



## PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA POST-OP REKONSTRUKSI ACL *DEXTRA* DENGAN *PATELLAR MOBILIZATION* DAN TERAPI LATIHAN DI PERSIJA JAKARTA

**Dela Fariha Fuadi<sup>1)</sup>; Hafifah Yellow Anggriany<sup>2)</sup>; Andrew Wijaya Saputra<sup>3)</sup>; Muhamad Yanizar Lubis<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup> [delafuadi@gmail.com](mailto:delafuadi@gmail.com), Institut Kesehatan Hermina

<sup>2)</sup> [hafifahyellow01@gmail.com](mailto:hafifahyellow01@gmail.com), Institut Kesehatan Hermina

<sup>3)</sup> [wijayasaputraandrew@gmail.com](mailto:wijayasaputraandrew@gmail.com), Institut Kesehatan Hermina

<sup>4)</sup> [fadhilzaidan27@gmail.com](mailto:fadhilzaidan27@gmail.com), Persija Jakarta

### **Abstract**

**Background:** ACL rupture is one of the most common injuries in football, this injury can result from a specific movement that weighs on the ACL more than 2200 Newtons so it breaks and requires surgery. **Objective:** The modalities used are patellar mobilization and exercise therapy to reduce pain and swelling and increase knee ROM in post-op cases of ACL reconstruction phase 1 in Persija Jakarta. **Method:** This study was conducted using a case study method using 1 sampel and therapy was carried out for 12x meetings in 4 weeks. The sampel met the research requirements and had performed ACL reconstruction surgery and was in phase 1, this study used NRS-11 measuring instruments for pain, midline for oedema and goniometer for knee ROM. **Results:** There are changes in decreased pain, decreased swelling and increased ROM. From the first day (T1) to the last day (T12) the swelling decreases from (T1)37 cm to (T2)35.5 cm. From the first day (T1) to the last day (T12) the knee ROM increased from (T1) 100° to (T12) 130°. There was a decrease in tenderness from the NRS-11 scale of 4 (T1) to 0 (T12), a decrease in motion pain from 2 (T1) to 0 (T12). **Conclusion:** The administration of patellar mobilization and exercise therapy in post-op cases of phase 1 ACL reconstruction was able to reduce pain and swelling and improve knee joint ROM by conducting 12 appointments.

**Keywords:** ACL rupture, Exercise therapy, Post-op ACL, Patellar mobilization

### **Abstrak**

**Latar belakang:** Ruptur ACL adalah salah satu cedera yang paling sering terjadi pada sepak bola, cedera ini dapat terjadi akibat adanya gerakan spesifik yang membebani ACL lebih dari 2200 Newton sehingga putus dan harus dioperasi. **Tujuan:** Modalitas yang digunakan adalah patellar mobilization dan terapi latihan untuk mengurangi nyeri dan bengkak serta meningkatkan ROM lutut pada kasus post-op rekonstruksi ACL fase 1 di Persija Jakarta.

**Metode:** Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi kasus yang menggunakan 1 sampel dan dilakukan terapi selama 12x pertemuan dalam 4 minggu. Sampel memenuhi syarat penelitian dan yaitu telah melakukan tindakan operasi rekonstruksi ACL dan berada pada fase 1, penelitian ini menggunakan alat ukur NRS-11 untuk nyeri, midline untuk oedema dan goniometer untuk ROM lutut. **Hasil:** Terdapat perubahan terhadap penurunan nyeri, penurunan bengkak dan peningkatan ROM. Sejak hari pertama (T1) hingga hari terakhir (T12) bengkak berkurang dari (T1)37 cm menjadi (T2)35.5 cm. Sejak hari pertama (T1) hingga hari terakhir (T12) ROM lutut mengalami peningkatan dari (T1) 100° menjadi (T12) 130°. Terdapat penurunan nyeri tekan dari skala NRS-11 4 (T1) menjadi 0 (T12), penurunan nyeri gerak dari 2 (T1) menjadi 0 (T12). **Kesimpulan:** Pemberian patellar mobilization dan terapi latihan pada kasus post-op rekonstruksi ACL fase 1 mampu mengurangi nyeri dan bengkak serta meningkatkan ROM sendi lutut dengan melakukan 12 pertemuan.

**Kata Kunci:** ACL rupture, Patellar mobilization, Post-op ACL, Terapi latihan

### **PENDAHULUAN**

Manusia membutuhkan aktivitas fisik untuk tetap merasa sehat dan bugar. Salah satu aktivitas fisik yang dapat membantu meningkatkan kebugaran manusia ialah olahraga. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, olahraga merupakan gerak yang dihasilkan badan dengan tujuan yaitu menguatkan dan menyehatkan setelah melakukan aktivitas olahraga seperti berenang, jogging dan sepak bola (Sidiq et al., 2023). Sepak bola adalah olahraga yang dilakukan secara beregu, cara bermain pada sepak bola ialah dengan menggunakan kaki, dimana seluruh pemain harus mampu untuk menguasai bola, menjaga daerah gawang agar bola lawan tidak masuk ke gawang, dan memasukkan bola ke gawang lawan (Fajrin et al., 2021).

Pada setiap olahraga tentu saja memiliki risiko cedera, pada olahraga sepak bola kemungkinan kejadian cedera dapat berupa sprain, contusion yaitu memar akibat benturan, dan



ruptur ligamen atau tendon (Emily & Wibisono, 2021). Pada olahraga sepak bola cedera yang terjadi di area ankle dan lutut, kasus paling banyak pada ankle adalah sprain dan di area lutut adalah cedera pada ligamen seperti anterior cruciate ligament (ACL) hal ini dikarenakan pada sepak bola tingginya beban yang diberikan tubuh ke lutut saat melakukan gerakan spesifik seperti mendarat setelah melompat, merubah arah atau changing direction dan deselerasi pada saat berlari (Grassi et al., 2020). Terjadinya cedera pada ACL dapat bermula ketika atlet tersebut melakukan kontrol bola, pada posisi lutut semi fleksi dan terputar ke arah internal rotasi kemudian terjatuh dengan posisi lutut menekuk. Saat mendapatkan benturan dari sisi luar yang menyebabkan lutut terputar ke arah dalam juga bisa menyebabkan cedera ACL ini.

Kejadian cedera ACL menurut studi Union of European Football Associations (UEFA) terjadi sebanyak 0.309 per 1000 jam saat pertandingan dan 0.013 per 1000 jam saat latihan (Grassi et al., 2020). Setiap tahunnya di Amerika Serikat angka kejadian cedera ruptur ACL mencapai 95.000 dari 200.000 kejadian cedera pada ACL (Dhuhairi et al., 2021). Menurut studi berdasarkan ras, prevalensi cedera ACL untuk ras Melayu 23%, Tionghoa 60.5%, India 8.4% dan dari ras lain sebanyak 8.11% (Sayampanathan et al., 2017 dalam Choirunisa et al., 2023). Di Indonesia sendiri cedera ACL menduduki angka prevalensi 9% dari 48 per 1000 pasien dan merupakan cedera tertinggi kedua setelah nyeri pada punggung belakang atau low back pain (LBP) (Dhuhairi et al., 2021).

Terjadinya cedera pada ACL dapat bermula ketika atlet tersebut melakukan kontrol bola, pada posisi lutut semi fleksi dan terputar ke arah internal rotasi kemudian terjatuh dengan posisi lutut menekuk. Saat mendapatkan benturan dari sisi luar yang menyebabkan lutut terputar ke arah dalam juga bisa menyebabkan cedera ACL ini. Faktor lain selain posisi hip, knee dan ankle, rumput juga dapat menyebabkan cedera pada atlet. Studi menemukan angka kejadian cedera lutut pada atlet yang bermain di rumput sintetis sebanyak 25.00% dibandingkan dengan atlet yang bermain di rumput asli sebanyak 15.63%, hal ini berkaitan dengan permukaan rumput sintetis yang lebih licin daripada rumput asli. Kejadian cedera berkaitan dengan tergelincir dan meluncur, permukaan yang licin lebih berisiko untuk menyebabkan atlet tergelincir pada saat latihan dan bertanding (Gosnell G., et al, 2022).

Untuk mengembalikan ligamen yang mengalami cedera dapat dilakukan dengan metode operatif maupun non-operatif, dilihat dari tingkat keparahan cedera tersebut. Untuk ligamen yang mengalami *tears* dengan *grade* yang rendah dapat melakukan rehabilitasi terprogram sedangkan ligamen yang mengalami ruptur dapat dilakukan tindakan operatif dengan mengganti menggunakan jaringan lain atau disebut sebagai *graft*. Setelah melakukan tindakan operatif, pada kasus ruptur ACL dilakukan rehabilitasi, menurut *guideline* rehabilitasi ACL dari (Cooper & Hughes, 2018) terdapat 5 fase rehabilitasi post rekonstruksi ACL yaitu fase pre-op : persiapan operasi, fase 1 : perbaikan setelah operasi, fase 2 : mengembalikan kekuatan ekstremitas dan kontrol neuromuskular, fase 3 : berlari, kelincahan dan *landing*, fase 4 : *return to sport*, dan fase 5 : *prevention re-injury*.

Dalam kasus ACL ini dibutuhkannya tenaga medis dalam menangani awal cedera hingga atlet kembali ke lapangan untuk bertanding. Salah satu tenaga medis yang berperan dalam hal tersebut ialah Fisioterapi. Fisioterapi merupakan salah satu bentuk pelayanan dalam dunia kesehatan yang diberikan kepada individu atau suatu kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh. Adapun cara yang digunakan fisioterapi berupa manual terapi, elektroterapi, mekanis, terapi latihan dan komunikasi. Seorang fisioterapi disebut sebagai fisioterapis.

Pada kasus cedera ACL, fisioterapis dapat melakukan penanganan dengan menggunakan modalitas seperti *cryotherapy* atau terapi dengan menggunakan es batu untuk mengurangi nyeri, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Ultrasound*, terapi



latihan untuk mengurangi oedema, dan *patellar mobilization* untuk meningkatkan *range of motion* pada lutut (Oktavia, et al, 2023).

*Patellar mobilization* merupakan salah satu modalitas fisioterapi yang menggunakan teknik manual terapi yaitu handling dengan tangan. Tujuan pemberian *patellar mobilization* adalah untuk meningkatkan ROM dan mengurangi nyeri pada lutut dengan cara menggerakkan patella ke arah superior-inferior dan medial-lateral secara bergantian (Ketiga & Putra, 2021). Terapi latihan adalah salah satu modalitas fisioterapi yang dilakukan dalam bentuk susunan program latihan dengan tujuan untuk mengembalikan fungsi fisik menjadi optimal, mencegah faktor risiko dan meningkatkan kualitas hidup (Salim & Saputra, 2021).

## KAJIAN PUSTAKA

Lutut memiliki dua ligamen utama sebagai stabilisator sekunder yang yaitu *anterior cruciate ligament* (ACL) dan *posterior cruciate ligament* (PCL). Sebagai sendi yang paling besar, lutut memberikan banyak peran dalam aktivitas manusia seperti berjalan, berlari, duduk, berjongkok dan lain-lain. Dari banyaknya aktivitas manusia yang menggunakan lutut sebagai stabilitas tubuh, lutut memiliki risiko cedera yang tinggi terutama pada ACL. Putusnya ACL dapat ditandai dengan munculnya nyeri, edema, keterbatasan *range of motion*, dan unstable joint pada lutut. Apabila cedera tersebut dibiarkan dan menjadi kronis yang terjadi pada lutut adalah munculnya rasa tidak nyaman dan *unstable joint*. Menurut studi dari berbagai negara, yang berisiko terkena cedera ACL lebih banyak ialah atlet perempuan dan akan mudah terkena pada kaki yang berperan sebagai tumpuan daripada kaki yang bergerak aktif (Khairunnisa et al., 2024, h. 1-2).

ACL yang mengalami ruptur tidak dapat sembuh dengan sendirinya sehingga membutuhkan tindakan operasi untuk mengganti atau menyambungkan ligamen yang cedera. Teknik operasi yang dilakukan dapat berupa *repair* atau rekonstruksi. Rekonstruksi dilakukan apabila ACL sudah mengalami ruptur total. Prosedur rekonstruksi dilakukan saat pasien dinyatakan memiliki *graft* yang baik dan keadaan lain yang mendukung untuk dilakukannya rekonstruksi. Tindakan ini diawali dengan membuat lubang sayatan pada lutut kemudian memasukkan alat atroskop dari lubang sayatan tersebut, tindakan ini dinamai atroskopi. Biasanya untuk rekonstruksi ACL dilakukan *single bundle reconstruction* atau *double bundle reconstruction* dengan *single bundle* lebih umum dilakukan. Jaringan yang digunakan biasanya adalah tendon *hamstring*, *patella*, dan *peroneus*.

Tindakan operasi ACL dapat menyebabkan kelemahan bahkan atrofi pada otot-otot di sekitar lutut, oleh karena itu pasien post-op rekonstruksi ACL perlu melakukan latihan penguatan otot seperti *quadriceps setting* untuk mengaktifasi kelompok otot *quadriceps*, *hamstring setting* untuk mengaktifasi kelompok otot *hamstring*, *for way hip exercise* untuk latihan penguatan otot-otot pada regio hip, dan *ankle theraband exercise* untuk penguatan otot ankle (Oktavisa, et al, 2023).

Di dapat hipotesis, pemberian *Patellar Mobilization* dan terapi latihan pada kasus post-op rekonstruksi ACL fase 1 dapat menurunkan nyeri, oedema, meningkatkan ROM, massa otot dan kekuatan otot pasien di Persija Jakarta.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus, metode tersebut menggunakan satu sampel dan dilakukan penelitian mendalam dan terperinci terhadap kasus yang terjadi pada sampel tersebut, dapat terkait tentang kondisi sampel, penyebab dan faktor yang meningkatkan risiko terjadinya kasus, serta tindakan yang dapat dilakukan terhadap kasus tersebut. Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan sampel yang mengalami kejadian ruptur ACL dan sudah melakukan tindakan rekonstruksi ACL, serta sampel berada pada fase 1. Penelitian



ini dilakukan selama 4 bulan dimulai dari bulan Januari hingga April 2024. Tindakan atau modalitas yang dilakukan pada penelitian ini berupa manual terapi *patellar mobilization* dan terapi latihan, evaluasi dilakukan sebanyak 12 kali.

Sampel pada penelitian ini adalah Tn. H berusia 20 tahun dan merupakan seorang atlet sepak bola dari Persija Development Center dengan posisi di *team* sebagai bek tengah. Awal mulanya pasien mengalami cedera pada saat melakukan pertandingan 9 Desember 2023 dan melakukan prosedur rekonstruksi pada 26 Desember 2023. Pasien mengeluhkan rasa nyeri dan kaku pada lutut kanan terutama saat melakukan gerakan fleksi knee setelah operasi, kemudian pasien melakukan rehabilitasi di Persija Development Center. Setelah dilakukannya pemeriksaan, ditemukan adanya nyeri tekan pada area lateral knee, nyeri gerak saat ekstensi knee dan tidak ada nyeri diam, ditemukan adanya oedema pada knee dextra, adanya keterbatasan ROM fleksi-ekstensi knee dextra, ditemukan adanya penurunan massa otot (atrofi), dan adanya penurunan kekuatan otot tungkai.

Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah *Numeric Rating Scale* (NRS-11) untuk mengukur skala nyeri pada knee, *goniometer* untuk mengukur ROM knee pasien, *dynamometer* untuk mengukur kekuatan otot, dan *midline* untuk mengukur antropometri oedema serta penurunan massa otot. Intervensi pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengurangi nyeri dan oedema, meningkatkan ROM, kekuatan otot dan massa otot pada knee *dextra* serta mempertahankan performa atlet. Intervensi pada penelitian ini berupa *patellar mobilization* dan program terapi latihan yaitu sepeda statis, *bench plank*, *wall sit up*, *russian twist*, *reaching ball sit up*, *superman exercise*, *abductor exercise with theraband*, *heel slide*, *heel slide with theraband*, *leg isometric transition*, *VMO exercise*, *hamstring setting*, *forway hip exercise*, *ankle pumping*, *ankle pumping with theraband*, *squat with resistance*, dan *quadriceps setting*. Dosis dalam intervensi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *AMRAP* selama 2 menit.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pemberian *patellar mobilization* dan terapi latihan pada kasus post-op rekonstruksi ACL *dextra* fase 1 dengan metode *AMRAP* yang dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan didapatkan hasil sebagai berikut:

### Evaluasi skala nyeri (NRS-11)

Tabel 1. Evaluasi skala nyeri dengan NRS-11

Treatment	Indikator		
	Diam	Gerak	Tekan
<b>T1</b>	0/10	2/10	4/10
<b>T2</b>	0/10	2/10	4/10
<b>T3</b>	0/10	1/10	2/10
<b>T4</b>	0/10	1/10	2/10
<b>T5</b>	0/10	0/10	2/10
<b>T6</b>	0/10	0/10	2/10
<b>T7</b>	0/10	0/10	2/10
<b>T8</b>	0/10	0/10	2/10
<b>T9</b>	0/10	0/10	0/10
<b>T10</b>	0/10	0/10	0/10
<b>T11</b>	0/10	0/10	0/10
<b>T12</b>	0/10	0/10	0/10

Sumber: data pribadi

Nyeri merupakan pengalaman sensoris dan emosional yang tidak menyenangkan terkait dengan, atau menyerupai yang terkait dengan, kerusakan jaringan aktual atau yang berpotensi



rusak atau dideskripsikan sebagai adanya kerusakan (Wijaya & Mahmud, 2022). Mekanisme nyeri dimulai dari adanya stimulus dan diterima oleh reseptor nyeri yaitu nosiseptor. Stimulus yang diterima oleh nosiseptor kemudian dibawa oleh dua serabut saraf penghantar nyeri yaitu A-Delta Fibers (A $\delta$  Fiber) dan C-Fiber dan dibawa ke otak sehingga dipresepsikan sebagai rasa nyeri. Pada kasus ini nyeri yang dirasakan adalah akibat dari post-op rekonstruksi ACL.

Intervensi yang diberikan pada kasus ini adalah patellar mobilization yaitu dengan memberikan dorongan pada patella ke arah horizontal dan vertikal. Tujuan dari patellar mobilization adalah untuk mengurangi nyeri pada lutut, mekanisme patellar mobilization dalam mengurangi nyeri adalah dengan memobilisasi patella mampu mengurangi rangsangan reseptor nosiseptif pada jaringan parut akibat post-op rekonstruksi (Loudon et al., 2020). Pada penelitian ini, setelah dilakukannya 12x pertemuan dan 12x evaluasi, ditemukan adanya peningkatan ROM pada gerakan fleksi dan ekstensi lutut pada secara signifikan di setiap minggunya.

Hal ini didasari oleh penelitian yang dilakukan oleh (Oktavia, et al, 2023) bahwa patellar mobilization terbukti efektif untuk mengurangi nyeri dan meningkatkan ROM lutut pada saat fleksi dengan mengurangi jaringan parut di daerah lutut. Terapi latihan yang digunakan pada penelitian ini merupakan rangkaian terapi latihan yang mampu meningkatkan kekuatan otot quadriceps, meningkatkan fungsional, dan mengurangi nyeri. Dari penelitian yang dilakukan oleh (Wardojo, 2020) terapi latihan mampu mengurangi nyeri dengan melatih otot untuk meningkatkan kekuatan, meningkatkan stabilitas sendi fungsional, melatih keseimbangan sehingga membantu untuk mengurangi nyeri (Wardojo, 2020).

#### Evaluasi oedema (*midline*)

**Tabel 2. Evaluasi oedema dengan *midline***

<b>Treatment</b>	<b>Indikator</b>		
	<b>Sinistra</b>	<b>Dextra</b>	<b>Selisih</b>
<b>T1</b>	35 cm	37 cm	2 cm
<b>T2</b>	35 cm	37 cm	2 cm
<b>T3</b>	35 cm	36,5 cm	1,5 cm
<b>T4</b>	35 cm	36,5 cm	1,5 cm
<b>T5</b>	35 cm	36,5 cm	1,5 cm
<b>T6</b>	35 cm	36,5 cm	1,5 cm
<b>T7</b>	35 cm	36,5 cm	1,5 cm
<b>T8</b>	35 cm	36 cm	1 cm
<b>T9</b>	35 cm	36 cm	1 cm
<b>T10</b>	35 cm	36 cm	1 cm
<b>T11</b>	35 cm	35,5 cm	0,5 cm
<b>T12</b>	35 cm	35,5 cm	0,5 cm

Sumber: data pribadi

Oedema atau bengkak merupakan suatu kondisi dimana terjadinya inflamasi pada suatu bagian tubuh yang muncul akibat adanya cairan yang menumpuk pada area di bawah kulit atau subkutan. Oedema dapat dibedakan menjadi oedema lokal atau menyeluruh, dapat juga dibedakan menjadi pitting atau non-pitting. Terapi latihan adalah salah satu modalitas fisioterapi yang dilakukan dalam bentuk susunan program latihan dengan tujuan untuk mengembalikan fungsi fisik menjadi optimal, mencegah faktor risiko dan meningkatkan kualitas hidup (Salim & Saputra, 2021). Pada penelitian yang dilakukan, pasien mengalami oedema. Intervensi yang dilakukan pada penelitian ini adalah pemberian terapi latihan terutama pada gerakan ankle pumping. Gerakan ankle pumping dilakukan secara bergantian dengan posisi duduk atau berdiri sembari menggunakan variatif dari theraband. Ankle pumping dilakukan dengan ankle bergerak secara aktif ke arah dorsofleksi dan plantarfleksi.



Setelah dilakukan 12x pertembuhan dan 12x evaluasi ditemukan adanya perubahan yang lebih baik pada oedema dimana terjadi penurunan oedema setelah diberikan ankle pumping. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan (Gul et al., 2021) bahwa ankle pumping terbukti efektif untuk mengurangi oedema dengan mendistribusikan atau menyebarkan cairan yang tertumpuk.

#### Evaluasi ROM knee (*goniometer*)

**Tabel 3. Evaluasi ROM knee dengan goniometer**

Treatment	Gerakan	AROM	
		Dextra	Sinistra
<b>T1</b>	Fleksi	100°	120°
	Ekstensi	5°	0°
<b>T2</b>	Fleksi	100°	120°
	Ekstensi	5°	0°
<b>T3</b>	Fleksi	110°	135°
	Ekstensi	5°	0°
<b>T4</b>	Fleksi	110°	135°
	Ekstensi	5°	0°
<b>T5</b>	Fleksi	115°	135°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T6</b>	Fleksi	115°	135°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T7</b>	Fleksi	120°	135°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T8</b>	Fleksi	120°	140°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T9</b>	Fleksi	120°	140°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T10</b>	Fleksi	130°	140°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T11</b>	Fleksi	130°	140°
	Ekstensi	0°	0°
<b>T12</b>	Fleksi	130°	140°
	Ekstensi	0°	0°

Sumber: data pribadi

Range of motion adalah luas suatu sendi dapat bergerak dan memiliki satuan derajat. ROM biasa dikenal dengan lingkup gerak sendi. Pada penelitian ini pasien memiliki keterbatasan ROM saat melakukan gerakan fleksi dan terutama ekstensi setelah menjalani operasi rekonstruksi ACL pada bulan Desember 2023.

Intervensi yang diberikan pada kasus ini adalah patellar mobilization dan terapi latihan untuk meningkatkan range of motion sendi lutut. Setelah dilakukan 12x pertembuhan dan 12x evaluasi ditemukan adanya peningkatan range of motion. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rachman, 2023) bahwa terapi latihan terbukti efektif untuk meningkatkan range of motion lutut pada kasus postop rekonstruksi ACL.

Pemberian patellar mobilization dan terapi latihan pada kasus post-op rekonstruksi ACL fase 1 dapat membantu mengembalikan range of motion yang mengalami keterbatasan dan meningkatkan kemampuan fungsional lutut seperti berjalan (Syafaat, 2019). Patellar mobilization mengurangi nyeri yang mengakibatkan keterbatasan range of motion dengan meningkatkan mobilitas pada sendi dan mengurangi rangsangan nosiseptif pada jaringan parut



menurun sehingga selain mengurangi nyeri, patellar mobilization mampu meningkatkan range of motion pada lutut (Jayaseelan et al, 2020).

#### Evaluasi massa otot (*midline*)

**Tabel 4. Evaluasi massa otot dengan *midline***

<b>Treatment</b>	<b>Titik Referensi</b>	<b>Antropometri</b>		
		<b>Patella</b>	<b>10 cm</b>	<b>20 cm</b>
<b>T1</b>	<i>Dextra</i>	37 cm	39,5 cm	46,5 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T2</b>	<i>Dextra</i>	37 cm	39,5 cm	46,5 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T3</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	40 cm	47 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T4</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	40 cm	47 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T5</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	40 cm	47 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T6</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	41 cm	47,5 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T7</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	40 cm	47 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T8</b>	<i>Dextra</i>	36,5 cm	41 cm	47,5 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T9</b>	<i>Dextra</i>	36 cm	41 cm	48 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T10</b>	<i>Dextra</i>	36 cm	41 cm	48 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T11</b>	<i>Dextra</i>	35,5 cm	41 cm	48 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm
<b>T12</b>	<i>Dextra</i>	35,5 cm	41 cm	48 cm
	<i>Sinistra</i>	35 cm	43,5 cm	52 cm

Sumber: data pribadi

Penurunan massa otot atau atrofi merupakan kondisi dimana otot kehilangan massa dan fungsinya akibat dari respon suatu rangsangan seperti, imobilitas, penuaan, kanker, penggunaan obat-obatan tertentu, dan dalam sebuah pengobatan. Atrofi menggambarkan suatu kondisi dimana otot kehilangan protein kontraktil aktif yang akan mengakibatkan penurunan kekuatan otot dan gangguan fungsional tubuh yang mengalami atrofi (Hairunisa et al, 2024).

Pada penelitian ini, setelah dilakukan sebanyak 12x pertemuan dan 12x evaluasi, data menunjukkan bahwa pemberian patellar mobilization dan terapi latihan mampu meningkatkan massa otot yang mengalami atrofi. Pemberian terapi latihan beban gerak aktif terbukti efektif untuk meningkatkan massa otot dan mempertahankan sifat fisiologis otot (Syafaat, 2019). Dengan adanya penurunan nyeri dan meningkatkan range of motion pada lutut kemampuan fungsional lutut dapat meningkat sehingga otot-otot di area lutut mengalami aktivasi setelah imobilisasi dan massa ototnya bertambah (Wardojo, 2020).

#### Evaluasi kekuatan otot

**Tabel 5. Evaluasi kekuatan otot dengan dynamometer**

<b>Treatment</b>	<b>Grup otot</b>	<b>Kekuatan otot</b>	
		<b>Dextra</b>	<b>Sinistra</b>
<b>T1</b>	Fleksi	17,00 kg	17,00 kg



	Ekstensi	24,60 kg	37,30 kg
<b>T2</b>	Fleksi	25,00 kg	20,15 kg
	Ekstensi	32,45 kg	10,00 kg
<b>T3</b>	Fleksi	16,35 kg	29,75 kg
	Ekstensi	29,45 kg	24,45 kg
<b>T4</b>	Fleksi	23,00 kg	33,45 kg
	Ekstensi	34,25 kg	35,00 kg
<b>T5</b>	Fleksi	2,85 kg	25,00 kg
	Ekstensi	30,15 kg	35,60 kg
<b>T6</b>	Fleksi	X	28,75 kg
	Ekstensi	20,15 kg	30,00 kg
<b>T7</b>	Fleksi	4,49 kg	15,25 kg
	Ekstensi	9,40 kg	21,60 kg
<b>T8</b>	Fleksi	4,30 kg	16,60 kg
	Ekstensi	12,00 kg	20,75 kg
<b>T9</b>	Fleksi	5,00 kg	18,00 kg
	Ekstensi	19,25 kg	21,10 kg
<b>T10</b>	Fleksi	7,50 kg	22,50 kg
	Ekstensi	18,45 kg	30,42 kg
<b>T11</b>	Fleksi	3,80 kg	21,65 kg
	Ekstensi	19,30 kg	33,60 kg
<b>T12</b>	Fleksi	7,45 kg	20,65 kg
	Ekstensi	39,00 kg	35,65 kg

Sumber : data pribadi

Penurunan kekuatan otot merupakan kondisi yang diakibatkan oleh penurunan massa otot yang menyebabkan penurunan kemampuan fungsional seperti berjalan, berlari, keseimbangan, dan melompat, dari penurunan kemampuan fungsional itu dapat menyebabkan seseorang kesulitan melakukan pekerjaan dan aktifitas sehari-hari. Penilaian kekuatan otot dilakukan dengan menggunakan dynamometer yang sudah dikalibrasi dengan hasil yang menunjukkan satuan kilogram (kg) (Hairunisa et al, 2024).

Pada penelitian ini dilakukan intervensi patellar mobilization dan terapi latihan. Dilakukan selama 12x pertemuan dan 12x evaluasi, dari hasil evaluasi yang tercatat adanya peningkatan kekuatan otot setelah dilakukan intervensi. Hal ini didasari bahwa range of motion yang tidak terbatas, otot mambu berkontraksi secara maksimal dan terjadi peningkatan kekuatan otot. Penurunan nyeri, peningkatan range of motion memiliki hubungan terhadap peningkatan kekuatan otot. Latihan ini disertai dengan adanya pemberian beban agar performa atlet tidak mengalami penurunan setelah melakukan rekonstruksi ACL. Menurut (Nur Iffani Khoirun Nisa et al., 2024) terapi latihan terbukti efektif untuk meningkatkan kekuatan otot pasien post-op rekonstruksi ACL.

## PENUTUP

### Simpulan

Anterior cruciate ligament injury adalah cedera yang mengenai ligamen ACL pada lutut yang berfungsi sebagai stabilisator pasif. Cedera pada ACL dibagi menjadi 3 derajat, derajat pertama ligamen mengalami overstretch hingga menimbulkan robekan kecil. Gejala pada derajat 1 biasanya tidak terlalu terlihat namun beberapa orang akan merasakan nyeri dan rasa tidak nyaman pada lutut. Derajat kedua dimana ACL sobek sebagian atau partial tears. Pada kondisi ini seseorang mulai merasakan nyeri hebat, kehilangan stabilitas lutut, rasa tidak



nyaman dan bengkak. Pada derajat ketiga ACL mengalami putus atau ruptur. Gejala yang muncul adalah nyeri hebat, bengkak, perubahan suhu pada lutut dan kesulitan untuk menggerakkan kaki hingga kaki terasa lemah.

Penelitian ini mengambil kasus Tn. H yang berusia 20 tahun, mengalami ruptur ACL dan dioperasi pada bulan Desember 2023. Pasien melakukan rehabilitasi dan masih merasakan nyeri serta kaku, kesulitan menekuk dan meluruskan lutut. Pasien mengatakan nyeri hilang timbul namun akan terprovokasi pada saat diluruskan dari posisi tertekuk. Penelitian ini menggunakan modalitas patellar mobilization dan terapi latihan. Dari hasil pemeriksaan terdapat nyeri dan keterbatasan ROM lutut serta adanya oedema pada lutut dextra.

Intervensi yang dilakukan pada penelitian ini dilaksanakan dalam 12x pertemuan dan 12x evaluasi. Terdapat perubahan yang baik pada lutut yaitu berkurangnya nyeri dan oedema serta meningkatnya ROM lutut. Hal ini dikarenakan pasien teratur melakukan terapi dan memiliki semangat untuk sembuh yang tinggi. Pasien juga melakukan home program yang diberikan terapis di rumah serta mengonsultasikan apabila ada perubahan pada lututnya.

### **Saran**

Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lebih dalam lagi tentang ACL dan melakukan kolaborasi dengan profesi lain seperti dokter untuk melakukan terapi kepada pasien lebih baik dan lebih efektif terutama kepada atlet sepak bola.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Populasi dalam penelitian merupakan suatu hal yang sangat penting, karena ia merupakan sumber informasi. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Boden, B. P., & Sheehan, F. T. (2022). Mechanism of non-contact ACL injury: OREF Clinical Research Award 2021. *Journal of Orthopaedic Research*, 40(3), 531–540. <https://doi.org/10.1002/jor.25257>
- Choirunisa, F., Wahyuni, W., & Halim Mardianto. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Acl : Case Report. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(1), 4811–4816. <https://doi.org/10.53625/jirk.v3i1.5813>
- Cooper, R., & Hughes, M. (2018). ACL Melbourne Rehabilitation Guidelines 2.0. *Premax*, 32. [https://www.melbourneaclguide.com/docs/ACL\\_Guide.pdf](https://www.melbourneaclguide.com/docs/ACL_Guide.pdf)
- Damayanti, N. A., & Utami, M. P. (2023). Analisis Peran Penggunaan Elemen Visual Pada Logo Persija Jakarta Untuk Mepresentasikan Semangat Dan Kebanggaan. *Tuturru*, 5(2), 111–122. <https://doi.org/10.24167/tuturru.v5i2.10878>
- De-Oliveira, L. A., Heredia-Elvar, J. R., Maté-Muñoz, J. L., García-Manso, J. M., Aragão-Santos, J. C., & Silva-Grigoletto, M. E. Da. (2021). Analysis of pacing strategies in amrap, emom, and for time training models during “cross” modalities. *Sports*, 9(11), 1–13. <https://doi.org/10.3390/sports9110144>
- Dhuhairi, M. S., Israwan, W., Zakaria, A., & Hargiani, F. X. (2021). DOI: http://dx.doi.org/10.33846/2trik11406 Pengaruh Pemberian. *TRIK: Tunas-Tunas Riset Kesehatan*, 11(November), 219–222.
- Diah Ayu Vitaloka, Wijianto, & Halim Mardianto. (2023). Manajemen Fisioterapi Dalam Meningkatkan Keterbatasan Lgs Dan Kekuatan Otot Pada Kasus Post Op Acl Fase 2 Di Rsud Kmrt Wongsonegoro Semarang: Studi Kasus. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(11), 4265–4272. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalilmiah.v2i11.6124>
- Emily, N. F., & Wibisono, H. (2021). Literature Review: Hubungan Dynamic Balance Terhadap Resiko Terjadinya Cedera Pada Pemain Sepak Bola. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 1(1), 21–26. <https://doi.org/10.52019/ijpt.v1i1.2577>



- Fajrin, S. N., Agustiyawan, A., Purnamadyawati, P., & Mahayati, D. S. (2021). Literature Review : Hubungan Koordinasi Terhadap Keterampilan Menggiring Bola Pada Pemain Sepak Bola. *Indonesian Journal of Physiotherapy*, 1(1), 6–12. <https://doi.org/10.52019/ijpt.v1i1.2605>
- Febrina, D., & Simarmata, J. (2019). Penerapan Promethee II Untuk Pemilihan Kapten Tim Sepak Bola. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 310–326.
- Fisioterapi, P., & Pengantar, K. (2020). *Pemeriksaan Dan Pengukuran Fisioterapi Universitas Kristen Indonesia*.
- Floyd, R. . (2015). Manual of Structural Kinesiology: Nineteenth Edition. In *McGraw-Hill Education*. [http://www.pthomegroup.com/sites/default/files/my\\_liberary/Manual\\_of\\_Structural\\_Kinesiology.pdf](http://www.pthomegroup.com/sites/default/files/my_liberary/Manual_of_Structural_Kinesiology.pdf)
- Grassi, A., Macchiarola, L., Filippini, M., Lucidi, G. A., Della Villa, F., & Zaffagnini, S. (2020). Epidemiology of Anterior Cruciate Ligament Injury in Italian First Division Soccer Players. *Sports Health*, 12(3), 279–288. <https://doi.org/10.1177/1941738119885642>
- Gul, H., Fatima, A., Ahmad, A., & Gilani, S. A. (2021). Effects of Ankle Pumping Exercises on Limb Edema in Critically ill Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *THE THERAPIST (Journal of Therapies & Rehabilitation Sciences)*, 2(2), 15–18. <https://doi.org/10.54393/tt.v2i2.26>
- Gusma, K. C. (2022). Survei Penyebab Terjadinya Cedera Anterior Cruciate Ligament (Acl) Pada Komunitas Acl Indonesia Cabang Jateng Diy. *Unnes Journal of Sport Sciences*, 6(2), 104–117. <https://doi.org/10.15294/ujoss.v6i2.54852>
- Hikmah, J. (2020). Paradigm. *Computer Graphics Forum*, 39(1), 672–673. <https://doi.org/10.1111/cgf.13898>
- Hrvatin, I., & Puh, U. (2021). Merske lastnosti številske lestvice za oceno intenzivnosti bolečine pri pacientih z mišično-skeletnimi okvarami na udih – sistematični pregled literature. *Slovenian Medical Journal, November*, 1–9. <https://doi.org/10.6016/zdravvestn.3108>
- Imawati, S., & Yusuf, N. (n.d.). *FANATICAL BEHAVIORS OF JAKMANIA SUPPORTERS IN THE AGES OF 10 – 12 YEARS OLD IN SAWANGAN*. 573–580.
- Ketiga, P. K. U., & Putra, F. P. (2021). Physiotherapy Management on Anterior Cruciate Ligament (ACL) Reconstruction: A Case Report. *Physical Therapy Journal of Indonesia*, 2(2), 25–29. <https://doi.org/10.51559/ptji.v2i2.28>
- Khairunnisa, S. R. N., Dewangga, M. W., & Arkan, H. K. M. (2024). Managemen Fisioterapi dalam Pemulihan Pasca Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament pada Fase 3. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(9), 1–7. <https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/7503>
- Khuzim, N., & Nugroho, R. A. (2022). Hubungan Bmi Dan Kelincahan Terhadap Keterampilan Menggiring Bola Peserta Ekstrakurikuler Sepakbola. *Sport Science and Education Journal*, 3(2), 36–43. <https://doi.org/10.33365/ssej.v3i2.2220>
- Kochman, M., Kasprzak, M., & Kielar, A. (2022). ACL Reconstruction: Which Additional Physiotherapy Interventions Improve Early-Stage Rehabilitation? A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23). <https://doi.org/10.3390/ijerph192315893>
- Lana, J. F. S. D., Sugano, A. A., De Barros, H. V., Mosaner, T., Santos, G. S., Lana, J. V. B., Vicente, R., & De Andrade, M. A. P. (2022). Full Recovery from O'Donoghue's Triad with Autologous Bone Marrow Aspirate Matrix: A Case Report. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/jfmk7040100>
- Loudon, J. K., Reiman, M. P., & Sylvain, J. (2014). The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: A systematic review.



*British Journal of Sports Medicine*, 48(5), 365–370. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092763>

- Pérez-Gómez, J., Adsuar, J. C., Alcaraz, P. E., & Carlos-Vivas, J. (2022). Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 11(1), 115–122. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.11.003>
- Rachman, A. (2023). Efektivitas Terapi Latihan Fisik Terhadap Peningkatan Range Of Motion Pada Pasien Cedera Anterior Cruciate Ligament. *PIJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(3), 266–272. <https://doi.org/10.58540/pijar.v1i3.377>
- Ramadan, M. I., Totok Budi Santoso, & Hakny Maulana. (2023). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Post Operation Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Case Report. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(1), 4801–4810. <https://doi.org/10.53625/jirk.v3i1.5861>
- Ratnaningtyas, R. P., & Muhammad, Y. A. (2023). *MUKASI: Jurnal Ilmu Komunikasi Analisis Pemberitaan Timnas Indonesia pada Media Daring*. 2(1), 45–52. <https://doi.org/10.54259/mukasi.v2i1.1492>
- Rhatomy, S., Hartoko, L., Setyawan, R., Soekarno, N. R., Zainal Asikin, A. I., Pridianto, D., & Mustamsir, E. (2020). Single bundle ACL reconstruction with peroneus longus tendon graft: 2-years follow-up. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*, 11(September), S332–S336. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.09.004>
- Saki, F., Shafiee, H., Tahayori, B., & Ramezani, F. (2023). The effects of core stabilization exercises on the neuromuscular function of athletes with ACL reconstruction. *Scientific Reports*, 13(1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-29126-6>
- Salim, A. T., & Saputra, A. W. (2021). Efektivitas Penggunaan Intervensi Fisioterapi Terapi Latihan dan Infrared Pada Kasus Dislokasi Sendi Bahu. *Indonesian Journal of Health Science*, 1(1), 20–30. <https://doi.org/10.54957/ijhs.v1i1.49>
- Schuenke, M., Schulte, E., & Schumacer, U. (2010). Thieme atlas of anatomy – general anatomy and musculoskeletal system – 1694 Illustrations, 100 Tables ( PDFDrive ). In *Thieme*.
- Sidiq, M. S., Yulia, R., Armanda, V., & Rizki, M. L. (2023). Pengaruh Olahraga terhadap Penyebaran Agama Islam di Indonesia dan Dunia. *Jurnal Religion: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 1(2), 408–412. <https://maryamsejahtera.com/index.php/Religion/index>
- Wijaya, I., & Mahmud, M. (2022). Asesmen Nyeri pada Pasien di Akhir Kehidupan. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 14(1), 43–53. <https://doi.org/10.14710/jai.v0i0.40735>
- Wijayanti, D., & Munzirin, R. M. (2021). Total Tear Acl Dan Partial Tear Pcl Pada Atlit Bola Rsud Kota Semarang. *Jurnal Mandalanursa*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.58258/rehat.v2i1.3169/>