

## PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA POST OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION (ORIF) METACARPAL IV DEXTRA

Syabina Zahra Rienanda<sup>1</sup>, Bayu Prastowo<sup>2</sup>, Aprilia Nur Fitrianti<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Profesi Fisioterapis, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>3</sup>Poli Rehabilitasi Medis, Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan

E-mail: [syazahrraa@gmail.com](mailto:syazahrraa@gmail.com)

Received: 15 February 2026; Revised: 16 February 2026; Accepted: 23 February 2026

### Abstract

Fractures of the metacarpal bones frequently result in pain, limited joint range of motion, decreased muscle strength, and impaired hand function following surgical intervention. Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF), physiotherapy plays an essential role in restoring movement and functional ability through physical modalities and therapeutic exercise. This study aimed to describe physiotherapy management in a patient with post-ORIF fourth metacarpal fracture. A case report approach was used involving one patient treated with Short Wave Diathermy (SWD), Ultrasound Therapy (UST), and therapeutic exercise over four treatment sessions. Clinical evaluation demonstrated improvement in pain, muscle strength, and joint range of motion. Pressure pain decreased from 3/10 at T1 to 0/10 at T4, while movement pain decreased from 6/10 to 3/10. Muscle strength of the metacarpal flexors and extensors improved from grade 3/5 to 4/5. Joint range of motion improved from T1 (S: 30–0–70) to T4 (S: 35–0–90). The findings indicate that physiotherapy management contributed to clinical improvement in post-ORIF metacarpal conditions.

**Keywords:** Exercise Therapy; Fracture; Metacarpal; SWD; UST

### Abstrak

Fraktur metakarpal sering menimbulkan nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot, serta gangguan fungsi tangan setelah tindakan operasi. Pada kondisi Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF), fisioterapi berperan penting dalam mengembalikan gerak dan kemampuan fungsional melalui penggunaan modalitas fisik dan terapi latihan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penatalaksanaan fisioterapi pada pasien dengan kondisi Post ORIF Metakarpal IV. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus pada satu pasien yang diberikan intervensi Short Wave Diathermy (SWD), Ultrasound Therapy (UST), dan terapi latihan selama empat kali sesi terapi. Hasil evaluasi menunjukkan adanya perbaikan klinis berupa penurunan nyeri tekan dari T1 3/10 menjadi T4 0/10, serta penurunan nyeri gerak dari T1 6/10 menjadi T4 3/10. Kekuatan otot fleksor dan ekstensor metakarpal meningkat dari 3/5 menjadi 4/5, serta lingkup gerak sendi meningkat dari T1 (S:30–0–70) menjadi T4 (S:35–0–90). Hasil ini menunjukkan bahwa penatalaksanaan fisioterapi berkontribusi terhadap perbaikan kondisi klinis pada pasien Post ORIF Metakarpal IV.

**Kata kunci:** Fraktur; Metakarpal; SWD; Terapi Latihan; UST

### PENDAHULUAN

Fraktur merupakan salah satu masalah kesehatan muskuloskeletal yang masih sering dijumpai baik secara global maupun nasional, terutama sebagai akibat trauma kecelakaan lalu lintas, aktivitas

kerja, maupun cedera olahraga. Perkembangan teknologi dan mobilitas masyarakat yang semakin tinggi di satu sisi memberikan kemudahan dalam aktivitas sehari-hari, namun di sisi lain juga berkontribusi terhadap peningkatan angka

kecelakaan yang berpotensi menyebabkan cedera tulang. Survei Kesehatan Indonesia (Riskesmas) tahun 2018 melaporkan sebanyak 92.976 populasi Indonesia mengalami kejadian terjatuh, dan sebanyak 5.144 kasus di antaranya mengakibatkan fraktur atau patah tulang. Secara global, World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa insiden fraktur mengalami peningkatan pada tahun 2020 dengan prevalensi mencapai 2,7% atau sekitar 13 juta populasi dunia mengalami kondisi tersebut (Husna & Marliyan, 2024). Di Indonesia sendiri, pada tahun 2018 terdapat 1.775 kasus patah tulang yang setara dengan 3,8% dari keseluruhan populasi cedera, dengan sebagian besar kasus memerlukan perawatan medis lanjutan (Dzaky & Abidin, 2025). Selain itu, kecelakaan di jalan raya masih menjadi salah satu penyebab utama kematian di Indonesia dan berada pada urutan ketiga setelah penyakit kardiovaskular dan stroke (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Fraktur dapat terjadi akibat trauma dengan kekuatan tinggi secara tiba-tiba, seperti benturan langsung, pemelintiran, maupun tarikan yang melebihi kapasitas fisiologis tulang. Kondisi tersebut tidak hanya menyebabkan kerusakan pada struktur tulang, tetapi juga berpotensi menimbulkan kerusakan jaringan lunak di sekitarnya, termasuk otot, tendon, ligamen, serta jaringan vaskular dan saraf (Swandari et al., 2024). Kerusakan jaringan ini dapat mengganggu stabilitas struktur anatomi dan menurunkan fungsi anggota gerak secara keseluruhan apabila tidak ditangani secara optimal (Hermanto et al., 2020).

Penanganan fraktur bertujuan untuk mengembalikan posisi anatomi tulang serta mempertahankan stabilitas selama proses penyembuhan. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah Open Reduction and Internal Fixation (ORIF), yaitu prosedur pembedahan dengan

pemasangan alat fiksasi internal seperti pelat, sekrup, pin, atau batang intramedullary untuk mempertahankan posisi fragmen tulang secara anatomis. Penggunaan fiksasi internal memungkinkan stabilisasi tulang yang lebih baik sehingga proses penyembuhan dapat berlangsung optimal (Kurniawan, 2022). Namun demikian, tindakan ORIF tidak sepenuhnya menghilangkan risiko gangguan fungsional pasca operasi. Pasien sering mengalami nyeri, keterbatasan lingkup gerak sendi (LGS), penurunan kekuatan otot, kekakuan sendi, serta penurunan kemampuan fungsional akibat imobilisasi dan proses inflamasi pasca pembedahan.

Fraktur pada tulang metakarpal memiliki dampak yang signifikan terhadap fungsi tangan karena tangan merupakan organ utama dalam aktivitas sehari-hari yang memerlukan koordinasi gerak halus dan kekuatan genggam. Kondisi post ORIF metakarpal dapat menyebabkan gangguan fungsi gerak seperti keterbatasan fleksi dan ekstensi jari, penurunan kekuatan genggam, serta kesulitan melakukan aktivitas fungsional seperti menulis, menggenggam, dan manipulasi objek kecil. Gangguan tersebut apabila tidak ditangani dengan rehabilitasi yang tepat dapat menimbulkan keterbatasan aktivitas jangka panjang dan menurunkan kualitas hidup pasien (Puspitasari et al., 2024).

Fisioterapi memiliki peran penting dalam fase rehabilitasi pasca ORIF, baik dalam aspek kuratif maupun rehabilitatif, dengan tujuan mengurangi nyeri, meningkatkan mobilitas sendi, memperbaiki kekuatan otot, serta mengembalikan kemampuan fungsional pasien. Modalitas fisioterapi yang sering digunakan pada kondisi ini antara lain Short Wave Diathermy (SWD), Ultrasound Therapy (UST), dan terapi latihan. SWD merupakan modalitas yang memanfaatkan arus frekuensi tinggi

sebesar 27,12 MHz yang menghasilkan efek termal sehingga meningkatkan sirkulasi darah, mempercepat metabolisme jaringan, meningkatkan elastisitas kolagen, serta menaikkan ambang nyeri melalui mekanisme vasodilatasi (Sari et al., 2023). Sementara itu, Ultrasound Therapy (UST) bekerja melalui gelombang suara mekanik yang menghasilkan efek micromassage pada jaringan sehingga membantu proses penyembuhan jaringan lunak dan menurunkan nyeri (Lena & Rahman, 2022).

Selain modalitas fisik, terapi latihan merupakan komponen utama dalam rehabilitasi fisioterapi. Range of Motion (ROM) exercise bertujuan mempertahankan dan meningkatkan mobilitas sendi serta mencegah kekakuan akibat imobilisasi. Active resisted exercise digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot melalui pemberian tahanan secara bertahap sehingga terjadi adaptasi neuromuskular dan peningkatan kemampuan fungsional otot (Putri et al., 2021). Kombinasi antara modalitas fisik dan terapi latihan diharapkan mampu mempercepat pemulihan fungsi tangan pada pasien post ORIF metakarpal.

Meskipun berbagai intervensi fisioterapi telah banyak digunakan dalam praktik klinis, laporan kasus yang secara khusus menggambarkan penatalaksanaan fisioterapi pada kondisi Post ORIF Metacarpal IV dextra masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan penatalaksanaan fisioterapi menggunakan SWD, UST, dan terapi latihan serta perubahan klinis yang terjadi pada pasien dengan kondisi Post ORIF Metacarpal IV dextra.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi kasus (*case report*) yang bertujuan untuk

menggambarkan proses penatalaksanaan fisioterapi serta perubahan kondisi klinis pada pasien dengan diagnosis Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) Metacarpal IV dextra. Penelitian dilaksanakan di Poli Rehabilitasi Medis Rumah Sakit Muhammadiyah Lamongan pada bulan November 2025. Subjek penelitian adalah seorang pasien laki-laki berinisial Tn. B berusia 26 tahun dengan diagnosis medis Post ORIF Metacarpal IV dextra akibat kecelakaan yang terjadi pada bulan Agustus 2025. Berdasarkan hasil pemeriksaan radiologis (X-ray), ditemukan fraktur pada metakarpal IV dextra yang telah ditangani melalui tindakan operasi ORIF. Pada saat pemeriksaan awal fisioterapi, pasien mengeluhkan nyeri saat pergerakan jari, kekakuan pada jari tangan kanan, serta kesulitan dalam melakukan aktivitas fungsional seperti menggenggam dan mengambil benda.

Pemeriksaan awal fisioterapi meliputi anamnesis, pemeriksaan tanda vital, inspeksi, palpasi, pemeriksaan lingkup gerak sendi, serta pemeriksaan kekuatan otot. Hasil pemeriksaan tanda vital menunjukkan tekanan darah 102/76 mmHg, denyut nadi 89 kali per menit, dan suhu tubuh 36,5°C. Pemeriksaan gerak menunjukkan adanya keterbatasan lingkup gerak sendi pada jari ke-3 sampai ke-5 tangan kanan yang disertai nyeri saat gerakan fleksi dan ekstensi. Pada pemeriksaan palpasi ditemukan adanya kekakuan pada otot fleksor digitorum di sisi palmar disertai nyeri tekan.

Intervensi fisioterapi diberikan sebanyak empat sesi terapi (T1–T4) dalam periode tanggal 8 November sampai dengan 29 November 2025. Penatalaksanaan fisioterapi meliputi pemberian Short Wave Diathermy (SWD) dengan tujuan menurunkan nyeri dan meningkatkan sirkulasi jaringan melalui efek termal, serta Ultrasound Therapy

(UST) pada area sekitar metakarpal IV dextra untuk meningkatkan elastisitas jaringan lunak, mengurangi nyeri, dan mendukung proses penyembuhan jaringan. Selain itu, diberikan terapi latihan berupa Range of Motion (ROM) aktif dan pasif pada sendi metacarpophalangeal (MCP) jari ke-3 sampai ke-5 serta *active resisted exercise* untuk meningkatkan kekuatan otot fleksor dan ekstensor. Latihan dilakukan sebanyak 8 repetisi dalam 3 set dengan pemberian tahanan secara bertahap sesuai toleransi pasien.

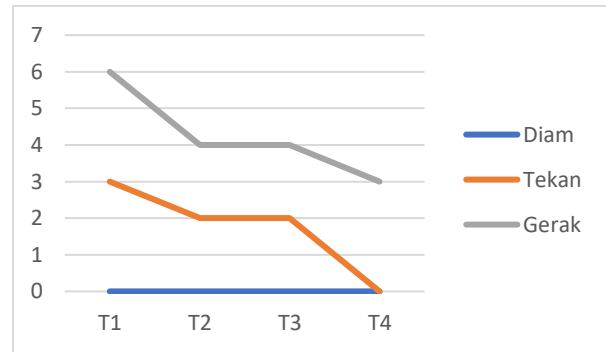
Evaluasi dilakukan pada setiap sesi terapi menggunakan Numeric Pain Rating Scale (NPRS) untuk menilai intensitas nyeri tekan dan nyeri gerak, goniometer untuk mengukur lingkup gerak sendi metacarpophalangeal, serta Manual Muscle Testing (MMT) untuk menilai kekuatan otot fleksor dan ekstensor. Data hasil evaluasi dicatat pada setiap sesi terapi dan dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perubahan kondisi klinis pasien setelah diberikan intervensi fisioterapi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pasien atas nama Tn. B berusia 26 tahun dengan diagnosis Post ORIF Metacarpal IV Dextra memiliki permasalahan nyeri gerak dan tekan pada jari kanan ke-3 sampai ke-5, penurunan kekuatan otot, dan LGS. Penatalaksanaan fisioterapi dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan (T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>) yang dimulai pada 8 November sampai dengan 29 November 2025. Modalitas penatalaksanaan fisioterapi menggunakan SWD, UST, dan terapi latihan. Evaluasi fisioterapi menunjukkan adanya penurunan nyeri, peningkatan LGS, dan peningkatan kekuatan otot.

### Evaluasi Nyeri

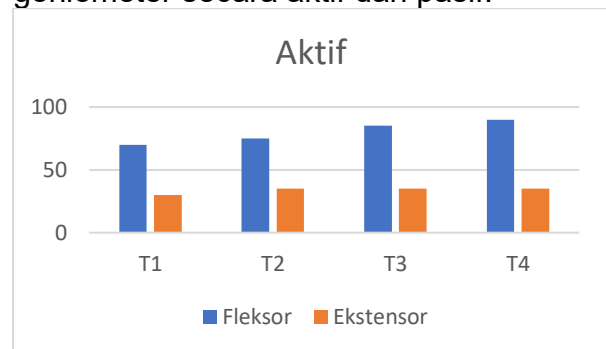


Grafik 1. 1 Pengukuran Nyeri Menggunakan NPRS (Data Primer, 2025)

Grafik 1.1 menunjukkan pengukuran nyeri yang dilakukan menggunakan *Numeric Pain Rating Scale* (NPRS). Intensitas nyeri pasien mengalami penurunan nyeri tekan dari 3 menjadi 0 dan penurunan nyeri gerak dari nilai 6 menjadi nilai 3. Penurunan rasa nyeri didapatkan setelah dilakukan 4 kali sesi terapi.

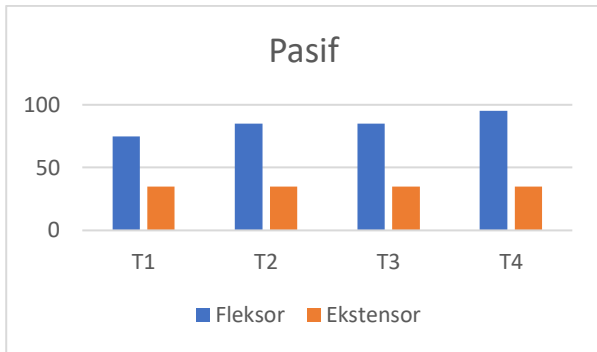
### Evaluasi Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Grafik 1.2 dan Grafik 1.3 menunjukkan hasil evaluasi LGS *metacarpophalangeal* (MCP) jari ke-3 sampai 5 dextra menggunakan goniometer secara aktif dan pasif.



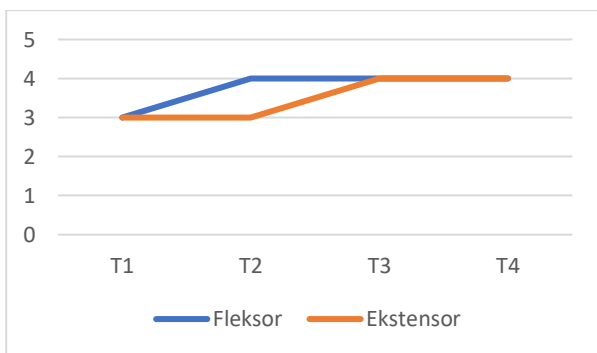
Grafik 1. 2 Pengukuran LGS Aktif Menggunakan Goniometer (Data Primer, 2025)

Terjadi peningkatan LGS yang signifikan pada MCP jari ke-3 sampai 5 dextra secara aktif S:30°-0°-70° menjadi S:35°-0°-90° dan peningkatan LGS MCP jari ke-3 sampai 5 dextra secara pasif dari S:35°-0°-75° menjadi S:35°-0°-105°. Nilai LGS tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan lingkup gerak sendi ke arah fleksi dan ekstensi setelah diberikan penatalaksanaan fisioterapi.



Grafik 1. 3 Pengukuran LGS Pasif Menggunakan Goniometer (Data Primer, 2025)

### Evaluasi Kekuatan Otot



Grafik 1. 4 Pengukuran Kekuatan Otot Menggunakan MMT (Data Primer, 2025)

Grafik 1.4, menunjukkan bahwa evaluasi kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT), terjadi peningkatan nilai kekuatan otot fleksor dan ekstensor *MCP dextra* dari 3/5 menjadi 4/5. ROM *exercise* pada penelitian ini berfokus pada gerak aktif dan pasif. Namun, gerak aktif dikombinasikan dengan tahanan. Pasien duduk di sisi *bed*. Tangan kiri terapis sebagai fiksasi pada pergelangan tangan pasien, sementara tangan kanan memberikan tahanan pada sendi MCP IV tangan kanan, dengan gerakan fleksi-ekstensi, dan pasien melakukan perlawanan terhadap tahanan tersebut. Latihan ini dilakukan sebanyak 8 kali pengulangan sebanyak 3 set. Gerakan ini dimaksudkan untuk memperkuat otot, sehingga meningkatkan LGS serta kemampuan fungsional otot fleksor dan ekstensor.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan klinis berupa penurunan nyeri,

peningkatan lingkup gerak sendi, serta peningkatan kekuatan otot setelah pemberian intervensi fisioterapi selama empat sesi terapi. Penurunan nyeri yang terjadi pada pasien dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis dari penggunaan Short Wave Diathermy (SWD) dan Ultrasound Therapy (UST). SWD menghasilkan efek termal yang meningkatkan vasodilatasi dan sirkulasi darah lokal sehingga membantu mengurangi spasme otot dan meningkatkan ambang nyeri. Peningkatan aliran darah juga berperan dalam mempercepat proses metabolisme jaringan dan mengurangi akumulasi zat iritan penyebab nyeri (Sari et al., 2023). Sementara itu, UST memberikan efek micromassage yang membantu meningkatkan elastisitas jaringan lunak, mempercepat proses penyembuhan jaringan, serta menurunkan sensitivitas nosiseptor sehingga nyeri berkurang secara bertahap (Lena & Rahman, 2022; Kurniawan, 2022).

Penurunan nyeri yang terjadi juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pasien dalam melakukan gerakan aktif. Nyeri yang berkurang memungkinkan pasien melakukan latihan secara lebih optimal tanpa adanya hambatan protektif dari otot. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kombinasi modalitas fisioterapi dan terapi latihan dapat meningkatkan toleransi gerak serta mempercepat pemulihan fungsi pada kondisi pasca fraktur (Husna & Marliyan, 2024).

Peningkatan lingkup gerak sendi (LGS) yang ditemukan pada penelitian ini berkaitan erat dengan pemberian terapi latihan berupa Range of Motion (ROM) *exercise*. Setelah tindakan ORIF, periode imobilisasi sering menyebabkan kekakuan sendi akibat penurunan elastisitas jaringan lunak dan terbentuknya adhesi. Latihan ROM aktif dan pasif membantu mempertahankan mobilitas sendi dengan

meningkatkan sirkulasi darah serta menjaga fleksibilitas jaringan periartikular. Peningkatan oksigenasi dan nutrisi jaringan berperan dalam mempercepat proses perbaikan jaringan sehingga mobilitas sendi meningkat secara bertahap (Husna & Marliyan, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa terapi latihan efektif dalam meningkatkan lingkup gerak sendi serta mengurangi keterbatasan fungsi pada kondisi pasca fraktur (Putri et al., 2021).

Selain peningkatan mobilitas sendi, hasil penelitian juga menunjukkan peningkatan kekuatan otot fleksor dan ekstensor MCP dari nilai 3/5 menjadi 4/5 berdasarkan Manual Muscle Testing (MMT). Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme adaptasi neuromuskular akibat pemberian *active resisted exercise*. Latihan dengan tahanan eksternal merangsang rekrutmen unit motorik serta meningkatkan koordinasi neuromuskular sehingga kemampuan kontraksi otot meningkat secara bertahap. Latihan yang dilakukan secara progresif sesuai toleransi pasien mampu meningkatkan kekuatan otot tanpa menimbulkan stres berlebih pada jaringan yang masih dalam fase pemulihan (Puspitasari et al., 2024; Putri et al., 2021). Secara klinis, kombinasi penggunaan SWD, UST, dan terapi latihan pada kondisi Post ORIF Metacarpal IV dextra menunjukkan hasil yang saling mendukung. Modalitas fisik berperan dalam menurunkan nyeri dan mempersiapkan jaringan untuk latihan, sedangkan terapi latihan berperan dalam mengembalikan fungsi gerak dan kekuatan otot. Pendekatan kombinasi ini sesuai dengan prinsip rehabilitasi fisioterapi yang menekankan integrasi antara pengurangan gejala dan pemulihan fungsi secara bertahap. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan laporan kasus sebelumnya yang menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi pada kondisi post

ORIF mampu meningkatkan fungsi gerak dan menurunkan keluhan pasien secara klinis (Swandari et al., 2024).

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan berupa jumlah subjek yang hanya satu orang serta durasi intervensi yang relatif singkat, sehingga hasil yang diperoleh belum dapat digeneralisasikan secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar serta durasi intervensi yang lebih panjang untuk mengevaluasi efektivitas fisioterapi secara lebih komprehensif pada kondisi post ORIF metakarpal.

## PENUTUP

### Simpulan

Penatalaksanaan fisioterapi menggunakan kombinasi Short Wave Diathermy (SWD), Ultrasound Therapy (UST), dan terapi latihan pada kondisi Post ORIF Metacarpal IV dextra menunjukkan adanya perbaikan klinis setelah empat sesi terapi. Perbaikan tersebut ditandai dengan penurunan intensitas nyeri, peningkatan lingkup gerak sendi, serta peningkatan kekuatan otot fleksor dan ekstensor. Kombinasi modalitas fisik dan terapi latihan berperan dalam mendukung proses pemulihan melalui penurunan nyeri, peningkatan elastisitas jaringan, serta stimulasi adaptasi neuromuskular yang berkontribusi terhadap peningkatan fungsi gerak tangan secara bertahap..

### Saran

Bagi fisioterapis, disarankan untuk memberikan intervensi secara bertahap dan terprogram sesuai dengan kondisi klinis pasien serta mempertimbangkan kombinasi modalitas fisik dan terapi latihan untuk mengoptimalkan hasil rehabilitasi pada kondisi post ORIF metakarpal. Bagi pasien, latihan yang telah diberikan selama terapi diharapkan dapat dilanjutkan secara mandiri sesuai edukasi yang diberikan guna

mempertahankan hasil terapi dan mencegah kekakuan sendi. Dukungan keluarga juga diperlukan untuk membantu kepatuhan pasien dalam menjalankan program latihan sehingga proses pemulihan fungsi tangan dapat berlangsung secara optimal..

## DAFTAR PUSTAKA

- Dzaky, F., & Abidin, Z. (2025). Penatalaksanaan Fisioterapi pada Post ORIF Fraktur Radius 1/3 Proximal Sinistra dengan Infra Red dan Terapi Latihan. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(1), 227–243.  
<https://doi.org/10.55606/klinik.v5i1.5624>
- Eka Sari, T., Pradita, A., & Hadi Endaryanto, A. (2023). Shortwave Diathermy And Core Stability Exercise Are Effective To Reduce Pain In Myogenic Lower Back Pain Patients. *Kieraha Medical Journal*, 5(2), 103–108.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33387/kmj.v5i2.7033>
- Hermanto, R., Isroin, L., & Nurhidayat, S. (2020). Studi Kasus: Upaya Penurunan Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur Femur. . . *Penerbitan Artikel Ilmiah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Ponorogo*, 4(1), 91–101.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24269/hsj.v4i1.406>
- Husna, A., & Marliyan, N. (2024). Manajemen Fisioterapi Dengan Short Wave Diathermy (SWD) Dan Terapi Latihan Pada Kasus Post Closed Reduction Shoulder E.C Fracture Tuberculum Majus Os. Humerus. *Jurnal Anestesi*, 2(3), 13–22.  
<https://doi.org/10.59680/anestesi.v2i3.1078>
- Kurniawan, R. (2022). Penerapan Ultrasound Therapy Dan Terapi Latihan Pasif Dan Aktif Pada Kondisi Stiffness Knee Joint Sinistra Et Causa Fraktur Femur Post ORIF. *JARFISMU*, 1(1).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.30651/jar.v1i1.12625>
- Lena, B., & Rahman, I. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur Femur Distal Dextra Dengan Modalitas Ultrasound, Isometric Contraction, Passive Exercise, dan Partial Weight Bearing. *Journal of Phisiotherapy Student*, 1(2), 83–90.
- Puspitasari, L., Sari, R. Y., & Luklukaningsih, Z. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada kasus Post ORIF Metacarpal IV Sinistra dengan modalitas Infra Red(IR) dan Terapi Latihan. In *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia ( Indonesian Health Scientific Journal (Vol. 9, Number 1)*.
- Putri, A., Hamidah, N., Rahmawati, R., & Mrihartini, S. (2021). Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement dan Resisted Active Movement) dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 3(2), 67–69.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.22219/physiohs.v3i2.18936>
- Swandari, A., Siwi, K., Putri, F., Ardi, Y. G., & Amalia, I. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post ORIF Fraktur Femur Sepertiga Distal Dekstra. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5, 13794–13798.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jkt.v5i4.31312>