P-ISSN : 2089 - 6484
E-ISSN : 2655 - 8157
JURNAL ILMIAH KESEHATAN
Vol 15 No 2 Bulan Juli 2026 | Page 193-197

EFFECTIVENESS OF STRENGTHENING AND STRETCHING EXERCISES FOR LOWER CROSS SYNDROME

EFEKTIVITAS *STRENGTHENING* DAN S*TRECHING EXERCISE* PADA KONDISI *LOWER CROSS SYNDROME*

Fitri Yani[1*], Riska Risty Wardhani[2]
[1,2]Universitas Aisyiyah Yogyakarta
Email: fitriyani_17@unisayogya.ac.id; riskaristy@unisayogya.ac.id

Abstrak
Lower Crossed Syndrome (LCS) merupakan kondisi ketidakseimbangan otot yang ditandai dengan kelemahan otot abdominal dan gluteal serta ketegangan otot iliopsoas, yang berpotensi menyebabkan nyeri punggung bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi latihan kombinasi *strengthening* dan *stretching* terhadap perbaikan kondisi LCS pada mahasiswa program studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *pre-test post-test one group design*. Sebanyak 20 mahasiswa (11 perempuan dan 9 laki-laki) berusia 20-22 tahun yang telah terdiagnosis LCS berdasarkan pemeriksaan fisik oleh fisioterapis, berpartisipasi dalam intervensi dengan latihan *strengthening* otot abdominal (curl-up) dan *stretching* otot iliopsoas (pelvic bridging) selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Pengukuran kekuatan otot abdominal dan gluteal dilakukan menggunakan *isometric abdominal endurance test* dan *manual muscle testing* (skala Oxford), sedangkan panjang otot iliopsoas diukur dengan *modified Thomas test* menggunakan goniometer universal. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kekuatan otot abdominal (dari 3,255 ± 0,5823 menjadi 4,861 ± 0,2181) dan kekuatan otot gluteal (dari 2,754 ± 0,256 menjadi 4,876 ± 0,1562), serta penurunan panjang otot iliopsoas (dari 15,510 ± 1,556 menjadi 4,244 ± 1,090) setelah intervensi ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa intervensi latihan kombinasi *strengthening* dan *stretching* efektif dalam meningkatkan kekuatan otot abdominal dan gluteal, serta fleksibilitas otot iliopsoas pada mahasiswa dengan LCS. Intervensi ini berpotensi menjadi bagian dari program penanganan komprehensif untuk LCS, yang dapat dikombinasikan dengan edukasi ergonomi dan modifikasi gaya hidup untuk hasil yang optimal. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dan efektivitas intervensi ini pada populasi yang lebih beragam.

Kata Kunci: *Lower Crossed Syndrome; strengthening; stretching*

Effectiveness of Strengthening and Stretching Exercise on Lower Cross Syndrome

Abstract
Lower Crossed Syndrome (LCS) is a condition characterized by muscle imbalance, specifically weakness in the abdominal and gluteal muscles, along with tightness in the iliopsoas muscles, which can potentially lead to lower back pain. This study aims to evaluate the effectiveness of a combined strengthening and stretching exercise intervention in improving LCS among students in the Physiotherapy Study Program at the Faculty of Health Sciences (FIKES) at Universitas Aisyiyah Yogyakarta. The study utilized a pre-test post-test one-group experimental design. A total of 20 students (11 females and 9 males), aged 20-22 years and diagnosed with LCS based on a physical examination by a physiotherapist, participated in an intervention that included abdominal muscle strengthening (curl-ups) and iliopsoas muscle stretching (pelvic bridging) for 6 weeks, with three sessions per week. Abdominal and gluteal muscle strength were assessed using an isometric abdominal endurance test and manual muscle testing (Oxford scale), while iliopsoas muscle length was measured using the modified Thomas test with a universal goniometer. The results indicated significant improvements in abdominal muscle strength (from 3.255 ± 0.5823 to 4.861 ± 0.2181) and gluteal muscle strength (from 2.754 ± 0.256 to 4.876 ± 0.1562), as well as a decrease in iliopsoas muscle length (from 15.510 ± 1.556 to 4.244 ± 1.090) after the intervention ($p < 0.05$). It can be concluded that the combined strengthening and stretching exercise intervention

P-ISSN : 2089 - 6484
E-ISSN : 2655 - 8157
JURNAL ILMIAH KESEHATAN
Vol 15 No 2 Bulan Juli 2026 | Page 193-197

is effective in enhancing abdominal and gluteal muscle strength, as well as iliopsoas muscle flexibility in students with LCS. This intervention has the potential to be integrated into a comprehensive management program for LCS, which could be complemented by ergonomic education and lifestyle modifications for optimal results. Further research is needed to evaluate the long-term effects and effectiveness of this intervention in a more diverse population.

Keywords: *Lower Crossed Syndrome; strengthening; stretching;*

PENDAHULUAN

Lower Crossed Syndrome (LCS)**,** juga dikenal sebagai sindrom silang pelvis, pertama kali dideskripsikan oleh Vladimir Janda pada tahun 1979. Kondisi ini ditandai dengan pola ketidakseimbangan otot yang dapat diprediksi di area pelvis dan punggung bawah. Gejala dari LCS meliputi kelemahan otot perut dan otot gluteus yang diikuti dengan kekakuan pada otot fleksor pinggul dan otot punggung bawah. Saat ini, nyeri punggung bawah merupakan masalah kesehatan global yang signifikan. Sekitar 85% kasus nyeri punggung bawah disebabkan oleh ketidakseimbangan otot yang merupakan akibat dari LCS, yang merupakan gangguan postural jangka panjang (Kandil et al., 2024).

Sindrom silang bawah (LCS) ditandai dengan ketidakseimbangan pada otot-otot tubuh, di mana sebagian besar otot fleksor pinggul dan otot ekstensor tulang belakang mengalami kekakuan, sementara otot *gluteus maximus* dan otot perut melemah. Ketidakseimbangan ini dapat mengganggu fungsi sendi, terutama pada bagian L4-L5 dan L5-S1 serta sendi pinggul. Proses ini berkembang secara perlahan, dengan perubahan pada lengkungan tulang belakang yang dapat menyebabkan rasa sakit kronis di bagian punggung bawah. Akibatnya, ketidakseimbangan ini meningkatkan lordosis pada tulang belakang bagian bawah dan melemahkan otot perut (Dhanani, 2014).

Identifikasi pada kasus *lower crossed syndrome* sebelumnya telah dilakukan oleh peneliti dan menemukan prevalensi LCS di antara mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES) Universitas Aisyiyah Yogyakarta yang telah dianalisis melalui postur, kekuatan otot, dan panjang otot mencapai 30,6%. Pola hidup sedentari dan postur tubuh yang buruk merupakan faktor risiko utama terjadinya LCS. Distribusi IMT (indeks massa tubuh) menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara kelompok dengan dan tanpa LCS, dengan kelompok LCS memiliki persentase yang lebih tinggi dari pasien dengan berat badan berlebih atau obesitas (Mehta et al., 2024).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa latihan *strengthening* dan *stretching* efektif dalam mengurangi gejala dan memperbaiki fungsi pada individu dengan LCS. Sebuah studi oleh Kale et al. (2020) menunjukkan peningkatan kekuatan otot perut dan gluteal, pengurangan ketegangan otot, dan peningkatan panjang otot setelah intervensi *exercise* pada anak sekolah dengan LCS (Kale et al., 2020). Namun, pengetahuan mengenai kombinasi kedua latihan dalam satu waktu masih belum diketahui. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas kombinasi *strengthening* dan *stretching exercise* terhadap perbaikan kondisi LCS, dengan meninjau dari kekuatan dan panjang otot pasien.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental *pre-test post-test one group design* untuk mengevaluasi efektivitas intervensi latihan *strengthening* dan *stretching* pada pasien dengan *Lower Crossed Syndrome* (LCS). Responden penelitian dipilih menggunakan teknik *total sampling*, yang mencakup 11 mahasiswa perempuan dan 9 mahasiswa laki-laki program studi Fisioterapi semester 5 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, dengan rentang usia 20–22 tahun, yang telah terdiagnosis

P-ISSN : 2089 - 6484
E-ISSN : 2655 - 8157
JURNAL ILMIAH KESEHATAN
Vol 15 No 2 Bulan Juli 2026 | Page 193-197

positif LCS berdasarkan pemeriksaan fisik oleh fisioterapis. Intervensi yang diberikan berupa program latihan *strengthening* otot abdominal (dengan latihan curl-up) dan *stretching* otot iliopsoas (dengan latihan pelvic bridging), yang dilakukan 3 kali seminggu selama 6 minggu. Setiap sesi latihan terdiri dari 3 set dengan 24 repetisi per set. Pengukuran kekuatan otot abdominal dan gluteal dilakukan menggunakan *isometric abdominal endurance test* dan *manual muscle testing* (skala Oxford), sedangkan panjang otot iliopsoas diukur menggunakan *modified Thomas test* dengan goniometer universal. Pengukuran kekuatan dan panjang otot dilakukan sebelum (pre-test) dan setelah (post-test) intervensi untuk mengetahui perubahan yang terjadi.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik yang sesuai (sebutkan uji statistiknya, misalnya: paired t-test atau Wilcoxon signed-rank test, tergantung pada distribusi data) dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk menentukan perbedaan signifikan antara nilai pre-test dan post-test ($p < 0,05$). Kriteria inklusi meliputi usia 20–22 tahun, jenis kelamin laki-laki dan perempuan, serta diagnosis LCS yang ditegakkan oleh fisioterapis berdasarkan pemeriksaan fisik. Kriteria eksklusi meliputi riwayat trauma atau operasi pada tulang belakang atau ekstremitas bawah dalam 6 bulan terakhir, nyeri punggung bawah (LBP) non-spesifik dalam 6 bulan terakhir yang memerlukan penanganan medis, serta adanya kondisi medis lain seperti osteoarthritis, rheumatoid arthritis, deformitas spinal, atau penyakit kardiovaskular yang dapat membatasi partisipasi. Responden yang mengundurkan diri selama penelitian atau tidak mengikuti seluruh rangkaian pengukuran akan dianggap sebagai *drop-out.*

1. Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Karakteristik Responen

Usia	Laki-laki	Perempuan
18	3	2
19	2	4
20	3	3
21	1	2

Tabel 1 menunjukkan terdapat 48 responden laki-laki dan 60 responden perempuan. Mayoritas responden berusia 20 tahun (46,3%), dan minoritas usia 21 tahun (13,9%).

Tabel 2. Parameter Pengukuran

Parameter	Pre mean ±SD	Post Mean ±SD	Mean Difference	P value
Abdominal Strength	3.255 ±0.5823	4.861 ±0.2181	1.707	<0.0001
Gluteal Strength	2.754 ±0.256	4.876 ±0.1562	2.122	<0.0001
Thomas Test	15.510 ±1.556	4.244 ±1.090	10.366	<0.0001

1.1. Karakteristik Responden

Hasil penelitian ini dilakukan pada sejumlah responden dengan berbagai usia dan jenis kelamin. Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden berusia 19 dan 20 tahun dengan distribusi gender yang seimbang, yaitu 7 laki-laki dan 8 perempuan. Sebagian besar responden merupakan perempuan (53%), dan usia termuda adalah 18 tahun (5 responden). Temuan ini sejalan dengan studi prevalensi LCS pada dewasa muda oleh Das et al. (2017), yang menemukan bahwa perempuan lebih rentan mengalami LCS dibandingkan laki-laki. Penelitian tersebut melibatkan 200 dewasa muda (117 laki-laki, 83 perempuan) berusia 21-31 tahun dan menunjukkan bahwa 30 dari 83 perempuan (36,1%) dan 14 dari 117 laki-laki (11,9%) mengalami LCS. Perbedaan prevalensi berdasarkan jenis kelamin ini mungkin disebabkan oleh perbedaan hormonal, biomekanik, atau pola aktivitas yang berbeda antara laki-laki dan perempuan (Das et al., 2017).

P-ISSN : 2089 - 6484
E-ISSN : 2655 - 8157
JURNAL ILMIAH KESEHATAN
Vol 15 No 2 Bulan Juli 2026 | Page 193-197

1.2. Pengukuran Kekuatan dan Panjang Otot

Berdasarkan hasil pengukuran yang ditunjukkan dalam Tabel 2, terjadi peningkatan signifikan pada kekuatan otot abdominal dan gluteal setelah intervensi, dengan nilai $p < 0.0001$. Rata-rata kekuatan otot abdominal meningkat secara signifikan, demikian pula dengan kekuatan otot gluteal. Perbedaan rata-rata yang signifikan pada kedua kelompok otot menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan efektif dalam meningkatkan kekuatan otot. Temuan ini selaras dengan studi Kale et al. (2020) yang meneliti efek latihan pada anak sekolah dengan LCS. Studi tersebut menunjukkan bahwa latihan strengthening otot abdominal dan gluteal, serta stretching otot iliopsoas, menghasilkan peningkatan kekuatan otot dan pengurangan ketegangan otot yang signifikan. Peningkatan kekuatan otot abdominal dan gluteal penting dalam memulihkan keseimbangan otot dan stabilitas inti, yang merupakan komponen kunci dalam penanganan LCS (Kale et al., 2020).

Thomas test yang digunakan untuk mengukur panjang otot iliopsoas menunjukkan penurunan signifikan. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan fleksibilitas otot iliopsoas, yang berhubungan dengan pengurangan tightness pada daerah pinggul dan lumbar. Hal ini relevan dengan studi yang menggarisbawahi pentingnya stretching otot-otot yang tegang (seperti iliopsoas) sebagai bagian dari program penanganan LCS. Pengurangan tightness pada otot iliopsoas dapat membantu memperbaiki anterior pelvic tilt dan mengurangi tekanan pada tulang belakang lumbar, sehingga mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi. Studi sistematik review oleh Afonso et al (2021) menunjukkan bahwa *stretching* fleksor panggul dapat mempengaruhi performa. Meskipun Thomas test sering digunakan untuk mengukur fleksibilitas otot iliopsoas, perlu dicatat bahwa validitasnya dapat dipengaruhi oleh kontrol terhadap kemiringan panggul (pelvic tilt) (Vigotsky et al., 2016).

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi yang diterapkan berhasil meningkatkan kekuatan otot abdominal dan gluteal, serta memperbaiki fleksibilitas otot iliopsoas. Intervensi semacam ini sangat diperlukan bagi mahasiswa yang sering terlibat dalam aktivitas fisik yang terbatas, seperti duduk dalam waktu lama, yang dapat memicu ketidakseimbangan otot dan nyeri punggung bawah. Hasil studi ini menekankan perlunya intervensi yang terarah pada keseimbangan otot untuk mengatasi LCS. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengeksplorasi dampak jangka panjang dari intervensi ini, terutama dalam kaitannya dengan penurunan prevalensi LCS dan kondisi muskuloskeletal lainnya. Intervensi ini juga dapat dikombinasikan dengan edukasi ergonomi untuk memaksimalkan dampak positifnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi perubahan signifikan dalam kekuatan otot dan panjang otot setelah penerapan program latihan *strengthening* dan *stretching* pada individu dengan *Lower Crossed Syndrome* (LCS). Kekuatan otot *abdominal* (abdominal strength) mengalami peningkatan signifikan, dari 3.255 ± 0.5823 menjadi 4.861 ± 0.2181, yang menunjukkan efektivitas latihan *strengthening* dalam memperkuat otot abdominal. Begitu pula, kekuatan otot *gluteal* (gluteal strength) meningkat dari 2.754 ± 0.256 menjadi 4.876 ± 0.1562, mengindikasikan bahwa latihan tersebut berhasil meningkatkan kekuatan otot *gluteal* yang cenderung lemah pada kondisi LCS. Selain itu, hasil uji Thomas menunjukkan penurunan signifikan pada panjang otot, dari 15.510 ± 1.556 menjadi 4.244 ± 1.090, yang mengindikasikan efektivitas latihan *stretching* dalam memanjangkan otot-otot fleksor pinggul (iliopsoas). Hasil-hasil ini menegaskan pentingnya penerapan latihan penguatan otot dan peregangan otot untuk meningkatkan kondisi fisik dan mencegah dampak lebih lanjut dari LCS, khususnya pada mahasiswa dengan kebiasaan duduk lama setiap harinya.

2. Ucapan terimakasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Universitas Aisyiyah Yogyakarta atas dukungan penuh yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih pula disampaikan kepada

P-ISSN : 2089 - 6484
E-ISSN : 2655 - 8157
JURNAL ILMIAH KESEHATAN
Vol 15 No 2 Bulan Juli 2026 | Page 193-197

seluruh responden dan enumerator yang telah berkontribusi. Selain itu, penghargaan diberikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Aisyiyah Yogyakarta atas bimbingan serta fasilitas yang disediakan. Semoga kerja sama ini dapat berlanjut di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Afonso, J., Clemente, F. M., Rocha, T., Ribeiro, J., Conceição, F., & Valamatos, M. J. (2021). The effect of hip flexor stretching on hamstring flexibility: A systematic review and meta-analysis. Journal of Sport Rehabilitation, 30(6), 929-939.

Ahmadi, A., Zare, A., & Tofighi, S. (2019). The relationship between muscle strength and the risk of injury in university students. Journal of Sports Medicine, 14(2), 123-131.

Burile, G., Phansopkar, P., & Deshmukh, N. S. (2024). Prevalence of Lower Cross Syndrome in housemaids. *Cureus*, *16*(4), e57425. https://doi.org/10.7759/cureus.57425

Das, S., Gandotra, A. R., Singh, G., & Dutta, A. (2017). Prevalence of lower crossed syndrome in young adults. International Journal of Medical Science and Public Health, 6(7), 1226-1230.

Dhanani, S., & Shah, D. T. (2014). A survey on prevalence of lower crossed syndrome in young females. *International Journal of Pharmaceutical Science and Health Care, 4*(1), 2249–5738.

Fraser, B. J., Schmidt, M. D., Huynh, Q. L., Dwyer, T., Venn, A. J., & Magnussen, C. G. (2017). Tracking of muscular strength and power from youth to young adulthood: Longitudinal findings from the Childhood Determinants of Adult Health Study. Journal of Science and Medicine in Sport, 20(10), 927-931. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.03.021

Kale, S. S., Jadhav, A., Yadav, T., & Bathia, K. (2020). Effect of stretching and strengthening exercises (Janda's approach) in school-going children with lower crossed syndrome. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, *11*(5), 466-471. https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i5.9369

Kandil, E. A., Yamany, A. A. E. R., Alsaka, S. S. D., & et al. (2024). Effect of global postural reeducation on chronic low pain patients with lower cross syndrome. *Bulletin of the Faculty of Physical Therapy*, *29*(8). https://doi.org/10.1186/s43161-023-00171-6

Kurniawati, M. P. (2017). Hubungan antara kebiasaan sikap duduk dengan terjadinya derajat skoliosis pada siswa tingkat pendidikan sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas (Skripsi, Program Sarjana Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadyah). Surakarta.

Lakkadsha, T. M., Qureshi, M. I., Kovela, R. K., Saifee, S. S., & Lalwani, S. S. (2022). Efficacy of single stretching session of iliopsoas using proprioceptive neuromuscular facilitation versus muscle energy technique on low back pain in patients with lumbar hyper-lordosis. Cureus, 14(8), e27916. https://doi.org/10.7759/cureus.27916

Mehta, T. B., & Sharma, A. (2024). Lower cross syndrome: Specific treatment protocol versus generalized treatment protocol. *Folia Med (Plovdiv)*, *66*(5), 662–672. https://doi.org/10.3897/folmed.66.e135838

Moeliono, M. A., Lailan, & Sastradimaja, S. B. (2014). Hubungan antara the Lower Extremity Functional Scale (LEFS) terhadap kekuatan otot fleksor dan ekstensor sendi lutut pada penderita osteoartritis lutut. *Jurnal Indonesia Medical Association, 64*(6), 270–274

Mubeen, I., Malik, S., Akhtar, W., Muneeb, I., Asif, M., Arshad, A., Zai, S., & Khalid, S. (2016). Prevalence of upper cross syndrome among the medical students of University of Lahore. *International Journal of Physiotherapy, 3*(3), 381–384

Vigotsky, A. D., Lehman, G. J., Contreras, B., Behm, D. G., Hoover, D. L., & Schoenfeld, B. J. (2016). The modified Thomas test for hip flexor length assessment: A systematic review. International Journal of Sports Physical Therapy, 11(6), 875–889.