

P-ISSN: 2774-4574; E-ISSN: 363-4582
TRILOGI, 7(2), April- Juni 2026 (288-296)
©2026 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: [10.33650/trilogi.v7i2.15708](https://doi.org/10.33650/trilogi.v7i2.15708)



Penatalaksanaan Fisioterapi dengan IR, TENS, dan Latihan Pasca-ORIF Fraktur Tibia Distal di RS Soedjono Magelang

Dwi Septiyaningsih

Universitas Widya Dharma, Indonesia
dseptiya37@gmail.com

Rima Yunitasari

Universitas Widya Dharma, Indonesia
iimrimayunita@gmail.com

Zuyina Luklukaningsih

Universitas Widya Dharma, Indonesia
lukluk2201@gmail.com

Abstract

Background: ORIF is a surgical procedure involving internal fixation performed in fractures that cannot be healed manually or when a cast is unable to maintain the correct position of the bone fragments. After an ORIF procedure, patients will experience pain, swelling, limited mobility, and joint stiffness, so physiotherapy plays a crucial role in supporting the recovery process. Data show that of 111 fracture cases, 86 (77.5%) were treated with ORIF. Purpose of the Study: The purpose of this study was to determine and describe the physiotherapy management and clinical outcomes in cases of Post Orif Tibia 1/3 Distal with Infrared (IR), Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) and Exercise Therapy modalities at Dr. Soedjono Class II Hospital Magelang. Methods: This case study involved a 50-year-old male patient with a Post Orif Tibia 1/3 Distal case condition which was performed from December 2025 to January 2026 and. Results: The results of the study after 6 interventions showed a decrease in pressure pain from a scale of 4 to 2 and pain when moving from a scale of 6 to 2. Increased muscle strength in dorsiflexion movements from 4 to 5, plantar flexion movements from 4 to 5, and inversion movements from 4 to 5. Increased range of motion in the left ankle area in the sagittal plane from T0=12°-0°-20° to T6=20°-0°-35°, in the frontal plane T0=10°-0°-15° to T6=20°-0°-35° As well as an increase in functional activity T0=51,9% (moderate difficulty) to T6=80,7% (severe difficulties).

Keywords: Distal Tibia Fracture; Exercise Therapy; Infrared; Physiotherapy; Post-ORIF; TENS.

Abstrak

Latar Belakang: *ORIF* adalah prosedur bedah yang melibatkan fiksasi internal yang dilakukan pada kondisi fraktur tidak dapat disembuhkan secara manual atau ketika gips tidak mampu mempertahankan posisi fragmen tulang yang benar. Setelah prosedur *ORIF*, pasien akan mengalami nyeri, pembengkakan, keterbatasan mobilitas, dan kekakuan sendi, sehingga fisioterapi memainkan peran penting dalam mendukung proses pemulihan. Data

menunjukkan bahwa dari 111 kasus fraktur, 86 (77,5%) diobati dengan *ORIF*. Tujuan Penelitian: Tujuan penelitian ini untuk menentukan dan mendeskripsikan manajemen fisioterapi dan hasil klinis pada kasus *Post Orif Tibia 1/3 Distal* dengan modalitas *Infrared (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* dan Terapi Latihan di Rumah Sakit Kelas II Dr. Soedjono Magelang. Metode: : Studi kasus ini melibatkan pasien laki-laki berusia 50 tahun dengan kondisi kasus *Post Orif Tibia 1/3 Distal* yang dilakukan pada bulan Desember 2025 hingga Januari 2026. Hasil: Hasil penelitian setelah diberikan 6 kali intervensi didapatkan adanya penurunan nyeri tekan dari nilai 4 menjadi 2, dan nyeri saat bergerak dari skala 6 menjadi 2. Peningkatan kekuatan otot pada gerakan *dorsifleksi* dari 4 ke 5, gerakan *plantar fleksi* dari 4 ke 5, dan gerakan *inversi* dari 4 menjadi 5. Peningkatan rentang gerak pada daerah pergelangan *ankle sinistra* di bidang *sagital* dari $T_0=12^{\circ}-0^{\circ}-20^{\circ}$ menjadi $T_6=20^{\circ}-0^{\circ}-35^{\circ}$, pada bidang *frontal* $T_0=10^{\circ}-0^{\circ}-15^{\circ}$ $T_6=15^{\circ}-0^{\circ}-25^{\circ}$ Serta peningkatan aktivitas fungsional $T_0 = 51, 9\%$ (kesulitan berat) menjadi $T_6 = 80,7\%$ (kesulitan sedang).

Katakunci: Fisioterapi; Fraktur Tibia Distal; Inframerah; Pasca-ORIF; Stimulasi Saraf Elektrik Transkutan (TENS); Terapi Latihan.

1 Pendahuluan

Kecelakaan lalu lintas merupakan insiden yang muncul akibat pergerakan kendaraan di jalan raya dan dapat menimbulkan ancaman berupa cedera bahkan kematian bagi para pengendara. Seiring dengan perkembangan sarana transportasi dan meningkatnya jumlah penduduk, kebutuhan mobilitas masyarakat juga semakin tinggi sehingga berpotensi meningkatkan angka kecelakaan lalu lintas. Peningkatan jumlah kendaraan serta tingginya mobilitas masyarakat di wilayah Magelang telah memicu bertambahnya kasus kecelakaan lalu lintas, khususnya pada ruas jalan yang dikenal sebagai titik rawan. Situasi ini menegaskan bahwa kecelakaan di jalan raya masih menjadi persoalan kesehatan masyarakat yang membutuhkan perhatian serius. (Muto'in, N. F., & Utami, A. 2022). Pergelangan Kaki memainkan peran penting dalam menopang berat badan, berjalan, dan aktivitas fungsional, telah dilaporkan bahwa prevalensi patologi kaki berkisar antara 61 hingga 79% dan berkontribusi pada dampak negatif terhadap kualitas hidup (López-López, D. Et al., 2021).

Open Reduction Internal Fixation (ORIF) adalah tindakan pembedahan yang dilakukan dengan cara memasang alat fiksasi internal di dalam tubuh. Intervensi ini menjadi pilihan utama ketika metode reduksi manual tidak mampu mengembalikan posisi tulang yang patah, atau saat penggunaan gips dinilai tidak lagi efektif dalam menjaga stabilitas serta posisi fragmen tulang agar tidak bergeser. Alat fiksasi yang digunakan berupa plate dan screw, yaitu lempengan logam serta sekrup yang dipasang pada tulang yang patah untuk memberikan imobilisasi (Puspitasari, L. 2024).

Setelah menjalani tindakan *ORIF*, pasien umumnya mengalami berbagai gangguan fungsi, seperti rasa nyeri, keterbatasan rentan gerak sendi, penurunan massa otot, hingga kesulitan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Dalam kondisi ini, fisioterapi berperan penting dalam mempercepat pemulihan pasca operasi dengan tujuan mengurangi nyeri, mempertahankan serta meningkatkan LGS, mengurangi risiko komplikasi akibat imobilisasi, seperti terjadinya kekakuan sendi maupun atrofi otot, sekaligus mendukung peningkatan kapasitas fungsional pasien. (Wulandari, P., & Fatmarizka, T. 2025).

Fraktur ekstremitas bawah merupakan salah satu bentuk trauma muskuloskeletal yang sering dijumpai. Kondisi ini melibatkan tulang-tulang besar seperti pelvis, femur, tibia, hingga tulang kaki. Cedera biasanya terjadi akibat trauma, misalnya jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor, atau aktivitas dengan intensitas tinggi (Ferdiansyah, E. R., & Chilmi, M. Z. 2022). Secara definisi, fraktur adalah suatu kondisi yang ditandai dengan terputusnya kesinambungan jaringan tulang maupun tulang rawan, baik yang terjadi secara parsial (sebagian) ataupun total, yang biasanya dipicu oleh benturan keras atau tekanan mekanis. Menurut (Fitamania, J., Astuti, D., & Puspasari, F. D. 2022). tingkat keparahan dari cedera patah tulang ini sangat ditentukan oleh volume dan arah gaya yang mengenai tubuh, kualitas atau densitas tulang itu sendiri, serta integritas jaringan lunak yang berada di area sekitar trauma.

WHO melaporkan bahwa angka kejadian fraktur terus meningkat dari tahun ke tahun. Pada 2018 tercatat sekitar 15 juta kejadian dengan prevalensi tertentu, sebesar 3,2% akibat kecelakaan lalu lintas. Jumlah ini naik menjadi

kurang lebih 21 juta kasus pada 2019 dengan prevalensi 3,8%, dan pada 2020 prevalensinya kembali meningkat menjadi 4,2%. Fraktur menyebabkan sekitar 1,35 juta kematian secara global, dengan rata-rata 3.700 orang meninggal setiap hari, serta sekitar 50 juta individu mengalami cedera berat. Di Indonesia saat ini, fraktur menempati posisi ketiga sebagai penyebab kematian akibat cedera, setelah kondisi kasus jantung koroner dan tuberkulosis (Alif, A. (2024).

Meskipun berbagai penelitian telah melaporkan efektivitas fisioterapi pada pasien setelah menjalani operasi Open Reduction Internal Fixation (ORIF), sebagian besar penelitian berfokus pada hasil terapi secara umum dan belum banyak yang mendeskripsikan perubahan klinis secara komprehensif pada pasien dengan fraktur tibia sepertiga distal. Selain itu, masih terbatas laporan kasus yang mengevaluasi perkembangan nyeri, kekuatan otot, rentang gerak sendi, dan kemampuan fungsional menggunakan instrumen pengukuran yang objektif seperti *Visual Analog Scale (VAS)*, *Manual Muscle Testing (MMT)*, *goniometer*, dan *Foot and Ankle Disability Index (FADI)*. Oleh karena itu, pelaporan kasus ini penting untuk memberikan gambaran mengenai hasil intervensi fisioterapi pada pasien pasca-ORIF tibia sepertiga distal berdasarkan parameter klinis dan fungsional yang terukur, dengan demikian, temuan ini dapat dijadikan acuan bagi praktisi fisioterapi dalam menangani kasus serupa. (Bagga, I. K. B., & Deshmukh, M. (2024).

Infrared (IR) merupakan bentuk terapi panas yang memanfaatkan sinar merah untuk menyinari jaringan superfisial. Paparan panas dari lampu IR dapat menembus tubuh dengan kedalaman bervariasi, menghasilkan efek fisiologis sesuai tingkat penetrasi. Sinar *Infrared (IR)* memberikan pancaran radiasi elektromagnetik pada rentang frekuensi tertentu yang menimbulkan sensasi panas ketika diserap oleh jaringan. Secara ilmiah, IR termasuk radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang yang berkisar antara 700 nanometer hingga 1 milimeter (Puspitasari, L. 2024).

Intervensi fisioterapi yang umum diberikan pada pasien pasca ORIF tibia distal meliputi penggunaan modalitas seperti *Infrared (IR)* dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* untuk membantu mengurangi nyeri sekaligus memperbaiki sirkulasi. Selain itu, dilakukan latihan aktif maupun resistif guna memulihkan kekuatan otot, serta latihan gait training untuk melatih kemampuan berjalan

dengan beban secara bertahap. Penanganan yang menyeluruh dan berkesinambungan sangat diperlukan agar pasien dapat kembali beraktivitas secara mandiri tanpa menimbulkan komplikasi jangka panjang (Aziz, F. S. H. 2022).

Salah satu intervensi fisioterapi pada pasien pasca-ORIF adalah terapi latihan, seperti latihan aktif, pasif, dan kontraksi-relaksasi bagi pasien pasca-operasi Open Reduction Internal Fixation (ORIF), pendekatan rehabilitasi yang dapat digunakan mencakup teknik kontraksi-relaksasi serta latihan gerak aktif maupun pasif. Menurut (Silpiyani dan Novitasari 2023), intervensi fisik ini juga dapat dipadukan dengan modalitas pemanas seperti inframerah, baik sebelum maupun sesudah sesi latihan. Kombinasi tersebut terbukti efektif dalam memacu kekuatan otot, meredakan sensasi nyeri, serta mengoptimalkan keseimbangan motorik dan koordinasi gerakan pasien. Latihan secara aktif adalah gerakan yang dilakukan secara mandiri oleh individu dengan bantuan masa otot dan anggota tubuhnya secara mandiri tanpa memerlukan bantuan orang lain. Gerakan ini timbul dari kontraksi otot yang bekerja melawan gaya gravitasi (Susanti, N., & Damayanti, R. T. 2023).

2 Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi berbasis laporan klinis. Fokus pengamatan diarahkan langsung pada Tn. H, laki-laki berusia 50 tahun yang didiagnosis *Post Orif Tibia 1/3 Distal* di Rumkit Tk. II dr. Soedjono Magelang. Pasien mengalami kecelakaan pada 7 Juli 2024 dan menjalani operasi di RSJ dr Soerodjo. Pada bulan november 2024 pasien pindah penanganan di RST dr Soedjono Magelang, kemudian tanggal 12 juni 2025 pasien dilakukan tindakan operasi rekonstruksi tibia 1/3 distal, setelah menjalani operasi pasien dirujuk ke fisioterapi untuk menjalani terapi. Sebelum pelaksanaan terapi dan pengambilan data, pasien telah mendapatkan penjelasan mengenai tujuan, prosedur, manfaat, serta penggunaan data klinis untuk kepentingan ilmiah dan publikasi, pasien memberikan persetujuan, namun dengan kerahasiaan identitas pasien dijaga dengan hanya menggunakan inisial nama pada laporan kasus ini.

Fisioterapis melakukan pemeriksaan dengan metode *inspeksi, palpasi*, pemeriksaan nyeri, rentang gerak sendi, nilai kekuatan otot, dan pemeriksaan kemampuan aktivitas fungsional. Pada *inspeksi statis* terapis melihat kondisi pasien ketika sedang diam, saat *inspeksi dinamis* terapis melihat kondisi pasien ketika sedang bergerak,

pada *palpasi* terapis menekan pada area sakit untuk mengetahui adanya nyeri dan sensasi abnormal pada area tersebut.

Evaluasi nyeri dilakukan dengan menggunakan Visual Analogue Scale (VAS), kekuatan otot dinilai melalui Manual Muscle Testing (MMT), lingkup gerak sendi diukur memakai goniometer, sedangkan kemampuan aktivitas fungsional ditentukan dengan Foot and Ankle Disability Index (FADI). Intervensi fisioterapi yang diberikan meliputi (*IR*) Infrared (15 menit, intensitas sesuai toleransi pasien, 2x/minggu), (*TENS*) *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (durasi 15 menit, dengan intensitas sesuai toleransi pasien, 2x/minggu), serta terapi latihan pasif exercise (8x5 repetisi, 2x/minggu), aktif exercise (8x5 repetisi, 2x/minggu) dan *contract relax* (8x5 repetisi, 2x/minggu). Program dilaksanakan sebanyak enam sesi selama periode 8 Desember 2025 hingga 2 Januari 2026, dengan evaluasi awal (T0) sebelum terapi dan evaluasi akhir (T6) setelah sesi keenam. Pelaksanaan program fisioterapi pada pasien *Post Orif Tibia 1/3 Distal* dilakukan dalam enam kali sesi terapi. Pada tahap awal (T0), dilakukan pemeriksaan dasar yang mencakup penilaian tingkat nyeri dilakukan dengan Visual Analog Scale (VAS), kekuatan otot diukur menggunakan Manual Muscle Testing (MMT), sedangkan lingkup gerak sendi dievaluasi dengan bantuan goniometer, serta pengkajian kemampuan fungsional melalui *Foot and Ankle Disability Index (FADI)*. Selanjutnya, selama periode T1 hingga T6, pasien menjalani intervensi fisioterapi meliputi pemberian *Infrared (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, serta terapi latihan berupa *passive exercise*, *active exercise*, dan *contract-relax exercise*. Pemberian *IR* bertujuan menghasilkan efek termal yang membantu mengurangi nyeri dan meningkatkan kelenturan jaringan, sedangkan *TENS* digunakan untuk mengontrol nyeri melalui stimulasi saraf sensorik. Terapi latihan diberikan untuk mempertahankan dan meningkatkan rentang gerak sendi, memperbaiki kekuatan otot, serta mengoptimalkan kemampuan fungsional pasien. Evaluasi kondisi pasien dilakukan setiap sebelum sesi dan setelah sesi terapi, guna mengetahui perkembangan dan respons pasien terhadap program rehabilitasi yang diberikan.

3 Hasil

Hasil Penatalaksanaan Fisioterapi pada kondisi pasien pasca-ORIF fraktur tibia sepertiga distal yang dilaksanakan pada 8 Desember 2025 hingga

3 Januari 2026 dengan dilakukannya 6 kali tindakan intervensi fisioterapi, dengan hasil :

Tabel 1. Hasil Evaluasi Nyeri Menggunakan *Visual Analogue Scale (VAS)*

Regio	Nyeri	T0	T6
Ankle Sinistra	Diam	0	0
	Tekan	4	2
	Gerak	6	2

Berdasarkan tabel di atas, nyeri dievaluasi menggunakan Visual Analogue Scale (VAS). pengukuran nyeri dengan berkomunikasi terhadap pasien agar pasien dapat memahami untuk menggeser alat *Visual Analogue Scale (VAS)*, dinilai pada rentang 0–10 cm, dengan 0 menunjukkan tidak nyeri dan 10 menunjukkan nyeri sangat berat, evaluasi untuk nyeri ketika sedang diam, nyeri ketika ditekan, dan nyeri ketika digerakkan T0 hingga T6. Hasil yang didapatkan saat nyeri diam T0 adalah 0, dan pada T6 nyeri saat diam juga 0, Evaluasi nyeri tekan T0 yaitu 4 pada T6 nilai menurun menjadi 2. Evaluasi nyeri gerak dari T0 yaitu 6 pada T6 nilai menurun menjadi 2. Hal diatas menunjukkan terdapat penurunan bertahap pada nyeri ketika tekan dan nyeri ketika digerakkan.

Tabel 2. Evaluasi nilai kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing (MMT)*

Regio	Gerakan	T0	T6
Ankle Sinistra	Dorsi Fleksi	4	5
	Plantar Fleksi	4	5
	Inversi	4	5
	Eversi	4	4

Berdasarkan Tabel diatas kekuatan otot dinilai menggunakan metode Manual Muscle Testing (MMT). terdapat peningkatan klinis pada kekuatan otot untuk gerakan dorsi fleksi T0 yaitu 4 pada T6 nilai meningkat yaitu 5 (dapat melawan tahanan maksimal). Untuk gerakan Plantar fleksi T0 yaitu 4 pada T6 nilai meningkat menjadi 5 (dapat melawan tahanan maksimal). Gerakan *Inversi* pada T0 yaitu 4 pada T6 nilai meningkat yaitu 5 (dapat melawan tahanan maksimal). Dan pada gerakan *Eversi* untuk T0 yaitu 4 T6 didapatkan nilai 4 (melawan tahanan minimal).

Tabel 3. Hasil Evaluasi Penilaian Lingkup Gerak Sendi Menggunakan Goniometer

Regio Ankle	T0	T6
Sinistra	S=12°-0°-20°	S=20°-0°-35°
	F=10°-0°-15°	F=15°-0°-25°

Berdasarkan Tabel diatas Hasil Penilaian Lingkup Gerak Sendi (LGS) Menggunakan *Goniometer*. Dapat dilihat nilai pada rentan gerak sendi mengalami peningkatan. Pada sisi *sinistra* bidang sagital T0=12°-0°-20°, menjadi T6=20°-0°-35°, bidang frontal pada T0=10°-0°-15°, menjadi T6=15°-0°-25°.

Tabel 4. Evaluasi Kemampuan Aktivitas Fungsional Pasien Menggunakan *Foot and Ankle Disability Index (FADI)*.

Terapi	Total Skor	Interpretasi
T0	51,9%	Kesulitan Berat
T6	80,7%	Kesulitan Sedang

Berdasarkan tabel diatas hasil penilaian kemampuan aktivitas fungsional pada pasien dengan Menggunakan *Foot and Ankle Disability Index (FADI)*. Dengan keterangan skor 40-50% didapatkan interpretasi : (kesulitan berat), 60-80% dengan interpretasi : (kesulitan sedang), dan 90-100% dengan interpretasi : (tidak ada kesulitan), presentase total skor didapatkan dari total skor mentah dibagi 104 dikali 100%. Data diatas dapat dilihat adanya peningkatan total skor T0=51,9% dengan keterangan interprestasi (kesulitan berat) pada T6=80,7% dengan keterangan interprestasi (kesulitan sedang).

4 Diskusi

Intervensi fisioterapi yang diberikan pada pasien pasca-ORIF fraktur tibia sepertiga distal di Rumkit Tk. II dr. Soedjono Magelang didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Nyeri

Proses pemulihan pasien pasca-ORIF dapat mengalami keterlambatan yang signifikan apabila keluhan nyeri tidak dikelola secara adekuat, mengingat dampak negatifnya terhadap stabilitas emosional dan fungsi fisiologis tubuh (Raharja, M. L. T., et al., 2025). Nyeri pembedahan ini berawal dari terbukanya lapisan kulit yang memicu

pengiriman impuls melalui saraf sensorik (Daulay, S. N. M., & Hapsari, A. R. H. 2022). Sinyal tersebut kemudian transit di cornu posterior corda spinalis sebelum saraf aferen meneruskannya ke pusat kesadaran di otak. Di tahap inilah persepsi nyeri terbentuk secara nyata seiring dengan terstimulasinya mediator kimiawi tubuh seperti histamin, prostaglandin, dan bradikinin (Lenggogeni, D. P., & Safitri, K. H. 2025).

Intervensi Fisioterapi berupa pemberian terapeutik menggunakan inframerah berkaitan dengan penurunan nyeri pada kasus ini dalam meredakan nyeri sekaligus menurunkan ketegangan pada jaringan otot. Menurut (Nihaya Mufida, S., et al., 2025), stimulasi hangat berskala ringan (mild heating) dari sinar ini mampu memberikan efek penenang (sedatif) langsung pada ujung saraf sensorik di permukaan kulit. Di sisi lain, paparan panas yang lebih kuat (stronger heating) akan mengaktifkan mekanisme pengalihan rasa nyeri (counter-irritation). Kombinasi kedua proses tersebut bekerja sinergis dalam menumpulkan persepsi nyeri dan merelaksasi otot yang kaku. Efek termal yang dihasilkan juga memicu pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi), yang pada gilirannya memperlancar sirkulasi darah untuk mempercepat pembuangan zat sisa metabolisme tubuh. Penggunaan modalitas lain untuk mengurangi nyeri dapat menggunakan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* efektif menurunkan intensitas nyeri akut maupun kronik ketika parameter (frekuensi, durasi, intensitas) ditetapkan secara memadai dan diterapkan cukup lama untuk memunculkan efek analgetik. Secara fisiologis, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* bekerja dengan memengaruhi mekanisme penghantaran nyeri melalui stimulasi serabut saraf A-β yang berperan dalam teori gate control (Sari, L. B., & Pasaribu, I. A. 2026). Stimulasi pada serat saraf ini bekerja ganda memblokir sinyal nyeri agar tidak sampai ke otak, sekaligus memicu tubuh untuk memproduksi pereda nyeri alami. Efeknya, rasa sakit yang dialami pasien akan mereda. Untuk prosedur *TENS* sendiri, terapi diterapkan selama 15 menit per sesi dengan tingkat intensitas yang disesuaikan dengan kenyamanan pasien, serta dijadwalkan dua kali dalam seminggu.

Intervensi fisioterapi yang umum diberikan kepada pasien pasca ORIF tibia distal meliputi penggunaan modalitas seperti *Infrared (IR)* dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* bertujuan untuk mengurangi nyeri sekaligus memperbaiki sirkulasi. Selain itu,

dilakukan latihan aktif maupun resistif guna memulihkan kekuatan otot, serta latihan gait training untuk melatih kemampuan berjalan dengan beban secara bertahap. Penanganan yang menyeluruh dan berkesinambungan sangat diperlukan agar pasien dapat kembali beraktivitas secara mandiri tanpa menimbulkan komplikasi jangka panjang (Aziz, F. S. H. 2022).

Salah satu bentuk intervensi fisioterapi yang dapat diberikan adalah latihan (*exercise*). Salah satu terapi latihan yang dapat diberikan adalah kontraksi relaksasi, latihan aktif dan pasif yang dapat dikombinasikan dengan alat seperti inframerah setelah atau sebelum terapi untuk memperkuat massa otot, meredakan nyeri, meningkatkan keseimbangan motorik dan meningkatkan koordinasi (Silpiyani, S., & Novitasari, D. 2023).

b. Lingkup Gerak Sendi

Latihan mobilitas persendian, atau yang disebut dengan rentang gerak sendi, merupakan intervensi yang dirancang untuk mempertahankan performa gerak tubuh yang normal. (Ditasari, 2022) menyebutkan bahwa latihan ini esensial untuk menjaga fleksibilitas, mempertahankan tonus otot, dan membantu peningkatan kekuatan otot. Melalui gerakan yang konsisten, pasien dapat terhindar dari berbagai komplikasi fisik seperti kekakuan, kelainan bentuk anatomi, dan pemendekan jaringan otot (*kontraktur*). Penggunaan *Infrared (IR)* terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) pada pasien *pasca-ORIF*. Efek panas dari IR mampu menembus jaringan, merangsang vasodilatasi dan aliran darah, mengurangi spasme otot, serta meningkatkan elastisitas jaringan, sehingga pasien lebih mudah melakukan latihan aktif (Bujana, R. A. 2025).

Terapi *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* membantu pasien pasca-operasi *ORIF* untuk bergerak lebih bebas berkat efek penurunan rasa sakitnya. Ketika nyeri dan kaku otot mereda, sendi dapat dilatih secara maksimal sehingga kelenturan jaringan tetap terjaga dan ruang gerak sendi bertambah secara bertahap. Melalui pemulihan rasa nyaman ini, program latihan rehabilitasi bisa berjalan lebih produktif, yang pada akhirnya memicu peningkatan LGS secara nyata (Prahesti et al., 2025).

Terapi latihan untuk meningkatkan Lingkup Gerak Sendi salah satunya ada *Pasif Exercise* dan *Aktive Exercise*. Melalui *passive exercise*, fleksibilitas otot dan persendian pasien dapat

tetap terjaga dengan baik. Prosedur ini melibatkan bantuan penuh dari orang lain untuk menstimulasi pergerakan tubuh pasien secara pasif. Contoh nyatanya adalah ketika seorang terapis fisik secara perlahan mengangkat dan menggerakkan kaki pasien yang sedang dalam masa pemulihan agar sendinya tidak kaku. Mempertahankan kekuatan otot, melancarkan sirkulasi darah, memulihkan tonus otot, serta mencegah komplikasi fisik berupa deformitas tulang dan kekakuan sendi merupakan tujuan inti dari pelaksanaan latihan aktif maupun pasif (M. Rino., & Fajri, J. Al. 2021). Pola latihannya sendiri terbagi menjadi dua pendekatan. Pertama, latihan pasif yang menyasar seluruh area tubuh atau ekstremitas spesifik yang tidak mampu digerakkan sendiri oleh pasien (Ditasari, 2022). Kedua, latihan gerak mandiri atau ROM aktif, di mana pasien mengeksplorasi batas gerak normal sendinya menggunakan kekuatan otot pribadi di bawah pengawasan dan motivasi dari terapis.

c. Kekuatan Otot

Terapi *Infrared (IR)* pada pasien pasca-ORIF memiliki peran penting dalam membantu relaksasi otot sehingga mendukung pemulihan kekuatan otot. Bukti terkini menunjukkan bahwa kombinasi IR dengan latihan aktif dapat meningkatkan rentang gerak sendi, mengurangi nyeri, dan memperbaiki massa otot pada pasien setelah tindakan ORIF (Bujana, R. A. 2025).

Kekuatan otot dengan Modalitas *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* terbukti efektif dalam menurunkan intensitas nyeri melalui mekanisme penghambatan nyeri di sistem saraf perifer maupun sentral (Fajar, A. B. Et al., 2026). *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* merupakan metode stimulasi saraf perifer melalui kulit dengan tujuan menghasilkan efek elektroanalgesia. Selain itu, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* juga digunakan dalam pelacakan saraf percutaneous, mempertahankan aktivitas otot, serta mendukung perkembangan otot (Jannah, M. et al. 2022).

Kombinasi Sinar merah dan *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* pada pasien post-ORIF bekerja sinergis dengan cara IR meningkatkan vasodilatasi, aliran darah, dan relaksasi otot sehingga mempersiapkan jaringan untuk latihan, sementara *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)* menekan transmisi nyeri dikendalikan melalui suatu mekanisme pain gate control sehingga pasien

lebih toleran terhadap latihan aktif/resisted, hasilnya adalah peningkatan kekuatan otot, ROM, serta penurunan nyeri yang signifikan (Bujana, R. A. (2025).

Latihan terapi yang digunakan untuk meningkatkan rentang gerak sendi. dapat dilakukan melalui *Passive Exercise* maupun *Active Exercise*. Latihan pasif bermanfaat menjaga kelenturan otot dan sendi dengan bantuan orang lain, misalnya terapis yang menggerakkan kaki pasien. Gerakan pasif dapat diterapkan pada seluruh sendi pada bagian tubuh atau hanya pada lokasi yang mengalami gangguan ketika pasien tidak dapat melakukannya sendiri (Ditasari, 2022). Sementara itu, ROM aktif dilakukan oleh pasien dengan menggunakan tenaga sendiri, di mana terapis berperan memberikan motivasi serta arahan agar gerakan sesuai dengan rentang normal. Tujuan dari kedua jenis latihan ini adalah mempertahankan kekuatan otot dan memperbaiki tonus otot (M. Rino., & Fajri, J. Al. 2021).

d. Kemampuan Fungsional

Tingkat mobilitas fungsional seseorang memegang peranan krusial dalam menentukan kualitas kesehatan mereka. Kesehatan sendiri merupakan fondasi utama agar manusia dapat menjalankan rutinitas harian secara maksimal dan tanpa hambatan. Sebaliknya, penurunan kondisi kesehatan biasanya ditandai dengan munculnya gangguan pada sistem gerak dan fungsi tubuh. Area kaki dan pergelangan kaki, misalnya, berfungsi sebagai penopang dinamis yang paling krusial untuk mendukung pergerakan tersebut. Salah satu bentuk gangguan nyata yang sering terjadi pada area ini adalah kondisi pasien setelah menjalani tindakan bedah *Open Reduction Internal Fixation (ORIF)* akibat patah tulang di sepertiga bagian bawah (*distal tibia*) (Sipayung, A. P. M. Et al., 2025).

Penggunaan terapi *Infrared (IR)* memiliki peran penting dalam rehabilitasi pasien *pasca-ORIF*. Efek panas yang dihasilkan mampu menembus jaringan superfisial, merangsang vasodilatasi, memperbaiki sirkulasi darah, meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi spasme otot, serta memperbaiki elastisitas jaringan. Kondisi fisiologis ini mendukung pasien untuk lebih mudah melakukan latihan aktif, sehingga berdampak pada meningkatnya rentang gerak sendi, massa otot, dan kemampuan aktivitas fungsional (Syahputra, B. A., & Purnomo, D. 2026).

Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS) meningkatkan fungsi tubuh dengan cara menekan rasa nyeri melalui stimulasi pada saraf

sensorik. Prinsip kerjanya mengikuti teori Gate Control, aktivasi serabut saraf A-beta dapat menekan transmisi impuls nyeri yang dibawa oleh serabut berdiameter kecil seperti A-delta dan C-fiber. Berkurangnya nyeri membuat pasien lebih leluasa bergerak, dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan lebih normal, serta mengalami peningkatan kemampuan fungsional secara bertahap. (Nagara, A. T et al 2022).

Keterbatasan Studi

Beberapa keterbatasan dalam studi kasus ini perlu dipertimbangkan saat menafsirkan hasil penelitian. Pertama, penelitian hanya dilakukan pada satu orang pasien sehingga temuan yang diperoleh belum dapat mewakili kondisi seluruh pasien *pasca Open Reduction Internal Fixation (ORIF) tibia sepertiga distal*. Kedua, program fisioterapi diberikan dalam enam kali pertemuan dengan durasi pengamatan yang relatif singkat, sehingga efektivitas intervensi dalam jangka panjang belum dapat dievaluasi secara menyeluruh. Selain itu, tidak dilakukan pemantauan lanjutan (follow-up) setelah terapi berakhir, sehingga keberlangsungan perbaikan nyeri, lingkup gerak sendi, kekuatan otot, pola berjalan, maupun kemampuan fungsional pasien belum dapat dipastikan. Keterbatasan lain adalah tidak adanya kelompok pembanding, sehingga perubahan yang terjadi selama penelitian tidak dapat dibandingkan dengan proses penyembuhan alami ataupun pendekatan terapi lainnya. Di samping itu, penggunaan kombinasi modalitas berupa *Infrared (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, dan terapi latihan menyebabkan kontribusi masing-masing intervensi terhadap hasil yang dicapai tidak dapat diidentifikasi secara terpisah. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dianjurkan untuk melibatkan jumlah partisipan yang lebih besar, periode intervensi dan pemantauan yang lebih panjang, serta menggunakan desain penelitian yang memungkinkan penilaian efektivitas setiap modalitas secara independen.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penanganan fisioterapi pada pasien dengan kondisi *post Open Reduction Internal Fixation (ORIF) tibia 1/3 distal* di Rumkit Tk. II dr. Soedjono Magelang, setelah dilakukan 6 kali intervensi pada satu pasien studi kasus menggunakan kombinasi *Infrared (IR)*, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)*, dan terapi latihan, diperoleh hasil berupa penurunan nyeri tekan dari skala 4 menjadi 2 dan nyeri gerak dari skala 6 menjadi 2, peningkatan

kekuatan otot pada gerakan dorsifleksi, plantarfleksi, dan inversi dari nilai 4 menjadi 5, peningkatan lingkup gerak sendi pergelangan kaki sinistra pada bidang *sagital* dari $T_0=12^{\circ}-0^{\circ}-20^{\circ}$ menjadi $T_6=20^{\circ}-0^{\circ}-35^{\circ}$ serta pada bidang *frontal* dari $T_0=10^{\circ}-0^{\circ}-15^{\circ}$ menjadi $T_6=15^{\circ}-0^{\circ}-25^{\circ}$, dan peningkatan kemampuan aktivitas fungsional dinilai menggunakan *Foot and Ankle Disability Index (FADI)* dari 51,9% menjadi 80,7%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kombinasi *IR*, *TENS* dan latihan terapi berperan dalam mereduksi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, memperluas rentang gerak sendi, serta menunjang kemampuan fungsional meskipun masih berada di kategori kesulitan sedang pada pasien *post ORIF tibia distal*. Namun, laporan ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan satu pasien dan dilakukan dalam periode observasi yang relatif singkat. Oleh karena itu, diperlukan follow-up jangka panjang untuk menilai keberlanjutan perbaikan nyeri, rentang gerak sendi, kekuatan otot, serta kemampuan fungsional. meskipun pasien masih berada pada kategori kesulitan sedang. Selain itu, pasien disarankan untuk tetap melaksanakan program latihan mandiri sesuai instruksi fisioterapis dan rekomendasi dokter guna mempertahankan hasil terapi yang telah dicapai sekaligus mendukung proses pemulihan secara maksimal.

6 Referensi

- Alif, A. (2024). Penerapan Evidence Based Nursing Dengan Intervensi Relaksasi Benson Untuk Menurunkan Nyeri Pada Pasien Trauma Fraktur Di Instalasi Gawat Darurat (Igd) Rsud Sleman (Doctoral Dissertation, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Husada).
<https://repository.stikeswirahusada.ac.id/id/eprint/626>
- Azizi, F. S. H. (2022). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Hip Arthroplasty Ec Fracture Collum Femur Sinistra Dengan Modalitas Infra Red, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Dan Terapi Latihan (Doctoral Dissertation, Universitas Widya Husada Semarang).
<http://eprints.uwhs.ac.id/id/eprint/1340>
- Bagga, I. K. B., & Deshmukh, M. (2024). Physical rehabilitation subsequent to fixation of Ilizarov ring fixator for the management of distal femur fracture: A case report. *Cureus*, 16(3), e56201.
<https://doi.org/10.7759/cureus.56201>
<https://doi.org/10.7759/cureus.56201>
- Bujana, R. A. (2025). Penatalaksanaan Fisioterapi Post Orif Fraktur Humerus 1/3 Distal Sinistra Dengan Modalitas Infrared Dan Terapi Latihan (Doctoral Dissertation, Universitas Widya Husada Semarang).
<http://eprints.uwhs.ac.id/id/eprint/2777>
- Daulay, S. N. M., & Hapsari, A. R. H. (2022). Pengaruh Terapi Relaksasi Islami Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri Pada Pasien Post Operasi Fraktur: Literature Review. *Jurnal Indonesia Sehat*, 1(02), 175-183.
<https://jurnal.samodrailmu.org/index.php/jurinse/article/view/47/34>
- Ditasari, (2022) Pengaruh Rom Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Ekstermitas Atas, *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan Vol 2 No.2 (Juli 2022) Issn :2827-8372*
<https://Repository.Stikespantiwaluya.Ac.I d/Id/Eprint/75 10.55606>
- Fajar, A. B., Hulwa, A. C., Taran, A. L., Wibowo, E. B. S., Prodyanatasari, A., & Rahmawati, W. (2026). Optimalisasi Tens, Es, Dan Terapi Latihan Pada Post Hip Arthroplasty Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Dan Lingkup Gerak Sendi. *Jurnal Penelitian Ilmu Kesehatan (Jurnal Pikes)*, 7(1), 1-9.
<https://ojs.pikes.iik.ac.id/index.php/jpikes/article/view/87/42>
- Ferdiansyah, E. R., & Chilmi, M. Z. (2022). Anamnesis dan pemeriksaan fisik ortopedi II (ekstremitas atas dan bawah). *Buku Ajar Blok Muskuloskeletal-Aspek Ortopedi*, 31. ISBN-13: 9786230148446
- Fitamania, J., Astuti, D., & Puspasari, F. D. (2022). Literature Review Efektifitas Latihan Range Ofmotion (Rom) Terhadap Gangguan Mobilitas Fisik Pada Pasien Post Operasi Fraktur Ekstremitas Bawah. *Journal Of Nursing And Health*, 7(2), 159-168.
<https://doi.org/10.52488/jnh.v7i2.12>
- Jannah, M., Agustina, L., & Fauziah, F. (2022). Pelaksanaan Ultrasound Dan Terapi Latihan Pada Kasus Trigger Finger. *Jurnal Real Riset*, 4(3), 366-373.
<https://doi.Org/10.47647/Jrr.V4i3.839>
- Lenggogeni, D. P., & Safitri, K. H. (2025). *Asuhan Keperawatan pada Pasien Fraktur Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) dengan Penerapan Terapi Komplementer*. Purbalingga. CV Eureka Media Aksara. ISBN:978-634-248-934-5
- López-López, D., Pérez-Ríos, M., Ruano-Ravina, A., Losa-Iglesias, M. E., Becerro-de-

- Bengoa-Vallejo, R., Romero-Morales, C., ... & Navarro-Flores, E. (2021). Impact of quality of life related to foot problems: A case-control study. *Scientific reports*, 11(1), 14515. <https://doi.org/10.1038/S41598-021-93902-5>.
- M. Rino., & Fajri, J. Al. (2021). Pengaruh Range Of Motion Aktif Terhadap Pemulihan Kekuatan Otot Dan Sendi Pasien Post Op Fraktur Ekstremitas Di Wilayah Kerja Puskemas Muara Kumpeh. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 10(2), <https://doi.org/10.36565/jab.v10i2.343>
- Muto'in, N. F., & Utami, A. (2022). Analisis tingkat kecelakaan lalu lintas menggunakan metode Accident Rate dan Equivalent Accident Number (EAN) di Kota Magelang. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 18(1), 60-67. <https://doi.org/10.25077/jrs.18.1.60-67.2022>
- Nagara, A. T., Kasimbara, R. P., Abdullah, A., & Fau, Y. D. (2022). Pengaruh Pemberian Isometric Exercise Dan Intervensi Tens Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1). <https://doi.org/10.30651/jkm.v7i1.11169>
- Nihaya Mufida, S., Dewi Yanti, A., & Wahyuningrum, T. (2025). Efektivitas Terapi Sinar Infrared Terhadap Penurunan Gejala Common Cold Pada Balita Sakit Usia 1-5 Tahun Di TPMB I'in Suyanti, S. Tr. Keb, Bd Kota Mojokerto (Doctoral dissertation, Perpustakaan Universitas Bina Sehat PPNI). <https://repositori.stikes-ppni.ac.id/handle/123456789/3528>
- Prahesti, Y. R., Perdana, S. S., & Yanuar, R. A. (2025, July). Manajemen Fisioterapi Pada Post Orif Fraktur Olecranon Sinistra: Studi Kasus. In *Academic Physiotherapy Conference Proceeding* (Pp. 524-529). <https://proceedings.ums.ac.id/apc/article/view/6447/5763>
- Puspitasari, L. (2024). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Post Orif Metacarpal Iv Sinistra Di Rsud Bagas Waras Klaten (Doctoral Dissertation, Universitas Widya Dharma). <http://repository.unwidha.com:880/id/eprint/4084>
- Sari, L. B., & Pasaribu, I. A. (2026). Pengaruh Pengaruh Pemberian Tens Terhadap Penurunan Nyeri Osteoarthritis Genu Pada Pasien Lansia Di Rs Airan Raya Lampung Selatan. *Jurnal Kesehatan dan Fisioterapi (KeFis)*, 6(1), 19-23. <https://ejournal.insightpower.org/index.php/KeFis/article/view/118/102>
- Silpiyani, S., & Novitasari, D. (2023). Deep Breathing Relaxation Therapy For The Implementation Of Acute-Pain In Post-Orif Of Patella Sinistra Fractures Patients. *Genius Journal*, 4(1), 257-264. <https://doi.org/10.56359/gj.v4i1.248>
- Sipayung, A. P. M., Anniza, M., & Rakhman, A. (2025). Efektivitas Neurokinetic Exercise Terhadap Peningkatan Aktifitas Fungsional Pada Plantar Fasciitis: Narrative Review. *Indonesian Journal Of Physiotherapy*, 5(1). <https://doi.org/10.52019/ijpt.v5i1.10500>
- Susanti, N., & Damayanti, R. T. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Oriffraktur 1/3 Radius Distal Sinistra Dengan Modalitas Infra Red (Ir) Dan Terapi Latihan. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi Muhammadiyah*, 2(1), 27-27. <https://doi.org/10.30651/jar.v3i1.17544>
- Syahputra, B. A., & Purnomo, D. (2026). Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Infra Red Dan Terapi Latihan Pada Post Orif Fraktur Femur 1/3 Distal Dextra. *Jurnal Fisioterapi Dan Ilmu Kesehatan Sishana*, 8(1), 82-90. <https://doi.org/10.55606/jufdikes.v8i1.2024>
- Wulandari, P., & Fatmarizka, T. (2025). PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT IN CASES OF POST OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION (ORIF) ON FRACTURE PATELLA SINISTRA IN RS UNS SURAKARTA WARD: CASE STUDY. *JTH: Journal of Technology and Health*, 3(1), 49-58. <https://doi.org/10.61677/jth.v3i1.452>