

FISIOTERAPI PASCA REKONSTRUKSI ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT DENGAN CONTINUOUS PASSIVE MOTION DAN TERAPI LATIHAN

Ignatius Lewas Nathan Kamuna Deo

Universitas Widya Husada Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

corresponding author: ignatiusdeo85@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang: Rekonstruksi Ligamen Krusiatum Anterior (ACL) adalah prosedur bedah yang dilakukan untuk mengganti ligamen lutut yang robek, **Tujuan:** dengan tujuan mengembalikan stabilitas dan kapasitas fungsional sendi setelah trauma seperti berhenti mendadak, terpelintir, atau melompat. Cedera ini umum terjadi pada olahraga seperti sepak bola, bola basket, dan bola voli. Masalah pascaoperasi yang sering ditemui meliputi nyeri, edema, keterbatasan rentang gerak, penurunan kekuatan otot, dan gangguan aktivitas fungsional seperti transisi dari berdiri ke jongkok, jongkok ke berdiri, berjalan, dan melompat. Fisioterapi berperan penting dalam proses rehabilitasi dengan mengurangi nyeri, meningkatkan kekuatan otot, memulihkan mobilitas sendi, dan meningkatkan kinerja fungsional. Modalitas fisioterapi yang diterapkan dalam kasus ini meliputi Gerakan Pasif Berkelanjutan (CPM) untuk mempertahankan gerakan sendi pasif, dan Terapi Latihan, yang dirancang untuk mempercepat pemulihan kekuatan otot dan kontrol postural. **Metode:** Makalah ilmiah ini merupakan studi kasus, yang menyajikan kasus pasien dan mengumpulkan data melalui proses fisioterapi. Modalitas yang diterapkan adalah Gerakan Pasif Berkelanjutan dan Terapi Latihan. **Hasil:** Setelah empat sesi fisioterapi, hasilnya menunjukkan peningkatan rentang gerak sendi dan kekuatan otot, penurunan nyeri dan edema, serta peningkatan kemampuan fungsional pasien. **Kesimpulan:** Terapi Gerak Pasif Berkelanjutan dan Latihan yang diberikan kepada pasien dapat membantu meningkatkan rentang gerak sendi, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional, serta mengurangi nyeri dan edema.

Kata kunci: Kontraksi Statis, Latihan Aktif, Latihan Pasif, Latihan dengan Resistensi, Tahan, Rileks

Abstract

Background: Anterior Cruciate Ligament (ACL) reconstruction is a surgical procedure performed to replace a ruptured Ligament in the knee. **Objective:** aiming to restore joint stability and functional capacity following trauma such as sudden stops, twists, or jumps. This injury is commonly found in sports activities like football, basketball, and volleyball. Post-operative problems frequently encountered include pain, edema, limited range of motion, decreased muscle strength, and impaired functional activities such as transitioning from standing to squatting, squatting to standing, walking, and jumping. Physiotherapy plays a vital role in the rehabilitation process by reducing pain, improving muscle strength, restoring joint mobility, and enhancing functional performance. The physiotherapy modalities applied in this case include Continuous Passive Motion (CPM) to maintain passive joint movement, and Exercise Therapy, which is structured to accelerate recovery of muscle strength and postural control. **Method:** This scientific paper is a case study, presenting a patient case and collecting data through the physiotherapy process. The modalities applied are Continuous Passive Motion and Exercise Therapy. **Result:** After four sessions of physiotherapy, the results showed an improvement in joint range of motion and muscle strength, a reduction in pain and edema, as well as an increase in the patient's functional ability. **Conclusion:** Continuous Passive Motion and Exercise Therapy given to the patient can help increase joint range of motion, muscle strength, and functional ability, as well as reduce pain and edema.

Keyword: Static Contraction, Active Exercise, Passive Exercise, Resisted Exercise, Hold Relax

PENDAHULUAN

Anterior Cruciate Ligament (ACL) merupakan salah satu struktur ligament utama pada lutut yang berfungsi menjaga stabilitas sendi serta mendukung aktivitas fungsional seperti berjalan, berlari, melompat, dan perubahan arah secara mendadak. Cedera ACL umumnya terjadi akibat trauma olahraga dengan mekanisme gerakan mendadak seperti jongkok, rotasi, berhenti tiba-tiba, maupun lompatan, yang dapat menimbulkan robekan parsial hingga total pada ligament (rupture). Kondisi ini menyebabkan gangguan stabilitas lutut dan keterbatasan fungsi dalam menopang aktivitas sehari-hari maupun olahraga intensitas tinggi [1,2].

Rekonstruksi ACL merupakan prosedur pembedahan yang bertujuan memulihkan stabilitas lutut dengan mengganti ligament yang rusak menggunakan jaringan cangkok (graft), seperti tendon patella, tendon hamstring, atau tendon peroneus. Tindakan ini menjadi standar dalam menangani kasus robekan total ACL untuk memungkinkan pasien kembali beraktivitas secara fungsional dan bahkan kembali ke olahraga kompetitif [3].

Secara epidemiologis, insiden cedera ACL dilaporkan cukup tinggi. Data dari Eropa menunjukkan angka kejadian 29–32 kasus per 100.000 penduduk setiap tahunnya, sedangkan di Singapura, distribusi prevalensi kasus ACL reconstruction bervariasi berdasarkan etnis dengan dominasi pada populasi Tionghoa [4]. Di Indonesia, cedera lutut merupakan keluhan muskuloskeletal tertinggi kedua setelah nyeri punggung bawah, dengan angka kejadian mencapai 48 per 1000 pasien, dan sekitar 9% di antaranya merupakan ruptur ACL. Meskipun data nasional terkait rekonstruksi ACL masih terbatas, kecenderungan meningkatnya kasus menunjukkan pentingnya tata laksana

rehabilitasi pasca operasi yang komprehensif.

Pasien pasca rekonstruksi ACL umumnya mengalami berbagai problematika, termasuk nyeri, edema, keterbatasan lingkup gerak sendi, penurunan kekuatan otot, serta gangguan aktivitas fungsional seperti berdiri-jongkok, berjalan jauh, hingga melompat. Fisioterapi berperan penting dalam proses rehabilitasi dengan tujuan mengurangi nyeri dan bengkak, memulihkan mobilitas sendi, meningkatkan kekuatan otot, memperbaiki kontrol postural, serta mencegah cedera ulang. Program rehabilitasi yang terstruktur terbukti mendukung pemulihan optimal fungsi lutut sehingga pasien dapat kembali beraktivitas secara aman dan efektif [5,6].

Salah satu modalitas yang digunakan dalam rehabilitasi pasca operasi adalah Continuous Passive Motion (CPM), yaitu alat yang menggerakkan sendi secara pasif tanpa kontraksi otot aktif pasien. Sejak diperkenalkan pada tahun 1990-an, CPM terbukti membantu mempertahankan jangkauan gerak sendi, mengurangi nyeri dan edema, mencegah kekakuan, serta mempercepat proses penyembuhan jaringan pasca rekonstruksi ACL. Selain itu, terapi latihan yang terprogram seperti quadriceps setting, hamstring setting, latihan isometrik, serta latihan proprioseptif turut berkontribusi dalam memperkuat otot, meningkatkan keseimbangan, serta mendukung pemulihan fungsional secara progresif [5,6].

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji efektivitas CPM maupun terapi latihan secara terpisah, laporan mengenai kombinasi keduanya pada kasus post rekonstruksi ACL masih terbatas, khususnya di Indonesia. Hal ini menjadi celah penelitian yang perlu ditelusuri, mengingat pemanfaatan kombinasi modalitas berpotensi memberikan hasil pemulihan yang lebih optimal.

Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk melaporkan penatalaksanaan fisioterapi pada kasus post rekonstruksi ACL dengan menggunakan kombinasi Continuous Passive Motion (CPM) dan terapi latihan, serta mengevaluasi dampaknya terhadap nyeri, lingkup gerak sendi, kekuatan otot, dan kemampuan fungsional pasien.

Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament

Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL) merupakan prosedur bedah ortopedi yang bertujuan memulihkan stabilitas dan fungsi lutut melalui penggantian ligamen yang robek dengan jaringan cangkok, umumnya autograft dari tendon hamstrings, dengan bantuan teknik artroskopi yang minimal invasif [7]. Cedera ACL sendiri termasuk cedera ortopedi yang cukup sering terjadi, umumnya disebabkan oleh trauma non-kontak melalui kombinasi gerakan valgus dan rotasi internal pada lutut, terutama pada olahraga dengan gerakan pivot dan perubahan arah mendadak seperti sepak bola dan bola basket [8]. Dalam proses rehabilitasi pasca operasi, fisioterapi berperan penting melalui pemberian terapi latihan baik aktif maupun pasif yang bertujuan mempertahankan dan meningkatkan kekuatan otot, mobilitas sendi, fleksibilitas, koordinasi, serta kemampuan fungsional. Latihan yang umum digunakan meliputi Straight Leg Raise, Quadriceps Setting, Hamstrings Setting, Prone Hang, Heel Slide, Ankle Pump, dan mobilisasi patella [9].

Anatomi Fisiologi

Sendi lutut merupakan salah satu sendi terbesar dan kompleks pada tubuh, terdiri dari tibiofemoral joint, patellofemoral joint, dan proximal tibiofemoral joint. Fungsinya sangat vital dalam menopang berat badan, menjaga keseimbangan, serta memungkinkan berbagai aktivitas

fungsional seperti berjalan dan berlari. Struktur lutut dibentuk oleh tulang, otot, ligamen, meniscus, kapsul sendi, bursa, saraf, dan pembuluh darah. Meskipun kuat, sendi lutut rentan mengalami gangguan fungsi akibat trauma atau gerakan berlebihan [10].

Biomekanik

Biomekanik merupakan ilmu yang mempelajari interaksi gaya dengan struktur tubuh, khususnya tulang, otot, dan sendi, untuk menganalisis gerakan serta respon tubuh terhadap beban. Pada sendi lutut, biomekanik menjelaskan peran otot quadriceps dan patella dalam mentransmisikan gaya selama fleksi, dimana distribusi gaya sangat dipengaruhi oleh sudut gerak dan struktur pendukungnya. Kajian ini terbagi menjadi osteokinematika (gerakan tulang) dan arthrokinematika (gerakan antar permukaan sendi) [11].

Cedera dan Patologi ACL

Cedera Anterior Cruciate Ligament (ACL) merupakan salah satu cedera ortopedi yang sering terjadi, khususnya pada individu muda yang aktif berolahraga. Trauma ini menimbulkan instabilitas lutut dan berisiko menyebabkan kerusakan meniscus, tulang rawan, hingga perubahan degeneratif bila tidak ditangani. Faktor risiko cedera ACL mencakup aspek intrinsik seperti anatomi dan biomekanika tubuh, serta faktor ekstrinsik seperti jenis olahraga, permukaan lapangan, dan alas kaki. Secara klinis, diagnosis dilakukan melalui pemeriksaan fisik (misalnya tes Lachman) serta pencitraan MRI yang memiliki sensitivitas tinggi. Cedera ACL dibagi menjadi tiga derajat: regangan ringan (grade I), robekan parsial (grade II), dan robekan total (grade III).

Etiologi

Robekan ACL umumnya terjadi akibat gerakan deselerasi tiba-tiba yang

disertai kontraksi kuat otot quadriceps, atau kombinasi perubahan arah mendadak dan rotasi lutut. Mekanisme ini sering ditemukan dalam olahraga seperti sepak bola atau basket, terutama ketika terjadi pendaratan dalam posisi lutut tidak stabil.

Patofisiologi

Berbeda dengan ligament lain, ACL bersifat ekstrasinovial dan tidak memiliki kemampuan penyembuhan spontan karena tidak mengandung fibrin. Oleh karena itu, ruptur ACL jarang dapat pulih tanpa tindakan medis. Rekonstruksi ACL menggunakan graft (autograft hamstrings atau patella) menjadi pilihan utama untuk mengembalikan stabilitas lutut. Namun, komplikasi pascaoperasi masih mungkin terjadi, seperti kekakuan sendi, nyeri persisten, kegagalan graft, hingga risiko artritis pascatrauma.

Rehabilitasi Pasca Rekonstruksi

Program rehabilitasi fisioterapi berperan penting untuk memulihkan fungsi lutut setelah operasi. Tahap awal (fase 1, ≤ 5 minggu) difokuskan pada pengurangan nyeri, edema, dan inflamasi dengan latihan pasif/aktif ringan, isometrik quadriceps, mobilisasi patella, serta cryotherapy. Fase 2 (≤ 12 minggu) menekankan pemulihan penuh rentang gerak sendi, latihan proprioepsi, dan neuromuskular. Fase 3 (≤ 24 minggu) diarahkan pada penguatan otot, latihan keseimbangan, plyometrik, dan persiapan lari. Fase 4 (hingga 6 bulan) berfokus pada latihan spesifik olahraga, termasuk gerakan lari, perubahan arah, dan lompat, untuk memfasilitasi return to sport.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus pada seorang pasien laki-laki berusia 16 tahun, seorang

pelajar sekaligus atlet sepak bola yang mengalami cedera lutut kiri akibat benturan saat pertandingan. Pasien merasakan nyeri hebat disertai pembengkakan pada lutut, kemudian dilakukan pemeriksaan MRI di Rumah Sakit Dr. Kariadi yang menunjukkan adanya robekan parsial ligament anterior cruciatum (ACL). Pasien menjalani operasi rekonstruksi ACL pada 23 Januari 2025 sebelum kemudian dirujuk untuk menjalani fisioterapi.

Prosedur pemeriksaan diawali dengan anamnesis autoanamnesis, di mana pasien menceritakan kronologi cedera hingga tindakan medis yang telah dilakukan. Pasien juga melaporkan keluhan utama berupa nyeri, keterbatasan gerak, serta kesulitan berjalan. Lingkungan aktivitas pasien kurang mendukung proses pemulihan karena masih harus menggunakan tangga untuk aktivitas sehari-hari.

Selanjutnya dilakukan pemeriksaan fisik yang mencakup tanda-tanda vital, inspeksi statis dan dinamis, palpasi, serta pemeriksaan gerak dasar. Hasil menunjukkan adanya edema pada lutut kiri, keterbatasan gerak aktif dan pasif, serta nyeri saat fleksi maupun ekstensi. Pasien berjalan dengan bantuan kruk bilateral dan menggunakan knee brace.

Pemeriksaan khusus dilakukan melalui penilaian nyeri menggunakan Visual Analogue Scale (VAS), dengan hasil nyeri diam 2 (ringan), nyeri tekan 3 (ringan), dan nyeri gerak 7 (berat). Selain itu dilakukan pengukuran antropometri menggunakan midline yang menunjukkan adanya perbedaan lingkaran ekstremitas lebih dari 2 cm pada lutut kiri dibandingkan kanan, yang mengindikasikan edema pascaoperasi.

Pemeriksaan lingkup gerak sendi (LGS/ROM) dengan goniometer menunjukkan keterbatasan signifikan pada lutut kiri, dengan hasil aktif S 0° – 0° – 40° dan pasif S 0° – 0° – 42° , jauh di bawah nilai normal 135° – 140° .

Pengukuran kekuatan otot dengan Manual Muscle Testing (MMT) memperlihatkan nilai grade 4 pada lutut kiri untuk fleksi dan ekstensi, sedangkan lutut kanan berada pada grade 5. Hal ini menunjukkan adanya penurunan kekuatan otot akibat nyeri dan imobilisasi.

Sebagai penunjang, pemeriksaan MRI memperlihatkan high grade partial ACL tear pada lutut kiri, bone bruise pada condylus lateral os femur dan tibia, serta joint effusion pada beberapa recess lutut kiri. Hasil ini menguatkan diagnosis klinis bahwa pasien mengalami cedera ACL pasca rekonstruksi dengan keterbatasan fungsi dan kebutuhan intervensi fisioterapi komprehensif.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam intervensi fisioterapi pada pasien pasca rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL) meliputi Continuous Passive Motion (CPM), knee brace, kruk bilateral, serta perlengkapan fisioterapi standar seperti matras terapi, bantal kecil, slider dinding, dan alat goniometer untuk evaluasi lingkup gerak sendi. Bahan tambahan berupa es kompres digunakan untuk mengurangi edema, sedangkan dokumentasi hasil pemeriksaan menggunakan Visual Analogue Scale (VAS), Manual Muscle Testing (MMT), Lower Extremity Functional Scale (LEFS), dan pengukuran antropometri midline.

Pelaksanaan

Pelaksanaan fisioterapi dilakukan secara bertahap dengan tujuan jangka pendek meningkatkan lingkup gerak sendi, mengurangi nyeri dan edema, serta memperbaiki kekuatan otot fleksor dan ekstensor knee sinistra. Tujuan jangka panjang adalah mengembalikan kemampuan fungsional berjalan tanpa alat bantu.

Intervensi diawali dengan modalitas CPM untuk memberikan gerakan pasif fleksi-

ekstensi lutut. Selanjutnya dilakukan terapi latihan yang terdiri atas Straight Leg Raise (SLR), Quadriceps Setting, Hamstrings Setting, Wall Slide, Prone Hang, Ankle Pump, serta mobilisasi patella. Seluruh latihan dilakukan dengan dosis terukur berupa repetisi, set, dan waktu istirahat sesuai standar program rehabilitasi pasca ACL reconstruction.

Tindakan promotif-preventif diberikan berupa edukasi kepada pasien untuk melaksanakan latihan mandiri di rumah, penggunaan kompres es 10–15 menit, serta latihan berjalan dengan kruk secara bertahap termasuk naik turun tangga dengan teknik yang benar.

Evaluasi dilakukan secara berkala pada tiap sesi terapi menggunakan beberapa parameter: nyeri (VAS), lingkup segmen (antropometri midline), lingkup gerak sendi (goniometer), kekuatan otot (MMT), dan fungsi aktivitas (LEFS). Hasil menunjukkan perbaikan progresif pada rentang gerak lutut sinistra (dari 40° menjadi 60° fleksi aktif), penurunan nyeri gerak (VAS dari 7 menjadi 5), serta peningkatan skor fungsional LEFS (dari 41 menjadi 47).

HASIL

Hasil evaluasi terhadap pasien pasca operasi rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACLR) sinistra setelah empat sesi fisioterapi menunjukkan adanya perbaikan klinis yang signifikan, khususnya pada aspek nyeri gerak, lingkup segmen akibat edema, lingkup gerak sendi (LGS), dan aktivitas fungsional.

Evaluasi nyeri dengan Visual Analogue Scale (VAS) memperlihatkan penurunan nyeri gerak dari skor 7 (T1) menjadi 5 (T4), sementara nyeri diam dan nyeri tekan relatif konstan. Penurunan nyeri gerak ini menunjukkan efektivitas intervensi fisioterapi dalam menurunkan sensitivitas jaringan melalui latihan aktif-pasif dan kontraksi isometrik otot. Hasil ini selaras dengan penelitian sebelumnya

yang menyebutkan bahwa latihan isometrik quadriceps dan hamstrings dapat mengurangi nyeri dengan meningkatkan sirkulasi lokal dan mengurangi spasme otot [12,13].

Pada aspek lingkaran segmen, terjadi penurunan edema di beberapa titik pengukuran, terutama di daerah distal dan proksimal tuberositas tibia. Intervensi berupa ankle pump terbukti berperan penting melalui mekanisme pompa otot, yang meningkatkan aliran balik vena dan mengurangi penumpukan cairan interstisial. Temuan ini mendukung literatur yang menyatakan bahwa ankle pumping efektif mencegah trombosis vena dalam (DVT) dan mengurangi edema pada pasien pascaoperasi ekstremitas bawah [14,15].

Peningkatan signifikan juga terlihat pada lingkup gerak sendi (LGS), baik secara aktif maupun pasif. Fleksi lutut yang semula terbatas meningkat secara progresif setelah latihan berupa wall slide dan mobilisasi patella. Latihan ini membantu mempertahankan elastisitas jaringan, mencegah kontraktur, serta memperbaiki mobilitas sendi. Penelitian terdahulu menjelaskan bahwa latihan ROM (Range of Motion) berkontribusi terhadap peningkatan sirkulasi cairan sinovial yang penting dalam menjaga nutrisi kartilago dan mencegah degenerasi sendi [16,17].

Meskipun nilai kekuatan otot quadriceps dan hamstrings tetap berada pada level 4 (MMT) sejak T1 hingga T4, hal ini menunjukkan bahwa sejak awal pasien telah memiliki kekuatan otot yang relatif baik. Intervensi berupa quadriceps setting dan hamstrings setting memberikan stimulus tambahan untuk mempertahankan fungsi dan stabilitas lutut. Penelitian lain mendukung bahwa latihan isometrik efektif dalam mempertahankan aktivasi motor unit serta

mencegah atrofi otot pada fase awal rehabilitasi ACLR [18,19].

Hasil evaluasi fungsional menggunakan Lower Extremity Functional Scale (LEFS) menunjukkan peningkatan skor dari 41 (T1) menjadi 47 (T4). Peningkatan ini mencerminkan perbaikan progresif dalam kapasitas fungsional pasien, termasuk kemampuan berjalan dan aktivitas sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi latihan SLR, wall slide, quadriceps setting, hamstrings setting, dan ankle pump secara simultan berkontribusi dalam meningkatkan fleksibilitas, memperkuat otot, serta mengurangi kinesiophobia yang sering muncul pascaoperasi ACLR. Studi sebelumnya menegaskan bahwa program latihan terstruktur pasca ACL reconstruction dapat memperbaiki fungsi lutut, menurunkan nyeri, serta mempercepat kembalinya pasien pada aktivitas fungsional [20,21,22].

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa intervensi fisioterapi berupa terapi latihan pada fase awal rehabilitasi ACLR efektif dalam menurunkan nyeri gerak, mengurangi edema, meningkatkan lingkup gerak sendi, serta memperbaiki fungsi ekstremitas bawah. Walaupun kekuatan otot belum menunjukkan peningkatan signifikan, kestabilan dan aktivasi otot quadriceps serta hamstrings tetap terjaga. Temuan ini mendukung pentingnya penerapan terapi latihan sebagai komponen utama dalam protokol rehabilitasi pasca ACLR fase awal.

Evaluasi

Penelitian Dhargalkar dengan judul "Effectiveness of Myofascial Release in the Management of Plantar Heel Pain" mengevaluasi efektivitas teknik myofascial release (MFR) pada pasien dengan nyeri tumit plantar. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa MFR mampu secara signifikan meningkatkan fungsi aktivitas pasien dengan mengurangi nyeri dan melepaskan adhesi pada fascia plantar. Pengurangan nyeri ini memungkinkan pasien melakukan aktivitas sehari-hari dengan lebih nyaman dan menurunkan tingkat disabilitas fungsional akibat nyeri tumit.

Selain itu, MFR juga meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas jaringan lunak di sekitar tumit, termasuk otot betis. Peningkatan elastisitas jaringan ini mendukung distribusi beban tubuh yang lebih seimbang saat berjalan maupun berdiri, sehingga kualitas gerak pasien membaik. Teknik MFR yang digunakan, termasuk metode tambahan seperti rolling ball, memberikan stimulasi mekanis yang efektif untuk melepaskan ketegangan pada fascia dan jaringan lunak di sekitar calcaneus.

Evaluasi lebih lanjut menunjukkan bahwa penerapan MFR tidak hanya berdampak pada pengurangan nyeri, tetapi juga berkontribusi pada perbaikan kondisi calcaneus spur. Efek gabungan dari pengurangan ketegangan, peningkatan mobilitas, dan distribusi beban yang lebih baik menghasilkan peningkatan kapasitas fungsional pasien secara keseluruhan. Dengan demikian, MFR dapat dianggap sebagai salah satu intervensi fisioterapi yang efektif untuk meningkatkan kenyamanan dan kemampuan fungsional pasien dengan nyeri tumit plantar dan calcaneus spur.

Selain manfaat fisik, MFR juga berperan dalam meningkatkan kepercayaan diri pasien dalam melakukan aktivitas harian. Pasien yang mengalami nyeri kronis sering membatasi gerakannya karena takut menimbulkan rasa sakit, namun dengan berkurangnya nyeri dan meningkatnya fleksibilitas, pasien dapat

kembali menjalani aktivitas normal dengan lebih percaya diri dan aman.

KESIMPULAN

Pasien Sdr. D (16 tahun) dengan diagnosa Post Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACLR) Sinistra menjalani fisioterapi di Poli Fisioterapi RSUP Dr. Kariadi Semarang sebanyak empat kali sesi terapi pada periode 19–26 Februari 2024. Intervensi fisioterapi yang diberikan meliputi modalitas Continuous Passive Motion (CPM) serta terapi latihan berupa Quadriceps Setting, Hamstrings Setting, Straight Leg Raise (SLR) statis dan dinamis, Bridging Exercise, Prone Hang, Wall Slide, Ankle Pumping, dan mobilisasi patella.

Berdasarkan hasil evaluasi setelah empat kali terapi, diperoleh temuan sebagai berikut:

1. Nyeri: terjadi penurunan intensitas nyeri tekan dan nyeri gerak pada lutut sinistra setelah pemberian modalitas CPM serta latihan penguatan dan mobilisasi.
2. Lingkup Gerak Sendi (LGS): terdapat peningkatan fleksi lutut sinistra yang signifikan melalui latihan ROM aktif–pasif dan latihan penguatan otot.
3. Kekuatan Otot: terjadi peningkatan kekuatan otot fleksor (hamstrings) dan ekstensor (quadriceps) lutut sinistra, terutama melalui latihan Straight Leg Raise (SLR), Quadriceps Setting, dan latihan penguatan terstruktur.
4. Edema: terjadi penurunan lingkaran segmen pada lutut sinistra, yang didukung oleh latihan Ankle Pumping, SLR, dan mobilisasi patella.
5. Fungsi Aktivitas: skor kemampuan fungsional pasien meningkat, ditunjukkan dengan membaiknya aktivitas berjalan, naik–turun tangga, dan penurunan ketergantungan terhadap alat bantu.

Selain intervensi langsung, pasien juga diberikan edukasi home program untuk mempertahankan hasil terapi. Program ini meliputi latihan Quadriceps Setting dan Hamstrings Setting (10 repetisi × 3 set), Straight Leg Raise (SLR) (15 repetisi × 3 set), serta latihan pendukung berupa Wall Slide, Ankle Pumping, Prone Hang, dan mobilisasi patella yang dilakukan secara mandiri dua kali sehari sesuai kemampuan pasien.

Secara keseluruhan, hasil intervensi menunjukkan adanya perbaikan signifikan pada nyeri, lingkup gerak sendi, kekuatan otot, penurunan edema, serta fungsi aktivitas pasien setelah empat kali terapi fisioterapi pasca rekonstruksi ACL.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rachman A. Efektivitas Terapi Latihan Fisik Terhadap Peningkatan Range Of Motion Pada Pasien Cedera Anterior Cruciate Ligament. *PIJAR J Pendidik dan Pengajaran*. 2023;1(3):310–7.
- [2] Wijayasurya S, Setiadi TH. Cedera Ligamen Krusiatum Anterior. *J Muara Med dan Psikol Klin*. 2021;1(1):98l. Holm, Narrator, and J. Fullerton-Smith, Producer, How to Build a Human [DVD]. London: BBC; 2002.
- [3] Herman M, Komalasari DR. Penatalaksanaan Fisioterapi Post Operative Anterior Cruciate Ligament: Studi Kasus. *Physiother Heal Sci*. 2022;4(1):31–5.
- [4] Choirunisa F, Wahyuni W, Halim Mardianto. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Aclr: Case Report. *J Innov Res Knowl*. 2023;3(1):4811–6.
- [5] D'Amore T, Rao S, Corvi J, Jack RA, Tjounmakaris FP, Ciccotti MG, et al. The Utility of Continuous Passive Motion After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Comparative Studies. *Orthop J Sport Med*. 2021;9(6):1–9.
- [6] Mardika R. Tear ACL Dan Partial Tear PCL. *Res Serv Adm Heal Sains Heal*. 2020;1(1):1–9.
- [7] Maralisa AD, Lesmana SI. Penatalaksanaan Fisioterapi Rekonstruksi ACL Knee Dextra Hamstring. *Indones J Physiother Res Educ*. 2020;1(1):4–17.
- [8] Domnick C, Raschke MJ, Herbort M. Biomechanics of the anterior cruciate ligament: Physiology, rupture and reconstruction techniques. *World J Orthop*. 2016;7(2):82–93.
- [9] Putri AK, Hamidah NA, Rahmawati RA, Mrihartini SP. Efektifitas Terapi Latihan (Free Active Movement Dan Resisted Active Movement) Dalam Menambah Lingkup Gerak Sendi Pada Pasien Osteoarthritis Genu Dextra. *Physiother Heal Sci*. 2021;3(2):67–9.
- [10] Bruno L. Anatomi & Fisiologi untuk mahasiswa kesehatan. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019. 1689–1699 p.
- [11] Latash ML, Zatsiorsky VM. Biomechanics and Motor Control: Defining Central Concepts. *Biomechanics and Motor Control: Defining Central Concepts*. 2015. 1–409 p.
- [12] Syafa'at FARE. UPAYA PEMULIHAN PASIEN PASCA REKONSTRUKSI ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT (ACL) DENGAN LATIHAN BEBAN Fakhruddin Agil Syafa ' at Elfia Rosyida. *J Kesehat Olahraga*. 2020;08(Januari):67–72.
- [13] Melbourne Orthopaedic Group. Rehabilitation Protocol for Anterior Cruciate Ligament (ACL) Reconstruction. Mass Gen Brigham [Internet]. 2018;1–4. Available from: http://www.kneesurgeon.co.za/Files/ACL_Rehabilitation_Programme.pdf
- [14] Santoso I, Sari IDK, Noviana M, Pahlawi R. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament Sinistra Grade III Akibat Ruptur Di RSPAD

- Gatot Soebroto. *J Vokasi Indones.* 2018;6(1).
- [15] Rustikarini W, Santoso TB, Pradana A. Management Penanganan Fisioterapi Pada Kasus Post Orif Femur Dextra EC. Fraktur Femur Dextra Di PKU Bantul Yogyakarta. *J Innov Res Knowl [Internet]*. 2023;3(1):4631–40. Available from: <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/5806/4356>
- [16] Eggerding V, Reijman M, Meuffels DE, Van Es E, Van Arkel E, Van Den Brand I, et al. ACL reconstruction for all is not cost-effective after acute ACL rupture. *Br J Sports Med.* 2022;56(1):24–8.
- [17] Diah Ayu Vitaloka, Wijianto, Halim Mardianto. Manajemen Fisioterapi Dalam Meningkatkan Keterbatasan Lgs Dan Kekuatan Otot Pada Kasus Post Op Acl Fase 2 Di Rsud Kmrt Wongsonegoro Semarang: Studi Kasus. *J Cakrawala Ilm.* 2023;2(11):4265–72.
- [18] Indriastuti & Pristiano A. Physiotherapy Program in Post-Anterior Cruciate Ligament Reconstruction (ACL) Fase I : A Case Report. *Physio J.* 2021;1(2):1–9.
- [19] Li Z, Jin L, Chen Z, Shang Z, Geng Y, Tian S, et al. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation on Quadriceps Femoris Muscle Strength and Knee Joint Function in Patients After ACL Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Orthop J Sport Med.* 2025;13(1):1–11.
- [20] Melbourne Orthopaedic Group. Rehabilitation Protocol for Anterior Cruciate Ligament (ACL) Reconstruction. Mass Gen Brigham [Internet]. 2018;1–4. Available from: [http://www.kneesurgeon.co.za/Files/ACL Rehabilitation Programme.pdf](http://www.kneesurgeon.co.za/Files/ACL%20Rehabilitation%20Programme.pdf)
- [21] Octavia RW, Herawati I, Mardianto H. Management Fisioterapi Pada Post Ligament Anterior Cruciatum Recontruction (ACLR) Fase 1 Di RSD KRMT Wongsonegoro, Semarang: Case Report. 2024;2(1).
- [22] Khairunnisa SRN, Dewangga MW, Arkan HKM. Managemen Fisioterapi dalam Pemulihan Pasca Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament pada Fase 3. *J Innov Res Knowl.* 2024;3(9):1–7.