

APLIKASI *ULTRASOUND THERAPY* DAN TERAPI LATIHAN *STRAIGHT LEG RAISING* PADA KONDISI PASKA OPERASI REKONTRUKSI *ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT*

(APPLICATION OF ULTRASOUND THERAPY AND STRAIGHT LEG RAISING EXERCISE IN POST ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION SURGERY)

Nella Nurlaeli¹, Titin Kartiyani², Dwi Setiyawati³

^{1,2,3}Program Studi D3 Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Al Irsyad Cilacap

e-mail: nellanurlaeli13@gmail.com, tien.fisio@gmail.com,
dwisetiyawati78@gmail.com

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Ruptur pada anterior cruciate ligamen (ACL) adalah robeknya jaringan lunak ACL karena trauma secara langsung maupun tidak langsung pada lutut. Tujuan mengetahui pengaruh modalitas *Straight Leg Raising Exercise* terhadap peningkatan kekuatan otot dan *Ultrasound Therapy* terhadap derajat nyeri pada pasien kondisi Paska Operasi Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligamen. **Metode Penelitian:** Metode studi kasus dengan perlakuan sebanyak 6 kali penanganan dengan menggunakan modalitas *Ultrasound Therapy* dan *Straight Leg Raising Exercise*. **Pembahasan:** *Straight Leg Raising* dapat meningkatkan kekuatan otot dengan mengaktivasi otot sehingga melancarkan metabolisme tubuh dan terjadi peningkatan pembentukan sarkomer sehingga nilai kekuatan otot meningkat. *Ultrasound Therapy* mengurangi nyeri melalui mekanisme aktivasi "P" substance, prostaglandin, bradikinin, dan histamin yang akan memacu proses induksi dan proliferasi sehingga nyeri berkurang. **Simpulan:** berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan evaluasi menggunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) dan *Numeric Rating Scale* (NRS) didapatkan kesimpulan bahwa pemberian modalitas *Straight Leg Raising Exercise* dan *Ultrasound Therapy* efektif terhadap peningkatan nilai kekuatan otot dan penurunan derajat nyeri pada pasien kondisi Paska Operasi Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligamen

Kata Kunci : ***Anterior Cruciate Ligamen, Straight Leg Raising Exercise, Ultrasound Therapy.***

Abstract

Background and Purpose : Rupture of the anterior cruciate ligament (ACL) is the tearing of the soft tissue of the ACL due to direct or indirect trauma to the knee. The purpose is to determine the effect of *Straight Leg Raising Exercise* on increasing muscle strength and *Ultrasound Therapy* modality on the degree of pain in patients with Post Operation conditions Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. **Research Methods :** Case study method with 6 treatments using *Ultrasound Therapy* and *Straight Leg Raising Exercise* modalities. **Discussion :** *Straight Leg Raising* can increase the value of muscle strength by activating the muscles so that facilitating body metabolism and increasing the formation of sarcomeres so that value of muscle strength increases. *Ultrasound Therapy* reduces pain through a mechanism by activating "P" substance, prostaglandin, bradikinin, and histamin which will stimulate the induction and proliferation process so that pain is reduced. **Conclusions :** based on the results of the research conducted by evaluating using *Manual Muscle Testing* (MMT), and *Numeric Rating Scale* (NRS), it can be concluded that the *Straight Leg Raising Exercise* modalities and *Ultrasound Therapy* is effective for increase the value of muscle strength and decrease the degree of pain in patients with Post Operation conditions Anterior Cruciate Ligament Reconstruction.

Keywords : ***Anterior Cruciate Ligament, Straight Leg Raising Exercise, Ultrasound Therapy.***

1. PENDAHULUAN

Setiap manusia di dunia ini pastinya sangat mengharapkan kondisi yang sehat baik secara jasmani maupun rohani. Dalam menjalani kehidupannya manusia tidak terlepas dari aktivitas untuk memenuhi segala kebutuhannya. Manusia dewasa pada rentang usia 20 hingga 40 tahun memiliki produktivitas tinggi, bisa karena pekerjaan maupun aktivitas lain di usia ini juga banyak yang sangat aktif dalam aktivitas olahraga. Aktivitas yang berlebihan dan dilakukan secara berulang menjadi sebuah faktor resiko yang menyebabkan terjadinya cedera pada fisik. Cedera fisik dapat menyebabkan gangguan pada sistem *musculoskeletal* di antaranya tulang, sendi, otot, tendon, ligamen dan jaringan ikat lain. Dengan datangnya anugerah sakitpun juga mendatangkan hikmah yang insyaallah akan menggugurkan dosa-dosa sesuai dengan Hadits Riwayat Bukhori dan Muslim

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يُصِيبُهُ أَدَى مِنْ مَرَضٍ فَمَا سِوَاهُ إِلَّا حَطَّ اللَّهُ بِهِ سَيِّئَاتِهِ كَمَا تَحُطُّ

“Tidaklah seorang muslim tertimpa suatu penyakit dan sejenisnya, melainkan Allah akan menggugurkan bersamanya dosa- dosanya seperti pohon yang menggugurkan daun-daunnya”

Ligamentum cruciatum anterior (ACL) adalah salah satu ligamen yang ada di lutut. *ACL* mempunyai fungsi yang sangat penting dalam menjaga kestabilan lutut dan mencegah *translasi tibia* ke arah *anterior* dan *translasi tulang femur* ke arah *posterior* [1]. *Ruptur* adalah robeknya jaringan yang disebabkan oleh karena trauma. Robekan pada *ACL* disebabkan oleh trauma langsung yaitu terjadi karena benturan langsung pada lutut saat pergerakan lutut ke *lateral* atau ke *anterior* sehingga menyebabkan robeknya ligamen dan trauma tidak langsung disebabkan karena pendaratan dalam keadaan hiperektensi setelah melakukan lompatan bersamaan gerakan rotasi pada tekanan *valgus* [2].

Rekontruksi *ACL* merupakan penggantian pada ligamen yang umum dilakukan untuk mengembalikan stabilitas fungsional dari lutut. Pengambilan *graft* dilakukan untuk mengganti ligamen yang putus dengan bagian tubuh yang lain seperti tendon *patella*, tendon *hamstring* dan tendon *peroneus* [1].

Kasus cedera *ACL* di Amerika Serikat kurang lebih sekitar 200.000 kasus dengan 95.000 adalah *rupture ACL*. Pada 100.000 kasus *ACL* dilakukan rekontruksi *ACL* setiap tahunnya [3]. Cedera *ACL* 70% terjadi saat bermain olahraga yang paling sering dilaporkan adalah sepakbola, basket, dan ski. Mekanisme penyebab cedera *ACL* secara non kontak lebih banyak terjadi dibandingkan kontak secara langsung. Menurut *International Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury*, berdasarkan data dari masing-masing

negara kasus *ACL Injury* dalam kisaran 29 hingga 38 per 100.000 orang. Di Amerika Serikat, diperkirakan 220.000 cedera *ACL* terjadi per tahun, sedangkan cedera lutut di Indonesia dengan prevelensi sekitar 9% yaitu sebesar 48 per 1000 pasien cedera *ACL*. Cedera *ACL* adalah cedera lutut tersering yang dialami oleh atlet, namun cedera *ACL* juga bisa terkena kepada siapa saja saat melakukan aktivitas sehari-hari yang tidak benar dan secara berlebihan (*overuse*) [4].

Problematika yang biasa terjadi pada kondisi *post* rekontruksi *ACL* diantaranya terjadinya masalah komplikatif berupa nyeri, *odema*, penurunan LGS, penurunan kekuatan otot atau *atrophy* otot [2]. Permasalahan yang sering timbul dan dikeluhkan pasien *ACL* ialah adanya nyeri, gangguan gerak dan fungsi, mengalami *atrophy* dan kelemahan otot, gangguan pola jalan, dan hambatan fungsi sendi lutut lainnya [5].

Pada pasien *post* rekontruksi *ACL* rehabilitasi sangat penting dilakukan untuk dapat kembali ke kondisi semula dan mencegah terjadinya komplikasi gangguan dan fungsi gerak yaitu melalui fisioterapi. Fisioterapis juga berperan dalam mengurangi problematika pada kondisi ini melalui berbagai modalitas diantaranya *Ultrasound Therapy (UST)* dan *Straight Leg Raising Exercise (SLR)*. Tujuan pemberian *ultrasound* untuk memperbaiki jaringan seperti tendon, otot, dan jaringan lain dan juga meningkatkan aliran darah, serta mempercepat penyembuhan [6]. Pengaruh dari latihan *SLR* akan membuat relaksasi terhadap otot-otot ketika dilakukan secara berulang (*intermiten*). Peregangan yang terjadi akan merangsang tendon sehingga terjadi efek relaksasi, kontraksi, dan peregangan akan memperbaiki gangguan fleksibilitas yang mengakibatkan kelemahan otot [7]. *Ruptur ACL* merupakan robeknya *ligament Anterior Cruciate* yang menyebabkan sendi lutut menjadi instabil. Ligamen *ACL* berfungsi sebagai stabilisator yang mencegah pergeseran ke *anterior* yang berlebih dari tulang *tibia* terhadap tulang *femur* yang stabil dan mencegah pergeseran ke *posterior* yang berlebih tulang *femur* terhadap tulang *tibia* yang stabil [8].

Cedera pada *ACL* dapat terjadi karena kontak langsung maupun tidak langsung pada lutut. Kontak langsung terjadi karena adanya gaya dari samping atau luar seperti benturan langsung ke lutut, sedangkan kontak tidak langsung terjadi saat gerakan mendarat setelah melakukan lompatan yang menyebabkan *hiperekstensi* lutut dengan panggul dan kaki terjadi rotasi berlebihan. Selanjutnya pada gerakan jongkok, memutar dan menghentikan gerakan secara tiba-tiba akan mengakibatkan robek hingga putus ligamen (*rupture*). Hal ini mengakibatkan ketidakstabilan sendi lutut. Indikasi utama seseorang mengalami rekontruksi *ACL* adalah apabila terjadi instabil fungsional lutut [7]. Rekontruksi *ACL* adalah operasi penggantian ligamen *anterior cruciate* dengan cangkok

jaringan untuk mengembalikan fungsi seperti sebelumnya. Operasi ini biasa dilakukan dengan bantuan *arthroscopy* yaitu alat yang digunakan untuk memeriksa bagian dalam suatu sendi untuk melakukan prosedur diagnosis atau tarapetik di dalam sendi tersebut [9]. Pengambilan *graft* dilakukan untuk mengganti ligamen yang putus dengan bagian tubuh yang lain seperti tendon *patella*, tendon *hamstring*, dan tendon *peroneus* [1]. Proses rehabilitasi diperlukan untuk kondisi paska rekontruksi *ACL*. Rehabilitasi dapat memfasilitasi dalam mengoperasitimalkan fungsi dan mengurangi adanya faktor cedera *ACL* berulang. Pada atlet atau pelaku olahraga, rehabilitasi juga dilakukan untuk mengembalikan kemampuan serta performa di lapangan paska rekontruksi *ACL* [10].

Struktur sendi lutut sangat kompleks dengan berbagai macam jaringan di sekitarnya. Sendi lutut merupakan salah satu sendi besar yang menahan *axial loading* cukup berat. Sendi lutut merupakan sendi *synovial hinge type* dengan pergerakan *fleksi*, *ekstensi*, dikombinasikan dengan pergeseran dan berputar atau rotasi [9].

Cidera *ACL* sebagian besar terjadi terutama pada atlet tetapi tidak menutup kemungkinan cidera ini terjadi pada nonatlet. Cidera *ACL* pada umumnya sering terjadi pada saat berolahraga atau bahkan dapat terjadi saat melakukan aktivitas sehari-hari [1]. Penyebab utama cidera *ACL* adalah aktivitas olahraga berat seperti olahraga dengan gerakan tumpuan kaki dan badan yang berubah arah dengan cepat [11].

Patofisiologi cidera *ACL* dapat terjadi melalui mekanisme kontak seperti pukulan langsung pada lutut sehingga memberikan gaya *valgus* pada lutut ataupun mekanisme non kontak yang salah satunya di akibatkan karena gerakan *rotasional* pada lutut sehingga *tibia* berputar secara eksternal dan posisi lutut berakhir dalam keadaan rotasi eksternal dan *valgus* [12]. Mekanisme non kontak lainnya adalah akibat adanya *deselarasasi* cepat atau gerakan tiba-tiba yang memberikan gaya pada bagian *anterior tibia* dan menyebabkan otot *quadriceps* berkontraksi secara mendadak seperti pada pemain sepak bola atau bola basket yang berhenti dan merubah arah tubuhnya secara tiba-tiba [12].

Tanda dan gejala yang biasanya ditemukan pada cidera *ACL* yaitu berupa adanya bunyi "*pooping*" pada lututnya saat lututnya terhentak dan merasakan lututnya "keluar" pada saat terjadi cidera. Gejala lainnya yaitu adanya nyeri tekan sepanjang garis sendi, *Oedem*, dan adanya keterbatasan *Range of motion* pada sendi lutut serta kesulitan berjalan. Tanda gejala dapat beraneka ragam tergantung seberapa besar bagian yang mengalami kerusakan. Robekan komplis mungkin tidak menimbulkan nyeri sama sekali sedangkan robekan *partial* justru menimbulkan nyeri yang luar biasa [12].

Faktor resiko cidera ACL dapat dibagi menjadi dua kategori yaitu intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup factor yang bersifat bawaan pada individu dan biasanya tidak dapat diubah yaitu meliputi anatomi (parameter taktik, kemiringan tibialis posterior, kesejajaran ekstremitas bawah, dll), faktor neuromuscular, factor genetik, lingkungan hormonal, jenis kelamin, dan fungsi kognitif. Faktor ekstrinsik adalah faktor yang ada di sekitar mencakup tingkat dan intensitas permainan olahraga atau aktivitas, kondisi permulaan dan lingkungan bermain, serta peralatan yang digunakan [13].

Menurut William E. Pretince, 2016 yang dikutip oleh [3] menyebutkan bahwa *rupture ACL* dapat digolongkan menjadi:

[illegible]

erajat I. Serat dari ligamen merenggang tetapi tidak robek, ada pembengkakan sedikit dan nyeri ringan. Tidak meningkatkan kelemahan dan ada *end feel*

[illegible]

erajat II. Serat ligamen robek sebagian atau robek lengkap dengan pendarahan. Ada pembengkakan yang moderat dengan beberapa hilangnya fungsi. Sendi merasa tidak stabil saat aktivitas.

[illegible]

erajat III. Serat-serat ligamen benar-benar robek. Ligamen robek sepenuhnya menjadi dua bagian. Ada kelembutan tetapi tidak banyak rasa sakit bila dibandingkan keseriusas cidera. Ligamen tidak dapat mengendalikan gerakan lutut dan menjadi tidak stabil.

2. METODE PENELITIAN

Pada laporan artikel ini penulis menggunakan metode studi kasus dengan desain penelitian yang diterapkan adalah *pre test – post test* dengan jumlah sampel 1 orang pasien dengan kondisi paska operasi rekonstruksi *anterior cruciate ligament* fase 2, penulis memberikan tindakan fisioterapi pada Sdr. RPK berupa pemberian modalitas *Straight Leg Raising Exercise* dan *Ultrasound Therapy* yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot dan menurunkan derajat nyeri pada pasien kondisi paska operasi rekonstruksi *anterior cruciate ligament*. Untuk instrumen pengukuran yang digunakan yaitu *Manual Muscle Testing (MMT)*, dan *Numeric Rating Scale (NRS)*, tindakan terapi dilakukan di Laboratorium Gymnasium Universitas Al-Irsyad Cilacap sebanyak 6 kali terhitung dari tanggal 12 Februari sampai 26 Februari 2024.

Manual Muscle Testing (MMT) digunakan sebagai instrumen untuk mengevaluasi nilai kekuatan otot dengan memberikan gerakan pada regio tubuh dengan nilai sebagai berikut:

- 0 – Tidak ada kontraksi
- 1 – Ada sedikit kontraksi
- 2 – Bergerak aktif, tidak dapat melawan gravitasi
- 3 – Bergerak aktif, dapat melawan gravitasi
- 4 – Bergerak aktif, dapat melawan gravitasi, dengan tahanan
- 5 – Bergerak aktif, dapat melawan gravitasi, dengan tahanan maksimum [14].

Numeric Rating Scale (NRS) digunakan sebagai instrumen untuk mengevaluasi derajat nyeri terdiri dari serangkaian angka dengan penanda verbal yang mewakili seluruh kemungkinan rentang intensitas nyeri, pasien menilai tingkatan nyerinya dari 0 hingga 10, dari 0 hingga 20, atau 0 hingga 100. Nol berarti “tidak nyeri”, kemudian 10, 20, atau 100 berarti “nyeri paling hebat” atau “nyeri tidak tertahankan, NRS memiliki validitas yang terdokumentasi dengan baik [15].

2.1. Interverensi

Ultrasound therapy (UST) merupakan jenis *thermotherapy* atau terapi panas yang dapat mengurangi nyeri akut maupun kronis. *UST* bertujuan untuk mengurangi rasa nyeri mengatasi cedera *muskuloskeletal injury*, *arthritis* dan *fibromyalgia*. *UST* juga memiliki efek anti inflamasi yang dapat mengurangi nyeri dan *joint stiffnes*. Terapi ini dapat digunakan untuk memperbaiki *impingement* (penjepitan) akar syaraf dan beberapa jenis *neuritis* (peradangan saraf) dan juga bermanfaat untuk penyembuhan paska cedera. *UST* dapat diterapkan dalam dua mode berbeda yaitu *Continous* dan *Pulsed*. *UST* menunjukkan aksi biologisnya melalui mekanisme *termal* dan *nonthermal*. Energi *UST* menyebabkan molekul jaringan lunak bergetar dari paparan gelombang akustik yang menghasilkan panas gesekan dan meningkatkan suhu jaringan. Peningkatan suhu jaringan ini disebut efek *termal* yang dapat menyebabkan perubahan dalam kecepatan konduksi saraf, peningkatan aktivitas *enzimatik*, perubahan aktivitas kontraktile otot rangka yang meningkat dalam *ekstensibilitas* jaringan kolagen, peningkatan aliran darah lokal, peningkatan ambang nyeri dan pengurangan *spasme* otot [2].

Ultrasound therapy adalah terapi menggunakan gelombang suara tinggi dengan penggunaan transduser yang bergerak secara dinamis (sirkular dan paralel) serta menggunakan media sebagai penghantar arus *Ultrasound therapy*. *Ultrasound therapy* mempunyai gelombang suara dengan frekuensi 1 untuk struktur jaringan yang lebih dalam

dan 3MHz untuk struktur jaringan *superfisial*, *duty cycle* (20%, 25%) untuk akut, (25%, 33%) untuk sub akut, dan (33%, 50%, 100%) untuk kronik sedangkan intensitasnya (0,1-0,25) untuk fase akut, (0,25-0,50) untuk sub akut dan untuk kronik (>0,5), kemudian untuk waktu dapat ditentukan menggunakan *Effective Radiating Area (ERA)* yaitu dengan membagi luas area terapi dan luas transduser [16].

Straight leg raising exercise (SLR) merupakan suatu bentuk latihan penguatan konvensional terhadap peningkatan kekuatan otot *quadriceps* dengan gerakan meninggikan satu posisi lebih tinggi dari kaki satunya dengan derajat ketinggian berbeda-beda yaitu sekitar 45 derajat dan *knee* di arahkan ke lateral. *SLR* merupakan latihan penguatan otot *quadriceps* dengan berfokus pada otot *rectus femoris*, latihan ini juga melibatkan kontraksi dinamis otot *fleksor hip*. Latihan ini menggunakan bentuk dinamika *hip fleksi* dan *static knee ekstensi* guna menstabilkan *pelvic* dan punggung bawah, pada latihan ini posisi kaki yang berlawanan semi *fleksi hip* dan *knee* dengan posisi pasien terlentang [7]. Pengaruh dari latihan *SLR* yaitu relaksasi terhadap otot ketika dilakukan secara intermiten. Peregangan yang terjadi akan merangsang tendon sehingga terjadi efek relaksasi, kontraksi, dan peregangan akan memperbaiki gangguan fleksibilitas yang menyebabkan kelemahan otot. Teknik ini menyebabkan efek biologis yang penting untuk mengembalikan *ROM* secara normal dan dalam waktu yang cepat akan memperbaiki fleksibilitas otot dan kekuatan otot [7].

Menurut [17] dosis yang akan diberikan pada *SLR exercise* yaitu sebanyak 3 kali 10 repetisi pada setiap gerakan. Pada setiap latihan dapat dilakukan modifikasi dengan penambahan beban menggunakan *sand bag* dan *resistance band* secara berkala. Penentuan beban latihan dapat ditentukan dengan mengetahui terlebih dahulu 1 *RM* atau 1 *Repetition Maximum* yaitu beban maksimal yang dapat diangkat seseorang untuk satu kali repetisi, Gerakan yang dilakukan di antaranya : *Lying straight leg flexion*, *Lying straight leg abductions*, *Lying straight leg adduction*, *Lying straight leg extension*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien atas nama Sdr. RPK berusia 20 tahun dengan diagnosis paska operasi *rekontruksi anterior cruciate ligament*, mengeluhkan nyeri dan penurunan nilai kekuatan otot paska operasi *rekontruksi anterior cruciate ligament* pada 11 minggu yang lalu dikarenakan adanya *ruptur total* pada *anterior cruciate ligament knee dextra* yang mengharuskan tindakan operasi dilakukan. Dalam penelitian ini penulis memberikan tindakan kepada Sdr. RPK yaitu berupa modalitas *Straight Leg Raising Exercise* untuk

meningkatkan nilai kekuatan otot dan *Ultrasound Therapy* untuk mengurangi nyeri. Setelah dilakukan tindakan fisioterapi selama 6 hari dari tanggal 12, 15, 16, 21, 23, dan 26 Februari 2024 di Laboratorium Gymnasium Universitas Al-Irsyad Cilacap, didapatkan hasil berupa penurunan nyeri dan peningkatan nilai kekuatan otot pada Sdr RPK dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Hasil SLR Terhadap Nilai Kekuatan Otot

Kondisi	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Sebelum terapi	4	4	4	5	5	5
Sesudah terapi	4	4	5	5	5	5

Tabel 2 Hasil UST Terhadap Nyeri

Kondisi	Jenis Nyeri	NRS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Sebelum terapi	Nyeri diam	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	Nyeri tekan	4/10	4/10	3/10	4/10	3/10	2/10
	Nyeri gerak	6/10	5/10	5/10	5/10	6/10	4/10
Sesudah terapi	Nyeri diam	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
	Nyeri tekan	3/10	3/10	2/10	3/10	2/10	2/10
	Nyeri gerak	5/10	4/10	4/10	4/10	5/10	4/10

Berdasarkan hasil evaluasi selama 6 kali diberikannya tindakan fisioterapi kepada Sdr. RPK, diperoleh hasil yang dapat dilihat pada tabel yang menunjukkan perubahan berupa peningkatan nilai kekuatan otot dan penurunan derajat nyeri pada Sdr RPK. Dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa modalitas *Straight Leg Raising (SLR)*, dan *Ultrasound Therapy (UST)* dapat meningkatkan nilai kekuatan otot dan mengurangi derajat nyeri.

Tabel 3 Hasil Tindakan Fisioterapi

No	Terapi	Dosis	Jenis Nyeri & Nilai Kekuatan Otot	Hasil		Interpretasi
				T1	T8	
1	UST	Frekuensi : 1 Mhz	Nyeri Diam	0/10	0/10	Turun
		Intensitas : 1.0 W/cm ²	Nyeri Gerak	6/10	4/10	
		Duty Cycle : 100%	Nyeri Tekan	4/10	2/10	
		Waktu : 6 Menit				

		3 Set dengan hitungan				
2	SLR Exercise	kelipatan 5 dari 10 sampai 30 repetisi	Nilai Kekuatan Otot	4	5	Naik

4. KESIMPULAN

Laporan kasus tindakan fisioterapi yang dilakukan kepada pasien sdr. RPK dengan kondisi paska operasi *rekontruksi anterior cruciate ligament* di Laboratorium Gymnasium Universitas Al-Irsyad Cilacap didapatkan perubahan yang signifikan. Pemberian modalitas berupa *Straight Leg Raising Exercise (SLR)*, dan *Ultrasound Therapy (UST)* yang dilakukan selama 6 hari dari tanggal 12, 15, 16, 21, 23, dan 26 Februari 2024 didapatkan hasil berupa penurunan nyeri dan peningkatan nilai kekuatan otot pada kondisi paska operasi *rekontruksi anterior cruciate ligament*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, inayah, taufik, dan hidayahnya, serta segala kemudahan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian ini. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pembimbing yang selalu memberikan arahan, motivasi, serta masukkan dalam proses penelitian ini. Terimakasih kepada kedua orang tua penulis yang selalu memberikan bantuan moral maupun materil dan senantiasa mendoakan penulis

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Herman and D. R. Komalasari, "Penatalaksanaan Fisioterapi Post Operative Anterior Cruciate Ligament: Studi Kasus," vol. 4, no. Juni, 2022.
- [2] Indriastuti and A. Pristianto, "Program Fisioterapi pada Kondisi Pasca Rekontruksi Anterior Cruciate Ligement (ACL) fASE I: A Case Report," *Physio J.*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [3] I. Santoso, I. Dwi, K. Sari, M. Noviana, and R. Pahlawi, "Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament Sinistra Grade III Akibat Ruptur Di RSPAD Gatot Soebroto," vol. 1, pp. 66–80, 2018.
- [4] I. Irianto, B. Wahab, N. Ainun, A. F. Sirenden, and S. Nuskin, "Manajemen Fisioterapi pada Post-Operative Ligamen Anterior Cruciatum Metode Rehabilitasi post-operasi ACL merupakan bagian dari penatalaksanaan ACL yang," pp. 247–254, 2023.
- [5] F. A. Syafa'at and E. Rosyida, "Upaya Pemulihan Pasien Pasca Rekontruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL) Dengan Latihan Beban," *J. Kesehat. Olahraga*, vol. 08, no. 1, pp. 67–72, 2020.
- [6] R. P. Kusuma and T. Fatmarizka, "Pengaruh Crtotherapy, Ultrasound dan Strenghtening Exercise pada Post Rekontruksi Anterior Cruciate Ligament Fase I: A Case Report," *J. Penelit. dan Pengabdi. Masy.*, vol. 2, no. 3, pp. 217–225, 2022, doi: 10.36418/comserva.v2i2.243.

- [7] A. Suharsono, I. G. A. Sri, W. Novianti, I. Ayu, and A. Suadnyana, "ISOMETRIC EXERCISE SAMA BAIK DENGAN STRAIGHT LEG RAISING EXERCISE DALAM MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT QUADRICEP PADA KASUS POST ANTERIOR CRUCIATUM LIGAMENT REKONTRUKSI FASE I," vol. 6, pp. 1809–1817, 2022.
- [8] A. A. Amin, S. Amanati, and W. Novalanda, "Pengaruh Terapi Latihan, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation dan Kinesiology Tapping Pada Post Rekonruksi Anterior Cruciate Ligamen," *J. Fisioter. dan Rehabil.*, vol. 2, no. 2, pp. 115–124, 2018.
- [9] A. D. Maralisa *et al.*, "PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI REKONSTRUKSI ACL KNEE DEXTRA HAMSTRING," vol. 1, no. 1, pp. 4–17, 2020.
- [10] N. L. Mayeda, D. R. Komalasari, and I. Rohayani, "Penatalaksanaan Fisioterapi Paska Rekontruksi Anterior Cruciate Ligament Pattelar Autograft: Studi Kasus," vol. 4, no. Juni, 2022.
- [11] A. K. Ni'mah, "Intervensi Fisioterapi pada Kasus Post Operative Recontruction Anterior Cruciate Ligament Dextra Fase I," *J. Ilm. Fisioter. Muhammadiyah*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [12] L. K. Zavitri and D. Purnaning, "Rehabilitasi Pasca Operasi Cedera Anterior Cruciate Ligament (ACL)," vol. 11, no. 3, pp. 1100–1106, 2022.
- [13] N. Jagadeesh, S. Kapadi, V. Deva, and A. Kariya, "Risk Factors of ACL Injury," *IntechOpen*, 2022, doi: 10.5772/intechopen.99952.
- [14] X. Lim, J. Wong, Z. Idris, A. Ghani, S. Halim, and J. Abdullah, "Structured Manual Muscle Testing of the Lower Limbs," *Malaysian J. Med. Sci.*, vol. 5, no. PMC10624435, pp. 206–220, 2023, doi: 10.21315/mjms2023.30.5.17.
- [15] A. Lazaridou, N. Elbaridi, R. R. Edwards, and C. B. Berde, "Pain Assessment," *Essentials Pain Med.*, vol. 4, pp. 39–46, 2018, doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-40196-8.00005-X>.
- [16] A. Hendrawan, "Ultrasound Therapy, Electrotherapy." Universitas Al-Irsyad Cilacap, 2024.
- [17] A. Bucknill, "Anterior Cruciate Ligament (ACL) Reconstruction Protocol," *R. Melb. Hosp.*, 2020.

