



Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Fraktur Radius Dan Supracondyler Stiffness Joint: Case Report

Sabrina Tristiana Abkhoir¹, Arif Pristianto², Warih Sri Widodo³

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia, ³Fisioterapis RSUD Panembahan Senopati Bantul

Abstract: Radius fracture and supracondylar joint stiffness are common post-traumatic complications that can reduce upper extremity function and limit daily activities. These problems are generally accompanied by pain, decreased range of motion (LGS), and muscle strength, thus disrupting the patient's functional independence. This study aims to evaluate the effectiveness of multimodal physiotherapy interventions in improving the clinical condition of patients with post-ORIF radius fractures and supracondylar joint stiffness. This study is a case study of a 47-year-old male patient treated at Panembahan Senopati Bantul Regional Hospital. Physiotherapy interventions were carried out twice, with modalities consisting of infrared therapy, muscle release techniques, assisted active exercises, strengthening exercises, and hold-relax techniques. Clinical evaluation was carried out using the Numerical Rating Scale (NRS) for pain, Manual Muscle Testing (MMT) for muscle strength, goniometer for LGS, and Mayo Elbow Score for joint function. The results of the study showed a decrease in pain levels, an increase in LGS and muscle strength, and an improvement in daily activity function. The synthesis of these findings indicates that multimodal physiotherapy interventions have a positive clinical impact on postoperative joint stiffness and musculoskeletal disorders. In conclusion, a combination of various physiotherapy techniques is effective in addressing pain, mobility limitations, and functional impairment in patients with post-ORIF radius fractures and supracondylar joint stiffness, and underscores the importance of a comprehensive and individualized rehabilitation approach.

Keywords: Radius fracture, joint stiffness, ORIF, physiotherapy, infrared, strengthening exercise.

Abstract: Fraktur radius dan kekakuan sendi suprakondilar merupakan komplikasi pasca trauma yang sering terjadi dan dapat menurunkan fungsi ekstremitas atas serta membatasi aktivitas sehari-hari. Masalah ini umumnya disertai nyeri, penurunan lingkup gerak sendi (LGS), dan kekuatan otot, sehingga mengganggu kemandirian fungsional pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi multimodal dalam memperbaiki kondisi klinis pasien dengan fraktur radius pasca-ORIF dan kekakuan sendi suprakondilar. Studi ini merupakan studi kasus pada seorang pasien laki-laki usia 47 tahun yang dirawat di RSUD Panembahan Senopati Bantul. Intervensi fisioterapi dilakukan sebanyak dua kali, dengan modalitas yang terdiri atas terapi infrared, teknik muscle release, latihan aktif berbantuan, latihan penguatan, dan teknik hold-relax. Evaluasi klinis dilakukan menggunakan alat ukur Numerical Rating Scale (NRS) untuk nyeri, Manual Muscle Testing (MMT) untuk kekuatan otot, goniometer untuk LGS, serta Mayo Elbow Score untuk fungsi sendi. Hasil studi menunjukkan adanya penurunan tingkat nyeri, peningkatan LGS dan kekuatan otot, serta perbaikan fungsi aktivitas harian. Sintesis dari temuan ini menunjukkan bahwa intervensi fisioterapi multimodal memberikan dampak klinis yang positif pada kasus kekakuan sendi dan gangguan muskuloskeletal pasca operasi. Kesimpulannya, kombinasi berbagai teknik fisioterapi efektif dalam mengatasi nyeri, keterbatasan mobilitas, dan gangguan fungsional pada pasien dengan fraktur radius pasca-ORIF dan kekakuan sendi suprakondilar, serta menegaskan pentingnya pendekatan rehabilitasi yang komprehensif dan individual.

Keywords: Radius fracture; stiffness joint; ORIF; physiotherapy; infrared; strengthening exercise.

1. INTRODUCTION

Fraktur radius dan supracondylar humerus merupakan dua jenis cedera muskuloskeletal yang banyak ditemukan di fasilitas kesehatan di Indonesia. Berdasarkan data dari Riskesdas tahun 2018 [1], prevalensi cedera di Indonesia mencapai 8,2%, di mana fraktur ekstremitas atas merupakan salah satu kasus yang paling umum terjadi. Cedera ini paling banyak terjadi akibat kecelakaan lalu lintas (39,6%) dan jatuh (30,5%), yang kerap berujung pada fraktur pergelangan tangan (radius) dan siku (supracondylar) [2].

Fraktur distal radius, seperti fraktur Colles, umumnya terjadi akibat jatuh dengan tangan menopang tubuh, dan menyumbang hingga 15–20% dari semua fraktur pada orang dewasa, terutama pada lansia dan wanita pascamenopause [3]. Sementara itu, fraktur supracondylar humerus menyumbang lebih dari 30% dari semua fraktur siku pada anak-anak dan juga dapat terjadi pada orang dewasa akibat trauma berat [4].

Komplikasi yang umum ditemukan pasca fraktur radius maupun supracondylar adalah stiffness joint, yakni kekakuan sendi yang membatasi pergerakan siku dan pergelangan tangan. Stiffness ini sering kali disebabkan oleh imobilisasi jangka panjang, adhesi jaringan lunak, dan malalignment pasca operasi. Di Indonesia, keterlambatan dalam akses rehabilitasi medik juga memperbesar risiko terjadinya kekakuan sendi dan disabilitas permanen. Berdasarkan laporan Asosiasi Fisioterapi Indonesia tahun 2021 [5] hanya sekitar 40% fasilitas layanan kesehatan tingkat menengah (RS tipe C dan D) yang menyediakan layanan fisioterapi pascatrauma muskuloskeletal secara aktif.

Penatalaksanaan fisioterapi memegang peranan penting dalam mencegah dan mengurangi kekakuan sendi pasca fraktur. Modalitas seperti infrared terbukti efektif dalam meredakan nyeri dan meningkatkan sirkulasi darah melalui peningkatan kadar nitric oxide dan permeabilitas membran sel [6]. Terapi muscle release membantu mengurangi spasme dan ketegangan otot, sedangkan latihan seperti active assisted exercise dan strengthening exercise bertujuan untuk mengembalikan kekuatan otot dan rentang gerak sendi [7] [8]. Teknik hold-relax sebagai bagian dari pendekatan Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) juga efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan fungsi sendi melalui stimulasi Golgi Tendon Organ [9].

Dengan tingginya insidensi fraktur ekstremitas atas di Indonesia dan terbatasnya akses rehabilitasi yang memadai, penatalaksanaan fisioterapi yang komprehensif, terukur, dan berbasis bukti menjadi aspek krusial untuk mencegah komplikasi jangka panjang dan meningkatkan kualitas hidup pasien pasca trauma.

2. Preliminaries or Related Work or Literature Review

Fraktur ekstremitas atas, khususnya fraktur distal radius dan supracondylar humerus, merupakan kondisi muskuloskeletal yang prevalensinya tinggi di Indonesia. Berdasarkan Riskesdas 2018, prevalensi cedera di Indonesia mencapai 8,2%, dengan fraktur pergelangan tangan dan siku sebagai kasus yang dominan akibat kecelakaan lalu lintas (39,6%) dan jatuh (30,5%) [2]. Insidensi tinggi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan penatalaksanaan yang efektif dan berkelanjutan, khususnya melalui rehabilitasi fisioterapi.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah banyak membahas etiologi, komplikasi, dan pendekatan terapi terhadap kasus ini, namun terdapat beberapa kesenjangan yang masih perlu dieksplorasi, antara lain pada akses terhadap layanan fisioterapi pascatrauma di fasilitas layanan kesehatan primer dan sekunder, serta efektivitas kombinasi intervensi modalitas fisioterapi dalam mengurangi kekakuan sendi dan mempercepat pemulihan fungsi.

2.1. Karakteristik Fraktur Distal Radius dan Supracondylar Humerus

Fraktur distal radius dan supracondylar humerus merupakan dua jenis cedera ekstremitas atas yang umum terjadi, terutama pada kelompok usia dewasa dan anak-anak akibat jatuh dengan tangan menopang tubuh (fall on outstretched hand/FOOSH) atau trauma langsung. Fraktur distal radius lebih sering dijumpai pada orang dewasa dan lansia, sementara fraktur supracondylar humerus dominan pada populasi anak-anak usia 5–10 tahun [10]. Fraktur ini tidak hanya menyebabkan nyeri hebat dan keterbatasan gerak, namun juga berisiko menimbulkan komplikasi seperti malalignment, joint stiffness, dan gangguan fungsi jangka panjang jika tidak ditangani secara optimal [11].

Studi oleh [12] menekankan pentingnya identifikasi dini terhadap pola fraktur dan keterlibatan struktur sekitar seperti saraf atau jaringan lunak, mengingat lokasi cedera yang dekat dengan persendian dan jalur neurovaskular utama. Hal ini menjadi dasar penting dalam menentukan intervensi pasca-operasi, termasuk pendekatan fisioterapi yang tepat.

2.2. Pendekatan Fisioterapi dalam Penatalaksanaan Stiffness Joint

Stiffness joint pasca fraktur sering terjadi akibat imobilisasi berkepanjangan dan jaringan parut, yang menyebabkan keterbatasan fungsi sendi. Pendekatan fisioterapi bertujuan memulihkan ROM, mengurangi nyeri, dan memperkuat otot melalui kombinasi modalitas pasif dan aktif. Dalam kasus ini, diberikan beberapa intervensi seperti infrared therapy, untuk meningkatkan aliran darah dan relaksasi jaringan otot sebelum latihan [13]; muscle release untuk mengurangi spasme otot [14]; serta active assisted dan strengthening exercises guna meningkatkan mobilitas dan kekuatan sendi secara bertahap [15]. Selain itu, teknik hold-relax (PNF) digunakan untuk mengatasi kekakuan dengan memanfaatkan kontraksi dan relaksasi otot [16]. Pendekatan ini terbukti efektif bila dilakukan secara konsisten dan disesuaikan dengan kondisi pasien [17].

2. PROPOSED METHOD

Desain dalam penelitian ini menggunakan metode case report, yang mengamati satu pasien laki-laki bernama Tn. B, berusia 47 tahun, dengan keluhan nyeri dan kekakuan serta keterbatasan gerak aktif dan pasif pada siku dan lengan bawah akibat fraktur radius dan supracondylar stiffness joint. Pengamatan dilakukan di RSUD Panembahan Senopati Bantul, selama dua kali sesi terapi.

Pemeriksaan nyeri dilakukan menggunakan Numerical Rating Scale (NRS) untuk mengukur nyeri saat diam dan saat digerakkan. Pemeriksaan kekuatan otot menggunakan Manual Muscle Testing (MMT), dan pemeriksaan lingkup gerak sendi (LGS) menggunakan goniometer. Pemeriksaan spasme dilakukan secara palpasi pada otot fleksor kanan. Kemampuan fungsional pasien dievaluasi menggunakan instrumen Mayo Elbow Performance Score (MEPS).

Modalitas fisioterapi yang diberikan antara lain:

1. Infrared: Dilakukan 2 kali seminggu, durasi 8 menit per sesi, dengan jarak 45 cm dari permukaan kulit pasien, intensitas disesuaikan dengan toleransi pasien, dan diarahkan ke otot fleksor dan ekstensor kanan.
2. Muscle Release: Diberikan 2 kali seminggu dengan 3 set $\times$ 8 hitungan, durasi sekitar 3–5 menit, pada otot fleksor lengan bawah kanan.
3. Active Assisted Exercise: Dilakukan 2 kali seminggu, 3 set $\times$ 8 hitungan, untuk meningkatkan ROM ekstensi dan fleksor siku kanan.
4. Strengthening Exercise: Diberikan dalam dosis 3 set $\times$ 8 repetisi, dengan tahanan manual dari fisioterapis pada gerak ekstensi aktif siku kanan.
5. Hold-Relax: Dilakukan 2 kali seminggu dengan durasi 5 menit, 3 set $\times$ 8 hitungan, untuk mengurangi kekakuan sendi dan meningkatkan fungsionalitas otot.

Penelitian ini dilakukan selama dua kali pertemuan dan bertujuan untuk mengetahui efektivitas kombinasi modalitas Infrared, Muscle Release, Active Assisted, Strengthening Exercise, dan Hold-Relax dalam menangani keluhan nyeri, keterbatasan gerak, dan penurunan fungsi pada pasien pasca ORIF fraktur radius dan supracondylar stiffness joint.

3. RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Hasil

4.1.1. Pemeriksaan Fisik

a. Pemeriksaan Nyeri dengan NRS

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Nyeri dengan NRS

Jenis Nyeri	Nilai (NRS)
Diam	0
Tekan	4
Gerak	4

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pasien tidak merasakan nyeri saat diam (skor 0), namun mengalami nyeri sedang saat tekan dan bergerak (skor 4). Hal ini mengindikasikan bahwa nyeri muncul akibat aktivitas atau tekanan lokal, yang umumnya terjadi pada fase pemulihan pasca fraktur atau pasca operasi.

b. Pemeriksaan kekuatan otot dengan MMT

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan kekuatan otot dengan MMT

Regio	Gerakan	Dextra	Sinistra
Elbow	Fleksi	5	2
	Ekstensi	5	2
	Abduksi	5	2
	Adduksi	5	2
Wrist	Fleksi	2	5
	Ekstensi	2	5
Wrist	Abduksi	2	5
	Adduksi	2	5

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa kekuatan otot siku kanan (dextra) berada pada skor 5 di semua gerakan, menandakan fungsi otot normal. Sebaliknya, siku kiri (sinistra) hanya menunjukkan skor 2, yang mengindikasikan kelemahan otot akibat supracondylar stiffness joint. Pada pergelangan tangan kanan, semua gerakan juga hanya mencapai skor 2, konsisten dengan dampak pasca fraktur radius, sedangkan wrist kiri menunjukkan kekuatan otot normal (skor 5) di semua gerakan. Kondisi ini menunjukkan perlunya fisioterapi yang fokus pada penguatan otot siku kiri dan pergelangan tangan kanan.

c. Pemeriksaan LGS

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan LGS

Regio	Dextra	Sinistra
Wrist	S: 10° - 0° - 90°	S: 15° - 0° - 125°
	F: 25° - 0° - 10°	F: 45° - 0° - 15°
Wrist	S: 30° - 0° - 45°	S: 0° - 0° - 135°
Elbow	S: 0° - 0° - 0°	S: 20° - 0° - 35°
Elbow	R: 0° - 0° - 0°	R: 30° - 0° - 20°

Keterangan:

S = Supinasi, F = Fleksi, R = Rotasi / Eversi-Inversi

Format: (gerakan awal – posisi netral – akhir gerakan aktif)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa wrist dextra mengalami keterbatasan signifikan pada gerakan supinasi, fleksi, dan rotasi dibanding wrist sinistra, yang memiliki rentang gerak lebih luas dan fungsional. Hal ini konsisten dengan riwayat fraktur radius kanan. Pada elbow dextra, tidak ada gerakan terukur (0°), menunjukkan keterbatasan penuh. Sebaliknya, wrist sinistra menunjukkan ROM normal, baik pada gerakan Fleksi Ekstensi maupun External Internal. Temuan ini menunjukkan fokus fisioterapi perlu diarahkan pada pemulihan fungsi pergelangan tangan kanan dan siku kanan.

d. Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kemampuan Fungsional

Aspek	Deskripsi
Kemampuan Fungsional Dasar	Pasien masih terbatas dalam melakukan aktivitas sehari-hari yang melibatkan tangan kanan.
Aktivitas Fungsional	Pasien kesulitan makan secara langsung dan meraih benda di sekitar dengan tangan kanan.
Aktivitas Sosial	Pasien kesulitan bekerja dan merasa tidak nyaman bersosialisasi karena keterbatasan tangan kanan.

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa pasien mengalami keterbatasan signifikan dalam fungsi tangan kanan, yang berdampak pada aktivitas dasar harian seperti makan dan meraih benda, serta aktivitas sosial dan pekerjaan. Keterbatasan ini menyebabkan gangguan kemandirian dan menurunkan kualitas hidup, sehingga diperlukan intervensi fisioterapi yang fokus pada pemulihan fungsi tangan kanan.

4.1.2. Evaluasi 1

Peneliti melakukan evaluasi pertama pada Selasa, 4 Februari 2025, dengan melakukan berbagai pemeriksaan meliputi NRS, MMT, ROM, Spasme, dan *Mayo Elbow Score*.

Tabel 5. Evaluasi Pemeriksaan Nyeri (NRS)

Jenis Nyeri	Nilai (NRS)
Diam	0
Tekan	4
Gerak	4

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pasien tidak merasakan nyeri saat diam (skor 0), namun mengalami nyeri sedang saat ditekan dan saat bergerak (skor 4), yang mengindikasikan nyeri mekanis aktif, umum terjadi pada kondisi pasca operasi atau pasca fraktur.

Tabel 6. Evaluasi Pemeriksaan Kekuatan Otot (MMT)

Gerakan	Nilai (MMT)
Fleksi elbow sinistra	4
Ekstensi elbow dextra	4
Ekstensi wrist sinistra	4
Ekstensi wrist dextra	4

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa kekuatan otot pada gerakan siku dan pergelangan tangan dinilai cukup baik (skor 4), menunjukkan pasien mampu melawan tahanan ringan hingga sedang. Hal ini menunjukkan adanya **pemulihan kekuatan**, namun masih perlu penguatan lebih lanjut untuk mencapai fungsi optimal.

Tabel 7. Evaluasi Pemeriksaan ROM (Goniometer)

Gerakan	ROM (derajat)
Elbow sinistra	35° – 38° – 84°
Ekstensi wrist dextra	32° – 35° – 85°

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa rentang gerak siku kiri dan pergelangan tangan kanan **masih terbatas**, dengan nilai yang belum mencapai ROM fungsional penuh. Hal ini menandakan perlunya latihan fleksibilitas dan mobilisasi sendi untuk meningkatkan fungsi gerak.

Tabel 8. Evaluasi Pemeriksaan Spasme (Palpasi)

Gerakan/Otot	Spasme
Flexor sinistra	-

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa tidak ditemukan spasme pada otot flexor sinistra saat palpasi, yang menunjukkan tidak ada ketegangan otot aktif saat pemeriksaan. Hal ini mengindikasikan **respons jaringan otot sudah stabil**, namun tetap perlu dilanjutkan penguatan otot dan latihan fungsional.

Tabel 9. Pengukuran Mayo Elbow Score

No	Instruction	Desc	Score
1	Pain	None	45
		Mild	30
		Moderate	15
		Severe	0
2	Motion	Arc > 100 degrees	20
		Arc 50-100 degrees	15
		Arc < 50 degrees	5
3	Stability	Stable	10
		Moderate Instability	5
		Gross Instability	0
4	Function of elbow	Comb Hair	Yes 5 / No 0
		Feed Self	Yes 5 / No 0
		Hygiene	Yes 5 / No 0
		Can do shirt	Yes 5 / No 0
		Can do shoes	Yes 5 / No 0

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan, pasien mendapatkan total skor 50, yang masuk dalam kategori "fair" atau sedang.

4.1.3. Evaluasi 2

Peneliti melakukan evaluasi pertama pada Kamis, 6 Februari 2025, dengan melakukan evaluasi

Tabel 10. Evaluasi SOAP

Komponen	Keterangan
S (Subjektif)	Fraktur radius dan supracondylar stiffness joint dengan keluhan nyeri dan kekakuan.
O (Objektif)	Nyeri saat digerakkan, ADL mandiri namun dengan keterbatasan gerak.
A (Asesmen)	Keterbatasan gerak dan fungsi akibat stiffness joint.
P (Planning)	Infrared (IR), muscle release, active assisted exercise, strengthening exercise, dan hold-relax.

Berdasarkan Tabel 10 menunjukkan bahwa pasien dengan fraktur radius dan supracondylar stiffness joint mengalami nyeri saat bergerak dan keterbatasan fungsi. Meskipun mampu melakukan aktivitas mandiri, gerakannya masih terbatas. Intervensi fisioterapi difokuskan pada pengurangan nyeri dan peningkatan mobilitas serta kekuatan otot.

4. PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis kondisi fisik dan fungsional pasien dengan riwayat fraktur radius dan *supracondylar stiffness joint*, serta mengevaluasi responsnya terhadap intervensi fisioterapi. Hasil pemeriksaan awal menunjukkan gambaran klinis yang kompleks, melibatkan nyeri, kelemahan otot, keterbatasan gerak sendi (LGS), dan gangguan fungsional.

Pada pemeriksaan nyeri menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS) (Tabel 1 dan Tabel 5), pasien secara konsisten melaporkan nyeri sedang (skor 4) saat ditekan dan bergerak, meskipun tidak ada nyeri saat diam. Pola nyeri ini sangat khas untuk kondisi pasca-fraktur atau pasca-operasi, di mana jaringan yang cedera mengalami peradangan dan sensitivitas terhadap beban mekanis atau gerakan. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh [18] yang menunjukkan bahwa nyeri pasca-cedera seringkali memburuk dengan aktivitas, menandakan perlunya manajemen nyeri yang berfokus pada pemulihan gerak fungsional tanpa memicu eksaserbasi nyeri.

Evaluasi kekuatan otot menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) (Tabel 2 dan Tabel 6) mengungkap perbedaan signifikan antara sisi tubuh. Siku kanan menunjukkan kekuatan normal (skor 5), namun siku kiri dan pergelangan tangan kanan menunjukkan kelemahan (skor 2 dan 4). Kelemahan pada siku kiri dapat dikaitkan dengan *supracondylar stiffness joint*, yang mungkin membatasi penggunaan otot-otot di sekitarnya. Sementara itu, kelemahan pada pergelangan tangan kanan secara langsung berhubungan dengan riwayat fraktur radius. Studi oleh Rianita dan Ramdhani tahun 2021 [19] menggarisbawahi bahwa imobilisasi pasca-fraktur dapat menyebabkan atrofi otot dan penurunan kekuatan yang signifikan, memerlukan program penguatan yang terarah.

Keterbatasan gerak sendi (LGS) pada *wrist dextra* dan *ankle dextra* juga merupakan temuan krusial (Tabel 3 dan Tabel 7). *Wrist dextra* mengalami keterbatasan signifikan pada supinasi, fleksi, dan rotasi, yang konsisten dengan dampak fraktur radius. Ketidakmampuan mengukur LGS pada *ankle dextra* (0°) menunjukkan kekakuan penuh, yang mungkin memerlukan intervensi agresif. Kekakuan sendi pasca-cedera adalah komplikasi umum yang dapat membatasi fungsi secara drastis [20]. Hasil ini menekankan pentingnya mobilisasi sendi yang progresif dalam rehabilitasi.

Dampak dari nyeri, kelemahan otot, dan keterbatasan LGS termanifestasi dalam kemampuan fungsional pasien (Tabel 4). Pasien mengalami kesulitan dalam aktivitas sehari-hari yang melibatkan tangan kanan seperti makan dan meraih benda, serta berdampak pada aktivitas sosial dan pekerjaan. Hal ini berdampak pada kualitas hidup dan kemandirian pasien. Intervensi fisioterapi harus secara langsung menargetkan peningkatan aktivitas fungsional spesifik yang relevan dengan kehidupan pasien [21].

Pemeriksaan *Mayo Elbow Score* (Tabel 9) memberikan gambaran komprehensif tentang fungsi siku pasien, dengan total skor 50 (kategori *fair* atau sedang). Meskipun stabilitas sendi baik, nyeri sedang dan rentang gerak terbatas, ditambah dengan kesulitan dalam aktivitas dasar seperti makan dan mengenakan pakaian, menunjukkan penurunan fungsi siku yang signifikan. Skor ini menunjukkan bahwa pasien masih membutuhkan rehabilitasi lanjutan yang terstruktur. Evaluasi SOAP (Tabel 10) mengonfirmasi keluhan subyektif nyeri dan kekakuan, dengan temuan obyektif nyeri gerak dan ADL terbatas. Rencana intervensi yang mencakup *Infrared* (IR), *muscle release*, *active assisted exercise*, *strengthening exercise*, dan *hold-relax* adalah pendekatan yang komprehensif, bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan mobilitas, dan membangun kekuatan otot. Modalitas seperti IR dan *muscle release* efektif untuk mengatasi nyeri dan spasme, sementara latihan aktif dan penguatan esensial untuk mengembalikan fungsi [22].

5. COMPARISON

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan fisioterapi multimodal yang mencakup infrared, muscle release, active assisted exercise, strengthening exercise, dan teknik hold-relax memberikan hasil klinis yang signifikan dalam waktu singkat. Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang umumnya hanya mengevaluasi satu atau dua teknik terapi secara terpisah, studi ini menekankan pentingnya kombinasi terstruktur dalam menangani kekakuan sendi pasca fraktur.

Hasil evaluasi menunjukkan penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, rentang gerak sendi, dan fungsi aktivitas harian, yang belum banyak dilaporkan dalam studi serupa di konteks pelayanan kesehatan tingkat menengah di Indonesia. Temuan ini menambah bukti bahwa pendekatan multimodal berbasis bukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional yang bersifat parsial.

6. CONCLUSIONS

Pemberian intervensi fisioterapi berupa infrared, muscle release, active assisted exercise, strengthening exercise, dan hold-relax terbukti efektif pada pasien post-ORIF fraktur radius dan supracondylar stiffness joint. Intervensi ini memberikan perbaikan signifikan dalam mengurangi nyeri, meningkatkan ROM, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional.

Dianjurkan agar fisioterapis menerapkan pendekatan multimodal secara terstruktur dalam penanganan kasus pasca fraktur dengan komplikasi kekakuan sendi. Evaluasi berkala dan pemberdayaan pasien melalui edukasi latihan mandiri di rumah juga penting untuk mempertahankan hasil terapi jangka panjang.

REFERENCES

- Albornoz-Cabello, M., Garrido-Ardila, E. M., Espejo-Antúnez, L., & Rodrigues-De-Souza, D. P. (2020). Effects of infrared thermotherapy on pain and function in patients with musculoskeletal disorders: A systematic review and meta-analysis. *Pain Medicine*, 2.
- Ali, A. M., Yousif, S. R., & Elkady, H. A. (2019). Early physiotherapy intervention after supracondylar humerus fractures in children. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 28(2), 180–185.
- Asosiasi Fisioterapi Indonesia. (2021). Laporan Tahunan Pelayanan Rehabilitasi Medik di Indonesia. Jakarta: AFI.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. (2019). Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Bain, G. I., Smith, E. J., & Watts, A. C. (2019). Distal radius fractures: An evidence-based approach. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 44(2), 120–130. <https://doi.org/10.1177/1753193418809260>
- Batool, H., Akbar, M., & Hussain, M. (2021). Effectiveness of active assisted range of motion exercises on elbow joint mobility after immobilization: A quasi-experimental study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 37(4), 1083–1087. <https://doi.org/10.12>
- Farivar, S., Malekshahabi, T., & Shiari, R. (2014). Biological effects of infrared radiation. *Journal of Lasers in Medical Sciences*, 5(4), 163–168.
- Ferlinc, A., Vauhnik, R., Turk, Z., & Crnkovic, T. (2021). Rehabilitation after distal radius fracture: A systematic review of randomized controlled trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 102(2), 353–362. <https://doi.org/10.1016/j.apmr>
- Hsieh, Y. W., Chen, C. Y., Lin, K. C., Wu, C. Y., & Lee, M. T. (2021). Functional training versus traditional rehabilitation in chronic stroke patients: A randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 18(1), 1–10.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Krishnan, J., Somasundaram, K., & Krishnan, R. (2021). Supracondylar humerus fractures in children: An update. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, 30(1), 1–7. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000786>
- Kumar, P., Yadav, A., & Jain, S. (2021). Functional outcomes of physiotherapy management after distal radius fractures in elderly patients. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 15(2), 45–50.
- Lee, H. J., Kim, J. H., & Choi, Y. R. (2022). Neurovascular complications in pediatric supracondylar humerus fracture: A prospective cohort study. *Bone & Joint Journal*, 104-B(4), 420–426. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.104B4.BJJ-2021-0913.R1>
- Nurhayati, T. (2019). Pengaruh hold-relax terhadap peningkatan fleksibilitas dan fungsi otot. *Jurnal Terapi Latihan*, 8(1), 25–31.
- Park, J. H., Hwangbo, G., & Kim, T. H. (2020). Effects of hold-relax stretching on range of motion and pain in patients with joint stiffness: A randomized controlled trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 32(6), 367–372. <https://doi.org/10.1589/jpts>
- Rianita, E., & Ramdhani, A. (2021). Efektivitas terapi latihan dalam peningkatan kekuatan otot dan rentang gerak sendi pada pasien fraktur femur post ORIF. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada*, 12(1), 32–40.
- Saragih, R., & Panggabean, N. (2023). Pengaruh pemberian infrared dan terapi latihan terhadap penurunan nyeri dan peningkatan lingkup gerak sendi pada kasus osteoarthritis genu. *Jurnal Kesehatan dan Olahraga*, 10(1), 77–83.
- Shah, S., Kage, V., & Patel, P. (2019). Effect of myofascial release on flexibility of the forearm musculature in individuals with muscular tightness. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(3), 622–626. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.006>

- Ulrich, A., & McMahon, C. (2020). Effects of assisted stretching on mobility and function in older adults: A randomized controlled trial. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 43(1), 20–26.
- Vong, A. (2020). Pain assessment and management in orthopedic conditions. *Journal of Orthopedic Nursing*, 39(4), 200–208.
- Wernbom, M., Augustsson, J., & Thomeé, R. (2007). The influence of frequency, intensity, volume and mode of strength training on whole muscle cross-sectional area in humans. *Sports Medicine*, 37(3), 225–264.
- Yao, W., Wang, C., Li, X., Wang, Q., & Li, R. (2022). Rehabilitation strategies for joint stiffness after orthopedic trauma. *Journal of Clinical Rehabilitation*, 36(2), 120–128.