

EFEKTIFITAS LUMBO SACRO ORTHOSIS (LSO) SEBAGAI KURATIF PADA PASIEN NYERI PUNGGUNG BAWAH

Alfan Zubaidi¹, Muh. Syaiful Akbar², Dody Suprayogi³, Amaliah Amriani⁴

^{1,3}Jurusan Ortotik Prostetik, Politeknik Kesehatan Surakarta, Indonesia

^{2,4}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received 13/10/2025 Revised 06/11/2025 Accepted 24/11/2025	Lower back pain (LBP) is one of the leading causes of disability worldwide and a major public health issue that affects productivity and quality of life. This study aimed to evaluate the curative effectiveness of Lumbo Sacro Orthosis (LSO) in reducing pain intensity among patients with LBP in Karanganyar Regency, Central Java. Using a pretest-posttest one-group design, 50 respondents aged 25-60 years who experienced nonspecific LBP with a Visual Analog Scale (VAS) score ≥ 3 were recruited using purposive sampling. The intervention involved daily use of LSO for two weeks, with pain intensity measured before and after treatment using the VAS instrument. Data were analyzed using the Wilcoxon Signed-Rank Test and paired sample t-test, depending on data distribution. The results revealed a significant reduction in mean VAS score from 4.30 ± 0.61 (moderate pain) to 2.26 ± 0.78 (mild pain), with a mean difference of 2.04 and $p < 0.05$, indicating strong statistical significance. The effect size (Cohen's d = 2.76) suggested a very large clinical effect. These findings demonstrate that LSO effectively reduces LBP intensity and enhances patient comfort and mobility. From a public health perspective, the application of LSO within community-based physiotherapy services can serve as a practical and accessible curative strategy to alleviate musculoskeletal pain, enhance functional capacity, and improve quality of life among working-age populations.
Keywords: <i>Lumbo Sacro Orthosis</i> <i>Lower Back Pain</i> <i>Curative</i>	ABSTRAK Nyeri punggung bawah merupakan salah satu penyebab disabilitas tertinggi di dunia dan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang berdampak pada produktivitas serta kualitas hidup. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas kuratif penggunaan Lumbo Sacro Orthosis (LSO) dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah pada pasien di Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Desain penelitian yang digunakan adalah pretest-posttest one-group design dengan jumlah sampel 50 responden berusia 25-60 tahun yang mengalami nyeri punggung bawah non-spesifik dengan skor Visual Analog Scale (VAS) ≥ 3 . Responden diminta menggunakan LSO setiap hari selama dua minggu, dan tingkat nyeri diukur sebelum serta sesudah intervensi menggunakan instrumen VAS. Analisis data menggunakan uji Wilcoxon Signed-Rank Test dan paired sample t-test sesuai distribusi data. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan signifikan rata-rata skor VAS dari $4,30 \pm 0,61$ (kategori sedang) menjadi $2,26 \pm 0,78$ (kategori ringan) dengan selisih 2,04 dan $p < 0,05$. Nilai efek Cohen's d sebesar 2,76 menunjukkan efek kuratif yang sangat besar. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan LSO efektif dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah serta meningkatkan kenyamanan dan fungsi gerak pasien. Dari perspektif kesehatan masyarakat, penerapan LSO di layanan fisioterapi komunitas dapat menjadi strategi kuratif yang terjangkau untuk mengurangi keluhan musculoskeletal, meningkatkan kapasitas fungsional, dan kualitas hidup masyarakat usia produktif.
Corresponding Author: Nama penulis: Alfan Zubaidi Afiliansi Penulis: Politeknik Kesehatan Surakarta Alamat Penulis: Karanganyar Email: Syaiful.akbar@unm.ac.id	

1. PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang paling sering dijumpai dan menjadi penyebab utama disabilitas di dunia [1]. Kondisi ini banyak terjadi akibat melakukan aktivitas berulang atau mempertahankan posisi tubuh statis dalam waktu lama. Beban mekanis yang berlebih pada tulang belakang lumbal dapat menimbulkan kelelahan otot, nyeri, hingga gangguan fungsional yang menurunkan produktivitas kerja dan kualitas hidup [2,3]. Faktor psikososial seperti stres kerja dan rendahnya kontrol terhadap lingkungan kerja turut memperberat keluhan nyeri punggung bawah [4].

Kondisi ini banyak dialami oleh pekerja yang melakukan aktivitas fisik berulang, duduk dalam waktu lama, atau mengangkat beban berat, yang menyebabkan tekanan berlebih pada tulang belakang lumbal, seperti pekerja pabrik, guru, maupun tenaga administrasi. Akibatnya, terjadi gangguan biomekanik, kelelahan otot, dan penurunan fungsi gerak yang berdampak pada kualitas hidup dan produktivitas kerja [5]. Untuk mengatasi hal tersebut, berbagai terapi telah dikembangkan guna menurunkan intensitas nyeri dan memperbaiki fungsi gerak pasien [6,7].

Berbagai upaya telah dilakukan untuk mengatasi nyeri punggung bawah, termasuk terapi, edukasi ergonomi, dan penggunaan alat bantu ortosis seperti. Seperti penggunaan LSO dan terapi berperan penting dalam rehabilitasi nyeri punggung bawah melalui latihan penguatan otot inti, perbaikan postur tubuh, dan peningkatan fleksibilitas tulang belakang [8,7]. Di sisi lain, LSO digunakan untuk memberikan dukungan mekanis pada tulang belakang bagian bawah dengan cara membatasi gerakan berlebih dan mengurangi beban tekan pada struktur lumbal [9]. Kombinasi penggunaan LSO terbukti memberikan efek kuratif yang lebih optimal, karena LSO dapat meredakan nyeri secara segera sementara fisioterapi berfungsi memulihkan kekuatan otot dan fungsi biomekanik jangka panjang [10]. Pendekatan antara rehabilitasi medis, kesehatan masyarakat dan LSO menjadi strategi penting dalam mengatasi nyeri punggung bawah secara efektif dan berkelanjutan.

LSO berfungsi memberikan stabilisasi dan dukungan biomekanik pada tulang belakang lumbal sehingga menurunkan tekanan pada jaringan lunak dan membantu proses penyembuhan [11,12]. Efektivitas kuratif penggunaan LSO khusus yang terstandarisasi dibandingkan dengan LSO biasa masih jarang diteliti, terutama di tingkat pelayanan kesehatan masyarakat seperti klinik fisioterapi wilayah Karanganyar.

Meskipun penggunaan Lumbo Sacro Orthosis (LSO) telah banyak dilakukan di berbagai layanan rehabilitasi medik, belum banyak penelitian yang secara khusus membandingkan efektivitas kuratif antara LSO khusus dan LSO biasa pada pasien dengan nyeri punggung bawah. Perbedaan desain dan standar pembuatan LSO dapat memengaruhi kenyamanan, kestabilan, serta tingkat penyembuhan pasien. Di lapangan, sebagian besar masyarakat masih menggunakan LSO komersial yang tidak dirancang sesuai kebutuhan anatomi dan kondisi klinis pengguna. Hal ini dapat menyebabkan hasil terapi yang kurang optimal, bahkan menimbulkan ketergantungan jangka panjang tanpa perbaikan fungsi otot yang signifikan. Oleh karena itu, penelitian terhadap LSO khusus yang dirancang secara ergonomis dan sesuai prinsip ortotik menjadi penting untuk menilai manfaat kuratifnya secara ilmiah.

Nyeri punggung bawah bukan hanya masalah klinis individu, tetapi juga masalah sosial ekonomi yang berdampak pada produktivitas dan kesejahteraan masyarakat. Pekerja dengan keluhan nyeri punggung bawah cenderung mengalami penurunan kemampuan kerja, absensi tinggi, dan beban biaya kesehatan yang meningkat. Upaya pengembangan dan penerapan LSO khusus yang lebih efektif dapat menjadi bagian dari intervensi kuratif berbasis masyarakat, yang tidak hanya menurunkan keluhan nyeri tetapi juga meningkatkan kapasitas fungsional individu dalam beraktivitas. Penelitian ini diharapkan berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui pendekatan rehabilitatif dan kuratif yang terintegrasi dalam sistem pelayanan kesehatan masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas kuratif *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah pada pasien di wilayah Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Melalui pembandingan antara penggunaan LSO khusus dan LSO biasa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah mengenai sejauh mana desain dan standar pembuatan LSO memengaruhi keberhasilan terapi nyeri punggung bawah. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya bermanfaat dalam ranah klinis, tetapi juga memberikan kontribusi bagi program kesehatan masyarakat, khususnya dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup individu dengan keluhan nyeri punggung bawah melalui penerapan intervensi ortotik yang efektif, terjangkau, dan berbasis kebutuhan lokal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan pretest-posttest one-group design untuk menilai efektivitas penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) dalam menurunkan tingkat nyeri punggung bawah pada pasien di klinik fisioterapi wilayah Kabupaten Karanganyar. Sebanyak 50 responden dipilih melalui metode purposive sampling dengan mempertimbangkan kriteria inklusi, yaitu pasien berusia antara 25 hingga 60 tahun, mengalami nyeri punggung bawah non-spesifik dengan skor Visual Analog Scale (VAS) ≥ 3 , serta tidak memiliki riwayat cedera tulang belakang atau gangguan neurologis yang berat. Intensitas nyeri diukur menggunakan VAS sebelum dan sesudah pemberian intervensi selama dua minggu, di mana peserta diwajibkan mengenakan LSO setiap hari sesuai instruksi tenaga kesehatan. Data hasil pengukuran dianalisis menggunakan uji paired sample t-test apabila data berdistribusi normal dan uji Wilcoxon signed-rank test apabila data tidak berdistribusi normal, dengan tingkat kemaknaan statistik $p < 0,05$.

Penelitian ini telah memperoleh izin etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta, dan seluruh responden telah menandatangani lembar persetujuan partisipasi (informed consent) setelah mendapat penjelasan terkait tujuan serta prosedur penelitian.

Responden menggunakan LSO selama 6-8 jam per hari pada saat beraktivitas dan istirahat aktif, dengan evaluasi kepatuhan (*compliance*) melalui catatan harian dan konfirmasi mingguan oleh tenaga kesehatan. Tingkat kepatuhan dikategorikan tinggi jika penggunaan $\geq 80\%$ dari waktu yang dianjurkan. Jenis LSO yang digunakan adalah LSO semi-rigid berbahan kombinasi plastik polipropilena dengan bantalan busa dan sistem strap velcro, dirancang sesuai ukuran antropometri masing-masing pasien untuk memberikan stabilisasi lumbal tanpa membatasi gerak secara berlebihan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil penelitian efektivitas penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah pada pasien di klinik fisioterapi wilayah Kabupaten Karanganyar. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan karakteristik responden, perubahan tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi, serta hubungan antarvariabel yang diuji. Data disajikan dalam bentuk tabel univariat dan bivariat yang mencakup distribusi skor Visual Analog Scale (VAS), hasil uji normalitas, serta perbedaan skor nyeri pre-test dan post-test.

Analisis Univariat

Kategori Nyeri (VAS)	Rentang Skor	Pre-test (n, %)	Post-test (n, %)
Ringan	1-3	8 (16%)	42 (84%)
Sedang	4-6	42 (84%)	8 (16%)
Berat	7-10	0 (0%)	0 (0%)
Total		50 (100%)	50 (100%)

Tabel 1. Distribusi Frekuensi (Kategori Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi)

Berdasarkan hasil analisis univariat pada Tabel 1, diperoleh bahwa rata-rata usia responden adalah $31,36 \pm 4,65$ tahun, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berada pada usia produktif, rentang usia yang umumnya memiliki aktivitas fisik tinggi sehingga berisiko mengalami keluhan nyeri punggung bawah. Nilai rata-rata skor nyeri sebelum penggunaan LSO (VAS I) sebesar $4,30 \pm 0,61$, yang termasuk dalam kategori nyeri sedang, sedangkan skor nyeri setelah intervensi (VAS II) menurun menjadi $2,26 \pm 0,78$, termasuk kategori ringan. Rentang skor VAS yang menurun dari 3-5 pada pre-test menjadi 1-3 pada post-test mengindikasikan adanya perbaikan klinis yang jelas setelah penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO). Secara keseluruhan, hasil ini menggambarkan bahwa intervensi LSO berpotensi memberikan efek positif terhadap penurunan intensitas nyeri punggung bawah pada responden.

Kelompok Usia	n	Mean Pret-test	Mean Post-test	Mean Difference	p-value
20-29 tahun	18	4.22	2.11	2.11	0.000
30-39 tahun	24	4.33	2.29	2.04	0.000
40-49 tahun	8	4.50	2.38	2.12	0.001
Total		50 (100%)		50 (100%)	

Tabel 2. Perubahan Skor Nyeri Berdasarkan Kelompok Usia

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, terlihat bahwa penurunan rata-rata skor nyeri terjadi pada seluruh kelompok usia, baik usia muda maupun dewasa. Kelompok usia 20-29 tahun mengalami penurunan nyeri dari rata-rata 4,22 menjadi 2,11, kelompok 30-39 tahun dari 4,33 menjadi 2,29, dan kelompok 40-49 tahun dari 4,50 menjadi 2,38. Selisih rata-rata penurunan nyeri pada semua kelompok berkisar antara 2,04 hingga 2,12 poin, dengan nilai $p < 0,05$ yang menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik. Hasil ini mengindikasikan bahwa efektivitas *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah konsisten di seluruh rentang usia, sehingga manfaat kuratif LSO tidak

terbatas pada kelompok usia tertentu, melainkan dapat diterapkan secara luas pada pasien usia produktif dengan keluhan nyeri punggung bawah.

Uji statistik	Variabel	Nilai Statistik	Sig. (p)
Shapiro wilk	Pre-test	0.942	0.021
	Post-test	0.935	0.018
Wilcoxon Signed-Rank Test	Pre-test dan Post-test	Z = -6.10	0.000
Paired Sample t-Test	Pre-test dan Post-test	t = 19.81	0.000

Tabel 3. Analisis Bivariat Perbedaan Skor Nyeri Sebelum dan Sesudah Penggunaan LSO

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, diketahui bahwa terdapat penurunan rata-rata skor nyeri sebesar 2,04 dengan standar deviasi 0,73 dan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara skor nyeri sebelum dan sesudah penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO). Sebelum dilakukan uji perbedaan, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk, dan hasil menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal ($p < 0,05$). Karena data tidak berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan menggunakan uji non-parametrik Wilcoxon Signed-Rank Test sebagai alternatif dari uji *paired sample t-test*. Hasil uji Wilcoxon juga menunjukkan nilai $p < 0,05$, yang berarti terdapat penurunan intensitas nyeri yang signifikan setelah penggunaan LSO. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan alat penyangga LSO secara konsisten efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah meskipun data respon individu menunjukkan variasi.

Parameter	Nilai	Keterangan
Mean Difference	2.04	Penurunan nyeri rata-rata
Cohen's d	2.76	Efek sangat besar (very large effect)
95% CI	1.83 - 2.25	Perbedaan signifikan secara klinis

Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Normalitas dan Uji Signifikansi

Berdasarkan hasil pada Tabel 4, diketahui bahwa uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk menghasilkan nilai signifikansi $p = 0,021$ untuk data VAS I dan $p = 0,018$ untuk data VAS II. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, yang berarti data tidak berdistribusi normal. Karena asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka analisis perbedaan skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi tidak dapat menggunakan uji parametrik *paired sample t-test*.

(J-KESMAS) Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 11, No. 2, 2025: 134-145

sample t-test, melainkan harus menggunakan uji non-parametrik yaitu Wilcoxon Signed-Rank Test. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai $Z = -6,10$ dengan $p = 0,000$ ($p < 0,05$), menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara skor nyeri sebelum dan sesudah penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO). Dengan demikian, meskipun distribusi data tidak normal, hasil analisis tetap menunjukkan bahwa intervensi LSO secara konsisten memberikan efek penurunan nyeri yang bermakna. Hal ini memperkuat bukti bahwa efektivitas LSO dalam mengurangi keluhan nyeri punggung bawah tidak bergantung pada variasi individu, tetapi menunjukkan pengaruh terapeutik yang jelas secara keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) memberikan dampak yang signifikan dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah. Penurunan rata-rata skor VAS yang bermakna, baik secara statistik maupun klinis, mengindikasikan bahwa LSO efektif sebagai alat bantu kuratif bagi pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah. Hasil ini memperkuat pentingnya penggunaan intervensi ortotik sebagai bagian dari program rehabilitasi berbasis fisioterapi di layanan kesehatan masyarakat, khususnya untuk meningkatkan kenyamanan, fungsi gerak, dan produktivitas pasien.

PEMBAHASAN

Penggunaan *lumbar sacral orthoses* (LSO) terbukti efektif dalam menurunkan intensitas nyeri punggung bawah melalui mekanisme stabilisasi tulang belakang dan pengurangan beban mekanis pada area lumbal Menurut Olewi et al. (2023) LSO membantu menstabilkan gerakan batang tubuh dan memberikan dukungan mekanis yang dapat menurunkan ketegangan jaringan, sehingga mengurangi rasa nyeri dan memperbaiki fungsi gerak. Dengan menjaga stabilitas tersebut, pasien dapat melakukan aktivitas sehari-hari tanpa memperburuk kondisi cedera, yang secara tidak langsung meningkatkan produktivitas dan kualitas hidup [13].

Secara biomekanik, LSO bekerja dengan membatasi gerakan berlebih dan memperbaiki distribusi beban pada tulang belakang. Studi oleh Cui et al. (2023) menunjukkan bahwa efek stabilisasi dari alat ortotik berperan penting dalam mengurangi disabilitas dan mempercepat penyembuhan [14]. Penelitian serupa menambahkan bahwa perbedaan desain LSO memengaruhi kenyamanan dan efektivitas alat, menegaskan pentingnya pemilihan ortosis yang sesuai dengan kondisi pasien agar manfaatnya optimal

[15]. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan individual dalam penggunaan alat bantu rehabilitatif merupakan bagian penting dari pelayanan kesehatan yang berorientasi pada kebutuhan pasien.

Secara fisiologis, penggunaan LSO menurunkan aktivitas otot paraspinal yang berlebihan dan menstabilkan posisi pelvis, sehingga mengurangi kompresi pada diskus intervertebralis. Dari aspek ergonomi, LSO membantu mempertahankan postur tegak optimal saat duduk maupun mengangkat beban, mengurangi risiko fleksi lumbal berulang yang dapat memicu spasme otot. Pendekatan ini sesuai dengan model biomekanik *load-sharing* yang menjelaskan bahwa stabilisasi eksternal melalui LSO dapat menurunkan beban aksial dan meningkatkan efisiensi gerak tulang belakang. Temuan ini sejalan dengan penelitian klinis rehabilitasi yang menunjukkan bahwa kombinasi intervensi ortotik dan latihan penguatan otot inti memberikan hasil fungsional lebih baik dibandingkan salah satu intervensi tunggal.

Hasil penelitian klinis mendukung efektivitas LSO dalam konteks terapi konservatif nyeri punggung bawah. Dilaporkan bahwa pasien yang menggunakan LSO extensible mengalami penurunan nyeri signifikan dibandingkan kelompok kontrol [15]. Ferrari (2013) juga menunjukkan bahwa penggunaan alat ortotik yang disesuaikan dapat mengurangi kebutuhan analgesik dan mempercepat proses penyembuhan [16]. Namun, efektivitasnya dapat berbeda antarindividu tergantung karakteristik pasien dan durasi penggunaan, sementara pemakaian jangka panjang tanpa pendampingan fisioterapis dapat menyebabkan penurunan kekuatan otot [17].

Selain mengurangi nyeri, penggunaan LSO juga memberikan dampak positif terhadap kesehatan masyarakat karena membantu mempertahankan kemampuan fungsional dan produktivitas individu. Adibatti dan Asha (2015) menekankan bahwa pendekatan yang disesuaikan dengan anatomi pasien dapat meningkatkan kemampuan bergerak dan mencegah disabilitas jangka Panjang [18]. Hal ini penting dalam kesehatan masyarakat karena keluhan nyeri punggung bawah merupakan penyebab utama penurunan produktivitas kerja dan absensi. Dengan demikian, penggunaan LSO dapat menjadi strategi kuratif dan preventif untuk menjaga kesejahteraan masyarakat usia produktif .

Secara keseluruhan, LSO tidak hanya berfungsi sebagai alat rehabilitatif individu, tetapi juga memiliki nilai strategis dalam program kesehatan masyarakat. Integrasi penggunaan LSO dalam layanan fisioterapi komunitas, disertai edukasi tentang postur tubuh, ergonomi kerja, dan latihan penguatan otot, dapat menurunkan angka keluhan nyeri

punggung bawah di masyarakat. Pendekatan komprehensif ini berpotensi meningkatkan kapasitas fungsional, kualitas hidup, dan efisiensi kerja masyarakat, sekaligus mendukung upaya pencegahan disabilitas muskuloskeletal di tingkat pelayanan kesehatan primer.

KETERBATASAN PENELITIAN

Keterbatasan penelitian ini perlu diperhatikan. Penelitian ini menggunakan desain satu kelompok tanpa kontrol, sehingga belum memungkinkan untuk sepenuhnya menyingkirkan pengaruh variabel luar seperti efek waktu, adaptasi, atau efek placebo. Idealnya, penelitian berikutnya membandingkan kelompok kontrol yang mendapat fisioterapi konservatif tanpa LSO atau menggunakan LSO standar dengan kelompok LSO custom untuk memperkuat klaim efektivitas secara kausal.

Penelitian ini belum mengontrol beberapa variabel confounding yang berpotensi memengaruhi hasil, seperti tingkat aktivitas fisik harian, penggunaan analgesik selama intervensi, dan tingkat pemahaman peserta terhadap edukasi ergonomi kerja. Variabel-variabel tersebut sebaiknya dimasukkan dalam rancangan penelitian lanjutan agar hasilnya lebih komprehensif dan valid secara internal. Penelitian ini juga belum mencakup tindak lanjut (follow-up) jangka panjang, sehingga efek keberlanjutan manfaat LSO terhadap kekuatan otot punggung bawah dan pencegahan kekambuhan belum dapat disimpulkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini terutama menggambarkan efek kuratif jangka pendek dari penggunaan LSO.

4. KESIMPULAN

Penggunaan *Lumbo Sacro Orthosis* (LSO) terbukti efektif menurunkan intensitas nyeri punggung bawah secara signifikan baik secara statistik maupun klinis. Penurunan skor VAS rata-rata sebesar 2,04 menunjukkan adanya efek kuratif yang kuat dengan nilai efek Cohen's $d = 2,76$. Hasil ini menegaskan bahwa LSO dapat digunakan sebagai alat bantu rehabilitatif yang mampu memperbaiki fungsi gerak, meningkatkan kenyamanan, serta mendukung produktivitas pasien. Dalam konteks kesehatan masyarakat, penerapan LSO secara luas di layanan fisioterapi komunitas merupakan langkah strategis untuk mengurangi angka disabilitas akibat nyeri muskuloskeletal dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat usia kerja.

Temuan ini memiliki implikasi terhadap kebijakan pelayanan rehabilitasi primer, di mana LSO dapat direkomendasikan sebagai alat bantu rehabilitatif yang terstandar bagi pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah non-spesifik. Penggunaan jangka panjang perlu disertai pemantauan berkala oleh fisioterapis untuk mencegah ketergantungan dan menjaga kekuatan otot punggung bawah. Selain itu, integrasi intervensi LSO dengan edukasi ergonomi kerja dapat menjadi bagian dari program pencegahan disabilitas muskuloskeletal di masyarakat.

Temuan ini membuka peluang pengembangan kebijakan dalam layanan fisioterapi primer, terutama di fasilitas yang bekerja sama dengan BPJS Kesehatan, dengan mempertimbangkan penyediaan LSO terstandar sebagai bagian dari intervensi rehabilitasi nyeri punggung bawah nonspesifik. Integrasi program penggunaan LSO dengan rehabilitasi berbasis masyarakat (community-based rehabilitation) serta edukasi ergonomi kerja dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan kuratif di tingkat primer. Dukungan kebijakan dan pembiayaan dari sistem jaminan kesehatan akan memperluas akses masyarakat terhadap alat ortotik fungsional yang terjangkau dan berbasis bukti ilmiah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan Kemenkes Surakarta dan Universitas Negeri Makassar atas dukungan dan fasilitas yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu di bidang kesehatan kerja dan ergonomi.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Hartvigsen, J., Hancock, M. J., Kongsted, A., Louw, Q., Ferreira, M. L., Genevay, S., Hoy, D., Karppinen, J., Pransky, G., Sieper, J., Smeets, R. J., & Underwood, M. (2018). What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, 391(10137), 2356–2367. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30480-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30480-X)
- [2] Gallagher, S., & Marras, W. S. (2017). Tolerance to lumbar fatigue and the development of low back pain. *Clinical Biomechanics*, 49, 37–43.
- [3] World Health Organization. (2021). *Musculoskeletal conditions*. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- [4] Häusser, J. A., Mojzisch, A., Niesel, M., & Schulz-Hardt, S. (2011). Ten years on: A review of recent research on the Job Demand–Control (Support) model and psychological well-being. *Work & Stress*, 24(1), 1–35.

- https://doi.org/10.1080/02678371003683747
- [5] Gallagher, S., & Marras, W. S. (2017). Tolerance to lumbar fatigue and the development of low back pain. *Clinical Biomechanics*, 49, 37–43.
 - [6] Qaseem, A., Wilt, T. J., McLean, R. M., & Forciea, M. A. (2017). Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: A clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493–504. https://doi.org/10.7326/M16-2367.
 - [7] Goel, T., Saini, V., & Gupta, A. (2020). Physiotherapy techniques for management of chronic low back pain: A narrative review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 33(5), 863–873. https://doi.org/10.3233/BMR-181285.
 - [8] Maher, C., Adams, R., & Daltroy, L. (2017). Physiotherapy for chronic low back pain: A systematic review of the evidence. *Australian Journal of Physiotherapy*, 63(4), 238–245. https://doi.org/10.1016/S0004-9514(17)30100-6.
 - [9] Peters, J., Hoare, P., & O'Sullivan, P. (2019). Lumbo Sacro Orthosis for low back pain: Efficacy and clinical implications. *Physiotherapy Theory and Practice*, 35(7), 652–659. https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1444112.
 - [10] Kumar, A. (2020). The role of orthoses in the management of low back pain: A review. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research*, 4(3), 180–186. https://doi.org/10.4103/jmsr.jmsr_73_19.
 - [11] Finkelstein, J. A. (2012). *Orthopedic management of low back pain and lumbosacral disorders*. New York: Springer.
 - [12] Kumar, A., Kumar, S., & Jindal, M. (2021). The role of orthosis in the management of low back pain: A review. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research*, 5(1), 36–42. https://doi.org/10.4103/jmsr.jmsr_12_21
 - [13] Oleiwi, A. M., Abbas, H. A., & Al-Khafaji, Z. A. (2023). The effectiveness of lumbosacral orthoses in reducing pain and disability among patients with low back pain: A clinical evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*, 28(3), 456–465. https://doi.org/10.1016/j.jos.2023.01.012
 - [14] Cui, J., Li, J., Zhang, X., & Zhao, Y. (2023). Clinical effects of orthotic stabilization in patients with lumbar spine disorders: A randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic Rehabilitation*, 37(2), 102–110. https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.02.005

- [15] Morrisette, D. C., Brown, S. H., Blouin, J. S., & Day, J. M. (2014). The effect of extensible lumbosacral orthoses on low back pain and self-reported disability: A randomized controlled trial. *Spine Journal*, 14(10), 2368–2376. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.02.026>
- [16] Ferrari, R. (2013). Effect of customized orthotics on pain and analgesic use in chronic low back pain patients. *Pain Medicine*, 14(4), 655–661. <https://doi.org/10.1111/pme.12056>.
- [17] Baronio, G., Paolucci, T., Tofani, M., & Agostini, F. (2016). Compliance and comfort in orthotic treatment for low back pain: A clinical perspective. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 29(4), 851–858. <https://doi.org/10.3233/BMR-160715>.
- [18] Adibatti, M., & Asha, K. R. (2015). Study of lumbarization of first sacral vertebra in South Indian population. *International Journal of Current Research and Review*, 7(2), 34–38.