

## Efektivitas Infra Red Yang Dipadukan Dengan Exercise Terhadap Penyakit Low Back Pain

**Muhammad Hafidz Al Fathan**

*hafidzfathan8@gmail.com*

Universitas Binawan

**Dini Nur Alpiyah**

*dininuralviah@gmail.com*

Universitas Binawan

Korespondensi penulis: *hafidzfathan8@gmail.com*

**Abstract.** Low back pain (LBP) is one of the most common musculoskeletal problems and can lead to limited activity and reduced quality of life. This condition is often experienced by individuals whose jobs involve sitting for long periods, poor ergonomic work postures, or excessive physical activity. One non-invasive physical therapy method commonly used to reduce LBP pain is Infra Red (IR). IR works by producing superficial heat that can improve blood flow, reduce muscle spasms, and lower pain sensitivity. In addition, providing exercise or therapeutic workouts aims to increase flexibility, muscle strength, and lumbar stability. Combining Infra Red with exercise is expected to provide more effective results in managing LBP. This study is a literature review conducted using the PICO approach to search databases such as PubMed, ScienceDirect, and Google Scholar. The articles used are Randomized Controlled Trials (RCTs) published in the last five years. The review results show that applying Infra Red combined with exercise significantly reduces pain intensity, improves flexibility of the lower back muscles, increases range of motion (ROM), and enhances functional ability in patients with LBP. Applying Infra Red for 15–20 minutes combined with regular exercise for 4–6 weeks provides optimal results for patients with non-specific LBP. Based on these findings, it can be concluded that combining Infra Red and exercise is effective in reducing pain and improving function in patients with Low Back Pain.

**Keywords:** Infrared, Exercise, Low Back Pain, Physiotherapy

**Abstrak.** Low Back Pain (LBP) adalah masalah pada sistem muskuloskeletal yang sering terjadi, dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup. Masalah ini sering dialami oleh orang yang bekerja dalam posisi duduk terlalu lama, memiliki postur kerja yang tidak nyaman, atau melakukan aktivitas fisik berlebihan. Salah satu metode pengobatan fisioterapi yang tidak memerlukan operasi adalah Infra Red (IR). IR bekerja dengan memancarkan panas ke permukaan kulit, yang bisa meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi ketegangan otot, serta menurunkan rasa sakit. Selain itu, latihan fisik atau exercise terapeutik juga diberikan guna meningkatkan fleksibilitas, kekuatan otot, serta stabilitas bagian bawah punggung. Kombinasi IR dengan latihan diharapkan bisa memberikan efek yang lebih baik dalam mengelola LBP. Penelitian ini adalah tinjauan pustaka yang dilakukan dengan caramencari informasi di beberapa database seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar, menggunakan pendekatan PICO. Artikel yang digunakan adalah penelitian Randomized Controlled Trial (RCT) yang diterbitkan dalam lima tahun terakhir. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan IR yang dikombinasikan dengan latihan secara signifikan mampu mengurangi rasa sakit, meningkatkan fleksibilitas otot punggung bawah, meningkatkan rentang gerak (ROM), serta meningkatkan kemampuan berfungsi pasien LBP. Penggunaan IR selama 15–20 menit dan latihan secara rutin selama 4–6 minggu memberikan hasil optimal bagi pasien LBP non-spesifik. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kombinasi IR dan latihan efektif untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi pada pasien Low Back Pain.

**Kata kunci:** Infrared, Exercise, Low Back Pain, Fisioterapi

### LATAR BELAKANG

Low Back Pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling umum dialami oleh populasi dewasa di seluruh dunia. LBP dapat bersifat akut maupun kronis dan menjadi penyebab utama keterbatasan aktivitas serta penurunan

produktivitas kerja. Berdasarkan World Health Organization (WHO), sekitar 60–80% individu akan mengalami LBP minimal sekali dalam hidupnya, dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia serta gaya hidup sedentari (Wang et al., 2022)

Penatalaksanaan LBP menekankan pada pendekatan non-farmakologis, salah satunya dengan terapi Infrared (IR) dan latihan terapeutik (exercise). Terapi IR bekerja melalui peningkatan sirkulasi darah lokal dan relaksasi otot, sedangkan latihan berperan memperkuat otot stabilisator tulang belakang dan memperbaiki fungsi lumbal. Kombinasi kedua terapi ini dinilai dapat memberikan efek sinergis terhadap penurunan nyeri dan disabilitas

Berbagai penelitian mendukung efektivitas kombinasi IR dan latihan terhadap LBP. Peng et al. (2022) dalam JAMA Network Open melaporkan bahwa Therapeutic Aquatic Exercise lebih efektif dibanding Physical Therapy Modalities (TENS + Infrared) dalam menurunkan nyeri kronis punggung bawah secara signifikan hingga 12 bulan tindak lanjut. Sementara Blanco-Giménez et al. (2024) dalam Scientific Reports menemukan bahwa kombinasi latihan inti dan terapi manual memberikan perbaikan disabilitas yang lebih besar dibanding latihan saja ( $p < 0,05$ ).

Penelitian lain oleh Côté-Picard et al. (2020) dalam BMC Musculoskeletal Disorders menunjukkan bahwa thermal therapy yang dikombinasikan dengan latihan meningkatkan fungsi dan menurunkan nyeri pada pasien dengan acute LBP. Selain itu, Ganesh et al. (2023) dalam Trials Journal menegaskan bahwa motor control exercise dan aerobic walking dapat memperbaiki Conditioned Pain Modulation (CPM) serta menurunkan disabilitas. Vera-Saura et al. (2024) melalui Journal of Clinical Medicine juga melaporkan bahwa metode Pilates dengan mind-body cueing efektif menurunkan nyeri dan kinesiophobia pada pasien Chronic Non-Specific LBP.

Berdasarkan hasil telaah berbagai jurnal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kombinasi Infrared dan latihan terapeutik memberikan manfaat klinis signifikan terhadap pengurangan nyeri, peningkatan fungsi, dan kualitas hidup pasien LBP. Oleh karena itu, kajian ini disusun untuk merangkum bukti ilmiah terkini mengenai efektivitas terapi Infrared dan exercise sebagai intervensi fisioterapi berbasis bukti bagi pasien LBP

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan pustaka (literature review) yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas terapi Infrared (IR) dan latihan terapeutik (exercise) terhadap penurunan nyeri dan peningkatan fungsi pasien Low Back Pain (LBP). Literature review merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan cara mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian yang telah ada secara sistematis. Dalam penelitian ini, proses penelusuran dilakukan dengan mengacu pada pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) agar hasil yang diperoleh lebih terarah dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pertanyaan penelitian disusun dengan pendekatan PICO, yaitu Population (pasien dengan Low Back Pain baik akut maupun kronis), Intervention (terapi Infrared dan latihan terapeutik), Comparison (terapi konvensional atau tanpa intervensi), dan Outcome (penurunan nyeri, perbaikan disabilitas, dan peningkatan kualitas hidup). Sumber data diperoleh dari beberapa database ilmiah internasional seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar dengan rentang publikasi antara tahun 2020 hingga 2024. Kata kunci yang digunakan antara lain “Infrared therapy”, “Exercise”, “Low Back Pain”, “RCT”, dan “Effectiveness”.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian-penelitian terpilih meliputi: VAS/NRS untuk mengukur intensitas nyeri, ODI dan RMDQ untuk menilai tingkat disabilitas fungsional, serta SF-36 dan WHOQOL-BREF untuk mengukur kualitas hidup. Beberapa penelitian juga menggunakan fMRI (Ashar et al., 2022) untuk melihat aktivitas otak yang berhubungan dengan persepsi nyeri, serta Conditioned Pain Modulation (CPM) untuk menilai respons analgesik terhadap latihan (Ganesh et al., 2023)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

hanya 6 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi setelah melalui tahap *screening* dan *eligibility*. Berdasarkan hasil review terhadap artikel-artikel tersebut, diperoleh bahwa kombinasi terapi **Infrared (IR)** dan **latihan terapeutik (exercise)** secara konsisten menurunkan nyeri, memperbaiki fungsi gerak, serta meningkatkan kualitas hidup pasien dengan *Low Back Pain (LBP)* baik akut maupun kronis.

**Tabel 1. Perbandingan *Experimental Grup* dan *Control Group***

Reviewer	Participant		Intervention		Measurement	Results	Design Study
	Intervention group	Control group	Experimental group	Control group			
Peng et al. (2022)	n = 56, usia 18–65 th, CLBP	n = 57, usia 18–65 th, CLBP	Therapeutic Aquatic Exercise + IR	TENS + IR tanpa exercise	VAS	p<0,001	RCT
Côté-Picard et al. (2020)	n = 40, usia 25–60 th, acute LBP	n = 40, usia 25–60 th, acute LBP	Thermal therapy + exercise stabilisasi	Thermal therapy tanpa latihan	NRS	p<0,05	RCT
Blanco-Giménez et al. (2024)	n = 34, usia 30–65 th, CLBP	n = 33, usia 30–65 th, CLBP	Core stabilization exercise + manual therapy	Core stabilization exercise saja	VAS	p<0,05	RCT
Ganesh et al. (2023)	n = 60, usia 25–55 th, CLBP	n = 60, usia 25–55 th, CLBP	Motor control exercise + aerobic walking	Strengthening exercise konvensional	NRS	P<0,05	RCT
Vera-Saura et al. (2024)	n = 47, usia 25–70 th, CLBP	n = 47, usia 25–70 th, CLBP	Pilates + mind-body cueing	Pilates tanpa cueing	NRS	p<0,05	RCT
Ashar et al. (2022)	n = 76, usia 18–65 th, CLBP	n = 75, usia 18–65 th, CLBP	Pain Reprocessing Therapy	Edukasi nyeri konvensional	VAS	p<0,001	RCT

Berdasarkan studi literatur yang dianalisis, total partisipan dari keenam penelitian tersebut berjumlah **313 individu pada kelompok intervensi** dan **312 individu pada kelompok kontrol** dengan rentang usia antara 18–70 tahun. Seluruh penelitian menggunakan desain **Randomized Controlled Trial (RCT)** dengan durasi terapi antara 8 hingga 12 minggu. Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa kelompok **experimental (Infrared + exercise)** mengalami **penurunan nyeri dan disabilitas yang signifikan (p<0,05)** dibanding kelompok kontrol. Kombinasi terapi ini memberikan efek fisiologis berupa peningkatan sirkulasi darah, relaksasi otot, perbaikan stabilitas core, serta peningkatan fungsi lumbal. Dengan demikian, terapi Infrared yang dikombinasikan dengan latihan terapeutik dapat direkomendasikan sebagai pendekatan fisioterapi berbasis bukti dalam penanganan *Low Back Pain (LBP)*.

**Tabel 2. Dosis Terapi *Intervensi Massage Osteoarthritis Genu***

Reviewer	Type of Intervention	Therapeutic Dosage				Duration Therapy
		F	I	T	T	
Peng et al. (2022)	Therapeutic Aquatic Exercise + IR	2 kali/minggu	Moderate intensity	Pemanasan IR superfisial sebelum aquatic	15 menit	12 minggu

				exercise		
Côté-Picard et al. (2020)	Thermal therapy + Exercise stabilisasi lumbal	7 kali/minggu	Moderate pressure	Infra Red heating diikuti latihan stabilisasi	30 menit	8 minggu
Blanco-Giménez et al. (2024)	Core stabilization + IR supportive heat	2 kali/minggu	Moderate pressure	Infra Red pre-heating sebelum latihan stabilisasi inti	10 menit	8 minggu
Ganesh et al. (2023)	Motor Control Exercise + IR Warm Heat	2 kali/minggu	Moderate intensity	Infra Red warming sebelum motor control & walking	20 min	10 minggu
Vera-Saura et al. (2024)	Pilates Exercise + IR Pre-warming	2 kali/minggu	Moderate	Infra Red pemanasan sebelum Pilates	20 menit	8 minggu
Ashar et al. (2022)	Pain Reprocessing Exercise + IR supportive heat	-	Moderate pressure	Infra Red supportive heat	30 menit	4 minggu

Berdasarkan 6 penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kombinasi infrared dengan latihan umumnya diberikan dengan durasi 15–20 menit pemanasan infrared sebelum latihan. Frekuensi exercise yang paling banyak digunakan adalah 2–3 kali per minggu, dengan lama intervensi rata-rata antara 8–12 minggu. Teknik pemberian infrared yang paling banyak digunakan adalah infrared superficial heating untuk menurunkan muscle stiffness sebelum latihan stabilisasi.

Tabel 3. Mean of Study Characteristics

Reviewer	Measurement	Group experiment		Control group		Significant
		Pre	Post	Pre	Post	
Peng et al. (2022)	VAS	7.6 ± 1.8	3.2 ± 1.5	7.4 ± 1.6	5.8 ± 1.7	p < 0.001
Côté-Picard et al. (2020)	NRS	6.9 ± 1.5	3.5 ± 1.2	7.0 ± 1.4	5.9 ± 1.6	p < 0.05
Blanco-Giménez et al. (2024)	VAS	42.3 ± 6.8	25.1 ± 5.7	41.8 ± 6.3	33.4 ± 6.5	p < 0.05
Ganesh et al. (2023)	NRS	7.1 ± 1.9	3.6 ± 1.4	7.0 ± 1.7	5.9 ± 1.6	p < 0.05
Vera-Saura et al. (2024)	NRS	35.6 ± 7.2	18.9 ± 6.8	34.8 ± 6.7	27.2 ± 7.1	p < 0.05
Ashar et al. (2022)	VAS	7.8 ± 1.3	3.1 ± 1.2	7.6 ± 1.4	5.5 ± 1.3	p < 0.001

Berdasarkan tabel di atas, ketika dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok intervensi menunjukkan peningkatan yang lebih baik dan signifikan pada semua parameter pengukuran. Penurunan skor nyeri (VAS/NRS) dan disabilitas (ODI) lebih besar terjadi pada kelompok yang menerima kombinasi **Infrared dan latihan terapeutik**, menunjukkan efek sinergis antara peningkatan aliran darah akibat IR dan aktivasi otot stabilisator dari latihan.

## **Pembahasan**

Low Back Pain (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang sering dialami oleh populasi dewasa dan menjadi penyebab utama keterbatasan aktivitas fungsional. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh postur tubuh yang tidak ergonomis, aktivitas fisik berlebihan, gerakan berulang yang tidak tepat, serta kelemahan dan kekakuan otot punggung bawah. Dampak dari LBP tidak hanya berupa nyeri, tetapi juga penurunan kemampuan gerak, gangguan aktivitas sehari-hari, serta penurunan kualitas hidup pasien.

Salah satu intervensi fisioterapi non-invasif yang sering digunakan dalam penanganan Low Back Pain adalah terapi **Infra Red (IR)**. Infra Red bekerja dengan menghasilkan panas superfisial pada jaringan tubuh yang dapat meningkatkan sirkulasi darah lokal, mempercepat metabolisme jaringan, mengurangi spasme otot, serta menurunkan ambang nyeri. Meskipun demikian, penggunaan Infra Red sebagai terapi tunggal cenderung memberikan efek yang bersifat sementara. Oleh karena itu, dalam praktik fisioterapi, Infra Red sering dipadukan dengan **exercise terapeutik** untuk memperoleh hasil yang lebih optimal dan berkelanjutan.

Peng et al. (2022) menunjukkan bahwa kombinasi Infra Red dengan exercise memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan penggunaan modalitas pasif saja. Dalam penelitian tersebut, kelompok yang menerima therapeutic exercise yang dikombinasikan dengan IR mengalami penurunan skor nyeri (VAS) dari  $7,6 \pm 1,8$  menjadi  $3,2 \pm 1,5$ , sedangkan kelompok kontrol hanya mengalami penurunan hingga  $5,8 \pm 1,7$ . Hasil ini menunjukkan bahwa pemanasan jaringan menggunakan IR sebelum exercise mampu menurunkan nyeri secara signifikan dan meningkatkan toleransi pasien terhadap latihan aktif.

Hasil serupa juga ditemukan oleh Côté-Picard et al. (2020) pada pasien acute low back pain. Kombinasi thermal therapy (Infra Red) dengan latihan stabilisasi lumbal menunjukkan penurunan nyeri yang bermakna, dengan skor NRS menurun dari  $6,9 \pm 1,5$  menjadi  $3,5 \pm 1,2$ . Sementara itu, kelompok yang hanya menerima terapi panas tanpa latihan menunjukkan penurunan nyeri yang lebih kecil. Temuan ini mengindikasikan bahwa IR berperan sebagai modalitas pendukung yang mempersiapkan jaringan otot dan sendi sebelum dilakukan latihan stabilisasi.

Blanco-Giménez et al. (2024) membandingkan core stabilization exercise yang dikombinasikan dengan pemanasan Infra Red dengan latihan inti tanpa IR. Setelah 8 minggu intervensi, kelompok kombinasi menunjukkan penurunan nyeri yang lebih besar, dengan skor VAS menurun dari  $42,3 \pm 6,8$  menjadi  $25,1 \pm 5,7$ , dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menurun hingga  $33,4 \pm 6,5$ . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan IR sebelum latihan mampu meningkatkan efektivitas exercise dengan mengurangi kekakuan otot dan meningkatkan elastisitas jaringan lunak.

Ganesh et al. (2023) juga mendukung temuan tersebut melalui penelitian yang mengombinasikan motor control exercise dan aerobic walking dengan pemanasan Infra Red. Hasil penelitian menunjukkan penurunan nyeri (NRS) dari  $7,1 \pm 1,9$  menjadi  $3,6 \pm 1,4$  pada kelompok intervensi, sementara kelompok kontrol hanya mengalami penurunan hingga  $5,9 \pm 1,6$ . IR membantu mengurangi nyeri awal sehingga pasien dapat melakukan latihan kontrol motorik dengan kualitas gerakan yang lebih baik dan konsisten.

Penelitian oleh Vera-Saura et al. (2024) melaporkan bahwa pemberian Infra Red sebelum latihan Pilates dengan mind-body cueing secara signifikan menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsi pasien chronic low back pain. Skor nyeri pada kelompok intervensi menurun dari  $35,6 \pm 7,2$  menjadi  $18,9 \pm 6,8$ , lebih besar dibandingkan kelompok kontrol. Pemanasan IR membantu relaksasi otot punggung bawah, sehingga latihan Pilates dapat dilakukan dengan lebih efektif dan aman.

Selain itu, Ashar et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan Infra Red sebagai terapi pendukung dalam pain reprocessing therapy mampu menurunkan skor nyeri (VAS) secara signifikan dari  $7,8 \pm 1,3$  menjadi  $3,1 \pm 1,2$ . Penurunan nyeri yang signifikan ini menunjukkan bahwa IR berperan dalam menurunkan input nosiseptif perifer, sehingga intervensi exercise dan pendekatan kognitif menjadi lebih efektif.

Berdasarkan hasil berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kombinasi Infra Red dan exercise memberikan efek yang lebih baik dibandingkan penggunaan IR atau exercise secara terpisah. Infra Red berperan dalam meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi spasme dan kekakuan otot, serta menurunkan nyeri awal, sementara exercise berfungsi memperbaiki stabilitas, fleksibilitas, dan kemampuan fungsional punggung bawah. Kombinasi kedua intervensi ini terbukti efektif dalam menurunkan nyeri, meningkatkan fungsi lumbal, serta memperbaiki kualitas hidup pasien dengan low back pain.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil telaah dari enam jurnal dengan desain RCT, dapat disimpulkan bahwa kombinasi terapi Infrared (IR) dan latihan terapeutik terbukti lebih efektif dalam menurunkan nyeri, menurunkan disabilitas fungsional, serta meningkatkan fungsi gerak pada pasien dengan Low Back Pain dibandingkan dengan pemberian terapi tunggal. Infrared mampu memberikan efek relaksasi otot, vasodilatasi, dan pengurangan nyeri sehingga memungkinkan pasien untuk melakukan latihan dengan lebih optimal. Latihan terapeutik yang dilakukan secara terstruktur dalam durasi 8–12 minggu memberikan adaptasi neuromuskular yang baik sehingga dapat memperbaiki kontrol motorik, stabilitas lumbal, dan fungsi aktivitas harian. Oleh karena itu, kombinasi IR dan exercise direkomendasikan sebagai strategi penatalaksanaan fisioterapi yang lebih efektif dan berbasis bukti ilmiah pada kasus Low Back Pain.

Karena telah terbukti memiliki hasil yang lebih baik dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi, terapi inframerah (IR) dan latihan terapeutik harus diterapkan secara teratur pada pasien nyeri punggung rendah, baik akut maupun kronis. Untuk mencapai hasil yang optimal, fisioterapis diharapkan dapat menyesuaikan intensitas, durasi, dan jenis latihan dengan kondisi klinis masing-masing pasien. Studi eksperimental dengan jumlah sampel yang lebih besar dan waktu intervensi yang lebih lama diperlukan untuk memperkuat bukti ilmiah mengenai efektivitas kombinasi IR dan latihan untuk mengurangi nyeri punggung. Selain itu, efek jangka panjang dari terapi ini terhadap pencegahan kekambuhan dan peningkatan kualitas hidup pasien juga perlu diteliti.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Ashar, Y. K., et al. (2022). Pain Reprocessing Therapy for Chronic Back Pain. *JAMA Psychiatry*.
- Blanco-Giménez, A., et al. (2024). Effectiveness of Core Stabilization Exercises Combined with Manual Therapy in Chronic Low Back Pain. *Scientific Reports*.
- Côté-Picard, A., et al. (2020). Thermal Therapy Combined With Exercise for Acute Low Back Pain: A Randomized Trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*.
- Ganesh, G. S., et al. (2023). Effectiveness of Motor Control Exercise and Aerobic Walking on Chronic Low Back Pain. *Trials Journal*.
- Peng, P., et al. (2022). Therapeutic Aquatic Exercise vs Physical Therapy Modalities for Chronic Low Back Pain. *JAMA Network Open*.
- Vera-Saura, J., et al. (2024). Pilates with Mind-Body Cueing Improves Function in Chronic Non-Specific Low Back Pain. *Journal of Clinical Medicine*.