



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA CEDERA  
*ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT SINISTRA*  
DENGAN *INFRA RED* DAN  
TERAPI LATIHAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Diploma Tiga

**BABSELL AUFAA HAFIZH  
19.03.017**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK  
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG  
MEI, 2022**



**PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA CEDERA  
*ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT SINISTRA*  
DENGAN *INFRA RED* DAN  
TERAPI LATIHAN**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan Gelar Diploma Tiga

**BABSELL AUFAA HAFIZH  
19.03.017**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI PROGRAM DIPLOMA TIGA  
FAKULTAS KESEHATAN DAN KETEKNISIAN MEDIK  
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG  
MEI, 2022**

## PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi pada cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan

Nama Mahasiswa : Babsell Aufaa Hafizh

NIM : 1903017

Siap dipertahankan di depan tim penguji  
Pada: 24 Mei 2022

Menyetujui  
Pembimbing



Kuswardani, SST., MH  
NIDN0601068302

## PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH

Judul : Penatalaksanaan Fisioterapi pada cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan  
Nama Mahasiswa : Babsell Aufaa Hafizh  
NIM : 1903017

Telah Pertahankan di depan Tim Penguji  
Pada: 24 Mei 2022

Menyetujui

1. Ketua Penguji : Boki Jaleha, S.Fis., M.Fis (  )  
2. Anggota Penguji : Fitratun Najizah, SST., M.Fis (  )

Menyetujui,

Dekan  
Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik



Dr. Didik Wahyudi, S.KM., M.Kes  
NIDN 0602047902

Ketua  
Prodi Fisioterapi Program Diploma Tiga

A handwritten signature in blue ink.

Suci Amanati, SST., M.Kes  
NIDN 0602118701

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Babsell Aufaa Hafizh  
Tempat/tanggal lahir : Tegal, 10 Mei 2001  
NIM : 1903017  
Program Studi : D III Fisioterapi  
Judul Tugas Akhir : Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera  
*Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan  
*Infra red* dan Terapi Latihan.

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir studi dengan judul “ Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan” dan dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah di ajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di suatu perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain baik sebagian atau keseluruhan, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan di terbitkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Apabila ternyata dalam naskah laporan tugas akhir studi ini dapat dibuktikan terdapat unsur plagiat, saya bersedia laporan tugas akhir studi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh dibatalkan, serta diproses dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Laporan tugas akhir studi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan hak bebas *royalty non eksklusif*.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 20 Mei 2022

Pembuat pernyataan



Babsell Aufaa Hfizh

1903017

## ABSTRAK

**Babsell Aufaa Hafizh**

**Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan.**

Terdiri dari 3 Lampiran Depan, 57 Halaman, 12 Tabel, 21 Gambar dan 8 Lampiran Akhir.

**Latar Belakang :** *Anterior Cruciatum Ligament (ACL)* merupakan salah satu dari empat *ligamen* yang berfungsi untuk menjaga kestabilan pada sendi lutut. Setiap cedera yang terjadi pada ACL berpotensi menimbulkan gangguan kestabilan pada sendi lutut. Beberapa hal yang dapat menyebabkan cedera ACL antara lain mulai dari adanya benturan hingga perubahan posisi yang tidak sempurna saat melakukan suatu gerakan tertentu.

**Metode :** Untuk mengetahui manfaat sinar *infrared* dan terapi latihan terhadap pengurangan *spasme*, pengurangan nyeri, peningkatan kekuatan otot dan peningkatan lingkup gerak sendi sehingga dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada kasus *anterior cruciate ligament injury sinistra*.

**Hasil :** Setelah dilakukan terapi, dari T1 – T6 di dapat hasil yaitu pengurangan nyeri yang dinilai dengan skala *Visual Analoge Scale (VAS)* dan peningkatan Lingkup Gerak Sendi (LGS) menggunakan goniometer, diikuti dengan adanya peningkatan kekuatan otot dinilai dengan *Manual Muscle Testing (MMT)*

**Kesimpulan :** Pemberian intervensi fisioterapi terhadap *anterior cruciate ligamen sinistra* dengan *infrared*, terapi latihan berupa *active asisted exercise* dan *hold relax*, didapatkan hasil pengurangan nyeri, peningkatan kekuatan otot

**Kata Kunci :** *Anterior Cruciate Ligamen Sinistra*, IR, Terapi Latihan *Active Asisted Exercise* dan *Hold Relax*.

**Referensi :** 57 (2012-2022)

## ABSTRACT

**Babsell Aufaa Hafizh**

**Physiotherapy Management of Anterior Cruciate Injury Ligaments Sinistra with Infra red and therapy exercise .**

composed from 3 Front Attachment, 57 Page, 12 Table, 21 Picture and 8 Attachment End.

**Background :** The Anterior Cruciatum Ligament (ACL) is one of the four ligaments that function to maintain stability in the knee joint. Every injury that occurs in the ACL has the potential to cause instability in the joint knee. Several things can cause ACL injuries, including: there is a collision to an imperfect change in position when doing something certain movements.

**Methods :** To find out the benefits of infrared rays and exercise therapy on subtraction spasm , subtraction painful, enhancement strength muscle and enhancement scope motion joints so that could Upgrade ability functional on case anterior cruciate left ligament injury.

**Result :** After therapy, from T1 – T6 the result is a reduction in pain as assessed by the Visual Analoge Scale (VAS) and an increase in Scope of Motion (LGS) using a goneometer, followed by the presence of enhancement muscle strength was assessed by Manual Muscle Testing (MMT)

**Conclusion :** Giving physiotherapy intervention to the anterior cruciate ligament sinistra with infrared , exercise therapy in the form of active assisted exercise and hold relax , results obtained pain reduction, improvement muscle strength

**Keywords :** Left Anterior Cruciate Ligament , IR, Therapy Active Exercise Assisted Exercise and Hold Relax.

**Reference:** 57 (2012-2022)

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat Menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan”.

Karya tulis ilmiah ini disusun guna melengkapi tugas dan memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang.

Dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini banyak sekali hambatan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya bisa dilalui karena adanya bimbingan, bantuan dan semangat dari berbagai pihak baik dari moral maupun spiritual. karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Hargianti Dini Iswandari, drg., M.M. selaku Rektor Universitas Widya Husada Semarang
2. Dr. Didik Wahyudi, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang.
3. Suci Amanati, SST., M.Kes selaku Ketua Prodi Fisioterapi Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.
4. Kuswardani, SST., Ft, M.H selaku Pembimbing Karya Tulis Ilmiah Yang Selalu Memberikan Arahan Dan Bantuan Selama Pengerjaan Karya Tulis Ilmiah
5. Warih Sri Widodo SST., Ft, Ftr selaku *clinical educator* yang membimbing kami selama kegiatan praktek kerja lapangan di RSUD Panembahan Senopati Bantul
6. Kedua Orang tua Ayah Ibu tercinta yang selalu memberikan doa dan kasih sayang ,serta tidak luput memberi semangat dan dukungan selama kuliah

sampai menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini terima kasih atas dukungan dan doa doa yang selalu menyertai

7. Dinda Putri Salsabila yang selalu support tanpa henti dan selalu bisa menenangkan jika terjadi kendala dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah
8. Devia putri tersayang yang selalu menemani setiap lika liku ujian, yang membantu dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah dan tiada henti untuk memberi semangat
9. Seluruh Dosen Pengajar Program Studi Fisioterapi Diploma Tiga yang telah memberikan ilmunya selama tiga tahun
10. Reza aji yang selalu menemani selama praktek kerja lapangan, terimakasih atas waktu dan pengalamannya.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan karena pengalaman dan pengetahuan penulis yang terbatas. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan demi terciptanya penulisan yang jauh lebih baik dari sebelumnya.

Semarang, 21 Mei 2022

Babsell Aufaa Hafizh

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERSETUJUAN SIAP UJIAN KARYA TULIS ILMIAH Error! Bookmark not defined.	
PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH.....Error! Bookmark not defined.	
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR GRAFIK .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penulisan.....	3
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Definisi Operasional.....	4
B. Anatomi dan Fisiologi.....	4
C. Biomekanik .....	13
D. Deskripsi .....	15
E. Pemeriksaan dan Pengukuran .....	19

F.	Teknologi Fisioterapi .....	29
<b>BAB III PROSES FISIOTERAPI</b>		
A.	Pengkajian Fisioterapi .....	37
B.	Diagnosis Fisioterapi.....	41
C.	Program / Rencana Fisioterapi .....	41
D.	Penatalaksanaan Fisioterapi .....	42
E.	Prognosis .....	44
F.	Evaluasi .....	44
G.	Hasil terapi akhir .....	46
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>		
A.	Evaluasi penurunan nyeri menggunakan VAS .....	47
B.	Peningkatan lingkup gerak sendi .....	48
C.	Peningkatan kekuatan otot menggunakan MMT .....	50
<b>BAB V PENUTUPAN</b>		
A.	Kesimpulan .....	53
B.	Saran.....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Grup otot <i>quadricpes</i> dan <i>hamstring</i> .....	12
Tabel 2. 2 <i>Arthrokinematika</i> .....	14
Tabel 2. 3 Kriteria pengukuran <i>Manual Muscle Testing</i> .....	27
Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Gerak Aktif .....	38
Tabel 3. 2 Hasil Pemeriksaan Gerak Pasif .....	38
Tabel 3. 3 Hasil Pemeriksaan Gerak Melawan Tahanan Maksimal .....	38
Tabel 3. 4 Pengukuran Nyeri Menggunakan Vas .....	40
Tabel 3. 5 Pengukuran LGS menggunakan Goniometer .....	40
Tabel 3. 6 Pengukuran Kekuatan otot menggunakan MMT .....	40
Tabel 3. 7 Evaluasi Nyeri menggunakan Vas .....	45
Tabel 3. 8 Evaluasi LGS menggunakan Goniometer.....	45
Tabel 3. 9 Evaluasi kekuatan otot menggunakan MMT .....	45
Tabel 3. 10 Evaluasi Aktivitas Fungsional Menggunakan LEFS .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Os. <i>Femur</i> .....	5
Gambar 2. 2 Os. <i>Tibia</i> dan <i>Fibula</i> .....	6
Gambar 2. 3 Os. <i>Patella</i> .....	7
Gambar 2. 4 <i>Ligament</i> pada sendi lutut .....	8
Gambar 2. 5 <i>Cartilago seminularis</i> .....	9
Gambar 2. 6 <i>Bursa</i> pada Sendi Lutut <i>Lateral</i> .....	11
Gambar 2. 7 Anatomi otot-otot Sendi Lutut .....	11
Gambar 2. 8 <i>Arthrokinematika</i> .....	14
Gambar 2. 9 <i>Anterior Drawer Test</i> .....	22
Gambar 2. 10 Pemeriksaan <i>Lachman test</i> .....	23
Gambar 2. 11 <i>Pivot Shift Test</i> .....	24
Gambar 2. 12 <i>Visual Analogue Scale</i> .....	25
Gambar 2. 13 Pengukuran LGS menggunakan <i>Goniometer</i> .....	27
Gambar 2. 14 Indeks <i>lower extremity fungsional scale</i> .....	28
Gambar 2. 15 Alat <i>Infra red</i> .....	32
Gambar 2. 16 Latihan <i>Hold Relax</i> .....	34
Gambar 2. 17 Latihan <i>Quadriceps sett</i> .....	36
Gambar 3. 1 Rontgen <i>knee sinistra</i> .....	40
Gambar 3. 2 Penggunaan <i>infra red</i> .....	43
Gambar 3. 3 <i>Hold Relax</i> .....	43
Gambar 3. 4 <i>Quadriceps sett</i> .....	44

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Evaluasi Penurunan Nyeri menggunakan VAS.....	47
Grafik 4. 2 Evaluasi LGS <i>Knee Sinistra</i> Secara Pasif.....	48
Grafik 4. 3 Evaluasi LGS <i>Knee Sinistra</i> Secara Aktif .....	49
Grafik 4. 4 Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot menggunakan MMT .....	50
Grafik 4. 5 Evaluasi peningkatan aktivitas fungsional menggunakan LEFS...	51



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Pengambilan Data

Lampiran 2. Balasan Surat Ijin Pengambilan Data

Lampiran 3. *Inform Consent*

Lampiran 4. Status Klinis

Lampiran 5. Skala Aktivitas Fungsional LEFS

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan pribadi

Lampiran 7. Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas

Lampiran 8. *Curriculum Vitae*

## DAFTAR SINGKATAN

ACL	: <i>Anterior Cruciate Ligament</i>
An	: Ananda
C	: <i>Celcius</i>
CE	: <i>Clinical Educator</i>
FWB	: <i>Full Weigt Bearing</i>
IMT	: Indeks Masa Tubuh
IR	: <i>Infra Red</i>
Kg	: <i>Kilogram</i>
LCL	: <i>Lateral Collateral Ligament</i>
LEFS	: <i>Lower Extremity Functional Scale</i>
LGS	: Lingkup Gerak Sendi
M	: <i>Muscle</i>
MCL	: <i>Medial Collateral Ligament</i>
mmHg	: <i>Milimeter Hydragyrum</i>
MMT	: <i>Manual Muscle Testing</i>
N	: <i>Nerve</i>
Nm	: <i>Nano meter</i>
PCL	: <i>Posterior Cruciatum Ligament</i>
PFGD	: Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar
ROM	: <i>Range of Motion</i>
RSUD	: Rumah Sakit Umum Daerah
S	: <i>Sinistra</i>
T	: Terapi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Anterior Cruciate Ligament (ACL)* merupakan salah satu *ligament* yang terdapat pada sendi lutut. *Ligament* ini berfungsi dalam menjaga kestabilan sendi, serta mencegah pergeseran ke depan yang berlebih dari tulang *tibia* terhadap tulang *femur* yang stabil atau mencegah pergeseran ke belakang yang berlebih tulang *femur* terhadap tulang *tibia* yang stabil. Setiap cedera yang terjadi pada ACL berpotensi menimbulkan gangguan kestabilan pada sendi lutut (Wibowo, 2013).

*Cedera Anterior Cruciate Ligament (ACL)* ini paling sering terjadi pada individu muda dan aktif dapat memiliki efek fisik psikologis negatif jangka panjang. Diagnosis dibuat dengan menggabungkan riwayat medis pasien, pemeriksaan klinis, dan cedera yang sesuai. Pilihan yang tepat bagi seseorang yang mengalami cedera ACL yaitu pilihan rekontruksi dengan rehabilitasi dan pilihan konservatif dengan fisioterapi. Dimana rekontruksi untuk ACL sangat disarankan apabila seorang pasien mengalami ketidakstabilan fungsional lutut (Kyritsis & Witvrouw, 2014).

Berdasarkan data cedera ACL pada atlet Internasional, tercatat paling banyak terjadi pada atlet sepak bola sebesar 53,3%, bela diri sebesar 26,7%, serta dalam cabang olahraga lain sebesar 20% (Meybodi, dkk., 2013). Sedangkan untuk cedera ACL secara umum, lebih dari 120.000 terjadi setiap tahunnya di Amerika Serikat (Gornitzky, dkk., 2015). Sampel dari 271 atlet diambil dari seluruh cabang olahraga kontak di KONI (Komite Olahraga Nasional Indonesia) Jawa Timur. Data yang diperoleh berupa IMT dan kejadian cedera (ACL) pada atlet dalam 1 tahun, kemudian dianalisis dengan uji kemaknaan *Fisher*. Peneliti menemukan 7% (19 orang) mengalami cedera LKA. Penelitian ini menemukan bahwa presentase cedera ACL pada IMT tinggi ( $>24,9$  kg/m<sup>2</sup>) dua kali lebih banyak dibanding pada IMT tidak tinggi ( $\leq 24,9$  kg/m<sup>2</sup>), yaitu 12,5% dan 6,5%. Pada uji Fisher tidak ditemukan hubungan antara IMT dan cedera ACL ( $p>0,05$ ).

Salah satu uji klinis untuk mendeteksi cedera ACL yaitu *Lachman Test*. *Lachman Test* merupakan uji diagnostik klinis yang paling akurat, dengan sensitivitas yang dilaporkan sebesar 85%, normatif 94%, dan spesifisitas 91%. Cedera *ligamen cruciatum anterior* sering disertai dengan keseleo ligament, robekan *meniskus*, cedera sumsum tulang, cedera tulang rawan *artikular*, *fraktur* sendi dan sebagainya (Filbay & Hege, 2019).

Problematika yang sering terjadi pada cedera ACL banyak keluhan yang mengungkapkan terjadi ketidakstabilan pada sendi lutut dan mereka mengalami gangguan saat menjalani kegiatan rutinitas mereka. Perlu kita ketahui bahwa keseimbangan merupakan basis dari semua postur statis ataupun dinamis (Colby, 2013). Setelah pengambilan data di RSUD panembahan senopati bantul pada pasien An. A yang di diagnosa cedera *anterior cruciate ligament sinistra* ini terdapat adanya nyeri tekan pada *condylus lateral*, *spasme* otot *quadriceps*, keterbatasan LGS *fleksi knee*, penurunan kekuatan otot *quadriceps* dan gangguan aktifitas fungsional seperti (berdiri ke jongkok, jongkok ke berdiri).

Dalam hal Fisioterapi dapat memegang peran yang penting dalam mengatasi masalah tersebut untuk mengembalikan dan mengatasi problematika yang ada pada pasien cedera *Anterior Cruciate Ligament sinistra* dengan menggunakan modalitas *infra red*, dan Terapi Latihan berupa *Hold Relax* dan *Quadriceps setting*. Modalitas yang digunakan dalam mengurangi nyeri salah satunya dengan menggunakan *infra red* dan untuk meningkatkan kekuatan otot yaitu menggunakan *quadriceps setting*. *Hold relax exercise* yang bertujuan untuk menambah ROM (Rahayu, 2019).

Berdasarkan problematika yang ditemukan pada pasien yaitu berupa adanya nyeri tekan pada *condylus lateral*, adanya *spasme* pada otot *quadriceps sinistra*, adanya keterbatasan lingkup gerak sendi pada gerak *fleksi knee* dan penurunan kekuatan otot *quadriceps*. Dengan ini penulis memilih Judul Karya Tulis Ilmiah “Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera *Anterior Cruciate Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan”.

**B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah bagaimana “Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera *Anterior Cruciate Ligament sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan” ?

**C. Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang dapat di capai dari penulisan ini adalah untuk mengetahui bagaimana Penatalaksanaan Fisioterapi pada Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan *Infra red* dan Terapi Latihan.



## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Definisi Operasional**

*Anterior cruciate ligament* merupakan salah satu dari beberapa *ligament* yang menjaga kestabilan pada sendi lutut dan menghubungkan tulang *tibia* dengan tulang *femur*. ACL terletak pada bagian tengah dan menyilang dibagian depan dari sendi lutut. ACL berfungsi sebagai stabilisator yang mencegah pergeseran ke arah depan yang berlebihan dari tulang *tibia* terhadap tulang *femur* yang stabil, atau mencegah tulang pergeseran ke arah belakang yang berlebih dari tulang *femur* terhadap tulang *tibia* yang stabil. selain itu, ACL juga berperan untuk mencegah *hiperkstensi* dari sendi lutut (Moore & Arthur, 2013).

*Infrared (IR)* adalah lampu yang memancarkan radiasi *elektromagnetik* yang menimbulkan efek panas saat diserap oleh tubuh. IR memiliki panjang gelombang 770-10 nm terdiri dari cahaya tampak dan gelombang *mikro* pada *spektrum elekmaknetik* (Cameron, 2013).

Terapi latihan adalah salah satu modalitas fisioterapi dengan latihan-latihan gerak tubuh, baik secara aktif maupun pasif. Terapi latihan merupakan usaha untuk memulihkan kesehatan seseorang dengan jalan program aktivitas gerak yang dilakukan secara terprogram untuk mengarah sasaran yang telah ditentukan (Harsanti & Graha, 2014). Terapi latihan yang digunakan meliputi *quadriceps setting* dan *hold relax*.

#### **B. Anatomi dan Fisiologi**

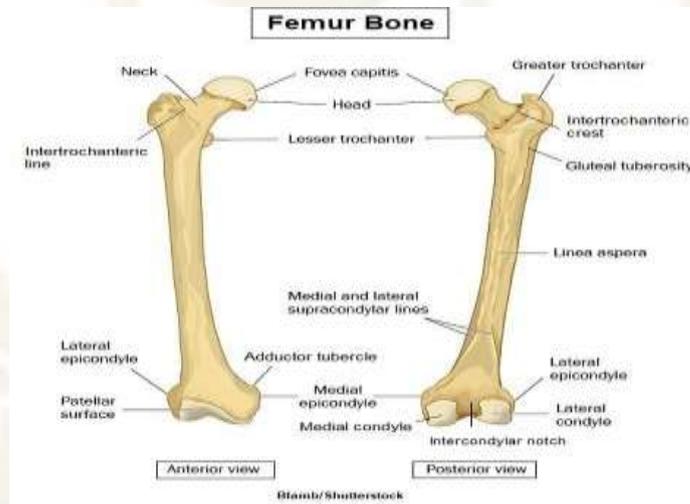
Anatomi merupakan ilmu yang mempelajari struktur tubuh, bagian-bagian tubuh, susunan oragan dalam tubuh, serta hubungan antara organ yang satu dengan organ lainnya. sedangkan fisiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang fungsi tubuh secara keseluruhan dan juga fungsi struktur serta organ yang terdapat di dalam tubuh (Dwisang, 2014).

## 1. Tulang Pembentuk Lutut

Pada bagian lutut terdiri adanya empat tulang meliputi *femur*, *tibia*, *fibula*, dan *patella*. Dalam pergerakan utama dari sendi lutut terjadi antara tulang-tulang tersebut. Setiap tulang yang berhubungan dibungkus oleh *kartilago articular* yang keras. Bagian tulang pembentuk sendi lutut meliputi:

### a. *Os. Femur*

Tulang *femur* atau sering disebut tulang paha merupakan tulang yang terberat dan terpanjang. panjang tulang *femur* berkisar seperempat atau sampai setengah panjang badan. Pada saat berdiri tulang *femur* menyalurkan berat badan dari panggul ke tulang *tibia*. *Femur* terdiri atas sebuah batang tulang yang memiliki dua ujung, atas dan bawah. Pada bagian atas terdapat kepala, leher, dan *krokantor mayor* dan *minor*. Pada ujung bawah terdapat adanya *kondilus medial* dan *lateral* (Jones, 2020).



Gambar 2. 1 *Os. Femur* (Friedrich, 2017)

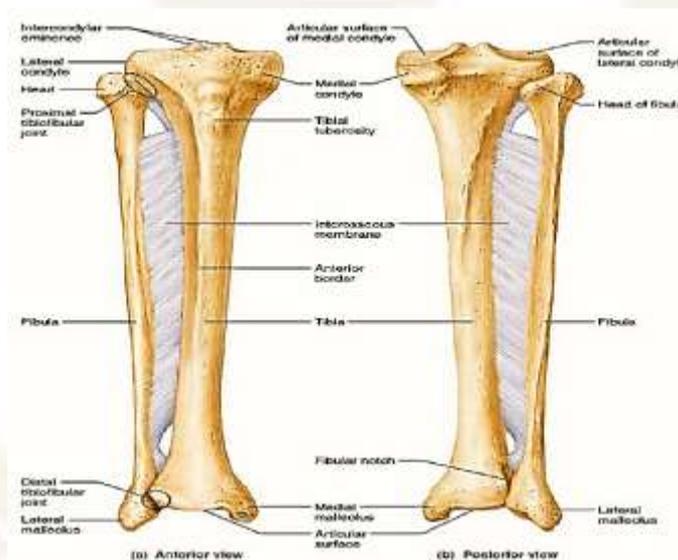
### b. *Os. Fibula*

*Fibula* merupakan tulang tipis yang terletak di luar tulang *tibia* dan melekat erat pada *tibia* oleh *syndesmosis fibrosa tibialis*, termasuk *mesenterium peroneal*. *Fibula* bertindak sebagai perlekatan otot. Memberikan perlekatan *distal (insersio)* untuk satu otot dan

perlekatan *proksimal (origo)* untuk delapan otot (Moore, 2013).

c. *Os. tibia*

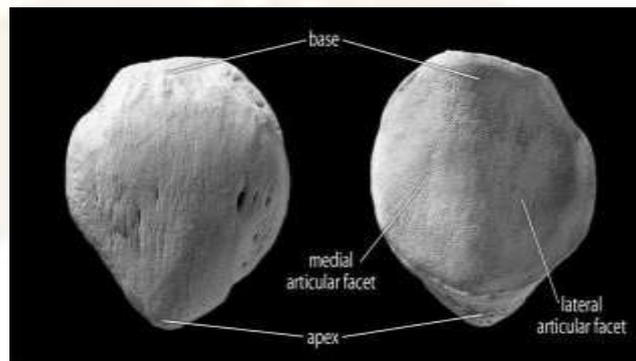
*Os. tibia* mempunyai dua bonggol *condylus medialis* dan *condylus lateralis*. Pada permukaan tulang *tibia* mempunyai *fasies articularis superior*, dibagi dua oleh *eminesia interkondiloid medial* dan *lateral*. di depan *eminesia* terdapat lekukan kecil *fosa interkondiloid posterioir*. Untuk bagian tepi permukaan sendi *tibia* terdapat *margo inferior infraglenoid*. Tepat di bawah *margo* terdapat tonjolan yang disebut *tuberositas tibia*. Sisi *medial* sebagai pergelangan kaki *medial*, dan sisi *lateral* memiliki alur yang terhubung dengan gigi seri *peroneal* (Syarifuddin, 2013).



Gambar 2. 2 *Os. Tibia* dan *Fibula* (Miroslav et al, 2012)

d. Os *Patella*

*Patella* merupakan *sesamoid* terbesar dalam tubuh manusia dengan bentuk segitiga dan gepeng. Pada permukaan depan atau *anterior* tulang *patella* kasar sedangkan permukaan dalam atau *dorsal* memiliki permukaan sendi yang lebih besar dari *facies medial* yang kecil (Baczkowiczand & Majorczk, 2016).



Gambar 2. 3 Os. *Patella* (Folkens, 2012)

## 2. *Ligament*

*Ligament* yaitu sebuah jaringan *fibrosa* yang tersusun oleh serat kolagen yang memiliki sifat yang sangat kuat, *fleksibel* dan *resisten* dari tekanan atau pukulan dari luar maupun dalam, *ligament* berfungsi sebagai penghubung tulang dengan tulang atau sendi lainnya (Quinn, 2016).

Menurut Drake (2016) beberapa *ligament* pada *knee*, meliputi:

a. *Ligamentum Cruciatum Anterior*

*Ligamentum cruciatum anterior* melekat pada *anterior* area *intercondylaris tibiae* dan berjalan naik ke arah *posterior* untuk melekat pada *facies* dibagikan belakang dinding *lateral dorsal intercondylaris femoris*.

b. *Ligamentum Collateral Mediale*

Berfungsi menahan gerakan *valgus* atau samping dalam dan *eksorotasi*, dengan secara bersamaan *ligament collateral* juga berfungsi menahan bergesernya ke depan posisi lutut *fleksi* 90 derajat

c. *Ligamentum Colateral Lateralle*

Ligamen ini memberikan stabilitas pada setiap sisi sendi gerak engsel ketikan didorong keluar genus.

d. *Ligamentum Cruciatum Posterior*

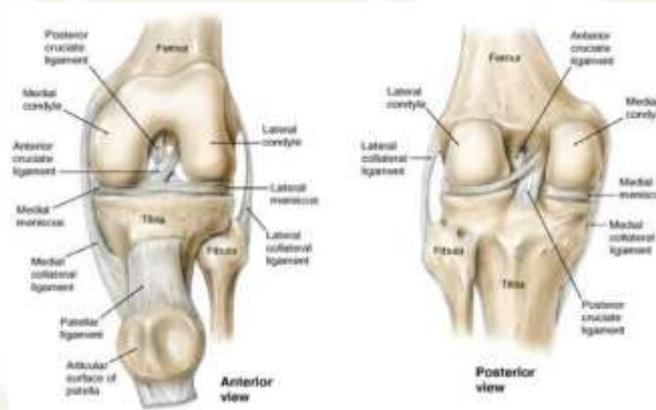
Melekat pada aspectus posterior area intercondylaris tibiae dan berjalan naik untuk melekat pada dinding medial fossa intercondylaris femoris.

e. *Ligamentum Popliteum Abligum*

Berasal dari *condylus lateralis femoris* menuju ke *insersio musculus semimbranosus*, melekat pada *fascia musculus popliteum*.

f. *Ligamentum pattelae*

Merupakan kelanjutan *tendo musculo quadriceps femoris* di *inferior* dari *patella*. *ligamentum* ini melekat pada tepi-tepi dari *apes patella* dan ke arah bawah pada *tuberositas tibiae*.



Gambar 2. 4 *Ligament* pada sendi lutut (Singh, 2016)

### 3. Kapsul Sendi

Menurut Han et al., (2019) kapsul pada sendi lutut terdiri dari 2 lapisan yaitu:

a. Lapisan Luar

Lapisan luar biasa disebut dengan *fibrosus kapsul* terdiri dari jaringan *connective* yang tidak teratur dan kuat, dan berlanjut menjadi lapisan *fibrosus* dari *periosteum* yang menutupi bagian tulang.

b. Lapisan Dalam

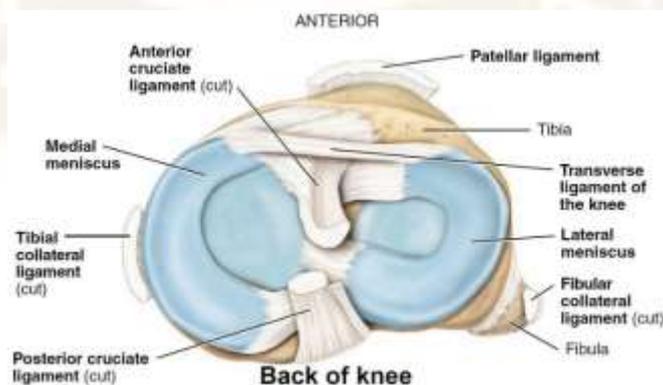
Lapisan dalam ini sering disebut juga *synovial membran*, pada membran ini terjadi dari jaringan ikat dan tipis dan juga membran ini menghasilkan cairan *synovial* yaitu serum darah dan cairan sekresi. cairan *synovial* ini merupakan campuran dari *polisakarida*, lemak dan sel. *Polisakarida* mengandung *hyluroinic acid* yang berfungsi sebagai untu pelumas pada sendi agar mudah bergerak.

4. Jaringan Lunak

a. *Cartilago Semilunaris (Meniscus)*

*Menisci* adalah struktur berbentuk baji *fibrokartilago* yang di dalam sendi lutut diposisikan antara dataran tinggi *tibialis* dan *femoralis kondilus*. Formasi serupa dapat ditemukan di persendian lainnya. pada orang dewasa hanya tepi luar *menisci* yang mengalami *vaskularisasi*. Bagian luar mengandung sel seperti *fibroblast* sedangkan di bagian dalam *kondrosit* seperti sel tertanam (Micael, 2016).

*Tibia Femur* jika dibandingkan dengan meniskus *medial*. Ujung (*horn*) *anterior* dari meniskus *lateral* letaknya berdekatan dengan *anteriorcruciate ligament*. Sedangkan ujung (*horn*) *posterior* dikenal sebagai ligamen *meniskofemoral* yang disebut juga dengan *humphries and wrisberg ligament*, dimana menghubungkan bagian ujung (*horn*) *posterior* dengan bagian *lateral* dari *kondilus medial femur* (Howell, 2014).



Gambar 2. 5 *Cartilago seminularis* (Lee, 2017)

## b. Bursa

Menurut Houglum & Bertoti (2012), Ada beberapa *bursa* terdapat pada *knee joint*, meliputi : *suprapatellar bursa* (berada dibawah *m. Quadriceps*), *prepatellar bursa* yang berada diantara *patella* dan kulit), *infrapatellar bursa* terdiri dari bagian yang berada *superficial* yang terletak diantara *ligament patella* dan kulit sedangkan *deep infrapatellar* yang berada diantara *ligament patella* dan *tibia*, *poplitea bursa* (mengelilingi *tendon popliteus*), *semimembranosis bursa* (berada diantara *tendon m. semimembranosus* dan *condyles medialis m. tibia*). Beberapa *bursa* pada lutut, antara lain :

### 1) *Bursa Anterior*

#### a) *Bursa Supra Patellaris*

Terletak dibawah *m. quadriceps femoris* dan berhubungan erat dengan rongga sendi.

#### b) *Bursa Prepatellaris*

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit dan bagian depan belahan bawah *patella* dan bagian atas *ligamentum patella*.

#### c) *Bursa Infrapatellaris Superficialis*

Terletak pada jaringan subcutan diantara kulit bagian depan belahan bawah *ligamentum patella*.

#### d) *Bursa Infrapatellaris Profunda*

Terletak diantara permukaan *posterior* dari *ligamentum patella* dan permukaan *anterior tibia*. *Bursa* ini terpisah dari *cavum* sendi melalui jaringan lemak dan hubungan antara keduanya ini jarang terjadi.

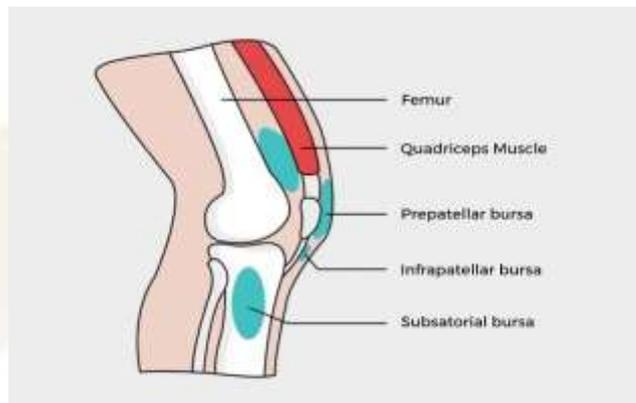
### 2) *Bursa superior*

#### a) *Recessus Subpopliteus*

Ditemukan sehubungan dengan tendon *m. Popliteus* dan berhubungan dengan rongga sendi.

b) *Bursa m. semimembranosus*

Ditemukan sehubungan dengan *insersio* M. *Semimembranosus* dan sering berhubungan dengan rongga sendi.



Gambar 2. 6 *Bursa* pada Sendi Lutut *Lateral* (Soegengwibowo, 2020)

## 5. Otot Penggerak Sendi Lutut

Pergerakan pada sendi lutut meliputi gerakan *fleksi*, *ekstensi* dan sedikit rotasi. Gerakan *fleksi* terjadi karena adanya kontraksi otot *hamstring* yang terdiri dari *m.biceps femoris*, *m.semimembranosus*, dan *m.semitendinosus*, *m.gracilis*, *m.sartorius* dan *m.popliteus*. *Fleksi* sendi lutut dibatasi oleh bertemunya tungkai bawah bagian belakang dengan paha (Anne & Arthur, 2017).



Gambar 2. 7 *Anatomi otot-otot Sendi Lutut* (Lesson, 2018)

Otot *hamstring* berfungsi mengontrol ayunan kaki ke depan selama *terminal swing* dan *hamstring* juga memberi support pada *posterior* sendi

lutut pada saat gerakan *ekstensi* sendi lutut selama *stance phase*. Kelemahan pada otot *hamstring* dapat menyebabkan *genu recurvatum* (Kisner & Colby, 2014).

Tabel 2. 1 Grup otot *quadriceps* dan *hamstring* (Kisner & colby, 2014)

<b>Grup otot <i>quadriceps</i></b>				
<b>Nama otot</b>	<b><i>origo</i></b>	<b><i>Inersio</i></b>	<b>aksi</b>	<b>inervasi</b>
<i>Rectus femoris</i>	<i>Ilium anterior inferior spine</i>	<i>Tibia sampai tendon patella</i>	<i>Fleksi paha dan ekstensi</i>	n. <i>femor alis</i>
<i>Vastus lateral</i>	<i>Femur (garis aspera)</i>	<i>Tibia sampai tendon patella</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>femor alis</i>
<i>Vastus medial</i>	<i>Femur</i>	<i>Tibia sampai tendon patella</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>femor alis</i>
<i>Vastus intermedianus</i>	<i>Permukaan anterior femur</i>	<i>Tibia sampai tendon patella</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>femor alis</i>
<b>Grup otot <i>hamstring</i></b>				
<b>Nama otot</b>	<b><i>origo</i></b>	<b><i>Inersio</i></b>	<b>aksi</b>	<b>inervasi</b>
<i>Biceps femoris</i>	<i>Ischium (tuberosity) dan garis</i>	<i>Caput fibula dan epicondilus</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>hamstring</i>
<i>Semitendinosus</i>	<i>Tuberositas ischium</i>	<i>Permukaan proksimal akhir tibia</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>hamstring</i>
<i>semimembranosus</i>	<i>Tuberositas ischium</i>	<i>Epicondilus medial tibia</i>	<i>Ekstensi kaki</i>	n. <i>hamstring</i>

### C. *Biomekanik*

*Biomekanik* adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang pergerakan tubuh manusia yang meliputi otot, tulang, *tendon* dan *ligament* yang bekerja secara bersamaan untuk menghasilkan suatu gerakan. Regio *knee* memiliki dua persendian utama membentuk sendi lutut, *tibiofemoral joint* dan *patello femoral joint*. Persendian ini bergerak pada bidang *sagital* yang memungkinkan terjadinya gerakan *fleksi* dan *ekstensi knee* serta sedikit rotasi karena gerakan pada bidang *transversal*. Secara biomekanik beban yang diterima sendi lutut dalam keadaan normal akan melalui *medial* sendi lutut dan akan diimbangi oleh otot-otot bagian *lateral* sehingga resultannya akan jatuh di bagian *central* sendi lutut. *Axis* gerak *fleksi* dan *ekstensi* terletak diatas permukaan sendi yaitu melewati *condyles femoris*. Sedangkan *aksis* gerakan rotasi terletak *longitudinal* pada daerah *condyles medialis* (Madeti & Srinivasa, 2014).

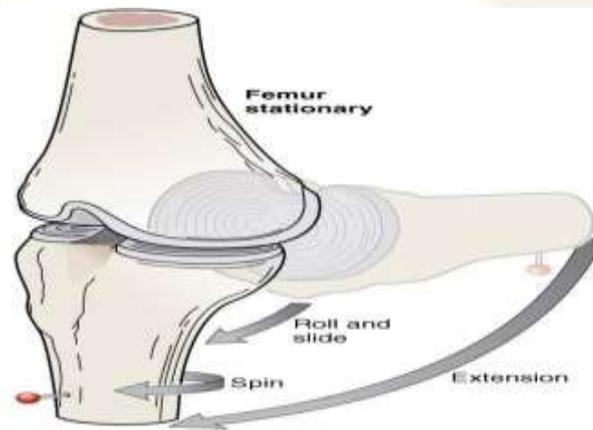
*Biomekanik* pada sendi lutut terjadi karena *axis flexi* dan *exstensi* yang berada di atas permukaan sendi, yang melewati *condylus femoris*. Gerakan rotasi *axis longitudinal* pada daerah *condylus medialis*. Beban yang di terima sendi lutut secara *biomekanik* dalam keadaan normal melalui *knee joint* bagian *medial* dan otot paha bagian *lateral* sebagai penyeimbang, sehingga resultan akan jatuh di bagian sentral sendi lutut (Fitria, 2015). *Biomekanik* dibagi menjadi dua yaitu:

#### 1) *Osteokinematika*

*Osteokinematika* merupakan gerakan yang terjadi di antara dua tulang yang merupakan gerakan fisiologis sendi. Sendi lutut merupakan hinge joint dengan gerakan rotasi ayun dalam bidang *sagital* sebagai *fleksi-ekstensi*. Pada *ekstensi* terakhir terjadi rotasi *eksternal tibia femur* yang dikenal *closed rotation phenomenon*. Pada gerakan *fleksi* nilai LGS normal 130-140 derajat dengan *soft end feel*, oleh penekanan jaringan lunak. Pada *hiperekstensi* ROM berkisar antara 5-10 derajat dengan *hard end feel*, oleh pembatasan tulang (Kisner & Colby, 2012).

2) *Arthrokinematika*

*Arthrokinematika* sendi *genu* adalah pada *femur* (cembung) maka gerakan yang terjadi adalah *rolling* dan *sliding* berlawanan arah. saat *fleksi femur rolling* ke arah belakang dan *sliding* ke arah depan. Untuk gerakan *ekstensi*, *rolling* kedepan dan *sliding* kebelakang. Dan jika *tibia femur* bergerak *fleksi* maupun *ekstensi* maka *rolling* maupun *sliding* akan searah, saat gerakan *fleksi* menuju ke *dorsal* sedang pada saat bergerak *ekstensi* menuju kedepan. Pergerakan pada sendi. *Genu* pergerakan pada sendi *genu* meliputi gerakan *fleksi*, *ekstensi*, dan sedikit rotasi (Pratama, 2019).



Gambar 2. 8 *Arthrokinematika* (Clarrington, 2019)

Tabel 2. 2 *Arthrokinematika* (Clarrington, 2019)

<b><i>Tibial motion-open chain</i></b>		
<b>Gerakan fisiologi</b>	<b><i>Roll</i></b>	<b><i>Glide</i></b>
<i>Fleksi</i>	<i>Posterior dan medial rotasi</i>	<i>Posterior</i>
<i>Ekstensi</i>	<i>Anterior dan lateral rotasi</i>	<i>Anterior</i>
<b><i>Tibial motion-closed chain</i></b>		
<b>Gerakan fisiologi</b>	<b><i>Roll</i></b>	<b><i>Glide</i></b>
<i>Fleksi</i>	<i>Posterior dan lateral rotasi</i>	<i>Anterior</i>
<i>Ekstensi</i>	<i>Anterior dan medialrotasi</i>	<i>Posterior</i>

## D. Deskripsi

### 1. Patologi

Cedera ACL umumnya terjadi pada olahraga yang melibatkan gerakan-gerakan zig-zag, perubahan arah gerak, dan perubahan kecepatan secara tiba-tiba (akselerasi-deselerasi) seperti sepak bola, basket, dan futsal. Kebanyakan cedera terjadi adalah non kontak dengan mekanisme *valgus* lutut dan *twisting* (puntiran). Atlet akan mendengar bunyi “pop” pada lutut yang menandakan terjadinya robek pada *ligament* kemudian akan di ikuti dengan adanya *edema* dalam 12-16 jam pertama karena adanya pendarahan di ruang sendi (Zein, 2013).

Menurut Sardjito (2022), cedera *ligament* disebut juga “*sprain*” dan dibagi berdasarkan tingkat keparahannya menjadi 3 derajat, meliputi :

#### a. Derajat 1

*Ligament* hanya teregang dan mengalami robekan *mikroskopis*, sehingga *ligament* masih dapat berfungsi menjaga stabilitas sendi.

#### b. Derajat 2

*Ligament* mengalami robekan *parsial* ( sebagian), sehingga stabilitas sendi akan berkurang.

#### c. Derajat 3

*Ligament* mengalami robekan komplit, sehingga sendi akan menjadi tidak stabil, dan dalam kasus yang parah memerlukan *rekonstruksi* atau memerlukan pembedahan.

Oleh karena itu, cedera ACL harus segera ditangani baik berupa terapi non- operatif dan operatif. Terapi non-operatif dilakukan dengan menggunakan modalitas *infra red* dan terapi latihan untuk pengembalian penguatan otot. Rekonstruksi menjadi tindakan utama karena tindakan penjahitan *ligament* ACL sering mengalami kegagalan. Hal ini disebabkan karena *ligament* ACL tidak memiliki *fibrin* sehingga tiap robekan yang terjadi tidak dapat mengalami penyembuhan sendiri. *rekonstruksi* merupakan metode operatif untuk mengganti *ligament* ACL dengan bahan yang lain (*graft*). Umumnya bahan tersebut diambil dari *tendon hamstring*

atau *tendon patella* pasien itu sendiri sehingga disebut *autograft*.

## 2. Etiologi

Cedera ACL merupakan cedera yang paling sering terjadi diantara cedera lainnya. Cedera dapat terjadi akibat kontak ataupun non-kontak.

### a. Cedera kontak langsung

Mekanisme kontak langsung yang paling sering merupakan hentakan pada bagian lateral lutut, sehingga memberikan gaya *valgus* pada lutut, yang dapat berakibat bukan hanya cedera ACL, namun juga pada struktur lutut yang lain, yang disebut sebagai *triad O'Donoghue*. Mekanisme non-kontak merupakan akibat gerakan *rotasi* dimana *tibia* berputar secara *eksternal* pada kaki yang menapak, seperti pada kaki yang menapak, seperti pada *ski*, saat jatuh dimana bagian pinggir dalam papan *ski* tertancap pada es, sehingga lutut dalam keadaan rotasi *eksternal* dan *valgus* (Selly et al., 2021).

### b. Cedera non-kontak

Mekanisme non-kontak yang paling sering terjadi ditandai dengan gerakan *hiperekstensi* lutut yang kuat saat trauma dan gerakan *eksternal rotasi* lutut atau gerakan tulang *tibia* ke arah luar secara tiba-tiba mendarat. Berikut, merupakan kombinasi gerakan, yaitu dari gerakan lutut memutar arah dan berhenti tiba-tiba. mekanisme kontak dan non-kontak menyebabkan penderita mengalami rasa sakit dan kaku, bengkak stabil seperti keluar persendian, dan sulit untuk digerakan (Loghum, 2014).

### c. Tanda gejala

Menurut Gracia & setiawan (2019), tanda atau gejala pada cedera ACL adalah :

- 1) Mendengar atau terasa bunyi “pop” pada lutut
  - 2) Nyeri dan kesulitan melanjutkan aktivitas terutama saat lutut ditekan
  - 3) Merasa bahwa sendi lutut tidak stabil, seperti goyang atau terlepas.
- Biasanya muncul setelah melompat, mengubah arah gerakan, atau

terjadi benturan pada lutut

- 4) Adanya pendarahan pada persendian
- 5) Bengkak pada lutut
- 6) Rasa tidak nyaman saat berjalan atau berdiri

d. Patofisiologi

ACL mencegah *translasi anterior tibia* terhadap *femur* dan berfungsi untuk meminimalisasi *rotasi tibia*. Fungsi sekunder ACL adalah untuk mencegah posisi *valgus* dan *varus* pada lutut, terutama saat *ekstensi*. Cedera ACL menyebabkan perubahan *kinematika* lutut. Terkait dengan patologi yang terjadi, penundaan *rekontruksi* ACL dapat mengakibatkan terjadinya *Osteoarthritis*. Sekitar 15% dari kasus *rupture* ACL menjalani *Total Knee Replacement* (TKR) (Maguire et al., 2012).

Menurut Hauer. (2013) proses penyembuhan *ligament* setelah cedera secara garis besar terdapat 3 fase meliputi :

1) Fase *inflamasi* akut

Fase ini dimulai setelah cedera dan berlanjut hingga 48-72 jam berikutnya. Selama fase ini, darah terkumpul ditempat cedera dan *trombosit* dengan komponen *matriks* mengubah bentuknya dan mulai membentuk gumpalan. Gumpalan *trombosit* kaya *fibrin* melepaskan faktor pertumbuhan yang penting untuk proses penyembuhan dan sebagai *platform* dari pembelahan sel yang akan terjadi nantinya. beberapa faktor pertumbuhan yang dilepaskan di antaranya merupakan *Trombosit-Derived Growth Factor*, *Transforming Growth Faktor-B*, *Vascular Endothelial Growth Factor*, dan *Fibroblast Growth Factor*. Masing- masing faktor pertumbuhan tadi mempunyai peranan masing-masing pada proses *inflamasi*. Misalnya *Trombosit-Derived Growth Factor* dan *Transforming Growth Faktor-B* berperan untuk menarik sel sistem imun di sekitar tempat cedera untuk *menstimulasi* terjadinya *proliferasi* : *Vascular Endohelial Growth Factor* berperan untuk *menstimulasi* pembentukan pembuluh darah baru di sekitar tempat cedera : *Fibroblast Growth Factor* berperan untuk mendukung

pertumbuhan sel baru terutama pertumbuhan *kolagen* dan *kartilago*. sel sel imun seperti *neurofi*, *monosit*, dan sel imun lain yang telah tersimulasi oleh adanya faktor pertumbuhan berimigrasi ke tempat cedera akan memakan dan membuang *debris* dan sel mati.

## 2) Fase proliferasi

Fase ini di mulai saat sel imun melepas berbagai faktor pertumbuhan dan *sitokin*. Pelepasan ini menstimulasi *poliferasi fibroblast* untuk membentuk kembali *ligament* yang mengalami cedera. Jaringan yang terbentuk dari proses ini tampak sebagai jaringan yang terbentuk dari proses ini tampak sebagai jaringan yang tak terorganisasi jaringan ini mengandung lebih banyak pembuluh darah, sel lemak, *fibroblast*, dan sel *inflamasi* dibandingkan dengan jaringan *ligament* yang normal. Beberapa minggu kemudian, sel *fibroblast* membentuk berbagai macam tipe *kolagen*, *proteoglikan*, *glikoprotein*, dan protein lain dalam *matriks*, setelah itu, *kolagen* mulai tersusun rapi namun masih lebih kecil diameternya dibanding jaringan *ligament* normal.

## 3) Fase *remodeling*

Fase ini ditandai dengan semakin eratnya susunan serat serat kolagen yang telah terbentuk sebelumnya dan meningkatnya pematangan matriks kolagen yang terus berlanjut beberapa bulan hingga beberapa tahun. Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa meskipun terjadi pematangan matriks kolagen strukturnya akan berbeda dan tidak sempurna seperti jaringan *ligament* yang normal.

Problematika yang ada pada cedera acl adalah banyak keluhan yang mengungkapkan terjadi ketidakstabilan pada sendi lutut dan mereka mengalami gangguan saat menjalani kegiatan rutinitas mereka (Colby, 2013).

## E. Pemeriksaan dan Pengukuran

Pemeriksaan dan pengukuran yang dilakukan oleh penulis pada kasus Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* merupakan:

### 1. Pemeriksaan

#### a. Anamnesis

*Anamnesis* merupakan kegiatan tanya jawab yang dilakukan antara fisioterapis dengan pasien langsung atau keluarga pasien, yang bertujuan untuk mendapatkan data dan masalah yang dialami pasien (Herawati & Wahyuni, 2017). Adapun data yang didapatkan pada kegiatan anamnesis ini merupakan identitas pasien, keluhan utama, riwayat penyakit sekarang, riwayat dahulu, riwayat penyakit pribadi. Anamnesis dapat dilakukan menjadi dua cara yaitu auto anamnesis atau kegiatan tanya jawab yang dilakukan oleh fisioterapis kepada pasien secara langsung dan hetero anamnesis merupakan kegiatan tanya jawab kepada keluarga atau kerabat pasien.

#### b. Pemeriksaan fisik

##### 1) Tanda Tanda Vital ( TTV )

Pemeriksaan TTV atau survei umum merupakan pemeriksaan yang dilakukan secara keseluruhan mencakup keadaan kesehatan umum dan karakteristik fisik yang jelas. Pemeriksaan TTV terdiri dari tekanan darah, denyut nadi, suhu, respirasi, tinggi badan dan berat badan. selain itu penting juga untuk memperhatikan poin-poin berikut seperti keadaan fisik, struktur tubuh, mobilitas, dan perilaku (Jarvis, 2018).

a) Tekanan darah merupakan pengukuran tekanan jantung untuk melwan tahanan dinding pembuluh darah saat *systole* dan *diastole* yang menggunakan tensimeter dan stetoskop untuk mendengarkan. Dalam pengukuran diharuskan untuk bebas dari kain maupun penutup kulit untuk mencapai hasil yang akurat, tekanan darah normal pada anak remaja 90/50 mmHg sampai dengan 120/80 mmHg. (Sudarsini, 2017).

- b) Denyut nadi, pengecekan denyut nadi dapat dilakukan di beberapa titik aliran darah pada *arteri* umumnya dilakukan di pergelangan tangan, denyut nadi normal pada anak remaja 60 sampai dengan 100 kali per-menit (Rubeinstein, 2014).
- c) Suhu merupakan suatu panas yang dihasilkan oleh tubuh dan panas yang dilepaskan ke lingkungan. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan *thermometer* dengan satuan derajat *celcius*, suhu tubuh normal pada anak remaja normalnya 36,1 sampai dengan 37,2 derajat *celcius* (Santoso, 2020).
- d) Pernafasan, respirasi merupakan mekanisme yang dilakukan oleh tubuh dalam mengeluarkan karbondioksida dan pengambilan oksigen untuk dibawa ke sel tubuh. Rentang normal pernapasan pada anak-anak usia 6 – 14 tahun merupakan 12 – 20x/menit (Sudarsini, 2017).

## 2) Inspeksi

inspeksi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan cara melihat secara cermat mulai dari keseluruhan dan setiap sistem tubuh. Inspeksi dilakukan pada saat pertama kali bertemu dengan pasien dengan hasil yang di peroleh merupakan kesimetrisan antara sisi kanan dan sisi kiri tubuh (Jarvis, 2018).

## 3) Palpasi

Palpasi merupakan pemeriksaan yang dilakukan dengan meraba untuk menilai faktor-faktor seperti tekstur, suhu, kelembaban, lokasi, ukuran organ, getaran, denyut, kekakuan, kelenturan, dan setiap pembengkakan (Herawati, 2017).

## 4) Menurut Wicaksono (2012) Pemeriksaan gerak dasar :

### a) Pemeriksaan gerak aktif

Pada pemeriksaan gerak aktif pasien diminta fisioterapis untuk menggerakkan anggota gerakanya secara mandiri, dari pemeriksaan ini informasi yang didapatkan yaitu adanya

keterbatasan gerak sendi dan adanya kelemahan kekuatan otot.

b) Pemeriksaan gerak pasif

Pada pemeriksaan ini pasien diminta untuk rileks dan fisioterapis menggerakkan anggota gerakanya, dari pemeriksaan ini informasi yang diperoleh yaitu ada tidaknya keterbatasan lingkup gerak sendi, *end feel* dan provokasi nyeri.

c) Pemeriksaan melawan tahanan

Pada pemeriksaan ini pasien diminta untuk melawan tahanan yang diberikan oleh fisioterapis, pemeriksaan ini fisioterapis dapat memprovokasi kelemahan kekuatan otot pada gerakan isometric.

c. Pemeriksaan spesifik

Menurut Santoso dkk., (2018) berikut pemeriksaan spesifik pada lutut:

1) *Anterior Drawer Test*

a) Tujuan

Untuk mengetahui adanya *hipermobilitas*.

b) Posisi pasien

Pasien dalam posisi terlentang atau *long sitting*, posisi lutut *fleksi 70°*

c) Posisi terapis

Terapis berada di samping bed

d) Pelaksanaan

Terapis memfiksasi kaki pasien dengan posisi tangan terapis pada proksimal tibia. Terapis menarik ke arah *anterior*. Positif *ruptur ligamen cruciatum anterior* bila terdapat *soft end feel* dan gerakan ke arah *anterior* yang berlebihan.



Gambar 2. 9 *Anterior Drawer Test* (Swinford, 2020)

2) *Lachman test*

a) Tujuan

Untuk melihat pergeseran antara tungkai atas dan tungkai bawah yang menunjukkan adanya ketidakstabilan lutut.

b) Posisi pasien

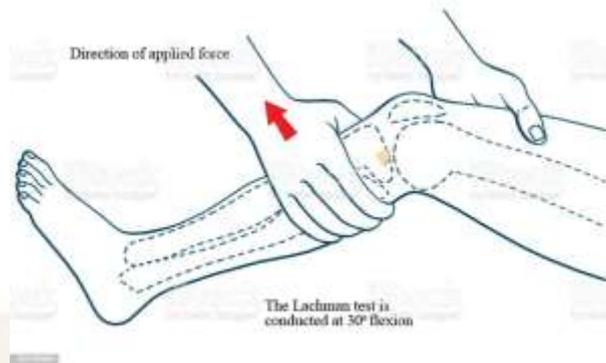
Posisi pasien terlentang dengan posisi lutut *fleksi* 30°.

c) Posisi terapis

Posisi terapis berada di samping bed.

d) Pelaksanaan

Dilakukan dengan posisi pasien *fleksi* 30°, dengan tungkai diputar secara *eksternal*. Satu tangan menstabilkan tungkai bawah dengan memegang bagian akhir atau ujung *distal* dari tungkai atas, dan tangan yang lain memegang bagian *proksimal* dari tulang *tibia*, kemudian digerakkan ke arah *anterior*. Pergeseran sebanyak 5 mm dapat menjadi indikasi dilakukannya *rekonstruksi*.



Gambar 2. 10 Pemeriksaan Lachman test ( Jfalcetti, 2017)

### 3) *Pivot Shift's Test*

#### a) Tujuan

Untuk menentukan ketidakstabilan putaran *anterolateral*.

#### b) Posisi pasien

Posisi pasien tidur terlentang

#### c) Posisi terapis

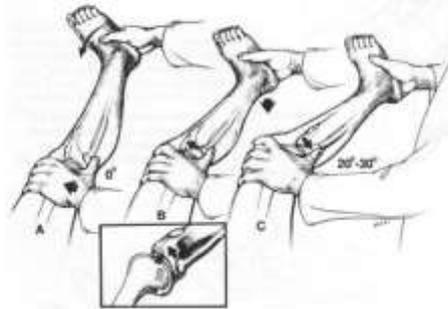
Berada di samping pasien

#### d) Pelaksanaan

Pasien tidur terlentang, salah satu tangan pemeriksa ditekan pada bagian kepala dari tulang *fibula*, tangan yang satunya memegang pergelangan kaki penderita tersebut. selanjutnya, tungkai bawah diputar secara *internal* dan lutut di *ekstensikan* secara penuh. Tungkai atas kemudian di *fleksikan* 30° dari pinggul, saat itu juga di *fleksikan* dan *valgus* diterapkan oleh tangan bagian atas terapis. Jika *ligament anterior cruciate* robek, maka tibia sebelah lateral tanpa ada kemajuan atau tetap.

### Pivot Shift Test

Has high specificity for detecting ACL injury.



**Gambar 2. 11** *Pivot Shift Test* (Calvatron 2018)

#### c. Pengukuran

##### 1) Pengukuran nyeri dengan *Visual Analogue Scale* (VAS )

Menurut *international association for study of pain* (IASP), nyeri merupakan pengalaman perasaan emosional yang tidak menyenangkan akibat terjadinya kerusakan aktual maupun potensial, atau menggambarkan kondisi terjadinya kerusakan pada jaringan. Perubahan fungsi pada nyeri memicu respon protektif dengan maksud untuk menjaga agar kerusakan jaringan tetap minimal. kapasitas pengalaman nyeri memiliki fungsi protektif. Jika kerusakan tidak dapat dihindarkan, akan terjadi perubahan bertahap pada sistem saraf *perifer* dan sistem saraf pusat yang bertanggung jawab terhadap persepsi nyeri (Susanti, 2014).

*Visual Analog Scale* (VAS) merupakan alat pengukuran intensitas nyeri efesien yang telah digunakan secara luas dalam penelitian dan pengaturan klinis. Umumnya VAS merupakan alat dengan garis 10 cm, orientasi biasanya disajikan secara *horizontal* maupun *vertikal*, dengan poin hasil kata tidak nyeri sampai nyeri paling hebat yang tidak terbayangkan. skor dicatat dengan membuat tanda tulisan tangan pada garis 10 cm yang mewakili sebuah *kontinum* antara tanpa rasa sakit dan rasa sakit terburuk (Delgado *et al.*, 2018).

Menurut Trisnowiyanto (2012), pengukuran derajat nyeri bertujuan untuk mengetahui nyeri yang dirasakan pasien, membantu

diagnosis, meningkatkan motivasi pasien dan sebagai tolak ukur apakah nyeri berkurang atau masih sama. Pengukuran di bagi menjadi 3 yaitu :

1. Nyeri diam

nyeri yang muncul saat pasien dalam kondisi diam atau sedang tidak melakukan gerakan maupun *kontraksi*.

2. Nyeri tekan

nyeri yang muncul saat diberikan penekanan pada area titik nyeri yang dialami pasien.

3. Nyeri gerak

Nyeri yang muncul saat pasien melakukan gerakan atau kegiatan.

Adapun nilai dari VAS sebagai berikut :

- a) Nilai 1 : tidak nyeri
- b) Nilai 2 : nyeri sangat ringan
- c) Nilai 3 : nyeri ringan
- d) Nilai 4 : nyeri tidak begitu berat
- e) Nilai 5 : nyeri cukup berat
- f) Nilai 6 : nyeri berat
- g) Nilai 7-10 : nyeri tak tertahankan



**Gambar 2. 12** *Visual Analogue Scale* (Hardianto, 2021)

## 2) Pengukuran lingkup gerak sendi dengan *Goniometer*

Menurut Irfan dkk., (2013), pemeriksaan lingkup gerak sendi dilakukan dengan menggunakan *goniometer* berdasarkan ISOM (*International Standar Orthopaedic Measure*) diukur pada saat gerak aktif maupun pasif, pemeriksaan sendi lutut pada saat bergerak *fleksi* dan *ekstensi* yaitu pada *epicondylus lateral*. Tujuan dari pengukuran LGS adalah untuk mengetahui besarnya LGS yang ada pada suatu sendi dan membandingkannya dengan LGS pada sendi normal yang sama, membantu diagnosis dan menentukan fungsi sendi pasien, untuk melakukan evaluasi terhadap pasien setelah terapi dan membandingkannya dengan hasil pemeriksaan atau penilaian sebelumnya. Prosedur penatalaksanaan pengukuran LGS *ekstensi-fleksi knee* dengan *goniometer* adalah sebagai berikut :

- a) Posisikan pasien pada posisi tubuh yang benar, yaitu posisi tidur tengkurap. Bagian yang diukur harus terbuka.
- b) Peragakan gerakan *ekstensi-fleksi knee* (meluruskan-menekuk lutut).
- c) Lakukan gerakan pasif 2 atau 3 kali untuk menghilangkan gerakan substitusi dan ketegangan karena kurang bergerak.
- d) Berikan stabilisasi pada *segmen* bagian *proksimal*
- e) Letakkan *axis* pada *epikondilus lateral*.
- f) Letakkan tangkai *goniometer* yang *dinamis* sejajar *axis longitudinal*, kemudian pada saat *ekstensi-fleksi knee* sisi *dinamis goniometer* sejajar dengan fibula.
- g) Pastikan bahwa *axis goniometer* tepat pada *axis* gerakan sendi. Pegang *goniometer* antara jari jari dan ibu jari. Letak *goniometer* jangan sampai menekan pada kulit (jaringan lunak) karena bisa mengganggu gerakan ataupun salah dalam membaca hasil.
- h) Bacalah hasilnya pada awal dan akhir gerakan. Lepas *goniometer* saat digerakkan dan pasang lagi saat akhir gerakan. catat hasil pengukuran LGS nya, untuk nilai normal LGS

*ekstensi-fleksi knee* adalah pada bidang *sagital* dan bernilai 0-0-130 derajat.



**Gambar 2. 13** Pengukuran LGS Menggunakan *Goniometer* (Wilson 2021).

### 3) Pengukuran kekuatan otot menggunakan MMT

Pemeriksaan kekuatan otot merupakan pemeriksaan dasar untuk menilai pergerakan dan mengidentifikasi masalah gerakan untuk *intervensi* biasanya dilakukan dengan menggunakan teori *Manual Muscle Testing* (MMT) yang fungsinya untuk mengetahui kemampuan ataupun ada tidaknya kelemahan otot dalam mengontraksikan group otot dengan derajat nilai MMT mulai dari 0-5 (Daniel, 2018).

Tabel 2. 3 Kriteria pengukuran Manual Muscle Testing (Daniel, 2018)

Nilai otot	Keterangan
1	Kontraksi otot dapat terlihat atau teraba tetapi tidak ada gerakan sendi
2	Ada kontraksi dapat menggerakkan sendi secara penuh, mampu melawan gravitasi
3	Kontraksi otot dengan sendi penuh, mampu melawan gravitasi
4	kontaksi otot dengan sendi penuh, mampu melawan gravitasi dan dengan tahanan minimal
5	Kontraksi otot dengan sendi penuh, mampu melawan gravitasi dan melawan tahanan maksimal ataupun optimal

#### 4) Pengukuran aktivitas fungsional menggunakan LEFS

Pengukuran aktivitas fungsional yang digunakan mendeteksi peningkatan atau penurunan gejala, fungsi dan aktivitas. LEFS merupakan kuesioner yang berisi 20 pertanyaan tentang kemampuan seseorang untuk melakukan tugas sehari-hari. LEFS dapat digunakan untuk alat ukur awal pasien, serta untuk menetapkan tujuan fungsional. LEFS juga dapat digunakan untuk evaluasi gangguan fungsional dari pasien dengan gangguan salah satu atau kedua ekstremitas bawah. Hal ini dapat digunakan untuk memantau pasien dari waktu ke waktu dan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi.

Aktivitas	Kesulitan ekstrim atau tidak dapat melakukan aktivitas	Sangat sulit	Kesulitan sedang	Sedikit kesulitan	Tidak kesulitan
1. Setiap pekerjaan yang biasa anda perkerjaan rumah tangga atau kegiatan sekolah.	0	1	2	3	4
2. Hobi yang biasa Anda lakukan seperti , kegiatan rekreasi atau kegiatan olahraga.	0	1	2	3	4
3. Masuk atau keluar dari bak mandi.	0	1	2	3	4
4. Berjalan diantara kamar.	0	1	2	3	4
5. Memakai sepatu atau kaus kaki.	0	1	2	3	4
6. Jongkok.	0	1	2	3	4
7. 5Mengangkat sebuah objek, seperti tas atau bahan makanan dari lantai.	0	1	2	3	4
8. Melakukan aktivitas ringan di sekitar rumah Anda.	0	1	2	3	4
9. Melakukan kegiatan berat di sekitar rumah Anda.	0	1	2	3	4
10. Masuk atau keluar dari mobil.	0	1	2	3	4
11. Berjalan Berjalan 2 blok.	0	1	2	3	4
12. Berjalan satu mil.	0	1	2	3	4
13. Naik atau turun 10 tangga (Sekitar 1 tangga).	0	1	2	3	4
14. Berdiri selama 1 jam.	0	1	2	3	4
15. Duduk selama 1 jam.	0	1	2	3	4
16. Duduk selama 1 jam.	0	1	2	3	4
17. Berjalan ditanah yang tidak rata.	0	1	2	3	4
18. Membuat tikungan tajam saat berjalan cepat.	0	1	2	3	4
19. Meloncat Meloncat .	0	1	2	3	4
20. bergulir di tempat tidur.	0	1	2	3	4
<b>Kolom Total</b>					

Gambar 2. 14 indeks lower extremity fungsional scale (Soyanila, 2022)

Menurut Khafina (2015). Interpretasi penilaian indeks LEFS ialah :

1. semakin rendah total nilai, semakin besar disability (semakin rendah nilai fungsi/semakin jelek)
2. perubahan yang terdeteksi pada skala minimal 9 point
3. perbedaan klinis minimal 9 point
4. persen dari fungsi maksimal = nilai score keseluruhan skala dibagi  $80 \div 100$

performa / kinerja :

Nilai skor skala
-----
80 x 100

## F. Teknologi Fisioterapi

### 1. *Infra red* ( IR )

*Infra red* adalah alat fisioterapi yang menggunakan sinar *infra red* untuk merawat pasien. Lampu terapi ini menghasilkan efek *terapeutik* berupa rasa hangat dan nyaman saat disinari di tubuh. efek kenyamanan ini biasanya digunakan pada kasus seperti nyeri pinggang, nyeri lutut dan nyeri kaku. sendi lain juga dapat digunakan untuk mengendurkan otot yang kaku. Lampu ini memiliki watt yang berbeda-beda mulai dari 60-1.000 watt hingga 40.000 A. Jarak penyinaran *infra red* dengan pembangkit cahaya antara 35-45 cm, *kontraindikasi* dan bahaya *infra red* (Usman, 2012).

#### a. Efek Fisiologis

Berikut ini adalah beberapa efek fisiologis yang terjadi pada tubuh setelah penyinaran dengan *infra red*.

##### 1) Meningkatkan *Temperature* Tubuh

Penyinaran *infra red* pada tubuh dengan waktu yang relatif lamadan area penyinaran yang luas akan mengakibatkan naiknya temperature tubuh.

##### 2) Mengaktifkan Kerja Kelenjar Keringat

Saat temperature tubuh meningkat maka sebagai respon tubuh kelear-kelenjar keringat akan aktif bekerja melakukan

ekskresi zat- zat yang tidak lagi dibutuhkan tubuh.

3) Pengaruh Terhadap Saraf Sensoris

Rasa hangat dari sinar *infra red* yang mengenai kulit akan memberikan efek sedative terhadap saraf-saraf sensoris yang ada pada kulit sehingga nyeri yang dirasakan pun berkurang.

4) Meningkatkan Proses Metabolisme

Paparan sinar *infra red* yang mengenai kulit mengakibatkan peningkatan temperature pada area sekitar penyinaran, hal ini akan mempercepat proses metabolisme yang akan berpengaruh juga terhadap peningkatan suplai oksigen dan nutrisi kedalam jaringan tubuh.

5) Rileksasi Jaringan Otot

Saat penyinaran *infra red*, proses metabolisme meningkat dan pembuangan sisa-sisa metabolisme pun meningkat sehingga mengakibatkan jaringan-jaringan otot yang bersangkutan menjadi rileks.

6) Menyebabkan *Vasodilatasi* Pembuluh Darah

Saat terjadi peningkatan temperature akibat penyinaran *infra red*, maka pembuluh darah yang ada pada area tubuh yang disinari akan melebar (*vasodilatasi*) sehingga suplai oksigen dan nutrisi keseluruhan tubuh yang melalui aliran darah semakin lancar.

b. Efek *Terapeutik*

Berikut adalah efek *terapeutik* yang akan terjadi pada tubuh setelah dilakukan penyinaran *infra red*.

1) Meningkatkan Suplai Darah

Akibat dari terjadinya *vasodilatasi* pembuluh darah saat penyinaran *infra red*, suplai darah pada area tubuh yang disinari akan meningkat dan hal ini berguna dalam penyembuhan luka dan *infeksi* pada kulit karena suplai nutrisi dan oksigen pada daerah tersebut meningkat sehingga dapat membantu proses *healing*.

2) Mengurangi Rasa Nyeri

Saat rasa hangat dari penyinaran *infra red* mengenai saraf-saraf sensoris yang ada pada kulit, maka akibatnya adalah menimbulkan efek *sedativese* hingga membantu mengurangi rasa nyeri.

3) Merileksasikan Otot

Nyeri yang berkurang akan diikuti dengan jaringan-jaringan otot yang rileks akibat kenaikan temperature tubuh.

c. Indikasi *Infra Red*

- 1) Kondisi peradangan pada jaringan lunak, persendian, dan saraf yang telah melewati fase akut
- 2) Kurangnya sirkulasi darah local
- 3) Penyakit-penyakit pada kulit
- 4) *Pre massage* dan *pre exercise*

d. Kontra Indikasi *Infra Red*

- 1) Jika pada area tubuh yang akan disinari terdapat gangguan sensibilitas
- 2) jika pada area tubuh yang akan disinari terdapat kegagalan fungsi(*insufisiensi*) pembuluh darah
- 3) Jika pada area tubuh yang akan disinari terdapat kecenderungan terjadi perdarahan.

e. Pelaksanaan *Infra Red*

- 1) Pastikan alat *infra red* dalam keadaan layak pakai.
- 2) Pastikan alat *infra red* sudah terhubung dengan aliran listrik.
- 3) Posisikan lampu *infra red* tegak lurus dengan jarak sekitar 30-45cm terhadap area tubuh pasien yang akan disinari, dengan waktu 10 menit. (Soemarjono, 2015).



Gambar 2. 15 Alat *Infra red* (Cameron 2013)

## 2. Terapi latihan

Menurut Kisner. (2017), terapi latihan berperan penting pada program inti yang dirancang untuk meningkatkan atau mengembalikan fungsi individu atau untuk mencegah disfungsi. Pemberian terapi latihan dapat membantu memelihara mobilitas sendi, mencegah adanya *atrofi* otot, menambah kekuatan otot dengan adanya kontraksi otot secara statis dan dinamis. Jenis terapi latihan yang digunakan pada pasien *cedera anterior cruciate ligament* yaitu :

### a. *Hold relax*

*Hold relax stretching* merupakan kombinasi dari tipe *stretching isometric* dan pasif *stretching*. Dikatakan demikian karena teknik *hold relax stretching* yang dilakukan yaitu memberikan kontraksi pada otot yang memendek dan dilanjutkan relaksasi *stretching* pada otot tersebut. Pada *hold relax*, ketika otot berkontraksi mencapai intial *stretch*, maka kebalikannya *stretch reflex* membuat otot tersebut menjadi relaksasi (*reverse innervation*), dimana relaksasi ini berguna sebagai menurunkan berbagai tekanan dan siap untuk melakukan peregangan selanjutnya. *Hold relax stretching* memiliki keunggulan dalam penurunan rasa nyeri dengan adanya bantuan respon *proprioceptive* dari tangan terapis (Rahmiati, 2013). *Hold-relax stretching* dilakukan dengan memposisikan otot pasien yang mengalami keterbatasan sampai

sejauh rentan gerak yang mampu dicapai, kemudian diikuti *kontraksi isometrik* otot yang terbatas. Setelah itu, minta pasien untuk rileks dan lanjutkan peregangan sampai posisi regangan yang lebih besar. *Kontraksi isometrik* saat dilakukan *hold-relax stretching* minimal 3 detik dengan sub upaya maksimal (20-50% sub upaya maksimal) untuk menghindari kelelahan otot dan cedera, sedangkan untuk posisi regangan dipertahankan minimal 6 detik (Victoria et al., 2013).

a. Indikasi :

1. Adanya nyeri hebat
2. Adanya *spasme* yang berlebihan
3. Ketidakmampuan mencapai akhir ROM

b. Kontra indikasi :

1. *Fraktur*
2. Sprain yang berat (*injury ligament*)
3. *Strain* yang berat (*injury otot*)
4. Pasien tidak *responsive* Standar Operasional Prosedur

c. Manfaat *Hold Relax*

1. Memperbaiki pola antagonis
2. Merileksasikan gerak antagonis
3. Menurunkan nyeri
4. Menguatkan pola gerak sehingga dapat menambah LGS

d. Pelaksanaan terapi

1. Persiapan tempat

terapis menyiapkan tempat atau *bed* yang bersih dan nyaman untuk pasien.

2. Persiapan pasien

Posisi pasien tidur tengkurap di atas *bed*, dalam posisi senyaman mungkin.

3. Persiapan terapis

Posisi terapis menyesuaikan di sebelah tungkai pasien.

#### 4. Penatalaksanaan

Stabilisasi terlebih dahulu di *proximal* sendi lutut, lalu untuk tahananpegang pada bagian atas sendi bagian *ankle*. Lalu di perintahkan pasien untuk rileks, kemudian di perintahkan kembali untuk menggerakkan lutut pasien ke arah *fleksi* sampai terdapat adanya keterbatasan. dan pasien di minta untuk meluruskan lutut dengan di beri tahanan oleh terapis selama 8 detik. selama itu pasien diminta untuk rileks dan melakukan gerakan yang sama sampai ROM *full fleksi*. gerakan di ulangi sebanyak 6-8 kali pengulangan.



Gambar 2. 16 Latihan *Hold Relax* (Veronica, 2017)

#### b. *Quadriceps Settings*

Latihan *quadriceps setting* yang bersifat *isometric* merupakan jenis latihan kontraksi pada otot tanpa adanya perubahan panjang otot serta tidak di ikuti oleh adanya perubahan gerakan sendi. Latihan jenis *isometric* ini sering disebut statik kontraksi yaitu kontraksi otot dimana sendi dalam keadaan *static* (Wibowo et al., 2017). Kontra indikasi pada latihan ini merupakan pada penderita *kardivaskuler* karena latihan *isometrik* cenderung membuat seseorang menahan nafas pada saat menahan beban sehingga dapat menimbulkan kenaikan tekanan darah (Jonhston, 2016). Sehingga dengan dilakukannya latihan *quadriceps setting* terutama pada *quadriceps* dapat mengurangi nyeri dan juga meningkatkan kemampuan fungsional pada penderita *osteoarthritis knee* (Kucuk et al, 2018).

## 1. Indikasi

- a) Nyeri gerak
- b) *Fraktur* dengan penggunaan bidai atau gips.
- c) Meningkatkan kekuatan otot ketika latihan dinamis di khawatirkan dapat mengakibatkan cedera sendi
- d) Mencegah *Atropi*.

## 2. Kontra Indikasi

Latihan ini dikontraindikasikan pada penderita gangguan *kardiovaskular* karena latihan *isometrik* cenderung membuat seseorang menahan napas pada saat menahan beban sehingga dapat menimbulkan kenaikan tekanan darah.

## 3. Manfaat *quadriceps setting*

- a. Menurunkan nyeri pada lutut
- b. Meningkatkan kemampuan fungsional
- c. Dapat meningkatkan kekuatan otot *quadriceps*
- d. Meningkatkan relaksasi dan sirkulasi setelah cedera pada jaringan lunak selama fase akut penyembuhan.

## 4. Penatalaksanaan terapi

- 1) Posisi awal pasien
- 2) Fisioterapis berada di samping lutut pasien
- 3) Fisioterapis menjelaskan teknik dan tujuan latihan
- 4) Kemudian fisioterapis menaruh ganjalan berupa handuk dibawah lutut pasien untuk memberikan tahanan
- 5) Fisioterapis memberikan aba aba “tekan ke bawah” kemudian “kuat” kepada pasien.
- 6) Tahan kontraksi selama 6 detik dan rileksasi selama 10 detik dan lakukan sebanyak 10 kali repetisi.



Gambar 2. 17 Latihan *Quadriceps sett* (Panjaitan, 2015)



## **BAB III PROSES FISIOTERAPI**

### **A. Pengkajian Fisioterapi**

Dalam pelaksanaan pelayanan fisioterapi diperlukan *assesment*. Tindakan ini bertujuan untuk memperoleh data dari pasien untuk menegakkan diagnosis dan pedoman dalam pelaksanaan terapi terhadap problematika pasien. Sistematis pemeriksaan pada kasus cedera ACL adalah sebagai berikut :

#### **1. Anamnesis**

*Anamnesis* yang digunakan dalam pengambilan data ini adalah *auto-anamnesis* dikarenakan pasien mampu menceritakan dari awal kejadian sampai akhir kejadian. Auto-anamnesis dilakukan pada tanggal 4 Februari 2022 dengan hasil An. A adalah seorang pelajar dengan umur 14 tahun, berjenis kelamin laki-laki ,beragama islam dan tinggal di Dk.VI polysio bantul.

Pada bulan januari 2021 pasien mengalami kecelakaan pada saat menggunakan sepeda ketika berangkat menuju sekolah. pasien mengeluhkan sakit pada lutut kirinya, paska kejadian beliau hanya istirahat di rumah dan hanya di olesi kencur dan salep. Kemudian pada tanggal 22 januari 2022 pasien datang ke klinik *orthopedi* dan dari hasil *rontgen* pasien di diagnosa mengalami *post trauma genu Sinistra* curiga ACL *insention injury*. Kemudian pasien di rujuk ke fisioterapi dengan keluhan nyeri pada lutut kiri dan nyeri bertambah pada saat kaki di tekuk.

#### **2. Pemeriksaan Fisik**

##### **a. Tanda Tanda Vital**

Pemeriksaan fisik tanda-tanda vital ini dilakukan pada tanggal 4 february 2021, pemeriksaan meliputi pemeriksaan : tekanan darah yaitu 128/80 mmHg, denyut nadi 88x/menit, temperatur 35.5 derajat *celcius*, tinggi badan 160 cm dan berat badan 50kg.

## b. Inspeksi

## 1) Inspeksi statis

Berdasarkan pemeriksaan secara statis didapatkan hasil keadaan umum pasien baik.

## 2) Inspeksi Dinamis

Berdasarkan pemeriksaan ini pasien berjalan menggunakan alat bantu Kruk dengan pola jalan *full weight bearing*.

## c. Palpasi

Dari pemeriksaan ini diperoleh hasil, adanya *spasme* pada otot *quadriceps*, dan adanya nyeri tekan pada *condilus lateral*.

## d. Pemeriksaan Fungsi Gerak Dasar

## 1) Gerak Aktif

Tabel 3. 1 Hasil Pemeriksaan Gerak Aktif (Dok. Pribadi, 2022)

<i>Knee Dextra</i>		Gerakan	<i>Knee Sinistra</i>	
Nyeri	ROM		Nyeri	ROM
Tidak	<i>Full</i>	<i>Fleksi</i>	Ya	Tidak
Tidak	<i>Full</i>	<i>Ekstensi</i>	Tidak	<i>Full</i>

## 2) Gerak Pasif

Tabel 3. 2 Hasil Pemeriksaan Gerak Pasif (Dok. Pribadi, 2022)

<i>Knee Dextra</i>			Gerakan	<i>Knee Sinistra</i>		
Nyeri	ROM	<i>End Feel</i>		Nyeri	ROM	<i>End Feel</i>
Tidak	<i>Full</i>	<i>Soft</i>	<i>Fleksi</i>	Ya	<i>Full</i>	<i>Soft</i>
Tidak	<i>Full</i>	<i>Hard</i>	<i>Ekstensi</i>	Tidak	<i>Full</i>	<i>Hard</i>

## 3) Gerak Melawan Tahanan

Tabel 3. 3 Hasil Pemeriksaan Gerak Melawan Tahanan Maksimal (Dok. Pribadi, 2022)

<i>knee dextra</i>		gerakan	<i>knee sinistra</i>	
Mampu	Nyeri		Mampu	Nyeri
Maksimal	Tidak	<i>fleksi</i>	Minimal	Ya
Ya	Tidak	<i>ekstensi</i>	Ya	Tidak

e. Intra personal

Dalam pemeriksaan ini didapatkan hasil : pasien mempunyai semangat dan memiliki keinginan untuk sembuh, pasien mampu mengikuti arahan dari fisioterapis. pasien juga rutin melakukan terapi latihan sendiri di rumah dengan anjuran dari fisioterapis.

f. Fungsional dasar

Dalam pemeriksaan ini didapatkan hasil Pasien mengalami kesulitan saat jongkok ,dan berdiri terlalu lama.

g. Aktivitas fungsional

Pengukuran aktivitas fungsional pada penderita Cedera *Anterior Cruciate Ligament* menggunakan *Lower Ekstremitas Functional Scale* (LEFS). LEFS adalah indeks yang dapat digunakan untuk menilai *ektremitas* bawah. Jumlah hasil dari skor yang diperoleh =  $52 \times 100 \div 80 = 65$  Pengukuran aktivitas fungsional menggunakan (LEFS) didapatkan hasil skor 65.

h. Lingkungan aktivitas

Data yang diperoleh dari pemeriksaan ini merupakan tidak menghambat proses pemulihan karena terdapat fasilitas yang menunjang = lantai tidak licin, tidak terdapat anak tangga, tempat tidur terdapat dipan.

### 3. Pemeriksaan Spesifik

a. Pemeriksaan sistemik khusus

Pemeriksaan ini dilakukan untuk melengkapi keakuratan data yang berupa :

1) *Lachman test* (-)

Interpretasi : positif test mengindikasikan *tear anterior cruciatum ligament*.

2) *Anterior drawer test* (-)

Interpretasi : positif test mengindikasikan *tear anterior cruciatum ligament*.

3) *Pivot shift test* (-)

Interpretasi : positif test mengindikasikan jika instabiliti rotasi *anterolateral* dan laksiti pada *ligament cruciatum anterior*.

## b. Pengukuran nyeri menggunakan VAS

Tabel 3. 4 Pengukuran Nyeri Menggunakan VAS (Dok. Pribadi, 2022)

Jenis nyeri	Sinistra
Nyeri diam	0
Nyeri tekan	4
Nyeri gerak	5

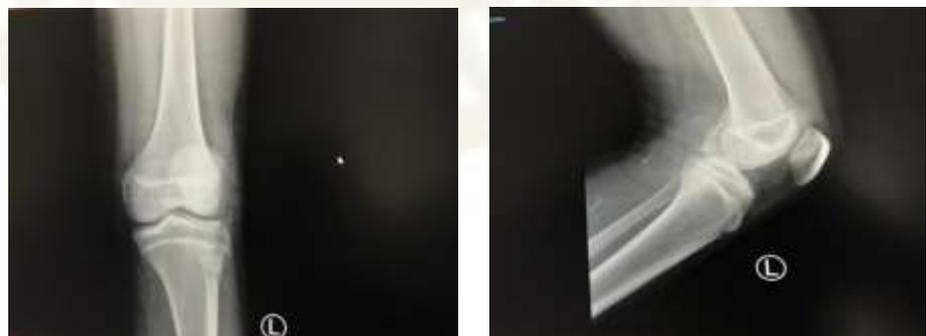
c. Pengukuran LGS / ROM menggunakan *goniometer*Tabel 3. 5 Pengukuran LGS menggunakan *Goniometer* (Dok. Pribadi, 2022)

Gerakan	<i>Dextra</i>	<i>Sinistra</i>	Normal
<i>Knee</i> aktif	S 0° - 0° - 135°	S 0° - 0° - 50°	S 0° - 0° - 135°
<i>Knee</i> pasif	S 0° - 0° - 135°	S 0° - 0° - 50°	S 0° - 0° - 135°

## d. Pengukuran kekuatan otot menggunakan MMT

Tabel 3. 6 Pengukuran Kekuatan otot menggunakan MMT (Dok. Pribadi, 2022)

Nama otot	<i>Dextra</i>	<i>Sinistra</i>
<i>Fleksor</i>	5	3
<i>Ekstensor</i>	5	5

e. Pemeriksaan penunjang (*Rontgen*)Gambar 3. 1 *Rontgen knee sinistra* (Dok. Pribadi, 2022).

Catatan :

Rontgen: klinik orthopedi pada tanggal 22 Januari 2022

Hasil : Nt + RO *Fraktur avulasi tibia spine post trauma genu S Curiga ACL isertion injury S*

## B. Diagnosis Fisioterapi

Problematika Fisioterapi yang di peroleh yaitu meliputi :

1. *Body Function and Body Structure*
  - a. Adanya nyeri tekan pada *condilus lateral*
  - b. Adanya *spasme* otot *quadriceps*
  - c. Adanya keterbatasan LGS *fleksi knee*
  - d. Penurunan kekuatan otot *quadriceps*

2. *Activities*

Pasien masih belum mampu melakukan aktivitas berat, dan pasien kesulitan pada saat duduk sila, jongkok serta terganggunya beribadah di karena kan nyeri ketika kaki di tekuk.

3. *Participation*

Kegiatan sosial pasien masih dilakukan, karena sakit yang dirasakan tidak begitu mengganggu aktivitas sehari hari

## C. Program / Rencana Fisioterapi

1. Tujuan

Tujuan fisioterapi yang ingin di capai berupa tujuan jangka pendek dan jangka panjang.

- a. Jangka pendek
  - 1) Mengurangi nyeri tekan pada *condilus lateral*
  - 2) Meningkatkan Lingkup Gerak sendi *fleksi knee*
  - 3) Meningkatkan kekuatan otot *quadriceps*
  - 4) Mengurangi *spasme* pada otot *quadriceps*
- b. Jangka panjang
  - 1) Meningkatkan aktivitas fungsional seperti jongkok, berdiri lama, beribadah dan aktivitas sehari-hari tanpa adanya hambatan.

## 2. Tindakan Fisioterapi

Tindakan Fisioterapi yang akan dilakukan berupa :

- a) *Infrared*, diaplikasikan selama 10 menit dengan cahaya tegak lurus di lutut kiri dan jarak *infrared* ke kulit sekitar 30cm.
- b) Terapi latihan berupa *hold relax* dan *quadriceps setting* dengan masing latihan di lakukan 8-10x repetisi

## 3. Tindakan promotif / preventif

- a) Pasien di sarankan untuk berlatih sesuai arahan dari fisioterapis dengan melakukan *stretching* sebelum melakukan latihan , kemudian latihan *quadriceps setting* sebagai *home program*.
- b) pasien di sarankan untuk menggunakan deker pada lutut saat beraktivitas atau bersekolah.
- c) Memberi himbauan agar pasien tidak melakukan gerakan memutar lutut dan melompat.

### D. Penatalaksanaan Fisioterapi

Pelaksanaan fisioterapi dilakukan sebanyak 6 kali, kepada pasien pada T1 sampai T6 dari tanggal 4 Februari – 23 Februari 2022 yaitu sebagai berikut :

#### 1. *Infra red*

##### a) Persiapan alat

Persiapan alat yang digunakan meliputi cek kabel, keadaan alat, pastikan dalam keadaan baik dan aman.

##### b) Persiapan pasien

Posisi pasien tidur terlentang pastikan dalam keadaan nyaman, bagian yang akan diterapi terbebas dari pakaian dan benda logam yang ada dipermukaan kulit dan serta pastikan kulit dalam keadaan kering. fisioterapis melakukan test sensibilitas panas dingin yang menggunakan tabung reaksi yang diisi air panas dan dingin, dengan hasil pasien bisa merasakan rasa panas dan dingin, terapis menjelaskan rasa hangat dari *infra red* selama terapi berlangsung, apabila pasien merasakan panas menyengat diminta untuk segera memberitahukan kepada terapis.

c) Penatalaksanaan fisioterapi

Arahkan lampu *infrared* pada daerah yang akan diterapi yaitu pada bagian *m. hamstring* dan *m. quadriceps*, atur jarak lampu dengan permukaan kulit sekitar 30cm, dan pastikan tegak lurus dan nyalakan alat, waktu yang diberikan 10 menit x2 .



Gambar 3. 2 Penggunaan *infra red* ( Dok. Pribadi, 2022)

2. *Hold relax*

Fisioterapi menjelaskan cara dan tujuan kemudian memberikan aba-aba untuk memulai latihan, posisi awal *knee fleksi 90°* kemudian instruksikan pasien untuk *ekstensi knee* secara maksimal dengan diberi tahanan pada *ankle* pasien oleh fisioterapis, lakukan gerakan dari *fleksi knee* ke *ekstensi knee* selama 8 hitungan kemudian di ulangi sebanyak 8 kali repetisi .



Gambar 3. 3 *Hold Relax* (Dok. Pribadi, 2022)

### 3. *Quadriceps setting*

Fisioterapi menjelaskan dulu cara dan tujuan latihan kemudian fisioterapis memberi bantalan atau ganjalan dibawah lutut dan satulagi mempalapasi otot *Quardiceps* pasien Fisioterapis memberi aba-aba untuk memulai latihan lakukan 6 detik kontraksi otot atau menekan bantalan yang di berikan fisioterapis dan 10 detik rileksasi otot dengan 10 kali repetisi untuk menghindari kelelahan dan cidera pada saat latihan.



Gambar 3. 4 *Quadriceps sett* (Dok. Pribadi, 2022)

## E. Prognosis

*Quo ad vitam* : *Bonam*

*Quo ad*

*sanam*

: *Bonam*

*Quo ad fungsionam*

: *Bonam*

*Quo ad*

*cosmeticam*

: *Bonam*

## F. Evaluasi

1. Evaluasi terhadap derajat nyeri menggunakan VAS

Tabel 3. 7 Evaluasi Nyeri menggunakan VAS (Dok. Pribadi, 2022)

<i>Sinistra</i>						
Jenis nyeri	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Diam	0	0	0	0	0	0
Gerak	5	5	4	3	2,8	2,5
Tekan	4	4	4	3,5	3	3

Berdasarkan tabel 3.7 evaluasi nyeri menggunakan vas, bisa terlihat bahwa setelah pemberian terapi sebanyak 6 kali didapati adanya penurunan pada *knee sinistra*. Pada nyeri gerak *knee sinistra* dari T1 = 5 menjadi T6 =2,5. Sementara pada nyeri tekan *knee sinistra* dari T1 = 4 menjadi T6=3.

## 2. Evaluasi lingkup gerak sendi menggunakan *Goniometer*

Tabel 3. 8 Evaluasi LGS menggunakan *Goniometer* (Dok. Pribadi, 2022)

	<i>Knee Sinistra aktif</i>	<i>Knee Sinistra pasif</i>
T1	S 0° - 0° - 50°	S 0° - 0° - 50°
T2	S 0° - 0° - 55°	S 0° - 0° - 60°
T3	S 0° - 0° - 55°	S 0° - 0° - 60°
T4	S 0° - 0° - 85°	S 0° - 0° - 90°
T5	S 0° - 0° - 95°	S 0° - 0° - 100°
T6	S 0° - 0° - 100°	S 0° - 0° - 110°

Berdasarkan tabel 3.9 evaluasi LGS menggunakan *goniometer*, bisa terlihat bahwa setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 6 kali didapati adanya peningkatan LGS pada gerak sendi *knee sinistra* secara aktif maupun pasif.

## 3. Evaluasi kekuatan otot menggunakan MMT

Tabel 3. 9 Evaluasi kekuatan otot menggunakan MMT (Dok. Pribadi, 2022)

Gerakan	<i>Sinistra</i>					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Flexor	3	3	3	4	4	4

Ekstensor	5	5	5	5	5	5
-----------	---	---	---	---	---	---

Berdasarkan tabel 3.9 bisa dilihat bahwa setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 6 kali didapati adanya peningkatan kekuatan otot. Pada otot fleksor knee T1= 3 menjadi T6= 4.

#### 4. Evaluasi Aktivitas Fungsional Menggunakan LEFS

Tabel 3. 10 Evaluasi Aktivitas Fungsional Menggunakan LEFS (Dok. Pribadi, 2022)

Hasil	T1	T2	T3	T4	T5	T6
skor	65	65	65	70	70	75
LEFS						

Berdasarkan tabel 3.10 Bisa dilihat bahwa setelah dilakukan fisioterapi sebanyak 6 kali didapati adanya peningkatan aktivitas fungsional dari T1= 50 menjadi T6= 65.

#### G. Hasil terapi akhir

Setelah dilakukan terapi sebanyak 6 kali, pada pasien An. A, umur 14 tahun, dengan diagnosa medis Cedera *Anterior Cruciate Ligament Sinistra* dengan modalitas IR, terapi latihan (*hold relax* dan *quadriceps setting*) di peroleh hasil sebagai berikut:

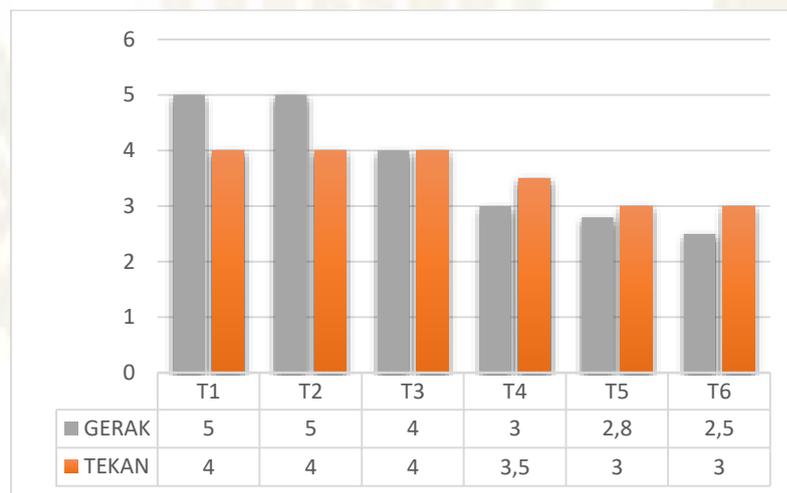
1. Meningkatnya kekuatan otot *quadriceps sinistra*
2. Adanya penurunan nyeri tekan pada *epicondylus Lateral*
3. Meningkatnya Lingkup Gerak Sendi pada *Knee sinistra*
4. Penurunan spasme otot *quadriceps*
5. Meningkatnya aktivitas fungsional menggunakan LEFS.

## BAB IV PEMBAHASAN

Pasien atas nama An. A dengan diagnosa cedera *Anterior cruciate ligament* (ACL), mengeluhkan adanya nyeri pada lutut kirinya, dan didapat *problematika* fisioterapi berupa *spasme* otot *quadriceps sinistra*, nyeri gerak terutama saat *fleksi knee sinistra*, keterbatasan beberapa aktifitas fungsional pasien seperti jongkok dan berdiri terlalu lama. setelah mendapatkan penanganan fisioterapi menggunakan *infra red* dan terapi latihan berupa *hold relax, quadriceps setting* sebanyak 6 kali mulai dari tanggal 4 Februari sampai 23 Februari 2022 dengan hasil berupa adanya penurunan nyeri pada *knee sinistra*, adanya peningkatan kekuatan *M. quadriceps sinistra*, adanya peningkatan lingkup gerak sendi pada *knee sinistra*. Adapun hasil evaluasi terapi mulai dari terapi pertama (T1) sampai terapi akhir (T6), sebagai berikut:

### A. Evaluasi penurunan nyeri menggunakan VAS

Dibawah ini merupakan grafik setelah dilakukan tindakan fisioterapi yang berhubungan dengan evaluasi penurunan derajat nyeri dari terapi pertama sampai keenam.



Grafik 4. 1 Evaluasi Penurunan Nyeri menggunakan VAS (Dok. Pribadi 2022)

Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan bahwa terdapat penurunan nyeri setelah diberikan 6 kali intervensi. penurunan nyeri dapat terjadi karena pemberian intervensi alat berupa *infra red* dan terapi latihan berupa

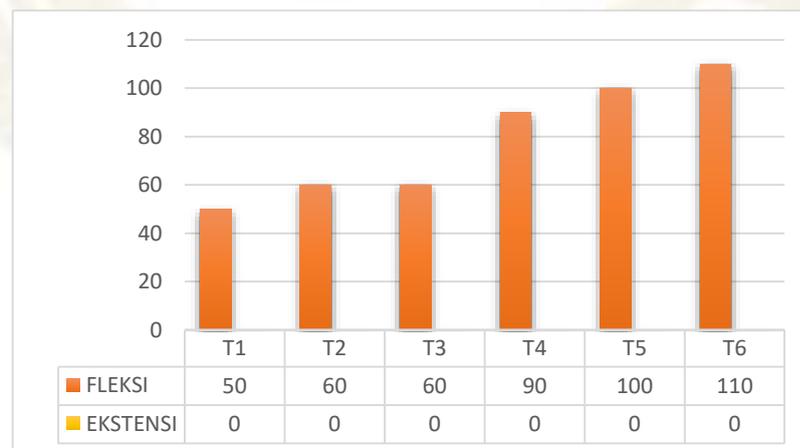
*quadriceps sett* dan *hold relax*.

Pada pengukuran nilai nyeri dengan VAS diperoleh nyeri gerak dari 5 menjadi 2,5. Penurunan nyeri terjadi karena pemberian intervensi alat berupa *infra red* dan nyeri yang terjadi pada pasien mengalami penurunan secara bertahap. Penurunan nyeri ini dapat terjadi karena berkurangnya *inflamasi* ataupun kerana adanya peningkatan ambang nyeri. pemberian *infra red* dengan jarak 30 cm sampai 45 cm berpengaruh terhadap peningkatan nilai ambang nyeri. efek sedatif dari *infra red* ini dapat meningkatkan ambang nyeri, hal ini dikarenakan *stimulasi* panas pada jaringan *sub cutan* yang mengakibatkan *vasodilatasi* pembuluh darah sehingga aliran pembuluh darah meningkat dan *subtansi* ikut dalam aliran pembuluh darah tersebut, serta meningkatnya *metabolisme* mengakibatkan peningkatan suplai nutrisi, O<sub>2</sub> ke jaringan tersebut sehingga nyeri berkurang (Wulandari dkk, 2015).

## B. Peningkatan lingkup gerak sendi

### 1) Evaluasi LGS *knee sinistra* secara pasif

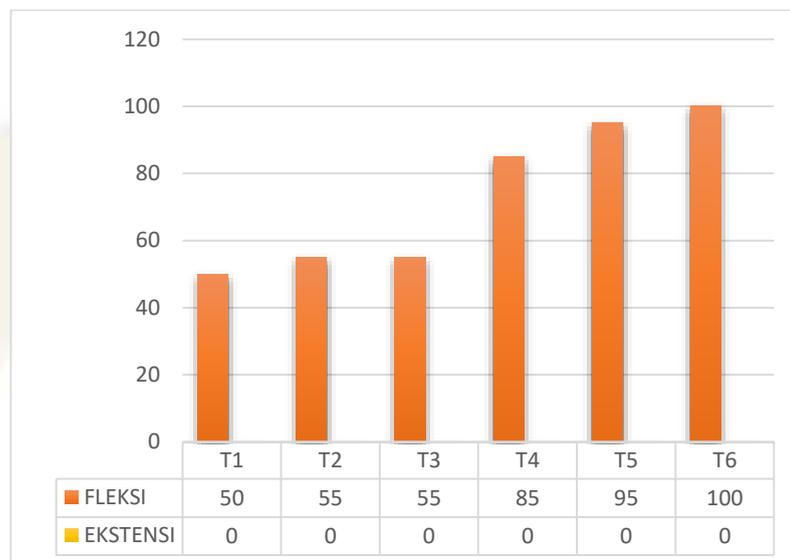
Dibawah ini merupakan grafik setelah dilakukan tindakan fisioterapi yang berhubungan dengan evaluasi peningkatan lingkup gerak sendi secara pasif dari terapi pertama sampai keenam.



Grafik 4. 2 Evaluasi LGS *Knee Sinistra* Secara Pasif (Dok. Pribadi, 2022)

2) Evaluasi LGS knee *sinistra* secara aktif

Dibawah ini merupakan grafik setelah dilakukan tindakan fisioterapi yang berhubungan dengan evaluasi peningkatan lingkup gerak sendi secara aktif dari terapi pertama sampai keenam.



Grafik 4. 3 Evaluasi LGS *Knee Sinistra* Secara Aktif (Dok. Pribadi, 2022)

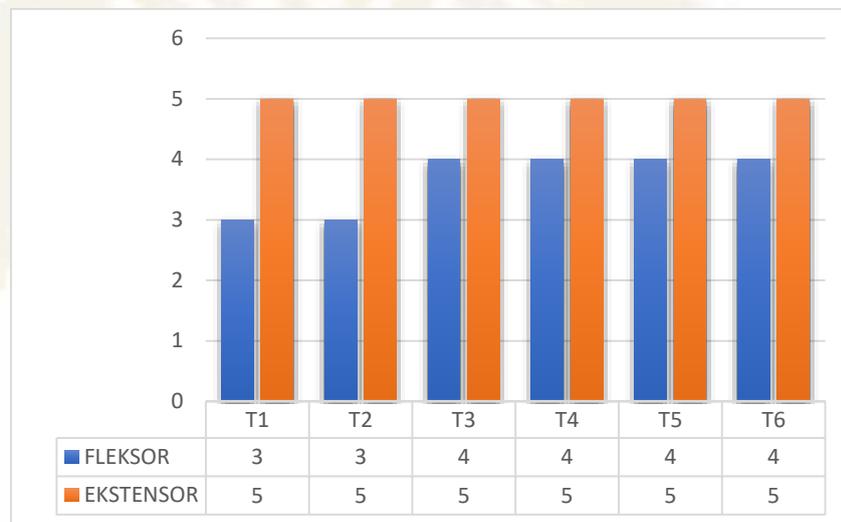
Berdasarkan Grafik 4.2 evaluasi LGS *knee sinistra* menggunakan goniometer secara pasif terdapat kenaikan lingkup gerak sendi yang signifikan yaitu  $0^{\circ}$ - $0^{\circ}$ - $59^{\circ}$  menjadi  $0^{\circ}$ - $0^{\circ}$ - $110^{\circ}$  setelah diberikan 6 kali intervensi. Berdasarkan grafik 4.3 didapatkan hasil peningkatan LGS *Knee Sinistra* secara aktif yaitu  $0^{\circ}$ - $0^{\circ}$ - $50^{\circ}$  menjadi  $0^{\circ}$ - $0^{\circ}$ - $100^{\circ}$ , yang berarti adanya peningkatan LGS *pada knee fleksi* secara pasif maupun aktif. Kenaikan lingkup gerak sendi *knee sinistra* dapat terjadi karena pemberian intervensi alat berupa *infra red* dan terapi latihan berupa *quadriceps setting* dan *hold relax*.

Hal tersebut dikarenakan saat pemberian *hold relax* diawali dengan kontraksi *isometric* otot antagonis sehingga terstimulasinya *Golgi Tendon Organ* yang membangkitkan mekanisme *inhibitory*, akibatnya adalah menghambat kekuatan impuls motorik yang menuju otot antagonis. Terhambatnya impuls motorik pada otot antagonis berdampak terhadap melemahnya kontraksi otot antagonis, sehingga

hambatan kinerja otot agonis menurun dan gerakan dari grup otot agonis menjadi lebih mudah dan lebih luas (Wahyono dan Budi, 2016).

### C. Evaluasi Peningkatan kekuatan otot menggunakan MMT

Dibawah ini merupakan grafik setelah dilakukan tindakan fisioterapi yang berhubungan dengan evaluasi peningkatan kekuatan otot menggunakan MMT dari terapi pertama sampai keenam.



Grafik 4. 4 Evaluasi Peningkatan Kekuatan Otot menggunakan MMT (Dok. Pribadi, 2022)

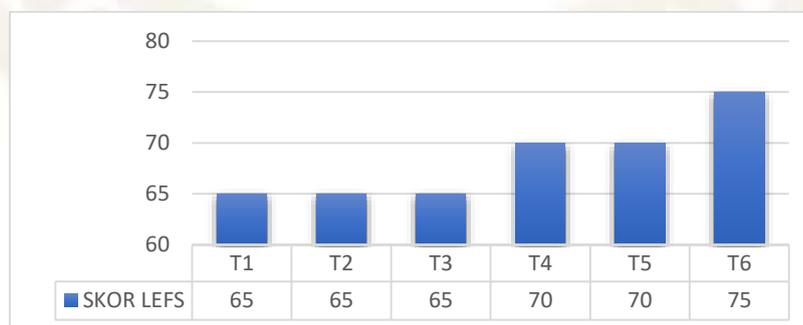
Berdasarkan grafik 4.4 ini menunjukkan pada awal pasien datang terapi nilai kekuatan ototnya masih berada di angka 3 dan setelah 6 kali terapi kekuatan otot pasien sudah meningkat, seperti gerakan *fleksi* di pertemuan 6 menunjukkan angka 4. hasil yang diperoleh pada T6 terjadi peningkatan nilai MMT pada grup otot *fleksor* dengan nilai 4. efek dari latihan *quad sett* otot *quadriceps* dapat memperbaiki kekuatan otot dan ketahanan statis. dengan cara menyiapkan sendi untuk gerakan lebih dinamis menjadi program awal penguatan otot *quadriceps*. peningkatan kekuatan otot terjadi pada otot *quadriceps* berfungsi sebagai *ekstensor* sendi lutut, latihan *static* otot *quadriceps* memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan kekuatan otot dan berpengaruh pada peningkatan aktivitas fungsional. Dengan latihan *static* otot *quadriceps* maka akan meningkatkan kekuatan otot *quadriceps*, dimana jika terjadinya

peningkatan kekuatan otot *quadriceps* maka nyeri lutut akan berkurang dan fungsi fisik lebih baik dibandingkan dengan jika mengalami kelemahan otot. penyebab utama terjadinya pengurangan rasa sakit dan keterbatasan karena meningkatnya kekuatan otot *quadriceps* dan meningkatnya stabilitas. latihan ini memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan kekuatan group otot-otot besarberfungsi sebagai *flexor* dan *ekstensor* lutut. Statik kontraksi juga sering disebut kontraksi *isometrik* yaitu kontraksi otot dimana sendi dalam keadaan stastis.

Pada kontraksi *isometrik* terjadi, *Resiprocal innervation (Reserve Innervation)* yaitu kelompok otot *agonis* berkontraksi maka akan diikuti oleh rileksasi pada kelompok otot antagonisnya. Latihan *static quadriceps* dilakukan dengan menekan kearah bawah lutut yang telah diberi gulungan handuk dan dipertahankan selama 6 detik, kemudian pengulangan dilakukan 10 kali dan 10 detik istirahat di setiap pengulangan. Kontraksi *isometrik* pada otot akan diikuti oleh relaksasi akibat dari teraktivasinya *golgi tendon organ (GTO)*.

#### D. Peningkatan Aktivitas Fungsional menggunakan LEFS

Dibawah ini merupakan grafik setelah dilakukan tindakan fisioterapi yang berhubungan dengan evaluasi peningkatan aktivitas fungsional menggunakan *Lower extremity functional scale (LEFS)* dari terapi pertama sampai keenam.



GN rafik 4. 5 Evaluasi peningkatan aktivitas fungsional menggunakan LEFS (Dok. Pribadi, 2022)

Berdasarkan grafik 4.5 hasil evaluasi peningkatan kemampuan fungsional menggunakan LEFS ini, didapati hasil adanya peningkatan kemampuan fungsional pasien An. A setelah 6 kali terapi dari T1 = 50 sampai T6 = 65. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa fungsional aktivitas pada pasien Cedera ACL sangat mendukung bagi pasien dalam proses penyembuhan pasien.

Hal ini di dukung dengan penelitian yang berjudul Penalaksanaan Fisioterapi pada Kasus *Post Operative Rupture Anterior Cruciate Ligament Dextra dengan Exercise Therapy*, metode ini dapat mengurangi nyeri, menambah lingkup gerak sendi, menambah kekuatan otot, meningkatkan kemampuan aktivitas fungsional dengan dilakukan pemeriksaan *Lower Extremity Functional Scale (LEFS)* (Rafashinta & Revita, 2021).

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Cedera *Anterior Cruciate Ligament* merupakan kerusakan atau robekan pada *ligament* lutut *anterior*. *Ligamen anterior* yaitu *ligament* yang menghubungkan tulang paha dengan tulang kering untuk menjaga kestabilan lutut.

Pasien dengan inisial An. A umur 14 tahun datang ke poli fisioterapi RSUD Panembahan Senopati Bantul dengan keluhan utama nyeri lutut bagian kiri, dilakukan pemeriksaan fisik dan di diagnosa mengalami cedera ACL. Berdasarkan problematika pasien maka diberikan modalitas berupa *infra red* dan terapi latihan *hold relax* serta *quadriceps setting*. Setelah menjalani fisioterapi selama enam kali terapi dari tanggal 4 sampai 23 Februari 2022 menggunakan modalitas *infra red* dan terapi latihan berupa *hold relax*, *quadriceps setting* di RSUD panembahan senopati bantul di dapatkan hasil yaitu :

1. Adanya penurunan nyeri tekan pada *condylus lateral*
2. Adanya peningkatan lingkup gerak sendi *fleksi knee sinistra*
3. Meningkatnya kekuatan otot *quadriceps*
4. Dan meningkatnya kemampuan aktivitas fungsional

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi fisioterapi berupa *Infra red* dan terapi latihan *hold relax* serta *quadriceps setting* dapat mengurangi problematika fisioterapi pada penderita cedera *anterior cruciate sinistra*.

### **B. Saran**

Setelah melakukan proses fisioterapi dengan modalitas *Infra red* dan terapi latihan pada kasus Cedera *Anterior Cruciate sinistra* maka penulis akan memberikan saran kepada :

1. Kepada Pasien

Demi mendukung kesembuhan pasien yang telah menunjukkan

peningkatan ke arah yang lebih baik, dalam hal ini penulis memberikan saran ke pasien untuk tetap rajin melakukan *home program* yang telah diberikan dan dijelaskan kepada pasien oleh penulis , seperti :

- a. *Stretching* pada kaki kiri sebelum latihan
- b. *Quadriceps setting*
- c. *Hold relax*

2. Kepada Keluarga

Kepada keluarga pasien di haruskan selalu mensupport dan membantu pasien untuk menjaga kondisi dan memperhatikan atau mendampingi pasien saat melakukan aktivitas maupun saat latihan di rumah untuk menghindari resiko jatuh, cedera ataupun trauma.

3. Kepada Fisioterapi

Disini saran bagi fisioterapi adalah untuk tidak berhenti belajar dan memperkaya ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan dunia fisioterapi sehingga mampu memberikan intervensi yang tepat bagi kondisi-kondisi yang ditemui di lapangan maupun di lingkungan sekitar dan juga di harapkan selalu menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang.

4. Kepada Masyarakat

Bagi masyarakat, penulis hendak memberi saran untuk selalu memperhatikan kesehatan, jika merasa ada sesuatu yang salah dengan tubuh maka hendaklah langsung memeriksakan diri tanpa harus menunggu penyakit atau gangguan kesehatan tersebut mengganggu aktivitas sehingga pertolongan dapat segera diberikan dan masyarakat dapat menghindari kerusakan atau komplikasi yang lebih parah dan serius

## DAFTAR PUSTAKA

- Anne & Arthur.(2017). *Grant's Atlas Of Anatomy Edition 14th*.
- Calvatron. (2018). *Special Tests Knee, Ankle, & Foot*. Diakses pada 2 Mei 2022.  
Available from URL : <https://quizlet.com/320466453/msl12-os-p39-48-special-tests-knee-ankle-foot-flash-cards/>
- Cameron, M. H. (2013). *Physical Agents in Rehabilitation*. Elsevier.
- Clarrington, F. (2019). Terapi Manual : Apa itu dan bagaimana Anda?. Diakses pada 6 Juni 2022. Available from URL : <https://www.clarringtonphysio.ca/post/manual-therapy-what-is-it-and-how-can-it-help-you>
- Daniel. (2018). *Manual Muscle Testing, techniques of Manual Examination And Ferfomence Testing*. China: Elveiser.
- Dawid Baczkowicz, Edyta Majorczyk. (2016). *Joint Motion Quality in Chondromalacia Progression Assessed by Vibroacoustic Signal Analysis*. Institute of Physiotherapy, Faculty of Physical Education and Physiotherapi, Opole University of Technology, Opole, Poland.
- Drake, Richard L. A., Wayne Vogl., Adam W. M., Mitchell.(2018). *Gray's Basic Anatomy Second Edittion*. Singapura: Elsevier Churchill Livingstone.
- Dwisang, E. L. (2014). *Anatomi dan Fisiologi untuk Perawat dan Bidan*. Tangerang Selatan: binarupa aksara.
- Filbay, S. Hege, G. (2019). *Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture*. Elsevier
- Fitria. (2015). Penambahan Latihan Stabilitas Lutut Lebih Baik daripada Koreksi Alignment pada Terapi Ultrasound dalam Menurunkan Disabilitas pada Osteoartritis Lutut di RSUD Dr.Pirngadi Medan. [Thesis]. Denpasar: Universitas Udayana.
- Friedrich, Jens waschke. (2017). *Sabotta of Anatomy*. Germany Elsevier.
- Gornitzky, A. L, Ariana, L., Joseph, L., Yellin, Petter, D. F., Theodore, J. G. (2015). Sport-specific yearly risk and incidence of anterior cruciate ligament tears in

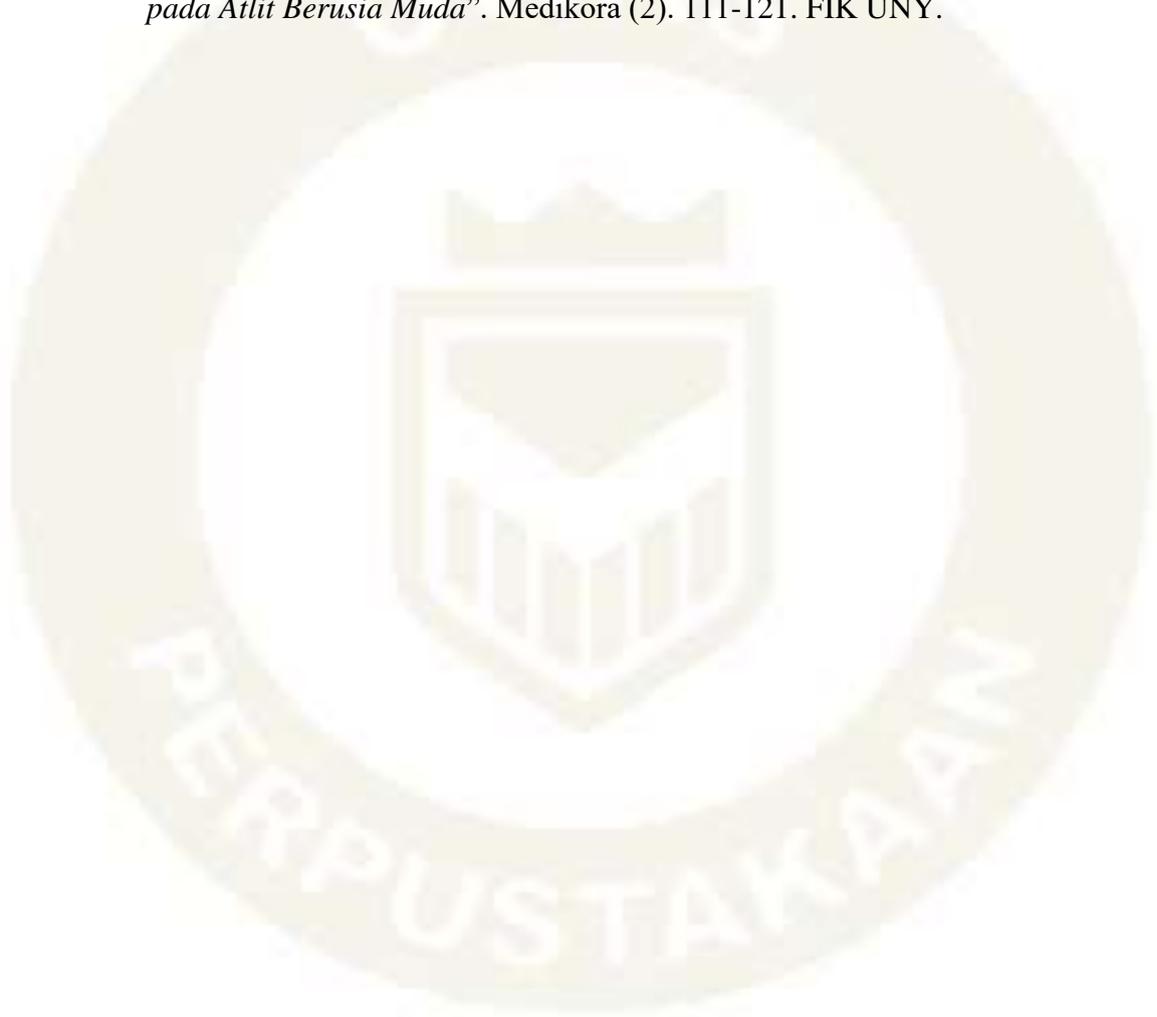
- high school athletes: a sistematic review and metaanalysis. *The America Journal of Sport Medicine*, 44(10), pp. 2716-2723.
- Gracia, B. Vina, s. (2020). Cedera Ligamen Lutut Anterior. Diakses pada 17 juni 2022. Available from URL : <https://www.honestdocs.id/ligament-lutut-anterior>
- Guan. L. W. (2017). Bedah Meniscus. Diakses pada 3 Juni 2022. Available from URL : <https://dokter.my/ortopedi/bedah-meniskus>
- Hardianto, I., (2021). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Frozen Shoulder Et Causa Tendinitis Supraspinatus Dengan Modalitas Transcutaneus Electrical Nerve Stimulation Dan Terapi Latihan. Fakultas Kesehatan Dan Keteknisian Medis Program Studi DIII Fisioterapi Widya Husada Semarang
- Harsanti dan Graha. (2014). Efektifitas Terapi Massase Dan Terapi Latihan Pembebanan Dalam Meningkatkan Range Of Movement Pasca Cedera Ankle Ringan. *Medikora Vol. XIII No. 1*. Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Herawati, I., & Wahyuni. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Herawati, Isnaini. (2017). *Pemeriksaan Fisioterapi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Howell, R. (2014). Degenerative Meniscus : Phatogenesis, diagnosis, and treatment options. *World Journal Orthopedic*
- Hunglum, P. A. (2012). *Brunnstrom's Clinical Kinesiology*. Davis Company.
- Irfan, M. (2013). Modul Praktikum “Pengukuran Lingkup gerak sendi *Wrist Hand and Hand*”. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Jarvis, C. (2018). *Pocket Companion for Phisical Examination and Health Assesment*. Canada: Saunders.
- Jfalcetti. (2017). *Taste de Lachman ilustrasi stok*. Diakses pada 2 Mei 2022. Available from URL : <https://www.istockphoto.com/id/vektor/teste-de-lachman-gm820760984-132980829>
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2012). *Therapeutic Exercise Foundation abd Techniques*. Philadelphia: F.A Davis Company.

- Kucuk, EB. Ozen, OT. Nil, & T. Jale, M ( 2018). *Effects Of Isokinetic, And Exercises On Clinical Variables And Knee Cartilage Volume Using Magnetic Resonance Imaging In Patients With Osteoarthritis*. Turk J Phys Med Rehab 2018;64:8-16.
- Kyritsis, P. & Witvrouw, E. (2014). Return to Sport after Anterior Cruciate Ligament Recontruction: A Literature Review. Jurnal Novel Physioterapies.1 4(1), 1-6.
- Loghum, B. S. (2014). Synthesis. Diakses pada 23 Maret 2022. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12494-014-0060-9>
- Madeti. B. K, Ch. Srinivasa. R. (2018). Analisa elemen hingga untuk implan lutut dengan kombinasi materi yang sesuai. Diakses pada 3 Juni 2022. Available from URL : [https://www.researchgate.net/publication/325752070\\_Finite\\_element\\_analy sis\\_for\\_knee\\_implants\\_with\\_suitable\\_material\\_combinations](https://www.researchgate.net/publication/325752070_Finite_element_analy sis_for_knee_implants_with_suitable_material_combinations)
- Meybodi, M. K. E, Jannesari, M., Rahim Nia, A., Yaribeygi, H., Sobhani, & F. V., Dorostegan, A. (2013). Knee Flexio Strength Before and After ACL
- Michael Doherty, J. B. (2016). Oxford Textbook Of Osteoarthritis And Acarystal. Arthoropathy. Oxford: Oxford Univercity Press.
- Miroslav Trakanovic., Milica Tufegdzcic., Stojanka Arsic. *\_REVERSE ENGINEERING OF THE HUMAN FIBULA\_*. Diakses pada tanggal 27 Mei 2022. Available from URL : [https://www.researchgate.net/figure/The-right-tibia-and-fibula-6\\_fig1\\_235413661](https://www.researchgate.net/figure/The-right-tibia-and-fibula-6_fig1_235413661)
- Moore, K. L. (2014). *Clinically Anatomy 7 th Edition*. Philadelphia: Lippicont William and Wikins.
- Moore, L., & Arthur, F. (2013). Anatomi Berorientasi Klinis. Edisi ke lima. Jilid 2. Jakarta: Erlangga.
- Panjaitan. L. A. (2015). Latihan Isometrik Kontraksi. Diakses pada 2 Juni 2022. Available from URL : <https://luckypanjaitan.wordpress.com/2015/07/10/latihan-isometrik-kontraksi/amp/>

- Pieter, A. Folkens. (2012). *in Human Osteology*. Third Edition. Available from URL : <https://www.sciencedirect.com/topics/veterinary-science-and-veterinary-medicine/patella>
- Pratama, A. D. (2019). *Intervensi Fisioterapi Pada Kasus OA Genu di RSPAD Gatot Soebroto*. Jurnal Sosial Humaniora Terapan, 1.
- Quinn, E. (2016). What is Ligament?. diakses pada tanggal 2 Maret 2022. Available from : <https://www.verywellhealth.com/what-is-a-ligament-3120393>
- Rahayu, D. (2019). *Penatalaksanaan Fisioterapi Dengan Modalitas Infrared dan Strengthening Exercise pada Kasus Cidera Anterior Cruciate Ligamen Knee Dextra di RSUD IR*. Soekarno Sukoharjo. KTI UMS
- Rahmiati, Fetri, Wijianto, SST.FT, M. Or & , Wahyuni, SST.FT, M. Kes (2013) *Pengaruh Active Stretching Dan Hold Relax Stretching Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Pemain Futsal*. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Santoso, Agus. (2020). Department of Nursing, Faculty of Medicine, Diponegoro University, Indonesia. Available from URL : <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/hnhs/article/view/9351>
- Santoso, I. Ikke Dwi, K. S., Mita, & N., Riza, P. (2018). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Post Op Rekontruksi Anterior Cruciate Ligament Sinistra Grade III akibat Rupur di RSPAD Gatot Soebroto*. Jurnal Vokasi Indonesia. 66-80.
- Singh, A. P. (2016). *Knee Joint Anatomy*. Bone And Spine.
- Soengwibowo, Kartika Kanastari. (2020). *Apa itu Bursitis? Apa Penyebabnya dan Bagaimana Mengobatinya?*. Diakses pada tanggal 2 maret 2022. Available from: URL: <https://www.physiomedicalclinic.com/post/apa-itu-bursitis-penyebab-penanganan-pengobatan>
- Sudarsini. (2017). *Fisioterapi*. Malang: Gunung Samudra.
- Susanti. (2014). *Sistem Informasi Inventory Obat Rumah Sakit Umum Daerah Padang*.
- Syaifuddin. (2013). *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Kesehatan Keperawatan dan Kebidanan*. Jakarta: Salemba Medika.

- T. Swinford, S, Robert LaPrade, Lars Engebretsen, Marc Raymond Safran. (2020). Biomekanika dan pemeriksaan fisik lutut posteromedial dan posterolateral : keadaan seni. Diakses tanggal 1 Juni 2022. Available from URL : [https://www.researchgate.net/figure/Anterolateral-drawer-test-with-the-patient-supine-and-knee-flexed-to-90-o-an-anteriorly\\_fig4\\_342948863](https://www.researchgate.net/figure/Anterolateral-drawer-test-with-the-patient-supine-and-knee-flexed-to-90-o-an-anteriorly_fig4_342948863)
- Trisnowiyanto, B. (2012). Instrumen Pemeriksaan Fisioterapi dan Penelitian Kesehatan. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Usman. (2012). Materi Infra Merah. Diakses pada 2 Mei 2022. Available from URL : <http://www.fisio-usman.net201204materi-infra-merah.html>
- Veronica. (2017). Pembedahan penggantian lutut. Diakses pada tanggal 5 Mei 2022. Availble from: URL: <https://bm.cyriaxphysio.com/wp/pembedahan-penggantian-lutut>
- Victoria, GD. Enevoiculescus, C. Straton, A. Oltean, A. Cazan, F. & Duta, D. (2013). *The PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) Stretching Technique-A Brief Review*. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health, 13.
- Wahyono, Y., & Utomo, B. (2016). Efek Pemberian Latihan Hold Relax Dan Penguluran Pasif Otot Kuadrisep Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Fleksi Sendi Lutut Dan Penurunan Nyeri Pada Pasien Pasca Orif Karena Fraktur Femur 1/3 Bawah Dan Tibia 1/3 Atas. Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan, 5(1), 52-57.
- Wibowo, N. H. (2013). Efek Pemberian Platelet Rich Plasma (RPP) terhadap Fungsi Proprioseptif Sendi Lutut pada Rekontruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL). 2, pp. 1161-170.
- Wicaksono, A. E. (2012). *Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Ischialgia Bilateral Dengan Modalitas Short Wave Diathermy Dan Traksilumbal Di Rsud Salatiga*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wijayasurya Selly, Tjie. H. S. (2021). *Cedera Ligamen Krusiatum Anterior*. 98-104. FIK. UNTAR

- Wilson. C. (2021). *Rentang Gerak Lutut*. Diakses pada 2 Mei 2022. Available from URL : <https://www.knee-pain-explained.com/knee-range-of-motion.html>
- Wulandari, Irine, D. (2015). *Kombinasi Contract Relax Stretching Dan Infra Merah Sama Baiknya Dengan Pedal Exercise Undercompression Dan Infra Merah Untuk Menurunkan Nyeri Otot Betis Pada Pembatik Cap Di Buaran Pekalongan*. Sport and Fitness Journal, [S.l.], nov. 2015. ISSN 2654- 9182.
- Zein, Muhammad Ikhwan. (2013). “ *Cedera Anterior Cruciate Ligament (ACL) pada Atlet Berusia Muda*”. Medikora (2). 111-121. FIK UNY.



Lampiran 1 : Surat Ijin Pengambilan Data



UNIVERSITAS  
WIDYA HUSADA  
SEMARANG

Jl. Subali Raya No. 12 Krapyak, Semarang Barat,  
Semarang  
Telp. (024)7612988 Fax. (024)7612944  
Website : <http://uwhs.ac.id>

Semarang, 23 Maret 2022

Nomor. : TA-37/FKKM/UWHS/III/2022  
Lampiran : 1 (satu) Lembar  
Hal : Permohonan Ijin Pengambilan Data

Kepada Yth :

Kepala Unit Fisioterapi RSUD Panembahan Senopati Bantul  
di  
tempat

Dengan hormat,

Schubungan dengan pelaksanaan kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Program Diploma Tiga Fakultas Kesehatan dan Keteknisian Medik Universitas Widya Husada Semarang, bersama ini kami mohon dapat diberikan ijin pengambilan data bagi mahasiswa kami di rumah sakit yang bapak/ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa terlampir.

Demikian permohonan dari kami, atas perhatian dan kebijaksanaan yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Universitas Widya Husada Semarang  
Rektor



*Warah Sas Wibodo, SSI-Pt, PTR  
NID 12120019970310004*

Tembusan :  
1. Arsip



*H. Dini Iswandari*  
Dini Iswandari, drg., M.M  
NIP. 195602172014012156

LAMPIRAN NAMA MAHASISWA

No	Nama Mahasiswa	NIM	Pembimbing KTI	Judul KTI	Lahan Praktik
1	Babsell Aufaa Hafizh	1903017	Kuswardani,SST, MH	Penatalaksanaan Fisioterapi pada Kasus Anterior Cruciate Ligamen Injury Sinistra dengan Modalitas Infrared dan Terapi Latihan Di RSUD Penembahan Senopati Bantul	RSUD Panembahan Senopati Bantul

## Lampiran 2 : Balasan Surat Ijin Pengambilan Data

### SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA KTI

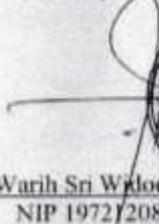
Dalam rangka pemenuhan kelengkapan pelaksanaan Karya Tulis Ilmiah mahasiswa semester 6, terkait pengambilan data di RSUD Panembahan Senopati Bantul, maka kami sebagai *Clinical Educator* memberikan validasi sebagai keterangan bahwa mahasiswa tersebut memang benar mengambil data di tempat kami

Adapun mahasiswa yang mengambil data sebagai berikut :

Nama : Babsell Aufaa Hafizh  
NIM : 1903017  
Waktu Pengambilan Data : 4 Februari 2022  
Judul KTI : PENATALAKSANAAN FISIOTERAPI PADA ANTERIOR CRUCIATE LIGAMEN INJURY SINISTRA DENGAN INFRARED DAN TERAPI LATIHAN DI RSUD PANEMBAHAN SENOPATI BANTUL

Demikian surat ini dibuat sehingga bisa dipergunakan sebagaimana mestinya

Bantul, 27 April 2022  
Kepala Unit Fisioterapi RSUD Panembahan Senopati

  
  
Warih Sri Widodo, SST, EL, PT  
NIP 1972/2081997031004

Lampiran 3 : *Inform Consent*

**INFORM CONSENT**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditia dwi Kurniawan

Umur : 14 TAHUN

Alamat : Dk. VI Polosido RT/RW 004 Pancosari bantem

Menyatakan bahwa :

1. Setelah saya mendapatkan penjelasan segala sesuatu mengenai Karya Tulis Ilmiah ini
2. Setelah saya memahami penjelasan, dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari siapapun, bersedia ikut serta dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dengan kondisi :
  - a. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiannya dan hanya akan dipergunakan untuk kepentingan ilmiah.
  - b. Apabila saya inginkan, saya boleh memutuskan untuk keluar atau tidak berpartisipasi lagi dalam Karya Tulis Ilmiah ini dengan menginformasikannya kepada penulis atas keputusannya tanpa harus menyampaikan alasan apapun.

4 FEBRUARI  
Semarang, Jawa Tengah, 04 Februari 2021

Mengetahui,  
Pasien



ADITIA DWI KURNIAWAN

Lampiran 4 : Status Klinis

PRODI DIPLOMA TIGA FISIOTERAPI  
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG

Nomor : / /

LAPORAN STATUS KLINIK

NAMA : Robbesel Aulia Hafizh  
N I M : 1903087  
TEMPAT PRAKTEK : RSUD Panembahan Senapati  
PEMBIMBING : warah sri widodo.sst.ft.ftr

Tanggal Pembuatan Laporan : 4 Februari 2022  
Kondisi : Neuro-Muskulo-Skeletal-Sports

I. KETERANGAN UMUM PENDERITA

Nama : An. A  
Umur : 19 tahun  
Jenis Kelamin : laki-laki  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Pelajar  
Alamat : DK-VI Polysio Bantul

II. DATA – DATA MEDIS RUMAH SAKIT

A. DIAGNOSIS MEDIS

Anterior Cruciate Ligament Injuri Sinistra

B. CATATAN KLINIS

X-Ray  USG  CT-Scan  MRI  Lab

Rontgen :

klirik orthopedi pada tanggal 22 Januari 2022

Hasil : MIT+RO Fraktur avulasi tibia spine post trauma genu s curiga ACL insertion Injuri s

C. TERAPI UMUM ( GENERAL TREATMENT )

- R / MELOKSIKAM 7,5 MG NO.XV 2dd/

---

---

---

III. SEGI FISIOTERAPI

A. PEMERIKSAAN

1. ANAMNESIS

a. KELUHAN UTAMA :

px merasakan nyeri pada lutut kiri dan nyeri bertambah pada saat ditekan

---

---

b. RIWAYAT PENYAKIT SEKARANG

Pada bulan Januari 2021, pasien mengalami kecelakaan pada saat menggunakan sepeda ketika berangkat menuju sekolah. Pasien mengeluhkan sakit pada lutut kirinya, pasca kejadian beliau hanya istirahat di rumah dan hanya diberi kencur dan saleb, kemudian pada tanggal 22/01/2022 pasien datang ke dokter orthopedi dan didiagnosa mengalami post trauma genu recurvatum

---

---

c. RIWAYAT PENYAKIT DAHULU

Pasien tidak memiliki penyakit yang berhubungan dengan penyakit sekarang

---

---

d. RIWAYAT PRIBADI

Pasien merupakan seorang pelajar yang masih duduk di sekolah menengah pertama

---

---

2. PEMERIKSAAN FISIK

a. TANDA – TANDA VITAL

1) Tekanan Darah : 120 / 80 mmHg  
2) Denyut Nadi : 80x / menit  
3) Pernafasan : 20x / menit  
4) Temperatur : 35,5°C  
5) Tinggi Badan : 160° Cm  
6) Berat Badan : 50kg

b. INSPEKSI

STATIS

Berdasarkan pemeriksaan secara statis didapatkan hasil umum pasien baik.

DINAMIS

Berdasarkan pemeriksaan ini pasien berjalan menggunakan alat bantu kruk. Dengan menggunakan pola jalan kruk full weight bearing

c. PALPASI

Dari pemeriksaan ini diperoleh hasil horang, adanya Spasme pada otot Quadriceps dan adanya nyeri tekan pada condylus lateralis

d. TEST REFLEK

e. GERAK DASAR

1) Gerak Aktif

Knee Dextra	Gerakan	Knee sinistra
Nyeri ROM		Nyeri ROM
Tidak Full	flexi	Ya Tidak
Tidak Full	Ekstensi	Tidak Full

2) Gerak Pasif

Knee Dextra	Gerakan	Knee sinistra
Nyeri ROM		Nyeri ROM Endfeel
Tidak Full	flexi	Ya Full Soft
Tidak Full	Ekstensi	Tidak Full Hard

---



---



---

3) Gerak Aktif Melawan Tahanan

Knee Dextra		Gerakan	Knee Sinistra	
Mampu	Hyien		Mampu	Hyien
Maksimal	Tidak	flexsi	Minimal	Ya
Ya	Tidak	Ekstensi	Ya	Tidak

---



---



---

f. INTRA PERSONAL

Pasien mempunyai semangat dan memiliki keinginan untuk sembuh dan pasien mampu mengikuti arahan dan fisisioterapis. Pasien juga rutin melakukan terapi latihan sendi di rumah dengan anjuran dan fisisioterapis

g. FUNGSIONAL DASAR

Pasien mengalami kesulitan untuk jongkok dan berdiri terlalu lama

---



---

h. FUNGSIONAL AKTIVITAS

SPADI  PREE  WHDI  ODI  HOOS  WOMAC  FADI  Lainnya  
 menggunakan pengukuran LEFS (lower extremity functional scale)

---



---

i. LINGKUNGAN AKTIVITAS

Tidak menghambat pemulihan karena terdapat fasilitas yang menunjang seperti lantai tidak licin, tidak terdapat anak tangga, tempat tidur terdapat dipan.

---



---

3. PEMERIKSAAN SPESIFIK

A. PEMERIKSAAN SISTEMIK KHUSUS

- a. Lachman test (-)
- b. Anterior drawer test (-)
- c. Pivot shift test (-)

B. PENGUKURAN KHUSUS

a. NYERI

VAS VDS Lainnya

Jenis nyeri	sinistra
Nyeri diam	0
nyeri tekan	9
Nyeri gerak	5

b. ANTOPOMETRI

Tidak dilakukan karena tidak ada edema

c. LINGKUP GERAK SENDI / ROM

Gerakan	sinistra	dextra	Normal
knee aktif	0-0-50	0-0-135	0-0-135
knee pasif	0-0-50	0-0-135	0-0-135

d. MANUAL MUSCLE TESTING (MMT)

Gerakan	otak penggerak	Dextra	sinistra
fleksi knee	M. fleksor knee	5	5
Eksistensi knee	M. ekstensor knee	5	5

e. LAIN-LAIN

## B. DIAGNOSIS FISIOTERAPI (ICF Concept)

### Body Function and Body Structure

- a. adanya nyeri tekan pada Condylus lateralis
- b. adanya spasme otot quadriceps
- c. adanya keterbatasan LGS fleksi knee
- d. Penurunan kekuatan otot quadriceps

### Activities

Pasien masih belum mampu melakukan aktivitas berat, dan pasien kesulitan pada saat duduk sila, jongkok serta terganggunya beribadah dikarenakan nyeri ketika kaki ditekuk

### Participation

kegiatan sosial pasien masih dilakukan, karena yang dirasakan tidak begitu mengganggu aktivitas sehari-hari.

## C. PROGRAM / RENCANA FISIOTERAPI

### 1. Tujuan

#### a. Jangka Pendek

1. mengurangi nyeri pada knee sinistra
2. meningkatkan LGS fleksi knee
3. meningkatkan kekuatan otot m. quadriceps
4. mengurangi spasme otot quadriceps

#### b. Jangka Panjang

- a. meningkatkan aktivitas fungsional seperti jongkok, berdiri terlalu lama, beribadah dan aktivitas sehari-hari tanpa adanya hambatan

### 2. Tindakan Fisioterapi

- a. Infrared, diaplikasikan selama 10 menit dengan cahaya tegak lurus di lutut kiri dan jarak infrared kekulit sekitar 30 cm
- b. Terapi latihan berupa kdd relaksasi dan statis kontraksi

3. Tindakan Promotif / Preventif

- a. menganjurkan pasien untuk berlatih sesuai instruksi fisioterapi sebagai home program
- b. menganjurkan pasien untuk memakai deker lutut
- c. memberi himbauan agar pasien tidak melakukan gerakan memutar lutut atau melompat

D. PELAKSANAAN FISIOTERAPI

1. Infrared

a. Persiapan alat

Persiapan alat yang digunakan meliputi cek kabel, keadaan alat, pastikan dalam keadaan baik dan aman

b. Persiapan Pasien

Posisi pasien tidur terlentang pastikan dalam keadaan nyaman, bagian yang akan diterapi terbebas dari pakaian dan benda logam dan dalam keadaan kering. Fisioterapis melakukan tes sensitivitas panas dingin yang menggunakan tabung reaksi diisi air hangat dan air dingin. Terapis juga menjelaskan kepada pasien rasa hangat yang akan ditimbulkan dari infrared, apabila panas terlalu menyengat segera beritahu terapis.

c. Penataaksanaan Fisioterapi

Arahkan lampu infrared pada daerah yang akan diterapi yaitu pada bagian m. hamstring dan m. quadriceps, atur jarak sekitar 30 cm dan pastikan tegak lurus dan nyatakan alat, waktu yang diberikan 10 menit

2. Hold relax

a. Persiapan Pasien

Pasien posisi Prone lying

b. Persiapan Fisioterapis

Fisioterapis berada di samping lutut kanan pasien.

c. Penataaksanaan

1. Fisioterapis menjelaskan cara dan tujuan kemudian memberikan aba-aba untuk memulai latihan
2. Posisi awal knee fleksi 90° kemudian instruksikan pasien untuk ekstensi knee maksimal dan diberi tahanan
3. lakukan gerakan fleksi ke ekstensi selama 8 kali repetisi
4. lakukan secara bergantian.

2. Quadriceps setting

- a. Persiapan pasien  
Posisi: pasien Supin lying dengan kaki kiri lurus
- b. Persiapan terapis  
Posisi: Fisioterapis berada disamping bed
- c. Penatalaksanaan Fisioterapi  
meninta pasien untuk menekan ganjalan yang sudah terapis berikan pada kaki kirinya dan tahan sampai 0 kali hitungan 4 kali pengulangan

E. PROGNOSIS

- Quo ad vitam = Baik  
 Quo ad sanam = Baik  
 Quo ad fungsio = baik

F. EVALUASI

1. Evaluasi terhadap derajat nyeri VAS

Sinistra		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Jenis nyeri							
Drum		0	0	0	0	0	0
Tekan		4	4	4	3,5	3	3
Gerak		5	5	4	3	2,8	2,5

2. Evaluasi lingkup gerak sendi

	Knee sinistra aktif	knee sinistra Pasif
T1	S.0-0-50	S.0-0-50
T2	S.0-0-55	S.0-0-60
T3	S.0-0-55	S.0-0-60
T4	S.0-0-85	S.0-0-90
T5	S.0-0-95	S.0-0-100
T6	S.0-0-100	S.0-0-110

3. Evaluasi MMT

Sinistra		T1	T2	T3	T4	T5	T6
Gerakan							
flexor		3	3	3	4	4	4
Ekstensor		5	5	5	5	5	5

4. Evaluasi Aktivitas fungsional menggunakan LEFS

Hasil skor LEFS	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	65	65	65	70	70	75

Bisa dilihat bahwa setelah melakukan terapi sebanyak 6 kali Terapi didapat adanya Peningkatan Kekuatan otot Pada Fleksi knee T1=3 menjadi T6 = 9

G. HASIL TERAPI AKHIR

1. Meningkatkan kekuatan M. Quadriceps sinistra
2. Adanya penurunan Meris tekan Pada epicondylus lateralis dan gerak pada knee sinistra saat di ukur dengan Vds
3. meningkatkan Lgs knee sinistra

H. CATATAN PEMBIMBING PRAKTEK

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

20



## Lower Extremity Functional Scale (LEFS) Skala Fungsional Ekstremitas Bawah

Lower Extremity Functional Scale (LEFS) (Skala Fungsional Bawah Ekstremitas) adalah kuesioner yang berisi 20 pertanyaan tentang kemampuan seseorang untuk melakukan tugas sehari-hari. (LEFS) dapat digunakan oleh petugas kesehatan sebagai alat ukur awal pasien, berfungsi memantau kemajuan yang sedang berlangsung dan hasil akhir, serta untuk menetapkan tujuan fungsional. (LEFS) kita dapat gunakan untuk mengevaluasi gangguan fungsional dari pasien dengan gangguan salah satu atau kedua ekstremitas bawah. Hal ini dapat digunakan untuk memantau pasien dari waktu ke waktu dan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi.

### Instruksi Skoring

Kolom pada skala dijumlahkan untuk mendapatkan skor total. Skor maksimal adalah 80.

### Interpretasi Skor

- a. Semakin rendah skor yang semakin besar disability.
- b. Perubahan terdeteksi minimal adalah 9 poin skala.
- c. Minimal perbedaan klinis penting adalah 9 poin skala.
- d. % Dari maksimal fungsi =  $(\text{LEFS skor}) / 80 * 100$

### Kinerja:

Potensi kesalahan pada saat tertentu adalah +/- 5,3 poin skala.

Kehandalan test – retest adalah 0,94.

Membangun reliabilitas ditentukan dengan perbandingan dengan SF-36.

Skala ini ditemukan dapat dipercaya dengan sensitivitas unggul SF-36.

### Petunjuk

Kami ingin mengetahui apakah Anda mengalami kesulitan dengan kegiatan yang tercantum di bawah ini karena masalah ekstremitas bawah Anda, yang sedang menjadi perhatian Anda. Harap memberikan jawaban untuk setiap kegiatan.

Hari ini, apakah Anda memiliki kesulitan atau akan memiliki kesulitan dengan kegiatan dibawah ini:

Aktivitas	Kesulitan ekstrim atau tidak dapat melakukan aktivitas	Sangat sulit	Kesulitan sedang	Sedikit kesulitan	Tidak kesulitan
1. Setiap pekerjaan yang biasa Anda, pekerjaan rumah tangga atau kegiatan sekolah.	0	1	2	3	4
2. Hobi yang biasa Anda lakukan seperti , kegiatan rekreasi atau kegiatan olahraga.	0	1	2	3	4
3. Masuk atau keluar dari bak mandi	0	1	2	3	4
4. Berjalan diantara kamar.	0	1	2	3	4
5. Memakai sepatu atau kaus kaki	0	1	2	3	4
6. Jongkok	0	1	2	3	4
7. Mengangkat sebuah objek, seperti tas atau bahan makanan dari lantai	0	1	2	3	4
8. Melakukan aktivitas ringan di sekitar rumah Anda.	0	1	2	3	4
9. Melakukan kegiatan berat di sekitar rumah Anda.	0	1	2	3	4
10. Masuk atau keluar dari mobil.	0	1	2	3	4
11. Berjalan 2 blok.	0	1	2	3	4
12. Berjalan satu mil.	0	1	2	3	4
13. Naik atau turun 10 tangga	0	1	2	3	4

(Sekitar 1 tangga).					
14. Berdiri selama 1 jam.	0	1	2	3	4
15. Duduk selama 1 jam.	0	1	2	3	4
16. Berjalan diatas tanah.	0	1	2	3	4
17. Berjalan ditanah yang tidak rata.	0	1	2	3	4
18. Membuat tikungan tajam saat berjalan cepat.	0	1	2	3	4
19. Meloncat .	0	1	2	3	4
20. bergulir di tempat tidur.	0	1	2	3	4
<b>Kolom Total</b>		4	12	12	24

$$\text{Jumlah } 52 \times 100 \div 80 = 65 \%$$

Lampiran 1 : Dokumentasi Pribadi



Penatalaksanaan *infra red* pada *knee sinistra*



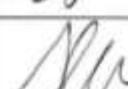
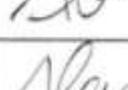
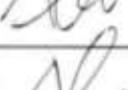
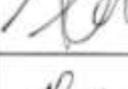
Penatalaksanaan *hold relax*



Penatalaksanaan *quadriceps setting*

Lampiran 7 : Lembar Konsultasi Bimbingan Tugas

	<b>FORMULIR</b>	No Dokumen:	WH-FM-10/22
	<b>BIMBINGAN TUGAS AKHIR</b>	No Revisi	01
		Tgl berlaku	2 Juni 2022
		Halaman	1 dari 1

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Koreksi	Tanda Tangan	
				Dosen Pembimbing	Mahasiswa
1.	17 / 03 / 2022	konsul Judul karya tulis	Revisi judul		
2.	26 / 03 / 2022	Alasan metode Penelitian	ACC judul lanjut bab 1		
3.	4 / 04 / 2022	konsul bab 1	ACC bab 1 lanjut bab 2		
4.	19 / 04 / 2022	konsul bab 2	ACC bab 2 lanjut bab 3		
5.	11 / 05 / 2022	konsul bab 3	ACC bab 3 lanjut bab 4		
6.	16 / 05 / 2022	konsul bab 4	ACC bab 4 lanjut bab 5		
7.	18 / 05 / 2022	konsul bab 5	ACC bab 5 lanjut lampiran		
8.	20 / 05 / 2022	konsul lampiran	ACC lampiran		

## CURRICULUM VITAE



### A. Informasi Pribadi

Nama : Babsell Aufaa Hafizh  
Tanggal lahir : 10 Mei 2001  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Agama : Islam  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Alamat : Rt 02/Rw 04, Desa Salem, Kec. Salem, Kab. Brebes  
Email : [babsell46@gmail.com](mailto:babsell46@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

2006 - 2007 : TK Pertiwi Salem  
2007 - 2013 : SD N 02 Salem  
2013 - 2016 : SMP N 01 Salem  
2016 - 2019 : MA N 2 Ciamis  
2019 - Sekarang : Universitas Widya Husada Semarang

### C. Riwayat praktik Klinik Komprehensif

Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul  
PKU Muhammadiyah Mayong Jepara  
Klinik Mandiri Arif Boyolali