menyatakan bahwa kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan wanita, rata – rata otot wanita kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot pria, khususnya otot lengan, punggung dan kaki.

Karakteristik Pekerjaan

Terjadinya *low back pain* berhubungan dengan Faktor-faktor Risiko ergonomi, yang terdiri dari unsur-unsur tempat kerja yang berhubungan dengan ketidaknyamanan dialami pekerja saat bekerja, dan jika diabaikan, lama-lama bisa menambah kerusakan pada tubuh pekerja (Widiyasari et al., 2014). Dalam penelitian (Dalem et al., 2018) pemahat kayu memiliki penyebab utama LBP yang paling umum adalah postur yang tidak tepat saat bekerja atau mungkin terjadi karena ketegangan otot yang terjadi selama 30 menit untuk duduk atau posisi menekuk dalam posisi statis

sehingga dapat menimbulkan tekanan berlebih pada tulang belakang yang menyebabkan kerusakan jaringan pada lumbal yang dapat menimbulkan nyeri.

Dosis dan Lama intervensi

Berdasarkan hasil review, latihan dilakukan selama 2-4 minggu. Dalam penelitian (Fallahzadeh, Ramin. Pirouzi, Soraya. Taghizaedh, 2016) *william flexion exercise* dilakukan selama 2 minggu dalam 10x pertemuan, setiap gerakan ditahan 5 hitungan diulang sebanyak 5 – 10x gerakan, dosis tersebut efektif menurunkan nyeri pada penderita *low back pain*. Sedangkan pada penelitian (Rhyu, Park, Park, & Park, 2015) *isometric exercise* dilakukan selama 3 minggu dengan dosis latihan setiap gerakan ditahan 5 hitungan kemudian melakukan istirahat 5 hitungan yang mana dosis tersebut juga efektif dalam penurunan nyeri penderita *low back pain*.

Pengaruh william flexion exercise Terhadap Penurunan Nyeri Low back pain Non Spesifik

Menurut (Dalem et al., 2018) nyeri disebabkan oleh akumulasi hasil residu dari metabolisme yang terakumulasi dalam jaringan. Akumulasi sisa metabolisme dihilangkan dengan latihan gerak punggung yang cukup (*william flexion exercise*) dengan melakukan 6 rangkaian gerakan dimulai dari gerakan *hamstring stretch, pelvic tilt, double knee to chest, partial sit up, curl up*, dan *quadriceps stretch* dengan tahanan 5-10 detik melebarkan pembuluh darah. Fakta bahwa sirkulasi darah, zat-zat yang tidak berguna bagi tubuh juga terbuang, rasa sakit akan berkurang diikuti dengan berkurangnya spasme otot. Dijelaskan bahwa *william flexion exercise* dapat meningkatkan tekanan intra abdominal sehingga membantu mengurangi hiperlordosis lumbal,

mengurangi tekanan pada intravertebralis, melenturkan otot fleksor dan juga ekstensor lumbal, pada penelitiannya pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian (Fallahzadeh, Ramin. Pirouzi, Soraya. Taghizaedh, 2016) bahwa *william flexion exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot perut dan mengurangi tekanan pada bagian punggung tulang belakang, sehingga dapat mengurangi nyeri.

Pengaruh isometric exercise Terhadap Penurunan Nyeri Low back pain Non Spesifik

Menurut (Majiwala et al., 2017) *isometric exercise* adalah bentuk latihan statis, dimana otot berkontraksi dan menghasilkan kekuatan tanpa perubahan panjang otot dan perubahan gerak sendi. Gerakan *isometric exercise* yang dapat membantu menurunkan nyeri punggung bawah adalah *curl up, side bridge*, dan *bird dog*. *Isometric exercise* dapat memperkuat otot perut bagian dalam da

dapat menjaga stabilitas tulang belakang sehingga nyeri punggung bawah dapat berkurang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam penelitian ini tidak terdapat perbedaan pengaruh *william flexion exercise* dan *Isometric Exercise* Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Penderita *Low back pain*. Kedua exercise tersebut sama-sama efektif untuk menurunkan nyeri penderita *low back pain* non spesifik. *William flexion exercise* dan *isometric exercise* berpengaruh dalam menurunkan nyeri dengan meningkatkan tekanan intra abdominal, mengurangi hiperlordosis lumbal, mengurangi tekanan pada intervertebralis, melenturkan otot fleksor dan juga ekstensor lumbal, meningkatkan fleksi lumbal dan memperkuat otot perut dan gluteus serta meningkatkan kekuatan *deep muscle*, dan menjaga stabilitas tulang belakang. Kedua latihan tersebut

dilakukan rata-rata selama 4 minggu, dengan dosis melakukan tahanan disetiap gerakan selama 5 hitungan dan istirahat selama 5 hitungan, 5 – 10x pengulangan.

Saran

1. Profesi Fisioterapi

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan untuk pengembangan pengetahuan ilmu Fisioterapi dalam pencegahan atau penatalaksanaan *low back pain* non spesifik dengan menggunakan teknik non farmakologi berupa *william flexion exercise* dan *isometric exercise*.

2. Peneliti Selanjutnya

Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian yang membandingkan dosis *william flexion exercise* dan *isometric Exercise* yang dinilai dapat menurunkan tingkat nyeri pada penderita *low back pain* non spesifik.

3. Penderita *Low Back Pain*

Bagi penderita *low back pain* diharapkan dapat selalu menjaga pola hidup sehat dan menjaga aktivitas fisik, jangan sampai melakukan aktivitas fisik yang berlebihan yang dapat menyebabkan cedera. Diharapkan *william flexion exercise* dan juga *isometric exercise* dapat digunakan sebagai terapi latihan (*home program*).

DAFTAR PUSTAKA

- Alzahrani, H., Shirley, D., Cheng, S. W. M., Mackey, M., & Stamatakis, E. (2019). Physical activity and chronic back conditions: A population-based pooled study of 60,134 adults. *Journal of Sport and Health Science*, 8(4), 386–393. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.01.003>
- AZ, R., Dayani, H., & Maulani, M. (2019). Masa Kerja, Sikap Kerja Dan Jenis Kelamin Dengan Keluhan Nyeri Low Back Pain. *Real in Nursing Journal*, 2(2), 66. <https://doi.org/10.32883/rnj.v2i2.486>
- Baumeister, R. F., & Leary, M. R. (2015). Writing narrative literature reviews. *Review of General Psychology*, 24(4), 311–320. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.1.3.311>
- Capponi, R., Loguercio, V., Guerrini, S., Beltrami, G., Vesprini, A., & Giostra, F. (2016). Does the numeric rating scale (NRS) represent the optimal tool for evaluating pain in the triage process of patients presenting to the ED? Results of a multicenter study. *Acta Biomedica*, 87(3), 347–352.
- Dalem, A. A. I., Yundari, H., Puspita, P., & Mas, W. (2018). Effectiveness Of William Flexion Exercise To Reduce Pain Intensity On Low Back Pain (Lbp) Of Woodcarvers In Bali , Indonesia *Proceedings of International Conference on Appli*. 456(3).
- Ellythy, M. A. (2011). Evaluation of Post-Isometric Relaxation Technique on Myofascial Tightness of Lumbo-Pelvic Musculature. *16*(1), 143–149.
- Fallahzadeh, Ramin. Pirouzi, Soraya. Taghizaedh, S. (2016). The Comparison of the Effects of Selective Pilate's and Williams' Exercises on Pain and Flexibility in Men with Chronic Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of Rehabilitation Sciences and Research*, 2(4), 87-92–92.
- Jahan, N., Naveed, S., Zeshan, M., & Tahir, M. A. (2016). How to Conduct a Systematic Review: A Narrative Literature Review. *Cureus*, 8(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.864>
- Majiwala, B. A., Warude, T. A., & Pawar, A. (2017). Effect of isometric and isotonic exercise training on core muscle in patients with non-specific low back pain. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(6), 308–311. <https://doi.org/10.22159/ajpcr.2017.v10i6.17714>

- Martina Wulandari, Dwi Setyawan, A. Z. (2017). Faktor Risiko Low Back Pain Pada Mahasiswa Jurusan Ortotik Prostetik Politeknik Kesehatan Surakarta *Martina Wulandari, Dwi Setyawan, Alfian Zubaidi*. 8–14.
- Patrianingrum, M., Oktaliansah, E., & Surahman, E. (2015). Prevalensi dan Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah di Lingkungan Kerja Anestesiologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 3(1), 47–56.
<https://doi.org/10.15851/jap.v3n1.379>
- R. Mufti, G., Tambajong, H. F., & Lalenoh, D. (2016). Gambaran skala visual analog dan hemodinamik pada pasien yang diberikan kombinasi tramadol dan ketorolak pasca bedah laparotomi Galuh R. Mufti Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran kedokteran karena bukan hanya berkaitan dan neurot. *Jurnal E-Clinic (ECI)*, 4.
- Ramadhani, A. E., Wahyudati, S., Fungsional, G., & Hidup, K. (2015). Gambaran Gangguan Fungsional Dan Kualitas Hidup Pada Pasien Low Back Pain Mekanik. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 4(4), 264–272.
- Rhyu, H.-S., Park, H.-K., Park, J.-S., & Park, H.-S. (2015). The effects of isometric exercise types on pain and muscle activity in patients with low back pain. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 11(4), 211–214.
<https://doi.org/10.12965/jer.150224>
- Triwulandari, N., & Zaidah, L. (2019). Hubungan Usia Dan Durasi Lama Duduk Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pembatik Di Kampung Batik Giriloyo Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta Jalan Siliwangi No . 36 Yogyakarta, *Jurnal Ilmiah Fisioterapi 2*.
- Widiyasari, K. ., Ahmad, A., & Budiman, F. (2014). Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Risiko Ergonomi Dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) Pada Penjahit Sektor Usaha Informal CV. Wahyu Langgeng Jakarta Tahun 2014. *Jurnal Inohim*, 2(2), 90–99. Retrieved from <https://inohim.esaunggul.ac.id/index.php/INO/article/view/107>

