

PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT IN CASES OF POST OPEN REDUCTION INTERNAL FIXATION (ORIF) ON FRACTURE PATELLA SINISTRA IN RS UNS SURAKARTA WARD: CASE STUDY

Puput Wulandari^{1*}, Tiara Fatmarizka²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas
Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Puputw093@gmail.com^{1}, tf727@ums.ac.id²*

**Corresponding author*

Manuscript received May 25, 2025; revised June 27, 2025; accepted June 28, 2025; published 1 July 2025

ABSTRACT

Fracture of the patella is a relatively rare injury but has a significant impact on the function of the extensor mechanism in the human knee, especially if there is a significant dislocation or displacement of bone fragments in the knee. Surgical treatment using the Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) method is the main choice to ensure optimal bone union and is used as a restoration of joint function in the knee. Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) aims to restore the anatomical position of the patella and to ensure the stability of the knee structure. After ORIF installation, patients will often face disorders such as; pain, limitations in the range of joint motion (LGS), and decreased muscle strength. Physiotherapy plays an important role in dealing with these problems. This study aims to evaluate the effectiveness of physiotherapy interventions including ankle pump, quadriceps static contraction, breathing exercise, and early mobilization on improving knee function in patients with Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) Fracture Patella. This study used a qualitative descriptive study design with a case study approach. The pain scale measured using the Numeric Rating Scale before the intervention was 8 after the intervention became 6. The range of motion of the joints was measured using a goniometer, and functional ability was measured using the lower extremity functional scale. Physiotherapy interventions including ankle pump, quadriceps static contraction, breathing exercise, and early mobilization have a positive effect on Post ORIF Fracture Patella patients.

Keywords: *Fracture patella, open reduction and internal fixation, intervention physiotherapy*

ABSTRAK

Fraktur pada patella merupakan cedera yang relatif jarang ditemukan tetapi berdampak signifikan terhadap fungsi mekanisme ekstensor pada lutut manusia, terutama jika terjadi dislokasi atau perpindahan fragmen tulang pada lutut secara signifikan. Penanganan bedah dengan menggunakan metode Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) menjadi pilihan utama untuk memastikan penyatuan tulang yang optimal dan digunakan sebagai pemulihan fungsi sendi pada lutut. Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) bertujuan untuk mengembalikan posisi anatomis patella dan untuk memastikan kestabilan struktur pada lutut. Pasca pemasangan ORIF, pasien akan sering menghadapi gangguan seperti; nyeri, keterbatasan dalam lingkup Gerak sendi (LGS), dan penurunan kekuatan otot. Fisioterapi berperan penting untuk menangani masalah-masalah tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi yang meliputi ankle pump, static contraction quadriceps, breathing exercise, dan early Mobilization terhadap peningkatan fungsi lutut pada pasien Post Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) Fracture Patella. Penelitian ini menggunakan desain studi deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Skala nyeri yang di ukur

menggunakan *Numeric Rating Scale* sebelum dilakukan intervensi 8 setelah dilakukan intervensi menjadi 6. Lingkup Gerak sendi diukur menggunakan goniometer, dan kemampuan fungsional diukur menggunakan *lower extremity functional scale*. Intervensi fisioterapi yang meliputi *ankle pump*, *static contraction quadriceps*, *breathing exercise*, dan *early mobilization* memiliki pengaruh positif untuk pasien *Post ORIF Fracture Patella*.

Kata kunci: Patah tulang patella, reduksi terbuka dan fiksasi internal, fisioterapi intervensi

PENDAHULUAN

Kejadian Fraktur pada patella $\leq 1\%$ relatif lebih rendah dibandingkan dengan fraktur lainnya. Terutama terjadi pada pasien berusia 20 dan 50 tahun. Saat ini, berbagai pilihan penanganan operasi tersedia dalam literatur mulai dari prosedur bedah invasive hingga Teknik terbuka. Dilakukan penanganan operasi bedah tergantung pada karakteristik pasien dan bentuk fraktur atau patahan. Pola patahan yang kompleks harus menjalani *Computed Tomography* (CT). Selain itu ada berbagai teknik pemasangan *tension- band wiring techniques*, *screw fixation*, dan *angle- stable plate fixation*. Pada tahun 2019, perawatan bedah untuk fraktur patella pemasangan *tension -band wiring techniques* merupakan pendekatan bedah yang lebih disukai (Pesch et al., 2023).

Menurut Sulistyaningsih (2016), fraktur dibagi menjadi dua, yaitu fraktur terbuka dan fraktur tertutup. Fraktur terbuka adalah patahan tulang yang menembus area kulit sehingga memungkinkan terjadinya infeksi akibat masuknya kuman atau bakteri ke dalam luka (Rustikarini et al., 2023). Menurut Tingkat keparahannya, fraktur terbuka dibagi menjadi tiga derajat: (1) Derajat I ditandai dengan luka terbuka kurang dari 1 cm, biasanya akibat patahan tulang dari dalam ke luar, yang disertai dengan memar pada otot ringan karena trauma atau luka terbuka kecil menyerong; (2) Derajat II, meliputi luka terbuka lebih dari 1 cm tanpa kerusakan luas pada jaringan lunak, dengan Tingkat fraktur ringan hingga sedang serta luka terbuka berbentuk melintang; (3) Derajat III, mencakup kerusakan jaringan lunak yang parah, termasuk otot, kulit, dan struktur neurovascular. Umumnya disebabkan oleh trauma tinggi dengan fraktur tulang yang berat (Gerónimo & López, 2014).

Fraktur tertutup adalah jenis patah tulang yang tidak menyebabkan luka terbuka pada kulit, sehingga tidak memiliki kontak langsung dengan lingkungan luar. Klasifikasi fraktur tertutup didasarkan pada Tingkat keparahan cedera jaringan lunak dan mekanisme terjadinya, yang dibagi menjadi empat derajat; (1) Derajat 0, terjadi akibat trauma tidak langsung dengan kerusakan minimal pada jaringan lunak; (2) Derajat 1, merupakan fraktur akibat energi rendah hingga sedang yang disertai memar ringan atau abrasi superfisial disekitar Lokasi fraktur; (3) Derajat 2, ditandai dengan memar otot yang cukup berat, kemungkinan disertai lecet atau kontaminasi kulit akibat cedera sedang hingga bera, serta berisiko tinggi menimbulkan sindrom kompartemen; dan (4) Derajat 3, mencakup kerusakan jaringan lunak yang parah, seperti avulsi subkutan, gangguan aliran darah pada arteri, atau pembentukan sindrom kompartemen (Egol et al., 2014).

Menurut *Journal Of Orthopaedic Trauma* (2018) tipe patahan pada patella diklasifikasikan yaitu, (1) *Extraarticular fracture* merupakan jenis fraktur yang terjadi diluar permukaan sendi; (2) *Partial articular sagittal fracture* merupakan jenis patah tulang

yang mengenai Sebagian permukaan sendi dan terbagi secara arah sagittal dan tulang masih terhubung ke disfisis; (3) *Complete articular fracture, frontal/ coronal plane* merupakan jenis patah tulang yang mengenai seluruh permukaan sendi, dimana patahan tulang memisahkan permukaan sendi dan mempengaruhi fungsi sendi, dengan jenis patahan membagi bagian depan dan belakang (Gerónimo & López, 2014).

Menurut Apley et al. (2010), fraktur terjadi karena tulang tidak memiliki kekuatan dan elastisitas yang cukup untuk menahan tekanan, strukturnya tetap tergolong rapuh. Ada beberapa penyebab utama terjadinya fraktur, yaitu; (1) Trauma Tunggal, seperti akibat kecelakaan, aktivitas olahraga, atau benturan langsung; (2) Tekanan berulang, misalnya akibat penggunaan berlebihan atau beban berat yang terus-menerus; dan (3) Kondisi patologis yang melemahkan struktur tulang, seperti osteoporosis, kanker tulang, infeksi tulang, gangguan metabolic, atau penyakit genetic tertentu.

Proses penyembuhan tulang (bone healing) terdiri dari tiga tahapan utama. (1) Fase inflamasi berlangsung selama 0–7 hari, merupakan tahap awal setelah tulang mengalami fraktur. Pada fase ini, tubuh memicu respons peradangan akibat kerusakan jaringan dan pembuluh darah di sekitar area fraktur. Sel imun seperti neutrofil dan makrofag berperan penting dalam mengatur lingkungan penyembuhan melalui pelepasan sitokin dan faktor pertumbuhan (Maruyama et al., 2020). (2) Fase reparatif terjadi antara minggu pertama hingga sekitar satu bulan, ditandai dengan pembentukan callus. Sel mesenkimal berdiferensiasi menjadi kondrosit dan osteoblas; kondrosit membentuk matriks kartilago yang selanjutnya mengalami osifikasi dan membentuk tulang woven sebagai struktur awal penyambung (Kushioka et al., 2023). (3) Fase remodeling berlangsung dari bulan keempat hingga satu tahun, di mana woven bone secara bertahap digantikan oleh tulang lamellar yang lebih kuat dan tersusun teratur melalui aktivitas osteoklas dan osteoblas (Kushioka et al., 2023).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi yang diberikan secara bertahap dalam waktu singkat, yaitu *breathing exercise*, *ankle pump exercise*, *static contraction quadriceps*, dan *early mobilization* terhadap pasien dengan kondisi post-operasi *Open Reduction Internal Fixation (ORIF)* fraktur patella sinistra. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan studi kasus pada satu pasien perempuan usia 34 tahun yang dirawat di RS UNS Surakarta. Intervensi dilakukan selama tiga hari berturut-turut, dengan pengukuran nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale*, lingkup gerak sendi menggunakan goniometer, dan kemampuan fungsional menggunakan *Lower Extremity Functional Scale*. Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa intervensi fisioterapi yang tepat, meskipun diberikan dalam durasi singkat, mampu menurunkan intensitas nyeri, memperluas lingkup gerak sendi, serta meningkatkan kemampuan fungsional pasien, meski hasil fungsional mungkin belum optimal karena keterbatasan waktu intervensi.

METODE PENELITIAN

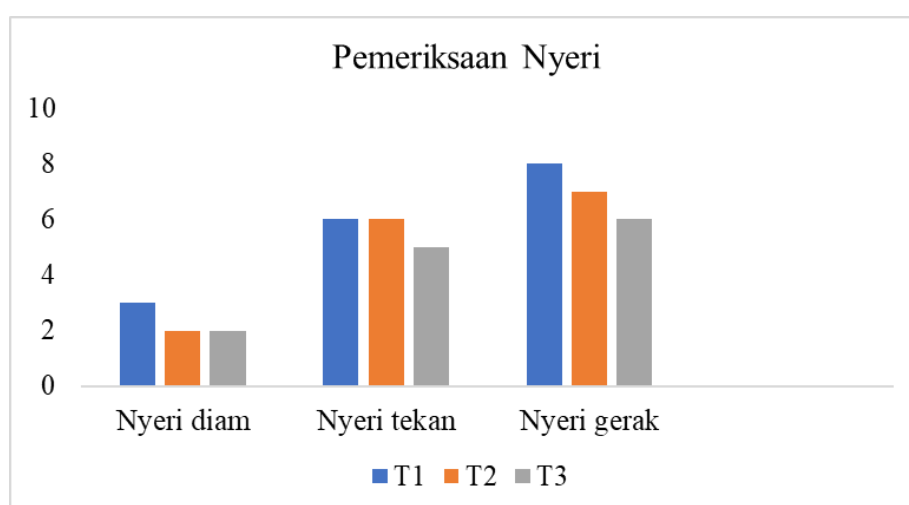
Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan *case study*. Penelitian dengan pendekatan studi kasus memungkinkan peneliti untuk memahami

fenomena secara mendalam dalam konteks kehidupan nyata, terutama ketika batas antara fenomena dan konteksnya tidak jelas secara tegas (Yin, 2018). Penelitian ini hanya berfokus pada satu kasus tertentu untuk dianalisis secara terperinci dengan menggali data yang mendalam. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit UNS Surakarta pada tanggal 20 Februari 2025, selama tiga kali pertemuan berturut-turut. Subjek dalam penelitian ini yaitu seorang perempuan berusia 34 tahun yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan, sebagaimana disarankan oleh metode purposive sampling dalam studi kasus (Palinkas et al., 2015).

Pemeriksaan fisioterapi yang dilakukan pada subjek mencakup pemeriksaan tanda-tanda vital seperti tekanan darah, denyut nadi, pernapasan, suhu, tinggi badan, berat badan, dan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pemeriksaan ini penting sebagai indikator status fisiologis pasien secara menyeluruh (O’Sullivan et al., 2019). Pengukuran tekanan darah dilakukan menggunakan tensimeter digital, denyut nadi dan pernapasan menggunakan oximeter, suhu tubuh menggunakan thermometer, dan IMT dihitung dengan kalkulator BMI. Untuk evaluasi nyeri digunakan Numeric Rating Scale (NRS), untuk lingkup gerak sendi digunakan goniometer, dan untuk menilai kemampuan fungsional ekstremitas bawah digunakan *Lower Extremity Functional Scale* (LEFS), yang telah terbukti valid dan reliabel dalam konteks rehabilitasi ortopedi (Binkley et al., 1999). Intervensi fisioterapi yang diberikan meliputi *breathing exercise*, *ankle pump*, *static contraction quadriceps*, dan *early mobilization* selama tiga sesi dalam tiga hari berturut-turut dengan durasi 30–45 menit per sesi, sesuai dengan pedoman intervensi pasca operasi ortopedi jangka pendek (Mirapurkar et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan setiap hari setelah dilakukan intervensi fisioterapi. Serta dilakukan pemeriksaan tanda-tanda vital, nyeri, lingkup gerak sendi, dan pengukuran kemampuan fungsional pasien agar dapat mengetahui kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari.



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Nyeri Menggunakan *Numeric Rating Scale*

Gambar 1 menjelaskan mengenai hasil pemeriksaan nyeri yang dilakukan pada pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga pada saat sesi terapi. Pada pemeriksaan nyeri di pertemuan pertama didapatkan hasil nyeri diam 3, nyeri tekan 6, dan nyeri gerak 8. Pada pertemuan kedua didapatkan hasil nyeri diam 2, nyeri tekan 6, dan nyeri gerak 7. Pada pertemuan ketiga didapatkan hasil untuk nyeri diam 2, nyeri tekan, 5, dan nyeri gerak 6.

Tabel 1. Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi *Knee* Menggunakan Goniometer

Gerakan	Sisi	T1		T2		T3	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
<i>Ekstensi- Fleksi Knee</i>	<i>Dx</i>	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰	S 0 ⁰ -0 ⁰ - 125 ⁰
	<i>Sin</i>	S 0 ⁰ -15 ⁰ - 45 ⁰	S 0 ⁰ -15 ⁰ - 45 ⁰	S 0 ⁰ -15 ⁰ - 45 ⁰	S 0 ⁰ -15 ⁰ - 45 ⁰	S 0 ⁰ -10 ⁰ - 50 ⁰	S 0 ⁰ -10 ⁰ - 50 ⁰

Tabel 1 menjelaskan mengenai hasil pengukuran lingkup gerak sendi pada *knee*. Pada pemeriksaan LGS di pertemuan pertama dan kedua didapatkan hasil untuk fleksi *knee* sinistra terbatas dengan nilai ROM 45⁰. Sedangkan pada pertemuan ketiga didapatkan hasil untuk fleksi *knee* dengan nilai ROM 50⁰.

Tabel 2. Pengukuran Kemampuan Fungsional Menggunakan *Lower Extremity Functional Scale*

Alat Ukur	T1	T2	T3
<i>Lower Extremity Functional Scale (LEFS)</i>	8,75	11,25	11,25

Tabel 2. Menjelaskan mengenai pengukuran kemampuan fungsional pasien yang diukur menggunakan *Lower extremity functional scale*. Terlihat pada pertemuan kedua dan ketiga terdapat peningkatan walaupun tidak signifikan, dikarenakan pasien masih memerlukan bantuan orang lain untuk aktivitas sehari-hari.

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas tulang, baik sebagian maupun seluruhnya. Penanganan fraktur umumnya dilakukan melalui prosedur operatif atau pembedahan. Setelah dilakukan tindakan pembedahan, pasien sering mengalami nyeri yang di sebabkan dari sayatan atau insisi. Kondisi fraktur dapat mengancam fungsi fisiologis maupun psikologis seseorang, sehingga menimbulkan respos berupa timbulnya nyeri. Nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, terjadi akibat kerusakan pada jaringan yang baik. Pada pasien dengan fraktu, nyeri yang dirasakan biasanya bersifat tajam dan menusuk, yang dapat disebabkan oleh infeksi tulang, kejang otot (spasme), atau tekanan pada saraf sensorik. Nyeri post operasi merupakan salah satu masalah yang dialami pasien. Nyeri ini disebabkan karena adanya jaringan yang rusak karena prosedur pembedahan yang akan menyebabkan kulit terbuka sehingga akan menstimulus impuls nyeri ke sarag sensoris yang akan teraktivasi lalu di transmisikan ke cornu posterior di corda spinalis yang kemudian akan merangsang impuls nyeri yang

diterima oleh otak lalu diteruskan melalui saraf aferen, yang kemudian merangsang pelepasan mediator kimia nyeri, seperti prostaglandin, histamin, serotonin, bradykinin, asetilkolin, asetilkolin, substansi P, dan leukotriene (Arifin et al., 2022).

Breathing exercise adalah salah satu implementasi nonfarmakologis penanganan nyeri pasca operasi. Teknik *breathing exercise* ini mampu meredakan spasm pada otot rangka akibat peningkatan kadar prostaglandin, lalu akan melebarkan pembuluh darah, serta dapat meningkatkan aliran darah ke area yang mengalami spasm dan iskemik, sehingga dapat mengurangi skala nyeri pada pasien pasca operasi. *Breathing exercise* melibatkan otot dan saluran nafas, tidak membutuhkan peralatan, sehingga mudah dilakukan saat nyeri mulai dirasakan oleh pasien. Pada Teknik ini fisioterapis mengajarkan pasien Teknik relaksasi dimulai dengan nafas dalam melalui hidung sampai paru-paru terisi udara. Kemudian bernafaslah perlahan melalui mulut dan rasakan sampai tubuh terasa rileks. Menurut penelitian yang dilakukan Wahyuningsih (2021) menunjukkan bahwa penurunan skala nyeri pada pasien yang mendapatkan terapi nonfarmakologi berupa *breathing exercise* lebih besar dibandingkan pada pasien yang tidak mendapatkan terapi (Silpiyani & Novitasari, 2023). Latihan pernapasan (*Breathing exercise*) dapat dikombinasikan dengan terapi komplementer lainnya seperti terapi music dan *Range of motion* / (ROM) untuk meningkatkan efektivitas pemulihan (Sridarmayanti & Raya, 2023).

Ankle pump exercise diberikan untuk membantu mengurangi pembengkakan (edema) dan nyeri, karena latihan ini menciptakan efek pemompaan otot yang mendorong cairan ekstraseluler masuk ke dalam pembuluh darah dan kembali ke jantung (Sena et al., 2024). Latihan ini termasuk dalam kategori Latihan aktif dengan rentang Gerak (*Active Range of Motion* / ROM). Kontraksi otot yang terjadi selama Latihan disebabkan oleh Gerakan pergelangan kaki yang membantu memompa darah menuju jantung. *Ankle pump exercise* digunakan untuk mengurangi oedem dan menghindari thrombosis vena. Gerakan ini dilakukan dalam posisi pasien terlentang dengan kaki digerakan kearah atas dan kebawah. *Ankle pump exercise* diberikan pada posisi yang lebih tinggi akan memungkinkan aliran darah menuju jantung dibantu oleh gravitasi dan tidak menimbulkan efek tekanan yang berlebihan. Dibandingkan dengan *ankle pump exercise* tanpa istirahat, pemberian interval 4 detik dapat meningkatkan *peak systolic velocity* (PSV) dan *time- averaged maximum flow-velocity* (TAMV) (Fitria et al., 2022).

Static Contraction Quadriceps termasuk dalam kategori Latihan konsentrik, eksentrik, dan isometric. Latihan isometric sendiri memiliki berbagai manfaat signifikan, terutama pada fase awal atau akut dalam proses rehabilitasi, karena dapat dilakukan tanpa mengubah panjang otot dan dengan rentang Gerak yang terbatas. Sementara itu, Latihan isokinetic melibatkan penggunaan alat sebagai resistensi eksternal untuk melatih kekuatan otot secara menyeluruh melalui gerakan dengan jangkauan penuh. Meskipun kedua jenis Latihan ini terbukti efektif dalam meredakan nyeri dan meningkatkan fungsi fisik, Latihan isokinetic memberikan dampak jangka panjang yang lebih unggul dalam hal peningkatan kekuatan otot (Rustikarini et al., 2023).

Latihan ini merupakan latihan statis tanpa melibatkan gerakan pada sendi yang dapat menstimulasi nyeri. Latihan ini juga terbilang efektif untuk menurunkan nyeri dan menambah lingkup gerak sendi, dengan cara sarcomere yang teregang maka otot akan merasakan relaksasi dan ketegangan pada otot-otot akan menurun sehingga nyeri dapat berkurang. Kontraksi kuat yang ditimbulkan otot mengakibatkan golgi tendo akan terstimulasi dan ketegangan otot akan menurun. *Static contraction quadriceps* dapat meningkatkan kinerja otot yang diberikan tahanan di setiap Gerakan yang dapat memicu terjadinya peningkatan kekuatan massa otot (Kusma et al., 2025).

Penurunan kekuatan otot pada pasien pascaoperasi umumnya disebabkan oleh rasa nyeri yang timbul saat bergerak, sehingga pasien cenderung mengalami penurunan aktivitas fisik atau mobilisasi. Menurut Potter & Perry dalam Agustina *et al.* (2021), hilangnya kekuatan otot dapat terjadi akibat keterbatasan mobilitas. Mobilisasi dini atau *early mobilization* adalah Upaya untuk menggerakkan pasien setelah dilakukannya Tindakan pembedahan, yang dimulai dengan Latihan gberak ringan di tempat tidur seperti berguling ke kanan dan kiri, menggerakkan tungkai, hingga pasien mampu berdiri dan berjalan di sekitar tempat tidur. Tujuan mobilisasi ini adalah untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia, seperti melakukan aktivitas sehari-hari, menjaga keselamatan diri dari cedera, mempertahankan harga diri, serta mengekspresikan emosi melalui Bahasa tubuh nonverbal. Berdasarkan penelitian Asmasi (2019), pasien yang tidak melakukan mobilisasi dini setelah operasi berisiko mengalami gangguan pada integritas kulit. Mobilisasi dini biasanya dilakukan secara bertahap; hari pertama pasien dibantu untuk berguling ke kanan dan kiri, hari kedua pasien mulai duduk di tepi tempat tidur sesuai dengan kondidi fisik, dan pada hari ketiga pasien diharapkan sudah mampu berdiri (Subkhi Mahmasani, 2020).

Penelitian ini menghadirkan pendekatan baru dalam penatalaksanaan fisioterapi pasien pasca operasi *Open Reduction Internal Fixation (ORIF)* pada fraktur patella, dengan menerapkan kombinasi intervensi seperti *breathing exercise*, *ankle pump*, *static contraction quadriceps*, dan *early mobilization* secara intensif dalam waktu yang sangat singkat, yakni tiga hari berturut-turut. Kebaruan penelitian ini terletak pada durasi intervensi yang relatif singkat, namun memberikan respons klinis awal yang terukur terhadap nyeri, lingkup gerak sendi, dan fungsi ekstremitas bawah. Ini mengisi celah dalam praktik klinis yang selama ini lebih berfokus pada protokol jangka menengah atau panjang. Temuan ini diperkuat oleh studi acak terkontrol oleh Shi et al. (2023), yang menunjukkan bahwa *ankle pump exercise* secara signifikan dapat meningkatkan aliran vena dan kepatuhan latihan pada pasien pasca operasi fraktur ekstremitas bawah, mendukung efektivitas modalitas ini sebagai bagian dari rehabilitasi awal berbasis gerakan aktif. Pendekatan seperti ini juga memberi peluang optimalisasi pemulihan fase akut tanpa harus menunggu fase sub-akut atau kronis untuk memulai mobilisasi (Pristianto et al., 2024, Silpiyani & Novitasari, 2023).

Secara global, protokol fisioterapi ini menawarkan alternatif praktis dan ekonomis yang dapat diterapkan di berbagai sistem layanan kesehatan, terutama di negara berkembang dengan keterbatasan fasilitas rehabilitasi intensif. Intervensi sederhana seperti *breathing exercise* dan *static quadriceps contraction* tidak memerlukan peralatan mahal,

dan dapat dilakukan di ranjang pasien bahkan dalam pengawasan terbatas, yang menjadikannya cocok untuk unit rawat inap dengan sumber daya terbatas. Studi kasus oleh Mirapurkar et al. (2023) juga mendukung penggunaan pendekatan fisioterapi sistematis dan progresif dalam kasus fraktur patella pasca operasi, yang menunjukkan hasil klinis positif dalam mempercepat pemulihan fungsional. Dengan demikian, studi ini tidak hanya memberikan manfaat dalam konteks lokal, tetapi juga berkontribusi pada literatur global dalam merancang strategi rehabilitasi akut yang adaptif, hemat biaya, dan berbasis bukti—sebuah kebutuhan penting dalam sistem kesehatan global pasca pandemi.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dengan kasus *Post open reduction and internal fixation fracture patella sinistra* pada bangsal Rumah Sakit UNS Surakarta dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan intervensi fisioterapi yang diberikan modalitas fisioterapi seperti *Breathing exercise, Ankle pump, Static contraction quadriceps, dan early mobilization* selama 3 kali pertemuan selama 3 hari, dengan waktu terapi selama 30 sampai 45 menit, terdapat perubahan yang tergambar pada intensitas nyeri yang sudah mengalami penurunan, lingkup gerak sendi mengalami kenaikan, dan kemampuan fungsional pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari, belum terlihat perubahan yang cukup signifikan. Penulis berharap untuk penelitian selanjutnya dapat meningkatkan intensitas latihan, subjek lebih banyak serta sering melakukan *follow-up* jangka panjang intervensi. Intervensi yang diberikan bertujuan untuk memberikan informasi dan edukasi kepada pasien di rumah, khususnya mengenai pentingnya menghindari aktivitas fisik yang berat di lingkungan sekitar guna mendukung proses pemulihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., Wibowo, T. H., Yudono, D. T., Studi, P., Program Sarjana, K., Kesehatan, F., & Harapan Bangsa, U. (2021). Pengaruh Range Of Motion (Rom) terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Post Operasi Open Reduction Internal Fixation (ORIF) di RSUD Ajibarang. *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1298–1304.
- Arifin, I. A., Aziz, A., & Sumariyem, Q. (2022). Mplementasi Kompres Dingin Terhadap Penurunan Intensitas Nyeri Pada Pasien Fraktur Patella Post Operasi Orif Ruang Cendana 1 Rsup Dr. Sardjito Yogyakarta. *Prosiding STIKES Bethesda, 1*(1), 670–678.
- Binkley, J. M., Stratford, P. W., Lott, S. A., & Riddle, D. L. (1999). The Lower Extremity Functional Scale (LEFS): scale development, measurement properties, and clinical application. *Physical Therapy, 79*(4), 371–383. <https://doi.org/10.1093/ptj/79.4.371>
- Egol, K., Koval, K. J., & Zuckerman, J. (2014). *Handbook of fractures*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Gerónimo, D., & López, A. M. (2014). *Vision-based pedestrian protection systems for intelligent vehicles*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7987-1>

- Kushioka, J., Chow, S. K.-H., Toya, M., Tsubosaka, M., Shen, H., Gao, Q., ... & Goodman, S. B. (2023). Bone regeneration in inflammation with aging and cell-based immunomodulatory therapy. *Inflammation and Regeneration*, 43, Article 29. <https://doi.org/10.1186/s41232-023-00279-1>
- Kusma, N., Agustina, L., & Aliana, A. (2025). Penatalaksanaan fisioterapi pada post open reduction internal fixation (ORIF) fraktur tibia. *Indonesian Journal of Science*, 1(5), 1075–1080.
- Maruyama, M., Rhee, C., Utsunomiya, T., Zhang, N., Ueno, M., Yao, Z., & Goodman, S. B. (2020). Modulation of the inflammatory response and bone healing. *Frontiers in Endocrinology*, 11, 386. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00386>
- Mirapurkar, T. S., Boob, M. A., Bhoge, S. S., & Phansopkar, P. (2023). A Comprehensive Physiotherapeutic Rehabilitation Protocol for Malunited Post-operative Patellar Fractures: A Case Report. *Cureus*, 15(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.51252>
- O’Sullivan, S. B., Schmitz, T. J., & Fulk, G. D. (2019). *Physical Rehabilitation* (7th ed.). F.A. Davis Company.
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful Sampling for Qualitative Data Collection and Analysis in Mixed Method Implementation Research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533–544. <https://doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Pesch, S., Greve, F., Zyskowski, M., Müller, M., Crönlein, M., Biberthaler, P., Kirchhoff, C., & Wurm, M. (2023). High return to sports rates after operative treatment of patella fractures. *European Journal of Medical Research*, 28(1), 4–11. <https://doi.org/10.1186/s40001-023-01359-1>
- Pristianto, A., Anjani, D. T., Ibaadurrohmaan, Kurniasari, A., Arofah, P. I. F., & Wijaya, S. (2024). The effectiveness of early mobilization to improve flexibility after arthroplasty knee: a meta-analysis. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 5(2), 187–192. <https://doi.org/10.51559/ptji.v5i2.221>
- Rustikarini, W., Santoso, T. B., & Pradana, A. (2023). Management Penanganan Fisioterapi Pada Kasus Post Orif Femur Dextra EC. Fraktur Femur Dextra Di PKU Bantul Yogyakarta. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(1), 4631–4640.
- Sena, M., Pasya, N., Rahayu, U. B., & Larasati, P. (2024). Manajemen Fisioterapi pada Pasien Post ORIF Reconstructions et causa Malunion Tibial Plateau Fracture Sinistra: Case Report Manajemen Fisioterapi pada Pasien Post ORIF Reconstructions et causa Malunion Tibial Plateau Fracture Sinistra: Case Report. *Urecol*, 19, 86–92.
- 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>
- Shi, J., Weng, X., Liu, C., Ge, Y., Ru, X., & Huang, X. (2023). The Effect of the Ankle Pump Exercise (APE) Counter System on Compliance and Venous Flow After Lower-Limb Fracture Surgery: A Randomized Controlled Trial. *BMC*

Musculoskeletal Disorders, 24(925). <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06869-x>

- Sridarmayanti, N. M., & Raya, N. A. J. (2023). Pengaruh Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Penurunan Nyeri Post-Operatif Pada Pasien Fraktur: a Literature Review. *Coping: Community of Publishing in Nursing*, 11(3), 179. <https://doi.org/10.24843/coping.2023.v11.i03.p08>
- Subkhi Mahmasani. (2020). *View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk*. 274–282.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications.