

**PENGARUH PEMBERIAN *CORE STABILITY EXERCISE*
DAN *SLUMP STRETCHING EXERCISE* TERHADAP
PENINGKATAN FUNGSIONAL PADA
LOW BACK PAIN MYOGENIC:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Diajeng Tresnaning Sayekti
1810301009

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2022**

**PENGARUH PEMBERIAN *CORE STABILITY EXERCISE*
DAN *SLUMP STRETCHING EXERCISE* TERHADAP
PENINGKATAN FUNGSIONAL PADA
LOW BACK PAIN MYOGENIC:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Diajeng Tresnaning Sayekti
1810301009

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Moh. Ali Imron, S. Sos., M. Fis

Tanggal : 06 Maret 2022

Tanda tangan :



PENGARUH PEMBERIAN *CORE STABILITY EXERCISE* DAN *SLUMP STRETCHING EXERCISE* TERHADAP PENINGKATAN FUNGSIONAL PADA *LOW BACK PAIN MYOGENIC*: *NARRATIVE REVIEW*¹

Diajeng Tresnaning Sayekti², Moh. Ali Imron³
Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi S1
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,
Yogyakarta, Indonesia
diajengtsharsono@gmail.com, aliimron@unisayogya.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: *Low Back Pain Myogenic* dapat mempengaruhi kemampuan fungsional serta mengganggu aktivitas sehingga menyebabkan penurunan dalam kualitas bekerja. Metode latihan yang digunakan beragam diantaranya *Core Stability Exercise* dan *Slump Stretching* berguna meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *Low Back Pain Myogenic*. **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah ada pengaruh pemberian *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic*. **Metode:** Metode penelitian ini adalah penelitian *narrative review*. Pencarian artikel dengan format P (*population*), I (*intervensi*), C (*comparison*), O (*outcome*) dengan kriteria inklusi dan eksklusi, dilanjutkan melalui portal artikel online *Google scholar*, *PubMed*, dan *NCBI*. **Hasil :** Hasil *review* dari 10 artikel *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* didapatkan 4 artikel menyatakan *core stability exercise* efektif dalam peningkatan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic* dan 4 artikel menyatakan *slump stretching exercise* efektif untuk peningkatan kemampuan fungsional, terdapat 2 artikel *core stability exercise* menyatakan tidak terjadi peningkatan kemampuan fungsional secara signifikan. **Kesimpulan:** *Core stability exercise* dan *slump stretching exercise* efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional penderita *low back pain myogenic*. **Saran:** *Core stability exercise* dan *slump stretching exercise* dijadikan referensi fisioterapi pada program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *low back pain myogenic*.

Kata Kunci: *Low back pain myogenic*, *Core stability exercise*, *Slump stretching exercise*, Kemampuan fungsional

Daftar Pustaka: 27 Referensi (2012-2021)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF GIVING CORE STABILITY EXERCISES AND SLUMP STRETCHING EXERCISES AGAINST FUNCTIONAL IMPROVEMENT ON LOW BACK PAIN MYOGENIC: A NARRATIVE REVIEW¹

Diajeng Tresnaning Sayekti², Moh. Ali Imron³
Faculty of Health Sciences Physiotherapy Study Program Universitas
'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta Jalan Siliwangi Yogyakarta, Indonesia
diajengtsharsono@gmail.com, aliimron@unisayogya.ac.id

ABSTRACT

Background: Low back pain myogenic can affect functional ability and interfere with activities, causing a decrease in work quality. The various exercise methods used include core stability exercise and slump stretching, which are useful in increasing functional abilities in the case of low back pain myogenic. **Objective:** The study aimed to find out whether there is an effect of giving core stability exercises and slump stretching exercises to increase functional ability in myogenic low back pain. **Method:** This research used narrative review research. Searching articles were conducted in the format P (population), I (intervention), C (comparison), O (outcome) with inclusion and exclusion criteria and continued through the online article portals Google scholar, PubMed, and NCBI. **Findings:** The results of reviewing 10 articles on core stability exercises and slump stretching exercises revealed that 4 articles stating that core stability exercises were effective in increasing functional ability in myogenic low back pain and 4 articles stating that slump stretching exercises were effective for improving functional ability. In other hand, there were 2 articles of core stability exercises mentioning that there was no significant increase in functional abilities. **Conclusion:** Core stability exercises and slump stretching exercises were effective in improving the functional abilities of patients with myogenic low back pain. **Suggestion:** Core stability exercises and slump stretching exercises are used as physiotherapy references in exercise programs that aim to improve functional abilities in patients with myogenic low back pain.

Keywords : Low Back Pain Myogenic, Core Stability Exercise, Slump Stretching Exercise, Functional Abilities

References : 27 References (2012-2021)

¹Thesis Title

²Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Low Back Pain merupakan gangguan kesehatan *musculoskeletal* yang dapat menimbulkan masalah kesehatan serta masalah sosial ekonomi utama dalam masyarakat saat ini yang dapat mempengaruhi kualitas hidup dan performa dalam bekerja. *Low Back Pain* menimbulkan nyeri yang berhubungan dengan *stress* atau *strain* otot punggung, tendon dan ligamen biasanya terjadi setelah melakukan aktivitas berlebihan. Nyeri terjadi pada lumbal sacral (L4 – L5) (Kim & Yim, 2020).

Prevalensi *Low Back Pain* secara internasional menunjukkan bahwa 33% penduduk di negara berkembang mengalami nyeri persisten. Di Inggris sekitar 17,3 juta orang pernah menderita nyeri punggung dan dari jumlah tersebut sekitar 1,1 juta orang menjadi lumpuh yang diakibatkan dari nyeri punggung tersebut, 26% orang dewasa Amerika di laporkan mengalami nyeri punggung bawah setidaknya 1 hari dalam durasi 3 bulan (Hlaing et al., 2021). Berdasarkan Hasil Riset Kesehatan Dasar (2018) prevalensi penyakit *musculoskeletal* di Indonesia yang pernah di diagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Jumlah penderita nyeri punggung bawah di Indonesia tidak diketahui pasti, namun diperkirakan antara 7,6% sampai 37% (Kemenkes RI, 2020).

Problematika yang ditimbulkan akibat *Low Back Pain Myogenic* dapat mempengaruhi kemampuan fungsional seseorang, seperti keterbatasan saat mengangkat, membawa, dan menurunkan beban berat, mengalami penurunan kemampuan melakukan aktivitas sehari – hari, penurunan kualitas dalam bekerja serta kehilangan jam kerja di usia produktif maupun lanjut usia (Areudomwong & Buttakat, 2019). Problematika tersebut diakibatkan pemendekan serta kelemahan dan koordinasi *trunk muscle* yang buruk, terutama pada *core muscle*, dan *trunk proprioseptif* yang buruk dapat menimbulkan risiko ketidakstabilan yang lebih besar pada tulang belakang *lumbar*, cedera tulang belakang lebih lanjut, dan penurunan aktivitas fisik serta *hip muscle weakness* selanjutnya akan menimbulkan masalah-masalah seperti gangguan ROM pada *lumbar spine* dan ekstremitas bawah seperti *hip* serta *knee* (Bi et al., 2013).

Peran fisioterapi dalam program pada *Low Back Pain Myogenic* antara lain, dengan memberikan berbagai macam *exercise* guna meningkatkan kemampuan fungsional, meningkatkan ROM serta *Activity of Daily Living (ADL)*, seperti *Core Stability Exercise* dan *Slump Stretching Exercise* sebagai metode fisioterapi yang bersifat universal (Hatefi et al., 2021). *Core Stability Exercise (CSE)* dan *Slump Stretching Exercise* bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan dan kontrol otot *spinal* untuk meningkatkan stabilitas tulang belakang secara umum. Kedua latihan ini dapat mengurangi rasa sakit, cacat fisik dan meningkatkan aktivitas *core muscle* dan otot *spinal* pada pasien *Low Back Pain Myogenic*.

Berdasarkan ulasan tersebut penulis merancang *narrative review* ini, untuk mereview artikel-artikel penelitian mengenai pengaruh pemberian *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* terhadap peningkatan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic*.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode PICO yang di gunakan untuk membantu pencarian literatur. PICO merupakan metode pencarian literatur yang menggunakan akronim dari 4 komponen. P : (*Population, Patient, Problem*), I : (*intervention*), C : (*comparison*), O : (*outcome*) (Eriksen and Frandsen,2018).

Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO
2. Mengidentifikasi kata kunci
3. Membuat strategi pencarian dalam 3 database yaitu *PubMed, Google Scholar*, dan *NCBI*.
4. Menentukan kriteria inklusi yaitu: artikel internasional, *research article* : *KCT*, jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2012 – 2022), usia 18-60 tahun, jurnal dengan intervensi *Core Stability Exercise* dan *Slump Stretching*, jurnal dengan alat ukur *Oswestry Disability Index (ODI)*
5. Melakukan pencarian jurnal.
6. Membuat data charting. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

HASIL

Hasil *review* dari 10 artikel *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* didapatkan 4 artikel menyatakan *core stability exercise* efektif dalam peningkatan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic* dan 4 artikel menyatakan *slump stretching exercise* efektif untuk peningkatan

kemampuan fungsional, terdapat 2 artikel *core stability exercise* menyatakan tidak terjadi peningkatan kemampuan fungsional secara signifikan.

PEMBAHASAN

Hasil dari 10 artikel yang telah di *review* seluruhnya membuktikan bahwa Berikut kajian per jurnal :

Pada artikel 1 membandingkan antara CSE dan *Hip Exercise* ada perubahan signifikan pada kelompok untuk semua pengukuran ($P < 0,05$). Kelompok *stretch* dan *strengthen* memiliki peningkatan rasa sakit yang lebih besar intensitas, tingkat kecacatan, kemampuan keseimbangan, dan kualitas hidup dibandingkan kelompok Syam. Ketidakstabilan punggung bawah dan fleksibilitas otot pinggul memiliki peningkatan terbesar pada kelompok *stretch*. Kesimpulannya, CSE dan *hip stretch* otot efektif untuk meningkatkan fungsi dan aktivitas fisik pada pasien NSLBP.

Pada artikel 2 mengetahui efek dari CSE dan *Strengthening Exercise* kelompok CSE menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan daripada kelompok STE setelah 4 minggu intervensi. Perbaikan ada di: *proprioception* [perbedaan rata-rata (95% CI): 0.295 (-0.37 hingga 0.2), ukuran efek: 1,38, ($p < 0,001$)], keseimbangan: satu kaki berdiri dengan mata terbuka dan mata tertutup pada permukaan yang stabil dan tidak stabil ($p < 0,05$), dan persentase perubahan ketebalan otot TrA dan LM ($p < 0,01$). Meskipun kedua kelompok latihan memperoleh bantuan dari rasa sakit, kelompok CSE menunjukkan pengurangan kecacatan fungsional yang lebih besar [ukuran efek: 0,61, ($p < 0,05$)] dan takut bergerak [ukuran efek: 0,80,

($p < 0,01$)]. Tidak ada efek samping yang signifikan pada kedua jenis program latihan.

Pada artikel 3 membandingkan CSE dan *General Exercise*, setelah intervensi, rasio koaktivasi antagonis tidak berubah pada kedua kelompok. Meskipun semua rasio ketidakseimbangan terkompensasi (aktivitas otot yang tidak seimbang setelah pembatalan arah) menurun menuju negatif (ketidakseimbangan ke sisi kiri) hanya perubahan ini untuk rasio otot total di GE yang signifikan (rata-rata perbedaan kelompok GE, 0,15; 95% CI: 0,02 hingga 0,28; nilai p dari uji t berpasangan: 0,022); (berbeda rata-rata dalam CSE, 0,02; 95% CI: 0,07 hingga 0,11; nilai p dari uji t berpasangan: 0,614). Secara keseluruhan tidak ada penurunan yang signifikan pada ketidakseimbangan yang tidak terkompensasi rasio (nilai ketidakseimbangan mutlak tanpa arah pembatalan) diamati. Rasa sakit dan kecacatan berkurang signifikan pada kedua kelompok. Namun, tidak ada perbedaan antara dua kelompok di salah satu variabel setelah intervensi.

Pada artikel 4 mengetahui efek *Myofascial Release Technique Combined With Core Stabilization* dan CSE saja, peningkatan ketahanan *core stability* ($p=0,031$) dan spine mobility (pada bidang sagital) ($p=0,022$) lebih besar pada kelompok CSE+MRT dibandingkan dengan kelompok CSE. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok dalam hal rasa sakit, cacat punggung bawah, fleksibilitas tubuh bagian bawah, kinesiophobia, karakteristik gaya berjalan dan kualitas hidup ($p > 0,05$).

Pada artikel 5 membandingkan *lumber mobilization and core-stability exercises* dengan CSE saja. Setelah perbandingan antara dua kelompok,

kelompok A diperlakukan dengan *specific lumber mobilization techniques* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan rasa sakit ($p=0,008$) dan mengurangi kecacatan fisik ($p=0,004$) sebagai dibandingkan dengan kelompok B dengan *CSE alone* (intensitas nyeri: $p=0,172$ dan cacat fisik: $p=0,201$).

Pada artikel 6 mengetahui efek CSE dan *myofascial release technique combined with core stability exercise* penelitian ini menunjukkan bahwa latihan *Core Stability Exercises applied with Myofascial release technique respectively* terbukti lebih efektif daripada *Core Stability Exercises* saja, dapat mengurangi rasa sakit, cacat fungsional dan meningkatkan massa otot Lumber Multifidus ($p < 0,05$) pada pasien dengan nyeri punggung bawah.

Pada artikel 7 mengetahui efek *slump stretching* dan *lumbar mobilization with exercise*, ada perubahan besar dalam kelompok *slump stretching* untuk semua hasil dengan $P,0,01$ dan besar antara perbedaan kelompok pada minggu 3 dan 6 untuk ODI dan minggu 1, 2, 3, dan 6 untuk NPRS dan FABQ pada $P,0,01$. Model efek campuran linier yang membandingkan *the composite slopes of the improvement* mengungkapkan perbedaan signifikan yang mendukung kelompok *slump stretching* pada $P,0,01$.

Pada artikel 8 membandingkan *slump stretching* dan *Cognitive Intervention with Exercise* setelah 3 minggu untuk total 6 kunjungan pengobatan ada peningkatan yang signifikan dalam penurunan kecacatan, penurunan nyeri dan sentralisasi gejala dengan menggunakan *slump stretching* dibandingkan dengan pengobatan kognitif intervensi.

Pada artikel 9 mengetahui efek *slump stretching on pain and disability in*

nonradicular low back pain, Tes Wilcoxon diterapkan dalam kelompok *Slump stretching* dan *post* intervensi dalam kedua kasus dan kelompok kontrol. Nilai untuk grup *Slump stretching* NPRS, MODI, AKE/R, AKE/L adalah W=4.794, 4.802, 4.360, 4.589, $p < 0.001$, grup B W=4.802, 4.132, 3.508, 3.372, $p <$ masing-masing. Sementara uji *Mann-Whitney U* diterapkan untuk di antara analisis kelompok ada perbedaan signifikan, nilai NPRS, MODI, AKE/R, AKE/L adalah U=65.0, 103.0, 30.0, 37.0, $p < 0.001$.

Pada artikel 10 mengetahui efek kombinasi *slump stretching with conventional physiotherapy*, penelitian ini menunjukkan *slump stretching* yang dikombinasikan dengan *conventional physiotherapy* lebih efektif daripada *conventional physiotherapy* saja. Disimpulkan bahwa *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic*.

Tabel 1 Rerata Selisih Nilai ODI

Artikel	Skor Pre Test	Skor Post Test	Selisih
<i>Core Stability and Hip Exercises Improve Physical Function and Activity in Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial</i> (Kim & Yim, 2020)	56,91	30,18	26,73
<i>Comparison of muscle activation imbalance following core stability or general exercises in nonspecific low back pain: a quasi randomized controlled trial</i> (Shamsi, Mirzaei, & Hamedirad, 2020)	50,55	32,77	17,78
<i>The Effects Of Myofascial Release Technique Combined With Core Stabilization Exercise In Elderly With Non-Specific Low Back Pain: A Randomized Controlled, Single Blind Study</i> (Ozsoy et al., 2019)	56,47	42,57	13,9
<i>Effects of core stability exercise versus myofascial release technique combined</i>	40,18	25,55	14,63

with core stability exercise in the management of low back pain (Hasan & Mehdi Kazmi, 2020)

<i>Comparison Between Slump Stretching Along with Exercise and Cognitive Intervention with Exercise in The Management of Non Radicular Low Back Pain</i> (Ravinder & Ashok, 2014)	29,3	5,704	23,596
<i>Effect of slump stretching on pain and disability in non radicular low back pain</i> (Mansuri & Shah, 2015)	15,3	8,97	6,33
<i>Effects of combining slump stretching with conventional physiotherapy in the treatment of sub acute non radicular low back pain</i> (Kirthika et al., 2016)	35,73	17,60	18,13

Berdasarkan tabel diatas hasil pengukuran kemampuan fungsional pada saat sebelum dan sesudah dilakukan *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* dalam alat ukur kemampuan fungsional untuk *Low Back Pain Myogenic* yaitu ODI didapatkan hasil bahwa *core stability exercise* dan *slump stretching exercise* terbukti dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *Low Back Pain Myogenic*. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai skor kemampuan fungsional menggunakan ODI dengan selisih paling tinggi pada penelitian Kim & Yim, 2020 sebesar 26,73. Terdapat 3 artikel (2,5 dan 7) tidak menyebutkan nilai pre dan post test.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *narrative review* 10 jurnal menyatakan bahwa

Core stability exercise dan *slump stretching exercise* efektif dalam meningkatkan kemampuan fungsional penderita *low back pain myogenic*.

SARAN

1. Bagi Masyarakat.
Hasil *narrative review* ini diharapkan mampu menambah wawasan pengetahuan terkait dengan *core stability excercise* dan *slump stretching exercise* yang dilakukan secara teratur dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada *low back pain myogenic*.
2. Bagi Profesi Fisioterapi
Hasil *narrative review* ini diharapkan mampu menambah referensi fisioterapi dalam program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan

fungsional pada penderita *low back pain myogenic* menggunakan latihan *core stability exercise* dan *slump stretching exercise*

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R., Shakil-Ur-Rehman, S., & Sibtain, F. (2014). Comparison between specific lumbar mobilization and core-stability exercises with core-stability exercises alone in mechanical low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 30(1), 157–160. <https://doi.org/10.12669/pjms.301.4424>
- Areudomwong, P., & Buttagat, V. (2019). Comparison of core stabilisation exercise and proprioceptive neuromuscular facilitation training on pain-related and neuromuscular response outcomes for chronic low back pain: A randomised controlled trial. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, 26(6), 77–89. <https://doi.org/10.21315/mjms2019.26.6.8>
- Atalay, E., Akova, B., Gür, H., & Sekir, U. (2017). Effect of upper-extremity strengthening exercises on the lumbar strength, disability and pain of patients with chronic low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Sports Science and Medicine*, 16(4), 595–603.
- Bi, X., Zhao, J., Zhao, L., Liu, Z., Zhang, J., Sun, D., Song, L., & Xia, Y. (2013). Pelvic floor muscle exercise for chronic low back pain. *Journal of International Medical Research*, 41(1), 146–152. <https://doi.org/10.1177/0300060513475383>
- Frizziero, A., Pellizzon, G., Vittadini, F., Bigliardi, D., & Costantino, C. (2021). Efficacy of core stability in non-specific chronic low back pain. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(2). <https://doi.org/10.3390/jfmk6020037>
- Hasan, A., & Mehdi Kazmi, S. A. (2020). Effect of Core Stability Exercises Versus Myofascial Release Technique Combined With Core Stability Exercises in the Management of Low Back Pain. *Pakistan Journal of Rehabilitation*, 9(2), 24–29. <https://doi.org/10.36283/pjr.zu.9.2/006>
- Hatefi, M., Babakhani, F., & Ashrafizadeh, M. (2021). The effect of static stretching exercises on hip range of motion, pain, and disability in patients with non-specific low back pain. *Journal of Experimental Orthopaedics*, 8(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/s40634-021-00371-w>
- Hlaing, S. S., Puntumetakul, R., Khine, E. E., & Boucaut, R. (2021). Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04858-6>
- Kemenkes RI. (2020). Low back pain (lbp exercise). *BKOM Bandung*. <https://bkombandung.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2021/04/Brosur-BKOM-Low-Back-Pain-LBP-Exercise.pdf>

- Kim, B., & Yim, J. (2020). Core stability and hip exercises improve physical function and activity in patients with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, 251(3), 193–206. <https://doi.org/10.1620/tjem.251.193>
- Kirthika, V., V, R., S, S., T, B., & K, F. (2016). Effect Of Combining With Conventional Physiotherapy In The Treatment Of Subacute Non-Radicular Low Back Pain. *International Journal Of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 2(2), 9–16.
- Kreshnanda, I. (2016). Prevalensi Dan Gambaran Keluhan Low Back Pain (Lbp) Pada Wanita Tukang Suun Di Pasar Badung, Januari 2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(8).
- Leemans, L., Elma, Ö., Nijs, J., Wideman, T. H., Siffain, C., den Bandt, H., Van Laere, S., & Beckwée, D. (2021). Transcutaneous electrical nerve stimulation and heat to reduce pain in a chronic low back pain population: a randomized controlled clinical trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 25(1), 86–96. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2020.04.001>
- Mansuri, F., & Shah, N. (2015). Effect of slump stretching on pain and disability in non-radicular low back pain. *International Archives of Integrated Medicine*, 2(5), 18–25. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=102908519&lang=pt-br&site=ehost-live>
- Nagrle, A. V., Patil, S. P., Gandhi, R. A., & Learman, K. (2012). Effect of slump stretching versus lumbar mobilization with exercise in subjects with non-radicular low back pain: A randomized clinical trial. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 20(1), 35–42. <https://doi.org/10.1179/2042618611Y.0000000015>
- Ozsoy, G., Ilcin, N., Ozsoy, I., Gurpinar, B., Buyukturan, O., Buyukturan, B., Kararti, C., & Sas, S. (2019). Response to: Non-specific low back pain in elderly and the effects of Myofascial release technique combined with core stabilization exercise: Not just muscles [response to letter]. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1947–1949. <https://doi.org/10.2147/CIA.S236978>
- Puntumetakul, R., Chalermnan, R., Hlaing, S. S., Tapanya, W., Saiklang, P., & Boucaut, R. (2018). The effect of core stabilization exercise on lumbar joint position sense in patients with subacute non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 30(11), 1390–1395. <https://doi.org/10.1589/jpts.30.1390>
- Ravinder, Y., & Ashok, A. (2014). Comparison between slump stretching along with exercises and cognitive intervention with exercises in the management of non-radicular low back pain. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 2(2), 429–434.
- Segita, R. (2021). Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Fleksibilitas Low Back Pain Myogenic Pada Buruh Angkut. 4(2), 143–150.
- Shamsi, M. B., Mirzaei, M., & Hamedirad, M. (2020). Comparison

of muscle activation imbalance following core stability or general exercises in nonspecific low back pain: A quasi-randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00173-0>

Shamsi, M. B., Mirzaei, M., Shahsavari, S., Safari, A., & Saeb, M. (2020). Modeling the effect of static stretching and strengthening exercise in lengthened position on balance in low back pain subject with shortened hamstring: a randomized controlled clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03823-z>

Shariat, A., Cleland, J. A., Danaee, M., Kargarfard, M., Sangelaji, B., & Tamrin, S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(2), 144–153. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.09.003>

Wendt, M., Cieřlik, K., Lewandowski, J., & Waszak, M. (2019). Effectiveness of combined general rehabilitation gymnastics and muscle energy techniques in older women with chronic low back pain. *BioMed Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/20609>