

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Nyeri punggung bawah atau *low back pain* (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal akibat dari ergonomi yang salah. Postur tubuh yang salah saat beraktivitas, seperti posisi duduk yang tidak ergonomis dalam waktu yang cukup lama, berdiri dengan posisi statis dalam jangka waktu yang lama, mengangkat dan memindahkan benda dengan posisi yang salah. Ketegangan otot dengan jangka waktu yang lama akan mengakibatkan adanya kekakuan pada otot terutama pada area punggung yang mengakibatkan munculnya rasa nyeri / rasa tidak nyaman (Setiawan & Widiyanto, 2022). Gejala nyeri yang dirasakan terlokalisasi antara batas *costae* dan lipatan *gluteaus inferior* yang berlangsung selama lebih dari satu hari yang disertai dengan nyeri kaki atau mati rasa tetapi tidak termasuk rasa sakit yang terkait dengan menstruasi dan kehamilan (Fuji et al., 2019).

Low back pain menggambarkan rasa sakit diantara tepi bawah tulang rusuk dan bokong. Rasa sakit ini dapat berlangsung dalam waktu singkat (akut), sedikit lebih lama (subakut) atau dalam waktu lama (kronis). Rasa sakit ini dapat menyerang siapa saja dan membuat seseorang sulit bergerak dan dapat mempengaruhi kualitas hidup dan kesejahteraan mental. Kondisi ini dapat membatasi aktivitas kerja dan interaksi dengan keluarga dan teman (Jehaman et.al., 2023). Proses terjadinya nyeri yang dimulai dari ketegangan otot atau cedera ringan, lalu bisa berkembang menjadi nyeri punggung bawah akut (muncul tiba-tiba), dan jika tidak diatasi dapat berlanjut menjadi nyeri akut hingga kronis, yang seringkali disebabkan oleh postur tubuh yang salah, gerakan berlebihan, atau trauma. Nyeri punggung bawah dikatakan kronik apabila terjadi secara persisten selama 12 minggu atau lebih. Hal ini dikatakan tegak diagnosis apabila nyeri persisten ini terjadi setelah episode akut (Itz et.al., 2023).

Secara biomekanik, *low back pain* terjadi ketika terjadi ketidakseimbangan antara beban mekanik tubuh dan kapasitas jaringan penopang seperti otot, ligamen, dan diskus intervertebralis. Ketegangan otot dan postur kerja yang buruk dalam jangka panjang, seperti duduk atau berdiri terlalu lama, akan meningkatkan tekanan pada

struktur lumbal dan menimbulkan nyeri. Beberapa studi terkini menunjukkan bahwa postur duduk membungkuk atau duduk statis dalam durasi lama meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis dan menyebabkan kelelahan otot penopang punggung bawah. Secara fisiologis, nyeri punggung bawah dapat dikaitkan dengan spasme otot, gangguan aliran darah lokal, serta akumulasi zat-zat kimia yang *menstimulasi nociceptor*. Kondisi ini menyebabkan peningkatan sensitivitas nyeri dan ketegangan otot yang berkelanjutan (Zhang et.al., 2023; Wijaya & Prasetya, 2023).

Low back pain dapat bersifat spesifik ketika nyeri yang disebabkan oleh penyakit tertentu atau masalah structural di tulang belakang dan ketika nyeri menjalar dari bagian tubuh lain, atau bersifat non-spesifik ketika tidak mungkin mengidentifikasi penyakit tertentu atau penyebab struktural yang dapat menjelaskan rasa sakit. *Low back pain* bersifat non-spesifik pada sekitar 90% kasus (Anung et al., 2023). Prevalensi nyeri punggung bawah diperkirakan >70% di negara industri dengan prevalensi rata-rata per tahun sekitar 15%-45% (Kaplan et.al., 2018).

Data WHO (*World Health Organization*) menunjukkan *low back pain* mempengaruhi 619 juta orang diseluruh dunia dan diperkirakan jumlah kasus akan meningkat menjadi 843 juta kasus pada tahun 2050, dan sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan populasi dan penuaan (WHO, 2023). Menurut Kumbea and Sumampouw (2021) menunjukkan bahwa 33% penduduk di negara berkembang menderita *low back pain*. Menurut data *Global Burden of Disease (GBD) 2023*, prevalensi *low back pain* diperkirakan mencapai 540 juta orang di dunia dan menjadi penyebab utama kehilangan produktivitas kerja. Pada karyawan yang bekerja di sektor industri dan perkantoran, maka risiko *low back pain* meningkat akibat pola kerja yang melibatkan posisi duduk lama, postur tidak ergonomis, dan gerakan berulang (Chen et.al., 2022). *National Safety Council* mendata sakit akibat kerja dengan frekuensi kejadian yang paling tinggi adalah nyeri pada punggung bawah sebanyak 22% dari 1,7 juta kasus (Zhao et.al., 2020).

Menurut *The American Academy of Pain Medicine* (2011), setidaknya 100 juta orang dewasa Amerika melaporkan keluhan nyeri. Penyebab nyeri tersebut meliputi migrain (16,1%), nyeri punggung bawah (28,1%), nyeri leher (15,17%), nyeri lutut (19,5%), nyeri bahu (9,0%), nyeri jari (7,6%), dan nyeri pinggul (7,19%). Peneliti

Italia melaporkan prevalensi nyeri punggung bawah sekitar 32% pada usia diatas 65 tahun dan 36% pada dewasa usia 70-79 tahun menurut *study of community-dwelling*. Prevalensi penyakit muskuloskeletal pada usia diatas 60 tahun di negara berkembang dilaporkan antara 18%-29% tiap bulannya (Fejer et.al., 2022).

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukkan di Indonesia terdapat sekitar 11,9% masyarakat mengalami *low back pain*. Sedangkan di provinsi Riau, terdapat setidaknya 17,8% masyarakat menderita *low back pain* (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Berdasarkan diagnosis dan prevalensi penyakit *muskuloskeletal* di Indonesia sebesar 11,9% dan berdasarkan gejala prevalensi penyakit *muskuloskeletal* mencapai 24,7%. Di Indonesia, *low back pain* merupakan masalah kesehatan yang nyata, dimana *low back pain* menjadi penyakit nomor dua pada manusia setelah influenza (Lestari et.al., 2022).

Profesi yang rentan terhadap *low back pain* (LBP) merupakan pekerjaan yang melibatkan mengangkat benda berat, postur tubuh yang tidak ergonomis, posisi kerja yang statis dalam jangka waktu lama, dan durasi kerja yang panjang, seperti pekerja konstruksi dan pekerja industri, petani, buruh pelabuhan, sopir truk, tenaga kesehatan, seperti doker, perawat, serta pekerja kantor (Usdayana et.al., 2024). Selain itu, *low back pain* di Indonesia merupakan keluhan terbanyak yang dijumpai dengan prevalensi 49%. Namun, sekitar 80%-90% penderita *low back pain* tidak ada upaya apapun untuk mengatasi timbulnya gejala tersebut. Dengan kata lain, hanya sekitar 10%-20% dari mereka yang berobat melalui pelayanan kesehatan (Saidi & Andrianti, 2021).

Low back pain merupakan penyebab utama kecacatan di seluruh dunia dan kondisi yang membutuhkan rehabilitasi untuk orang-orang tertentu. Pada setiap tahapan *low back pain*, rehabilitasi sangat penting untuk meyakinkan penderita dan membantu mereka memahami rasa sakitnya, membantu mereka kembali ke aktivitas yang mereka suka, mengidentifikasi strategi untuk mendukung pemulihan dan meningkatkan fungsi (Pratama & Umi, 2022).

Low back pain sering dikaitkan dengan hilangnya produktivitas kerja dan menimbulkan beban ekonomi yang besar untuk individu dan masyarakat. Hal ini didukung hasil riset yang menunjukkan dampak nyeri punggung terhadap masyarakat dan ekonomi cukup besar karena merupakan penyebab kecacatan yang paling sering

terjadi pada orang di bawah usia 45 tahun (Maher, 2017). *Low back pain* tidak hanya mengganggu aktivitas fisik, tetapi juga berdampak signifikan terhadap kualitas hidup, produktivitas kerja, dan biaya perawatan medis yang tinggi. *Low back pain* termasuk dalam kelompok penyakit yang menyebabkan kecacatan di seluruh dunia. Pada kenyataannya *low back pain* tidak selalu berakhir pada kecacatan, namun diperkirakan 1 dari 3 pasien yang menderita penyakit *low back pain* berakhir dengan keterbatasan kerja yang substansial, dan sebanyak 77% disabilitas disebabkan karena *low back pain*, namun hanya sekitar 28% dari pasien *low back pain* yang berakhir dengan kecacatan parah (Pitcher et.al., 2019).

Mengingat tingginya prevalensi, *low back pain* berkontribusi terhadap beban ekonomi yang besar bagi masyarakat. *Low back pain* harus dianggap sebagai masalah kesehatan masyarakat global yang memerlukan respons yang tepat (Anung et.al., 2023). Beberapa cara mengatasi keluhan *low back pain* adalah dengan melakukan aktivitas yang dapat diterapkan sesuai dengan kemampuan penderita, melakukan stretching, memiliki pola makan yang baik, dan dianjurkan untuk istirahat secukupnya.

Salah satu penanganan nyeri pada nyeri punggung bawah adalah dengan terapi non farmakologi dengan tujuan untuk meregangkan otot, mengurangi tekanan tubuh pada sendi dan menguatkan otot-otot, sehingga ketegangan otot dapat menurun dan nyeri dapat berkurang (Zahrah et.al., 2023). Dalam pendekatan rehabilitatif, terdapat intervensi non-farmakologis yang banyak digunakan berupa *therapy massage* dan *William flexion exercise* (Mense, 2008).

Therapy massage telah terbukti efektif dalam mengurangi nyeri punggung bawah kronis melalui manipulasi jaringan lunak yang meningkatkan relaksasi otot dan sirkulasi darah (Furlan et al., 2008). Terapi ini bekerja dengan meningkatkan sirkulasi darah lokal, mengurangi spasme otot, serta merangsang sistem saraf parasimpatis untuk mengurangi nyeri. Studi oleh Field (2020) dalam *International Journal of Therapeutic Massage and Bodywork* menunjukkan bahwa massage efektif dalam menurunkan skala nyeri dan meningkatkan fungsi fisik pada pasien dengan *low back pain* kronis.

Therapy massage merupakan terapi yang diberikan kepada seseorang yang mengalami *low back pain*, serta memberikan pengaruh yang baik terhadap suatu kondisi *low back pain* atau penyakit. *Therapy massage* dapat membantu untuk pemulihan yang terjadi pada seseorang atau pasien yang mengalami *low back pain*. *Massage* mempengaruhi sistem otot dan kerangka di lapisan superfisial dan dalam untuk mendorong penyembuhan dan mengurangi rasa sakit (Salvo, 2016). Dalam pengaturan klinis, sebagian besar gaya *massage* melibatkan tekanan atau gesekan langsung pada permukaan jaringan lunak (Sepdianus et.al., 2022). Terapi *massage* dapat mengatasi masalah nyeri seperti *low back pain*, neck and shoulder pain, dan nyeri akibat osteoarthritis lutut (National Center for Complementary and Integrative Health, 2019). Hal ini sesuai dengan riset Lye et.al., (2019) yang menunjukkan bahwa intervensi *massage* bermanfaat untuk nyeri bahu, leher, punggung bawah, kanker, radang sendi, pasca operasi, dan nyeri musculoskeletal. Riset Daneau, et.al., (2019) menunjukkan bahwa terapi *massage* yang diberikan pada pasien *low back pain* mampu mengurangi persepsi nyeri secara signifikan ($p=0,004$).

Sementara itu, latihan *William flexion* dirancang untuk meningkatkan fleksibilitas lumbal, memperkuat otot perut dan gluteal, serta mengurangi lordosis lumbal, sehingga membantu mengurangi tekanan pada diskus intervertebralis (StatPearls, 2023). *William flexion exercise* adalah latihan untuk meningkatkan stabilitas lumbal dengan penguatan otot abdominal dan penguluran otot punggung. *William flexion exercise* merupakan latihan fisik yang dirancang untuk mengurangi nyeri dengan memperkuat otot-otot perut dan otot gluteus maksimus serta meregangkan kelompok otot ekstensor. Spasme otot juga dapat berkurang melalui efek relaksasi dan menghindari kekakuan pada sendi intervertebralis. Dalam latihan ini terdapat tujuh gerakan utama, yaitu *pelvic tilting exercise*, *partial sit-up*, *single knee to chest*, *double knee to chest*, *hamstring stretch*, *hip flexor stretch* dan *squat*. Dengan melakukan *william flexion exercise*, secara berangsur-angsur keluhan nyeri akibat terjadinya *low back pain* dapat berkurang (Zahrah et al., 2023).

Latihan *William flexion exercise* bertujuan untuk mengurangi lordosis lumbal dan memperbesar diameter foramina intervertebralis, sehingga dapat menurunkan tekanan pada saraf spinal dan struktur diskus. *William Flexion Exercise* adalah latihan

meningkatkan stabilitas lumbal dengan penguatan otot abdominal dan penguluran otot punggung (Zaheah et.al., 2023). Menurut penelitian Kisner & Colby (2022) menunjukan latihan ini efektif dalam meningkatkan mobilitas, memperkuat otot-otot abdomen, dan mengurangi nyeri akibat kompresi struktur posterior pada tulang belakang. Studi Yuliana et.al., (2022) menemukan latihan *William flexion exercise* memberikan efek positif terhadap peningkatan fleksibilitas lumbal dan penurunan nyeri pada pasien *low back pain* non-spesifik. Selain itu, studi oleh Dufour et.al., (2019) menunjukkan bahwa latihan fleksi ini mampu memperbaiki postur tubuh dan memperkuat stabilitas otot inti (*core muscles*), yang merupakan komponen penting dalam manajemen jangka panjang *low back pain*.

Urgensi penelitian ini diperkuat oleh kebutuhan institusi untuk meningkatkan produktivitas kerja dan kualitas hidup karyawan, sekaligus mengurangi beban biaya kesehatan akibat keluhan muskuloskeletal. Penanganan *low back pain* secara dini melalui intervensi fisioterapi menjadi langkah strategis yang bersifat preventif dan rehabilitatif. Penelitian-penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada populasi umum atau pasien klinis, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan karakteristik dan kebutuhan intervensi yang sesuai dengan kondisi pekerja di lingkungan akademik yang memiliki faktor risiko khusus, seperti durasi duduk yang panjang dan postur kerja yang kurang ergonomis (Field et.al., 2007; Moyer et.al., 2004; Zaheah et.al., 2023).

Di Indonesia, *low back pain* menjadi salah satu masalah kesehatan yang umum dijumpai di fasilitas pelayanan primer dan klinik fisioterapi. Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI tahun 2022, prevalensi gangguan muskuloskeletal termasuk *low back pain* mencapai 11,9% dari total populasi dewasa. Kondisi ini sering dialami oleh individu dengan aktivitas pekerjaan berat, duduk atau berdiri dalam waktu lama, serta kurang aktivitas fisik. Dalam konteks lokal, Klinik Fisioterapi Marliana sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah Sumatera memiliki catatan peningkatan kunjungan pasien dengan keluhan *low back pain* dalam 2 tahun terakhir.

Tabel 1.1. Angka Kejadian *Low Back Pain* di Klinik Fisioterapi Marlina Tahun 2024

No.	Tahun Kasus LBP	Skala Nyeri			
		Tidak Nyeri (0)	Ringan (1-3)	Sedang (4-6)	Berat (7-10)
1.	2024	43	213	158	23

Data dari Klinik Fisioterapi Marlina menunjukkan bahwa pada tahun 2024, dari total 1.263 kunjungan pasien, sekitar 404 pasien (32%) merupakan kasus *low back pain* dengan rincian sebanyak mengalami nyeri berat sebanyak 23 orang, nyeri sedang (158 orang), nyeri ringan (213 orang) dan tidak nyeri sebanyak 43 orang, serta sebagian besar adalah pasien berusia antara 35–55 tahun. Hal ini menunjukkan skala masalah yang cukup besar dan perlu penanganan yang lebih komprehensif. *Low back pain* biasanya berkembang secara bertahap, dimulai dari ketegangan otot ringan akibat postur tubuh yang salah, beban kerja fisik berat, atau kurang aktivitas fisik. Seiring waktu, kondisi ini dapat berkembang menjadi nyeri kronis yang menetap, terutama jika tidak ditangani dengan intervensi yang tepat. Pasien seringkali hanya mendapatkan terapi modalitas pasif atau farmakologis tanpa edukasi atau latihan korektif, yang justru meningkatkan risiko kekambuhan.

Berdasarkan pengamatan pelayanan di Klinik Fisioterapi Marlina, banyak pasien yang datang setelah mengalami nyeri selama lebih dari 3 bulan dan telah mencoba berbagai pengobatan termasuk obat analgesik dan terapi panas, namun hasilnya belum maksimal. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi fisioterapi aktif dan manual, untuk menangani nyeri sekaligus mengoreksi kelainan postur dan kelemahan otot yang menjadi akar masalah.

Oleh karena itu, penting untuk dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh *therapi massage* dan *William flexion exercise* terhadap penurunan skala nyeri pada karyawan yang mengalami *low back pain*, sebagai upaya preventif dan rehabilitatif untuk mendukung produktivitas kerja. Untuk meningkatkan produktivitas, dan mencegah dampak jangka panjang dari gangguan muskuloskeletal.

B. Rumusan Masalah

Low back pain menyebabkan nyeri pada individu yang mengalaminya yang dapat mengganggu aktivitas kerja dan berdampak signifikan terhadap kualitas hidup, produktivitas kerja, serta biaya perawatan medis yang tinggi. Berdasarkan data yang didapat dari Klinik Fisioterapi Marlina, menunjukkan bahwa pada tahun 2024, dari total 1.263 kunjungan pasien, sekitar 32% merupakan kasus *low back pain*, dan sebagian besar adalah pasien berusia antara 35–55 tahun, serta banyak pasien yang datang setelah mengalami nyeri selama lebih dari 3 bulan dan telah mencoba berbagai pengobatan termasuk obat analgesik dan terapi panas, namun hasilnya belum maksimal.

Low back pain biasanya berkembang secara bertahap, dimulai dari ketegangan otot ringan akibat postur tubuh yang salah, beban kerja fisik berat, atau kurang aktivitas fisik. Seiring waktu, kondisi ini dapat berkembang menjadi nyeri kronis yang menetap, terutama jika tidak ditangani dengan intervensi yang tepat. Pasien seringkali hanya mendapatkan terapi modalitas pasif atau farmakologis tanpa edukasi atau latihan korektif, yang justru meningkatkan risiko kekambuhan. Upaya yang dilakukan oleh pasien *low back pain* hanya dengan pengobatan obat analgesik dan terapi panas. Hal ini menunjukkan perlunya intervensi fisioterapi aktif dan manual, untuk menangani nyeri sekaligus mengoreksi kelainan postur dan kelemahan otot yang menjadi akar masalah.

Adapun rumusan masalah penelitian berdasarkan uraian diatas adalah:

1. Apakah ada pengaruh *therapy massage* dan *William flexion exercise* terhadap penurunan skala nyeri pada penderita *low back pain* di Klinik Fisioterapi Marlina?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *therapy massage* dan *William flexion exercise* terhadap skala nyeri pada penderita yang mengalami *low back pain*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui karakteristik demografi penderita *low back pain* di Klinik Fisioterapi Marliana
- b. Mengetahui skala nyeri pada penderita *low back pain* sebelum pemberian *therapy massage* dan *William flexion exercise* di Klinik Fisioterapi Marliana.
- c. Mengetahui penurunan skala nyeri pada penderita *low back pain* setelah pemberian *therapy massage* dan *William flexion exercise* di Klinik Fisioterapi Marliana
- d. Menganalisis pengaruh *therapy massage* dan *William flexion exercise* terhadap skala nyeri pada penderita *low back pain* di Klinik Fisioterapi Marliana.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

- a. Pengembangan ilmu pengetahuan
Penelitian ini dapat menambah wawasan dan referensi ilmiah dalam bidang rehabilitasi fisik, khususnya mengenai pengaruh *therapy massage* dan *William flexion exercise* terhadap skala nyeri pada penderita *low back pain*.
- b. Dasar pengembangan intervensi fisioterapi
Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan intervensi rehabilitasi fisik yang efektif untuk mengurangi skala nyeri pasien *low back pain*.
- c. Kontribusi bukti ilmiah
Penelitian ini menyediakan bukti ilmiah mengenai efektivitas latihan untuk mengurangi skala nyeri pasien *low back pain*.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi pasien *low back pain*
 - 1) Memberikan panduan latihan yang efektif, sederhana, mudah dilakukan, dan dapat membantu mempercepat pemulihan dan mengurangi skala nyeri pasien *low back pain*.
 - 2) Membantu pasien mengurangi risiko komplikasi *low back pain* melalui aktivitas fisik yang tepat.

b. Bagi Tenaga Kesehatan

- 1) Memberikan referensi ilmiah terkait latihan yang dapat diimplementasikan dalam program rehabilitasi pasien *low back pain*
- 2) Menjadi dasar pengambilan keputusan dalam memberikan intervensi fisioterapi yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kondisi pasien.

c. Bagi Rumah Sakit

- 1) Mendorong peningkatan kualitas layanan rehabilitasi fisik di Klinik Fisioterapi Mariana melalui implementasi latihan berbasis bukti ilmiah.
- 2) Mengurangi lama waktu perawatan pasien dan mempercepat pemulihan, sehingga mendukung efisiensi pelayanan kesehatan.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Menjadi dasar penelitian lanjutan fisioterapi dalam pengembangan program pengembangan intervensi rehabilitasi fisik yang efektif untuk mengurangi skala nyeri pasien *low back pain*.
- 2) Memberikan informasi awal mengenai efektivitas latihan sederhana yang dapat dikombinasikan dengan metode intervensi lainnya pada pasien *low back pain*

E. Keaslian Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran literatur dan riset lainnya oleh penulis, belum ada penelitian yang berjudul “pengaruh *therapy massage* dan *William flexion exercise* terhadap skala nyeri pada penderita yang mengalami *low back pain*“.

No	Nama Penelitian	Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Hasil Penelitian
1	Fitriyani (2019)	Efektivitas Terapi Massage terhadap Penurunan Nyeri LBP pada Pekerja Pabrik	Terapi massage, skala nyeri (VAS)	Terapi massage menurunkan nyeri secara signifikan setelah 2 minggu intervensi.
2	Handayani & Arif (2020)	Pengaruh William Flexion Exercise terhadap Pasien LBP di Klinik Rehabilitasi	William Flexion Exercise, skala nyeri	William Flexion efektif menurunkan nyeri pada minggu ke-2 dan ke-4.

3	Putra & Sari (2021)	Perbandingan Terapi Massage dan Stretching Exercise terhadap LBP pada Sopir	Terapi massage, stretching exercise, skala nyeri	Terapi massage lebih efektif dibanding stretching dalam menurunkan nyeri punggung bawah.
4	Andriani et al. (2022)	William Flexion Exercise terhadap Nyeri Kronis pada Pasien LBP di Rumah Sakit Umum	William Flexion Exercise, nyeri kronis LBP	Penurunan nyeri signifikan terlihat setelah latihan selama 3 minggu.
5	Wijaya et al. (2023)	Efektivitas Terapi Manual terhadap Nyeri Punggung pada Karyawan IT	Terapi manual (massage), skala nyeri, stres kerja	Terapi manual menurunkan ketegangan otot dan nyeri secara signifikan pada karyawan.
6	Yang et.al., (2024)	Effects of percussive massage therapy on fascia echo intensity and ketebalan fascia thickness in firefighters with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial	Metode percussive massage therapy (skala ketukan) → nyeri (VAS), ketebalan fascia, skala gema fascia	Percussive massage memberikan penurunan nyeri yang signifikan pada kelompok intervensi dibanding kontrol. Juga perubahan signifikan pada echo intensity dan ketebalan fascia
7	Kaple N. & Phansopkar P. (2023)	Effect of William flexion exercise and movement control exercise on pain, range of motion, muscle strength and functionality in non-specific low back pain: randomized controlled trial	William Flexion Exercise vs control (movement control exercise); variabel: nyeri (VAS), ROM, kekuatan otot, fungsi/kelengkungan	Latihan William Flexion secara signifikan menurunkan nyeri, meningkatkan ROM, kekuatan otot dan fungsi dibanding kontrol
8	Kaur et.al., (2023)	Effectiveness of William's Flexion Exercises in Chronic Mechanical Low Back Pain	William Flexion Exercise, skala nyeri	William Flexion Exercise terbukti menurunkan nyeri punggung bawah secara signifikan pada pasien LBP kronis.
9	Abd El Maksoud et.al., (2022)	Effect of Massage Therapy	Massage therapy, nyeri, disabilitas	Terapi pijat efektif mengurangi nyeri dan

		on pain and Functional disability in patient with chronic low back pain		meningkatkan fungsi aktivitas pada pasien LBP kronis
--	--	--	--	--

