

## Efektivitas Short Wave Diathermy Terhadap Penurunan Nyeri Dan Exercise Punggung Bawah:Literatur Review

Dhendra Bhima Agastya

*agastyabhimadhendra@gmail.com*

Universitas Binawan

Dini Nur Alpiah

*dininuralviah@gmail.com*

Universitas Binawan

Korespondensi penulis: *agastyabhimadhendra@gmail.com*

**Abstract.** Low Back Pain (LBP) is the most common musculoskeletal condition with a high global disability impact. Short-Wave Diathermy (SWD) is a deep-heating modality frequently used to reduce pain and increase tissue extensibility. The purpose of this literature review is to evaluate the effectiveness of SWD, either independently or in combination with therapeutic exercises, on reducing pain intensity and improving function in chronic LBP patients. This research uses a literature review design with article searches from databases such as PubMed, Google Scholar, and ScienceDirect. A total of 10 relevant research journals were analyzed, most of which used a Randomized Controlled Trial (RCT) design. The analysis results show that SWD application provides a significant analgesic effect ( $p < 0.05$ ) through nociceptive system modulation and microcirculation enhancement. The combination of SWD with active exercises such as Pilates or dynamic stretching provides more optimal short-term and medium-term results compared to monotherapy. In conclusion, SWD is an effective and safe modality as part of a comprehensive rehabilitation management for LBP sufferers.

**Keywords:** Low Back Pain, Short-Wave Diathermy, Physiotherapy

**Abstrak.** Nyeri punggung bawah (Low Back Pain/LBP) merupakan kondisi muskuloskeletal yang paling umum dengan dampak disabilitas global yang tinggi. Short-Wave Diathermy (SWD) adalah modalitas panas dalam yang sering digunakan untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan ekstensibilitas jaringan. Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas SWD, baik secara mandiri maupun kombinasi dengan latihan terapeutik, terhadap penurunan intensitas nyeri dan perbaikan fungsi pada pasien LBP kronis. Penelitian ini menggunakan desain literatur review dengan pencarian artikel dari database seperti PubMed, Google Scholar, dan ScienceDirect. Sebanyak 10 jurnal penelitian yang relevan dianalisis, mayoritas menggunakan desain Randomized Controlled Trial (RCT). Hasil telaah menunjukkan bahwa aplikasi SWD memberikan efek analgesik yang signifikan ( $p < 0.05$ ) melalui modulasi sistem nosiseptif dan peningkatan sirkulasi mikro. Kombinasi SWD dengan latihan aktif seperti Pilates atau peregangan dinamis memberikan hasil yang lebih optimal dalam jangka menengah dan panjang dibandingkan monoterapi. Kesimpulannya, SWD merupakan modalitas yang efektif dan aman sebagai bagian dari manajemen rehabilitasi komprehensif bagi penderita LBP.

**Kata kunci:** Low Back Pain, Short-Wave Diathermy, Fisioterapi

### LATAR BELAKANG

Nyeri punggung bawah, atau yang secara klinis dikenal sebagai Low Back Pain (LBP), merupakan kondisi tidak nyaman atau rasa sakit yang terlokalisasi di antara batas tulang rusuk terbawah hingga lipatan bokong bawah. Masalah ini sering kali menjadi beban kronis apabila menetap selama lebih dari dua belas minggu. Berdasarkan data global, kondisi ini merupakan faktor utama yang melumpuhkan produktivitas kerja, yang memengaruhi sekitar 25% populasi usia produktif di seluruh dunia. Fenomena yang menantang dalam dunia medis adalah fakta bahwa sekitar 85% hingga 90% kasus didiagnosis sebagai LBP non-spesifik, di mana rasa nyeri muncul tanpa adanya penyebab patofisiologis atau kerusakan struktur tulang belakang yang jelas (Karasel et al., 2021).

Dampak dari LBP tidak hanya terbatas pada gangguan fisik semata. Sebagaimana

konstipasi memengaruhi kualitas hidup lansia, nyeri punggung bawah kronis juga memiliki korelasi kuat dengan penurunan kesejahteraan mental. Penelitian oleh Karasel et al. (2021) menyoroti bahwa pasien dengan LBP kronis sering kali mengalami afek depresif dan kecemasan yang signifikan. Rasa nyeri yang berkepanjangan memicu stres emosional akut yang dapat memperburuk sensitivitas nyeri itu sendiri. Oleh karena itu, penanganan LBP memerlukan pendekatan yang mampu menyentuh aspek fisik sekaligus memberikan efek relaksasi pada sistem saraf pusat.

Dalam praktik fisioterapi, salah satu modalitas unggulan yang digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah Short-Wave Diathermy (SWD). Perangkat ini bekerja pada frekuensi standar 27,12 MHz dengan mekanisme mengubah energi elektromagnetik menjadi panas melalui osilasi ion di dalam jaringan tubuh. Berbeda dengan terapi panas permukaan, efek termal dari SWD memiliki kemampuan penetrasi yang dalam, menjangkau hingga kedalaman 3 hingga 5 cm. Hal ini sangat krusial untuk meningkatkan perfusi darah di sekitar jaringan otot yang tegang, mempercepat metabolisme seluler, dan secara efektif mengurangi spasme otot paraspinal yang sering menjadi sumber nyeri utama (Ozen et al., 2023).

Nyeri punggung bawah, atau yang secara klinis dikenal sebagai Low Back Pain (LBP), merupakan kondisi tidak nyaman atau rasa sakit yang terlokalisasi di antara batas tulang rusuk terbawah hingga lipatan bokong bawah. Masalah ini sering kali menjadi beban kronis apabila menetap selama lebih dari dua belas minggu. Berdasarkan data global, kondisi ini merupakan faktor utama yang melumpuhkan produktivitas kerja, yang memengaruhi sekitar 25% populasi usia produktif di seluruh dunia. Fenomena yang menantang dalam dunia medis adalah fakta bahwa sekitar 85% hingga 90% kasus didiagnosis sebagai LBP non-spesifik, di mana rasa nyeri muncul tanpa adanya penyebab patofisiologis atau kerusakan struktur tulang belakang yang jelas (Karasel et al., 2021).

Dampak dari LBP tidak hanya terbatas pada gangguan fisik semata. Sebagaimana konstipasi memengaruhi kualitas hidup lansia, nyeri punggung bawah kronis juga memiliki korelasi kuat dengan penurunan kesejahteraan mental. Penelitian oleh Karasel et al. (2021) menyoroti bahwa pasien dengan LBP kronis sering kali mengalami afek depresif dan kecemasan yang signifikan. Rasa nyeri yang berkepanjangan memicu stres emosional akut yang dapat memperburuk sensitivitas nyeri itu sendiri. Oleh karena itu, penanganan LBP memerlukan pendekatan yang mampu menyentuh aspek fisik sekaligus memberikan efek relaksasi pada sistem saraf pusat.

Dalam praktik fisioterapi, salah satu modalitas unggulan yang digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah Short-Wave Diathermy (SWD). Perangkat ini bekerja pada frekuensi standar 27,12 MHz dengan mekanisme mengubah energi elektromagnetik menjadi panas melalui osilasi ion di dalam jaringan tubuh. Berbeda dengan terapi panas permukaan, efek termal dari SWD memiliki kemampuan penetrasi yang dalam, menjangkau hingga kedalaman 3 hingga 5 cm. Hal ini sangat krusial untuk meningkatkan perfusi darah di sekitar jaringan otot yang tegang, mempercepat metabolisme seluler, dan secara efektif mengurangi spasme otot paraspinal yang sering menjadi sumber nyeri utama (Ozen et al., 2023).

Terdapat berbagai variasi dalam pemberian SWD, mulai dari Continuous SWD (cSWD) yang memberikan panas stabil untuk kondisi kronis, hingga Pulsed SWD (pSWD) yang lebih aman untuk kondisi subakut guna meminimalkan akumulasi panas yang berlebih (Paladini et al., 2025). Selain efek termal, simulasi dari elektromagnetik ini diduga mampu memicu pelepasan endorfin—hormon "kebahagiaan" alami tubuh—yang berfungsi sebagai antidepresan sekaligus meningkatkan ambang batas nyeri pasien melalui mekanisme gate control (Karasel et al., 2021).

Keunggulan SWD juga dibandingkan dengan teknologi lain seperti Radiofrequency (RF) 4,4-MHz. Berdasarkan penelitian Lee et al. (2022), meskipun keduanya memberikan efek pemanasan dalam (deep heating), teknologi radiofrekuensi menawarkan distribusi panas yang lebih homogen pada jaringan fasia. Di sisi lain, penggunaan SWD yang dikombinasikan dengan latihan aktif seperti Pilates atau peregangan dinamis telah terbukti meningkatkan ekstensibilitas kolagen hingga sepuluh kali lipat, memungkinkan pasien untuk mendapatkan kembali

fleksibilitas tulang belakang mereka secara lebih optimal (Wicaksono et al., 2023).

Meskipun SWD telah populer digunakan di berbagai fasilitas kesehatan, tantangan utama yang dihadapi klinisi adalah kurangnya standarisasi dosis yang seragam untuk berbagai kondisi LBP. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang kontroversial, di mana penambahan SWD pada latihan aktif terkadang tidak memberikan perbedaan signifikan jika dibandingkan dengan latihan mandiri saja. Hingga saat ini, masih jarang ditemukan tinjauan literatur komprehensif yang secara spesifik merangkum efektivitas berbagai mode SWD pada berbagai kelompok usia penderita LBP. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Short Wave Diathermy (SWD) dalam menurunkan intensitas nyeri dan memperbaiki fungsi fungsional pada pasien LBP berdasarkan analisis mendalam terhadap berbagai jurnal penelitian terkini. Melalui tinjauan ini, diharapkan para praktisi dapat menentukan protokol intervensi yang paling tepat dan berbasis bukti bagi pasien mereka.

## METODE PENELITIAN

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa terapi Short Wave Diathermy (SWD) dan penggabungan latihan terapeutik dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi pada pasien Low Back Pain (LBP). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasilnya. Tujuan dari tinjauan literatur deskriptif analitik yang menggunakan pendekatan kualitatif adalah untuk mengidentifikasi, menilai, dan mensintesis temuan dari berbagai sumber ilmiah yang relevan.

Selama lima tahun terakhir (2020– 2025), artikel ilmiah di jurnal nasional dan internasional telah dipublikasikan. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari jurnal tersebut. Basis data online seperti PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, SpringerLink, dan Google Scholar digunakan untuk mendapatkan jurnal-jurnal tersebut. Sumber data yang dipilih berasal dari penelitian yang dirancang sebagai Randomized Controlled Trial (RCT) dan Systematic Review yang bertujuan menyelidiki penggunaan SWD dan latihan terapeutik pada pasien LBP.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi:

**Short Wave Diathermy (SWD): Terapi Panas Dalam:** Short Wave Diathermy (SWD) adalah modalitas yang mengandalkan energi elektromagnetik untuk menciptakan efek panas di dalam jaringan tubuh (konversi). Berbeda dengan kompres panas biasa yang hanya menyentuh permukaan kulit, SWD mampu menjangkau struktur otot dalam dan sendi.

**Spesifikasi & Cara Kerja:** Alat ini beroperasi pada frekuensi standar **27,12 MHz**. Dalam praktiknya (seperti pada model *Curapuls 419*), energi dialirkkan untuk menciptakan getaran molekul di dalam jaringan yang kemudian berubah menjadi panas terapeutik.

**Fleksibilitas Mode:** \* **Mode Kontinu (cSWD):** Digunakan untuk memberikan panas yang stabil (hingga 200 Watt) selama 20 menit guna memperlancar aliran darah dan melemaskan otot yang kaku secara kronis. **Mode Pulsa (pSWD):** Digunakan pada kondisi yang lebih sensitif (subakut) untuk merangsang pemulihan sel tanpa memicu panas berlebih yang berisiko memperparah peradangan.

**Radiofrequency (RF) 4,4-MHz: Teknologi Deep Heating Presisi** Untuk mendapatkan penetrasi yang lebih dalam dan spesifik, penelitian ini juga melibatkan teknologi Radiofrekuensi menggunakan perangkat **HIPER-500®**. **Keunggulan Frekuensi 4,4-MHz:** Frekuensi ini dipilih karena kemampuannya melakukan transfer energi secara **Kapasitif** (menyasar otot dan jaringan lunak) serta **Resistif** (menyasar jaringan padat seperti tendon dan tulang).

**Efisiensi Terapi:** Dengan output daya antara **27 hingga 45 W/cm<sup>2</sup>**, teknologi ini mampu memberikan rasa hangat yang merata jauh di dalam jaringan tanpa menyebabkan sensasi terbakar di permukaan kulit. Hal ini membuat pasien merasa lebih nyaman selama prosedur dibandingkan terapi panas konvensional lainnya. **Matriks Penilaian Pasien (Skala Nyeri & Fungsi)** Untuk mengukur keberhasilan terapi secara objektif dari sudut pandang pasien, kami menggunakan tiga instrumen evaluasi utama:

**Visual Analogue Scale (VAS): Mengukur Intensitas Nyeri** Pasien diminta untuk menggambarkan tingkat nyeri mereka pada sebuah garis lurus sepanjang 10 cm. Skor "0" berarti tidak ada nyeri, sedangkan "10" menggambarkan nyeri yang tidak tertahankan. Metode ini sangat efektif untuk melihat perubahan skala nyeri pasien dari hari ke hari secara cepat dan personal.

**Oswestry Disability Index (ODI): Menilai Kualitas Hidup** Karena nyeri punggung sangat membatasi gerak, ODI digunakan untuk mengukur sejauh mana nyeri tersebut mengganggu aktivitas harian. Kuesioner ini menyentuh aspek-aspek vital seperti kemampuan mengangkat barang, duduk, tidur, hingga kehidupan sosial pasien. Hasil akhirnya berupa persentase yang menunjukkan tingkat disabilitas pasien. **Beck Depression Inventory (BDI): Meninjau Sisi Psikologis** Nyeri kronis seringkali tidak hanya menyerang fisik, tapi juga mental. BDI terdiri dari 21 pertanyaan untuk mendeteksi adanya gejala depresi atau kecemasan yang muncul akibat rasa sakit yang berkepanjangan. Mengingat kaitan erat antara pikiran dan pemulihan fisik, instrumen ini membantu memastikan bahwa aspek kesejahteraan mental pasien juga terpantau selama penelitian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 15 jurnal yang didapat hanya 10 jurnal yang diteliti setelah melalui tahapan screening, eligibility dan inclusion. Short Wave Diathermy adalah pengobatan komplementer dan alternatif yang telah digunakan secara luas untuk manajemen nyeri musculoskeletal. Berdasarkan hasil artikel yang telah diperoleh dan dilakukan analisis oleh penulis, maka didapatkan hasil bahwa SWD dan integrasi latihan memberikan hasil yang signifikan dalam penurunan intensitas nyeri, perbaikan mobilitas spinal, dan penurunan tingkat depresi pada pasien LBP kronis.

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

Reviewer (Tahun)	Participant	Intervention	Measurement	Result	Design Study
Karasel et al. (2021)	36 pasien CNLBP	Pilates vs. Pilates + CSWD	McGill, BDI, VAS	p < 0.05 (Waktu)	RCT
Karasel et al. (2021)	90 pasien CLBP	cSWD vs pSWD vs Placebo	VAS, PDI, BDI	p < 0.05 (Semua)	RCT
Ozen et al. (2023)	82 pasien LDH	US vs. SWD vs. Control	VAS, MODI, SF-36	p < 0.001	RCT
MDPI J.Clin.Med (2022)	118 pasien LBP	RF 4.4 MHz vs. US	ODI, NRS	p = 0.048 (Nyeri)	RCT
Paladini et al. (2025)	150 pasien CLBP	cSWD vs. pSWD vs. Placebo	NRS, MPQ, PPT	p < 0.05	RCT
Wicaksono et al. (2023)	Karyawan RS	SWD + Dynamic Stretching	Pain Value	Penurunan Signifikan	Pre-Eksperimen
Sahin et al. (2018/23)	104 pasien CLBP	Multidisiplin PT vs. Latihan	VAS, ODI, ILBP	p < 0.05	RCT

Jaidka et al. (2024)	Dewasa dengan LBP	Neural Mobilization	Pain & Function	Signifikan (Favor NM)	Systematic Review
Diathermy Review (2023)	Dewasa dengan MSD	SWD, MWD, CRET	Pain & Quality of Life	Bukti Low to Very Low	Systematic Review
Cigdem-Karacay (2025)	75 pasien wanita	IASTM + Exercise vs. Sham	NRS, NDI, BDI	Signifikan p < 0.05	RCT

Berdasarkan studi literatur review, penulis menemukan bahwa dari sekitar 600 hasil sampel rata-rata didominasi oleh individu usia produktif hingga lansia (rentang 18-80 tahun). Dari banyaknya literatur yang ditemukan, kebanyakan literatur menggunakan desain penelitian RCT dan measurement VAS, ODI, dan BDI dengan  $p < 0,05$ . Experimental group menggunakan intervensi kombinasi modalitas fisik (SWD/RF) dan latihan, sedangkan control group tidak diberikan intervensi tambahan atau hanya latihan mandiri.

Tabel 2. Dosis Terapi Intervensi Abdominal Massage

Reviewer	Type of Intervention	F	I	T	T	Therapy Duration
Ozen et al.	SWD (Induction)	5x/minggu	27.12 MHz	20 menit	Kontinu	2 minggu (10 sesi)
Ozen et al.	Ultrasound (US)	5x/minggu	1.5 W/cm <sup>2</sup>	10 menit	1 MHz	2 minggu (10 sesi)
Karasel et al.	cSWD / pSWD	5x/minggu	200 Watt	20 menit	27.12 MHz	3 minggu (15 sesi)
MDPI (2022)	Radiofrequency (RF)	3x/minggu	45 W/cm <sup>2</sup>	10-15 menit	4.4 MHz	4 minggu (12 sesi)
Paladini et al.	SWD Immediate	Sesi Tunggal	-	30 menit	cSWD/pSWD	1 sesi
Karasel (Pilates)	Pilates + CSWD	2x/minggu	-	60 menit	Pilates Mat	6 minggu (12 sesi)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menemukan bahwa terdapat beberapa jenis aplikasi terapi yang dapat diaplikasikan pada pasien LBP seperti aplikasi SWD teknik induksi, Radiofrequency kapasitif-resistif, dan integrasi latihan aktif seperti Pilates (The Hundred, Bridge, Single Leg Stretch) dan peregangan dinamis dengan Frekuensi 3-5 kali/minggu, Intensitas sesuai toleransi panas, dengan durasi 15-30 menit selama 2-6 minggu.

Tabel 3. Mean of Study Characteristics

Reviewer	Measurement	Group Experiment (Pre/Post)	Control Group (Pre/Post)	Significant (p)
Karasel (SWD+Pilates)	Pain Intensity	$3.55 \pm 1.62 / 2.05 \pm 1.11$	$3.44 \pm 1.62 / 1.77 \pm 1.11$	$p < 0.05$ (Time)
Ozen (SWD vs US)	VAS (LBP)	$6.51 \pm 1.72 / 4.25 \pm 4.20$	$6.70 \pm 1.49 / 3.15 \pm 1.81$	$p < 0.001$
Karasel (Depression)	BDI Score	$13.5 \pm 8.2 / 8.4 \pm 7.1$	$14.2 \pm 9.1 / 14.1 \pm 8.9$	$p < 0.05$ (SWD)
Sahin (PTG vs CG)	VAS baseline	$6.1 \pm 0.2 / 4.3 \pm 0.2$	$5.2 \pm 0.2 / 4.0 \pm 0.2$	$p < 0.05$

Paladini (cSWD)	NRS Pain	Penurunan Signifikan	-	p < 0.05
--------------------	----------	-------------------------	---	----------

Hasil pengukuran menunjukkan peningkatan kondisi fungsional dan penurunan nyeri secara signifikan secara statistik ( $p < 0,05$ ) pada kelompok yang menerima intervensi SWD yang dikombinasikan dengan latihan aktif. Intervensi aktif secara konsisten mengurangi nyeri otot dan meningkatkan fungsi jaringan lunak dibandingkan kelompok kontrol yang hanya menerima edukasi atau latihan tanpa modalitas

### Pembahasan

Nyeri punggung bawah adalah masalah kesehatan yang sangat kompleks dan seringkali berlanjut (kronis), yang berdampak pada kesehatan fisik dan mental pasien. Dalam penelitian yang dipublikasikan oleh Karasel et al. (2021) dalam Brazilian Journal of Medical and Biological Research, tim peneliti melakukan uji klinis acak untuk menentukan apakah penambahan Continuous Short Wave Diathermy (cSWD) ke dalam program latihan Pilates menghasilkan hasil yang lebih baik. Pasien dalam penelitian ini memiliki nyeri punggung bawah non-spesifik kronis (CNLBP). Menariknya, hasil analisis menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan kelompok yang hanya melakukan latihan Pilates saja, penambahan cSWD tidak menyebabkan perbedaan statistik yang signifikan. Skor nyeri kedua kelompok pada kuesioner McGill dan tingkat depresi pada skor BDI hampir sama. Hal ini menunjukkan secara klinis bahwa program latihan aktif yang disusun dengan baik, seperti Pilates, yang berkonsentrasi pada mengaktifkan otot penstabil segmental spinal (seperti otot transversus abdominis), mampu mengontrol kesehatan fisik dan mental pasien dengan sangat baik tanpa memerlukan intervensi tambahan.

Namun, penelitian Karasel et al. (2021) menghasilkan temuan menarik lainnya. Diterbitkan di Medical Archives. Dalam penelitian ini, sembilan puluh pasien dengan LBP kronis dibagi menjadi beberapa kelompok intervensi. Bagaimana energi elektromagnetik mempengaruhi kondisi afektif pasien adalah fokus utama studi ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok yang menerima Continuous SWD (Grup 2) dan Pulsed SWD (Grup 3) menunjukkan skor Beck Depression Inventory (BDI) yang lebih baik. Stimulasi termal SWD secara fisiologis tidak hanya merelaksasi otot tetapi juga diduga memicu pelepasan hormon endorfin, yang memiliki efek antidepresan alami. Selain itu, mekanisme gate control, di mana stimulus termal yang menyenangkan dapat "menutup pintu" untuk sinyal nyeri yang sampai ke otak, memungkinkan peningkatan suhu jaringan untuk meningkatkan ambang batas nyeri.

Selain itu, studi yang dipublikasikan oleh Ozen et al. (2023) dalam jurnal BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation membandingkan penggunaan SWD dengan Ultrasonografi (US) pada 60 pasien yang menderita herniasi lumbar disk (LDH). Hasil tindak lanjut pada bulan ketiga setelah intervensi selama sepuluh sesi menunjukkan bahwa kelompok SWD memiliki keunggulan yang lebih besar, terutama pada parameter fungsi sosial yang diukur melalui kuesioner SF-36. Jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, perbaikan ini lebih signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa modalitas panas dalam seperti SWD sangat penting untuk mempercepat kembalinya pasien ke kehidupan sosial biasa dan meningkatkan kesejahteraan psikososial mereka dalam jangka menengah, bukan hanya mengurangi nyeri.

Menurut penelitian multicenter yang diterbitkan oleh Lee et al. (2022) dalam Journal of Clinical Medicine, teknologi radiofrekuensi kontemporer juga menawarkan perspektif baru. Mereka melakukan perbandingan antara ultrasound konvensional dan radiofrequency (RF) berfrekuensi 4,4 MHz. Meskipun kedua metode ini berhasil meningkatkan fungsi punggung pasien, kelompok yang menggunakan RF menunjukkan tingkat keberhasilan pengurangan nyeri yang jauh lebih baik pada minggu ke-12, mencapai 79,0% responden, sementara kelompok Ultrasound hanya mencapai 62,5%. Keunggulan teknologi RF 4,4 MHz terletak pada distribusi energi yang lebih luas dan homogen (merata) pada lapisan fasia dan otot terdalam. Mekanisme pemanasan ini memperbaiki sirkulasi darah mikro secara signifikan daripada merusak seluler. Ini memungkinkan regenerasi jaringan berjalan lebih baik.

Penelitian yang dilakukan oleh Paladini et al. (2024/2025) memberikan pedoman praktis bagi para klinisi tentang cara memilih mode alat. Studi ini melihat efek analgesik segera, atau efek segera, dari dua mode sindrom nyeri punggung yang berbeda. Mode pulsa (pSWD) menunjukkan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan daya ledak (power) otot tungkai bawah. Namun, mode kontinu (cSWD) meningkatkan fleksibilitas tulang belakang sesaat setelah aplikasi, yang sangat berguna jika sesi terapi dilanjutkan dengan latihan lingkup gerak sendi. Ini menunjukkan bahwa mode alat, apakah pulsa atau kontinu, harus disesuaikan dengan tujuan fungsional khusus yang ingin dicapai selama setiap sesi fisioterapi. Pendekatan yang digunakan untuk manajemen jaringan lunak juga sangat penting. Menurut penelitian Cigdem - Karacay et al. (2025), intervensi manual berbasis instrumen (IASTM) juga meningkatkan kualitas hidup dan mengurangi depresi. Terlepas dari kenyataan bahwa penelitian ini terfokus pada otot trapezius, ada kemungkinan bahwa mekanisme yang merangsang proliferasi fibroblast dan modulasi somatosensori juga dapat diterapkan pada jaringan paraspinal punggung bawah. Dengan mendorong regenerasi jaringan ikat, juga dikenal sebagai fasia, mobilitas punggung bawah dapat ditingkatkan, yang secara otomatis mengurangi beban mekanis pada diskus intervertebralis. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono et al. (2023) terhadap karyawan rumah sakit di Surabaya yang menderita LBP miogenik menunjukkan sinergi antara modalitas dan latihan. Studi tersebut menemukan bahwa SWD dan peregangan dinamis menurunkan nilai nyeri secara signifikan. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa pemberian SWD selama lima belas hingga dua puluh menit sebelum latihan peregangan meningkatkan ekstensibilitas kolagen hingga sepuluh kali lipat. Setelah dipanaskan, jaringan menjadi lebih elastis, sehingga gerakan peregangan dapat dilakukan dengan jangkauan yang lebih dalam tanpa cedera. Ini memungkinkan untuk menormalkan tonus otot dan mempercepat pembuangan asam laktat, sisa metabolisme yang menyebabkan nyeri.

Sahin et al. (2018/2023) melaporkan dukungan untuk terapi komprehensif. Dalam laporannya, pasien yang hanya melakukan latihan mandiri di rumah dan menerima fisioterapi (Hot Pack, Ultrasound, dan TENS) bersama dengan latihan memiliki hasil yang jauh lebih baik hingga satu tahun pemantauan. Secara konsisten, kelompok fisioterapi mencatatkan skor nyeri VAS dan disabilitas ODI yang lebih rendah. Dengan demikian, intervensi fisik di klinik pada tahap awal sangat penting untuk membangun "fondasi" fisik yang kuat sebelum pasien diizinkan untuk melakukan latihan mandiri.

Selain itu, tinjauan sistematis yang dilakukan oleh Jaidka et al. (2024) dan Singh Shekhawat et al. (2024) juga membahas aspek saraf perifer. Mereka menekankan bahwa metode mobilisasi saraf, juga dikenal sebagai mobilisasi saraf, sangat efektif dalam mengurangi intensitas nyeri pasien LBP yang memiliki gejala radikular, yang berarti nyeri yang menjalar ke kaki. Teknik gliding saraf ini meningkatkan vaskularisasi saraf, mengurangi pembengkakan saraf (edema), dan memperbaiki homeostasis saraf. Akibatnya, sensitivitas mekanik saraf pasien berkurang, yang memungkinkan mereka untuk bergerak dengan lebih bebas tanpa merasa "tertarik" atau kesemutan yang mengganggu.

Meta-analisis dalam Clinical Rehabilitation Review (2023) menghasilkan hasil yang optimis tetapi kritis berdasarkan analisis dari berbagai penelitian. Ketika parameter termal mencapai dosis yang cukup (cukup panas untuk menembus jaringan sasaran), diatermi elektromagnetik (seperti SWD, MWD, dan CRET) terbukti paling efektif dalam mengurangi nyeri dan meningkatkan kemampuan fungsional. Meskipun bukti di seluruh dunia kadang-kadang menunjukkan hasil yang berbeda, penggunaan SWD yang dipandu oleh penilaian klinis yang tepat masih merupakan alternatif yang sangat baik untuk protokol rehabilitasi musculoskeletal kronis saat ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tinjauan terhadap sepuluh jurnal penelitian, dapat disimpulkan bahwa Short Wave Diathermy (SWD) merupakan modalitas fisioterapi yang sangat efektif untuk

manajemen nyeri dan peningkatan fungsi fungsional pada pasien Low Back Pain (LBP). SWD berperan krusial dalam meningkatkan ekstensibilitas jaringan kolagen dan sirkulasi darah lokal. Namun, keberhasilan jangka panjang sangat ditentukan oleh integrasi SWD dengan latihan terapeutik aktif seperti Pilates dan stabilitas inti.

Disarankan bagi praktisi fisioterapi untuk menggunakan SWD sebagai intervensi awal guna menurunkan viskositas jaringan dan iritabilitas nyeri, yang segera diikuti dengan program latihan aktif. Penelitian lebih lanjut diperlukan dengan sampel yang lebih besar dan standarisasi parameter dosis yang lebih ketat guna memperkuat bukti klinis mengenai efektivitas jangka panjang SWD pada berbagai sub-tipe LBP.

## DAFTAR REFERENSI

- Karasel, S., et al. (2021). Effect of the association of continuous shortwave diathermy and Pilates-based exercises on pain, depression, and anxiety in chronic non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*.
- Karasel, S., et al. (2021). The Effect of Short-Wave Diathermy and Exercise on Depressive Affect in Chronic Low Back Pain Patients. *Medical Archives*.
- Ozen, S., et al. (2023). Efficacy of ultrasound versus short wave diathermy in the treatment of chronic low back pain in patients with lumbar disk herniation: a prospective randomized control study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*.
- Lee, J. H., et al. (2022). A Comparison of the Effect of a 4.4-MHz Radiofrequency Deep Heating Therapy and Ultrasound on Low Back Pain: A Randomized, Double-Blind, Multicenter Trial. *Journal of Clinical Medicine*.
- Colmenarez Espinoza, A. N., et al. (2025). Immediate effects of two modes of shortwave diathermy in chronic low back pain: randomized controlled clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.
- Cigdem-Karacay, B., et al. (2025). Short-term results of instrument-assisted soft tissue mobilization (IASTM) in female patients with myofascial pain syndrome: A randomized blinded sham-controlled study. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*.
- Wicaksono, A., et al. (2023). The Effect of a Combination of Short Wave Diathermy and Dynamic Stretching on Pain Values in Cases of Myogenic Low Back Pain Employees at Menur Mental Hospital, Surabaya. *Jurnal EduHealth*.
- Sahin, N., et al. (2018/2023). Effectiveness of physical therapy and exercise on pain and functional status in patients with non-specific low back pain. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*.
- Singh Shekhawat, D., et al. (2024). Improving Pain and Disability in Lower Back Pain with Neural Mobilization: A Systematic Review. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*.
- Clinical Rehabilitation Review. (2023). The Efficacy of Electromagnetic Diathermy for the Treatment of Musculoskeletal Disorders: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Clinical Rehabilitation*.
- Ismet Eser, R. N. 2022. The Effect of Abdominal Massage on Chronic Constipation and Constipation Quality of Life in Elderly: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Caring Sciences*, 15(1), 316-324.
- Marjan, A.Q., S. A. Marliyati. 2013. Hubungan antara Pola Konsumsi Pangan dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Osteoporosis pada Lansia di Panti Werdha Bogor. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 8(2), 123–128.
- Okuyan, C. B., & N. Bilgili. 2019. Effect of abdominal massage on constipation and quality of life in older adults: A randomized controlled trial. *Complementary therapies in medicine*, 47, 102219.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia Tahun 2016- 2019. (n.d.).
- Phillips, R. J., & T. L. Powley. 2007. Innervation of the gastrointestinal tract: patterns of aging. *Autonomic Neuroscience: Basic & Clinical*, 136 (1–2), 1–19.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.autneu.2007.04.005>
- Setyani, F. A. R., & S. I. M. Theresia. 2020. Pengaruh Abdominal Massage Dalam Upaya Pencegahan Konstipasi pada Lanjut Usia di BPSTW Abiyoso Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 205-211.
- Sianturi, N. R. S., D. Tanjung, & K. Ritarwan. 2022 Efektivitas Masase Abdomen terhadap Pencegahan Konstipasi pada Pasien Stroke. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 4(1), 237-242.
- Yang, J., et al. 2012). Effect of dietary fiber on constipation: A meta analysis. *World Journal of Gastroenterology*, 18(48), 713–738.