

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA ACL YANG  
MENDAPATKAN TINDAKAN OPERATIF PADA  
KOMUNITAS ACL KOTA PALEMBANG PERIODE  
JUNI 2021-JUNI 2023**



Oleh:  
**Dhabid Fadhal Galfan**  
**04011382025218**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2023**

**SKRIPSI**

**KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA ACL YANG  
MENDAPATKAN TINDAKAN OPERATIF PADA  
KOMUNITAS ACL KOTA PALEMBANG PERIODE  
JUNI 2021-JUNI 2023**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

**Dhabid Fadhal Galfan**

**04011382025218**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA ACL YANG  
MENDAPATKAN TINDAKAN OPERATIF PADA KOMUNITAS  
ACL KOTA PALEMBANG PERIODE JUNI 2021-JUNI 2023**

**LAPORAN AKHIR SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

**OLEH:**

**Dhabid Fadhal Galfan  
04011382025218**

Palembang, 19 Desember 2023  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I

**dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp. OT, M. Ked.Klin**

NIP. 198805142015041002

Pembimbing II

**dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR**

NIP. 198406072015104201

Penguji I

**Dr. dr. Nur Rachmat Lubis, Sp. OT (K), FICS**

NIP. 195902181985111001

Penguji II

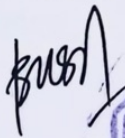
**Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.**

NIP. 197306131999031001

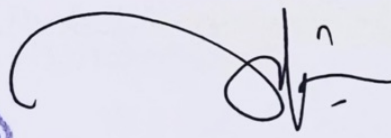
**Mengetahui,**

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I



**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP 197802272010122001



**Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked**  
NIP 197306131999031001





## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi ini dengan “Hubungan Usia dengan *Grading* Histopatologi Pasien Kanker Payudara di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2022” telah dipertahankan di hadapan Tim penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya pada tanggal Desember 2023.

Palembang, 19 Desember 2023

Tim Penguji Karya Ilmiah berupa Laporan Akhir Skripsi

Pembimbing I

**dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp. OT, M. Ked.Klin**

NIP. 198805142015041002

Pembimbing II

**dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR**

NIP. 198406072015104201

Penguji I

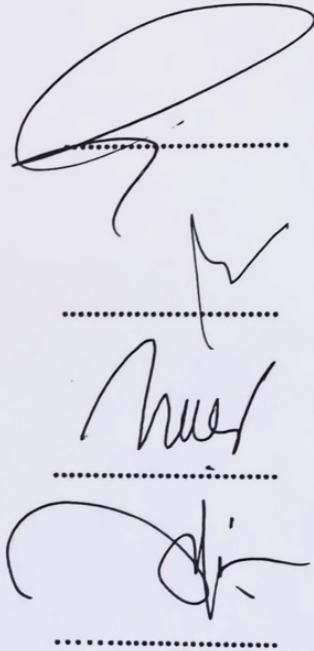
**Dr. dr. Nur Rachmat Lubis , Sp. OT (K), FICS**

NIP. 195902181985111001

Penguji II

**Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked.**

NIP. 197306131999031001



**Mengetahui,**

Koordinator Program Studi  
Pendidikan Dokter

Wakil Dekan I



**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP 197802272010122001

**Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked**  
NIP 197306131999031001

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhabid Fadhal Galfan

NIM : 04011382025218

Judul : Karakteristik Pasien Cedera ACL yang Mendapatkan Tindakan Operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 19 Desember 2023



Dhabid Fadhal Galfan  
04011382025218

## ABSTRAK

### KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA ACL YANG MENDAPATKAN TINDAKAN OPERATIF PADA KOMUNITAS ACL KOTA PALEMBANG PERIODE JUNI 2021-JUNI 2023

(Dhabid Fadhal Galfan, 14 Desember 2023)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**Latar Belakang:** Cedera Anterior Krusiatum Ligamen (ACL) adalah salah satu cedera yang paling sering terjadi di daerah lutut. Faktor risiko yang mendasari terjadinya ACL mulai dari intrinsik dan ekstrinsik membuat cedera ini menjadi salah satu hal yang bisa terjadi ke siapa saja dari kalangan masyarakat manapun. Melihat hal ini, penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023

**Metode:** Jenis penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan menggunakan data primer berupa hasil wawancara pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang.

**Hasil :** Hasil dari penelitian ini didapatkan 54 pasien dengan karakteristik sosiodemografis Dalam penelitian cedera ligamen anterior cruciate (ACL) di Kota Palembang, kelompok usia 17-35 tahun mendominasi, mencapai 87,0%, dengan mayoritas pasien yang menjalani operasi adalah laki-laki (83,3%). Atlet, sebanyak 50,0%, menjadi kelompok mayoritas yang mengalami cedera ACL dan menjalani tindakan operatif. Kecelakaan olahraga memberikan kontribusi signifikan, mencapai 92,6%, sementara non-atlet rutin berolahraga mencapai 50,0% pasca operasi. Sepakbola menjadi olahraga paling umum yang diikuti pasien setelah tindakan operatif (55,6%), dengan lapangan rumput menjadi tempat cedera ACL terbanyak (55,6%). Onset cedera sering terjadi pada babak pertama (48,1%), dan cedera tipe kontak mendominasi (79,6%). sebagian besar subjek penelitian tidak menggunakan pelindung lutut saat terkena cedera (70,4%), dan sebanyak 14,8% yang menggunakan alat yang memenuhi standar operasionalnya. Peregangan sebelum beraktivitas umum dilakukan pasien 93,6%), dan mayoritas menjawab operasi lebih dari 3 bulan setelah operasi (85,3%). Dari 54 subjek penelitian, 72,2% melaporkan melakukan latihan fisik rutin. Dari 54 pasien cedera ACL, 96,3% mengalami cedera sekali, sementara 3,7% mengalami cedera ACL dua kali.

**Kesimpulan:** Pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada komunitas ACL Kota Palembang memiliki karakteristik yang didominasi oleh usia muda mayoritas cedera disebabkan oleh kecelakaan olahraga dan olahraga sepakbola.

**Kata Kunci:** Cedera ACL, Faktor risiko, Olahraga

## ABSTRACT

### CHARACTERISTICS OF ACL-INJURED PATIENTS UNDERGOING SURGICAL TREATMENT IN THE ACL COMMUNITY OF PALEMBANG CITY PERIOD JUNE 2021-JUNI 2023

(Dhabid Fadhal Galfan, December 14 2023)

Sriwijaya University Faculty of Medicine

**Background:** Anterior Cruciate Ligament (ACL) injury is one of the most common injuries in the knee area. The risk factors underlying the occurrence of ACL range from intrinsic to extrinsic, making this injury something that can happen to anyone from any level of society. Seeing this, the research aims to determine the characteristics of ACL injury patients after surgery in the ACL community of Palembang City for the period June 2021-June 2023

**Method:** This type of research is descriptive observational using primary data in the form of interviews with ACL injury patients after surgery in the ACL Community of Palembang City.

**Results:** The results of this study showed that there were 54 patients with sociodemographic characteristics. In a study of anterior cruciate ligament (ACL) injuries in Palembang City, the age group 17-35 years dominated, reaching 87.0%, with the majority of patients undergoing surgery being male (83.3%). Athletes, as many as 50.0%, are the majority group who suffer ACL injuries and undergo surgery. Sports accidents contributed significantly, reaching 92.6%, while non-athletes regularly exercising reached 50.0% after surgery. Football was the most common sport in which patients participated after surgery (55.6%), with grass fields being the site of most ACL injuries (55,6%). Injury onset often occurred in the first half (48.1%), and contact type injuries predominated (79.6%). Most research subjects did not use knee protectors when injured (70.4%), and as many as 14.8% used equipment that met operational standards. Stretching before activities was commonly done by 93.6% of patients, and the majority responded to surgery more than 3 months after surgery (85.3%). Of the 54 research subjects, 72.2% reported doing regular physical exercise. Of the 54 ACL injury patients, 96.3% had the injury once, while 3.7% had the ACL injury twice.

**Conclusion:** Post-operative ACL injury patients in the Palembang City ACL community have characteristics that are dominated by young people, the majority of injuries are caused by sports accidents and football.

**Keywords:** ACL injury, Risk factors, Sports.



## **RINGKASAN**

### **KARAKTERISTIK PASIEN CEDERA ACL YANG MENDAPATKAN TINDAKAN OPERATIF PADA KOMUNITAS ACL KOTA PALEMBANG PERIODE JUNI 2021-JUNI 2023**

Karya Tulis Ilmiah Berupa Skripsi, 14 Desember 2023

Dhabid Fadhal Galfan; dibimbing oleh dr. Ramadhan Ananditia Putra,  
Sp.OT, M. Ked. Klin dan dr. Nyimas Fatimah, Sp. KFR

Pendidikan Dokter Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

xvii+77 halaman, 18 tabel, 11 gambar, 6 lampiran

Ringkasan: Cedera Anterior Krusiatum Ligamen (ACL) adalah salah satu cedera yang paling sering terjadi di daerah lutut. Faktor risiko yang mendasari terjadinya ACL mulai dari intrinsik dan ekstrinsik membuat cedera ini menjadi salah satu hal yang bisa terjadi ke siapa saja dari kalangan masyarakat manapun. Melihat hal ini, penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023. Jenis penelitian ini adalah deskriptif observasional dengan menggunakan data primer berupa hasil wawancara pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang. Hasil dari penelitian ini didapatkan 54 pasien dengan karakteristik sosiodemografis Dalam penelitian cedera ligamen anterior cruciate (ACL) di Kota Palembang, kelompok usia 17-35 tahun mendominasi, mencapai 87,0%, dengan mayoritas pasien yang menjalani operasi adalah laki-laki (83,3%). Atlet, sebanyak 50,0%, menjadi kelompok mayoritas yang mengalami cedera ACL dan menjalani tindakan operatif. Kecelakaan olahraga memberikan kontribusi signifikan, mencapai 92,6%, sementara non-atlet rutin berolahraga mencapai 50,0% pasca operasi. Sepakbola menjadi olahraga paling umum yang diikuti pasien setelah tindakan operatif (55,6%), dengan lapangan rumput menjadi tempat cedera ACL terbanyak (55,6%). Onset cedera sering terjadi pada babak pertama (48,1%), dan cedera tipe kontak mendominasi (79,6%). sebagian besar subjek penelitian tidak menggunakan pelindung lutut saat terkena cedera (70,4%), dan sebanyak 14,8% yang menggunakan alat yang memenuhi standar operasionalnya. Peregangan sebelum beraktivitas umum dilakukan pasien 93,6%, dan mayoritas menjawab operasi lebih dari 3 bulan setelah operasi (85,3%). Dari 54 subjek penelitian, 72,2% melaporkan melakukan latihan fisik rutin. Dari 54 pasien cedera ACL, 96,3% mengalami cedera sekali, sementara 3,7% mengalami cedera ACL dua kali.

**Kata Kunci.** Cedera ACL, Faktor Risiko, Olahraga.



## **SUMMARY**

### **CHARACTERISTICS OF ACL-INJURED PATIENTS UNDERGOING SURGICAL TREATMENT IN THE ACL COMMUNITY OF PALEMBANG CITY PERIOD JUNE 2021-JUNI 2023**

Scientific Writing in the Form of a Thesis, December 14 2023

Dhabid Fadhal Galfan; supervised by dr. Ramadhan Ananditia Putra, Sp.OT,  
M. Ked. Klin and Dr. Nyimas Fatimah, Sp. KFR

General Practitioner Education, Faculty of Medicine, Sriwijaya University

xvii+77 pages, 18 tables, 11 figures, 6 appendices

Summary: Anterior Cruciate Ligament (ACL) injury is one of the most common injuries in the knee area. The risk factors underlying the occurrence of ACL range from intrinsic to extrinsic, making this injury something that can happen to anyone from any level of society. Seeing this, the research aims to determine the characteristics of ACL injury patients after surgery in the Palembang City ACL community for the period June 2021-June 2023. This type of research is descriptive observational using primary data in the form of interviews with ACL injury patients after surgery in the City ACL Community. Palembang. The results of this study showed that there were 54 patients with sociodemographic characteristics. In a study of anterior cruciate ligament (ACL) injuries in Palembang City, the age group 17-35 years dominated, reaching 87.0%, with the majority of patients undergoing surgery being male (83, 3%). Athletes, as many as 50.0%, are the majority group who suffer ACL injuries and undergo surgery. Sports accidents contributed significantly, reaching 92.6%, while non-athletes regularly exercising reached 50.0% after surgery. Football was the most common sport in which patients participated after surgery (55.6%), with gras fields being the site of most ACL injuries (31%). Injury onset often occurred in the first half (48.1%), and contact type injuries predominated (79.6%). Most research subjects did not use knee protectors when injured (70.4%), and as many as 14.8% used equipment that met operational standards. Stretching before activities was commonly done by 93.6% of patients, and the majority responded to surgery more than 3 months after surgery (85.3%). Of the 54 research subjects, 72.2% reported doing regular physical exercise. Of the 54 ACL injury patients, 96.3% had the injury once, while 3.7% had the ACL injury twice.

Keywords. ACL Injury, Risk Factors, Sports.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya, sehingga karya tulis yang berjudul “Karakteristik Pasien Cedera ACL yang Mendapatkan Tindakan Operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023” yang menjadi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran (S.Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya dapat diselesaikan.

Penulis pun sungguh menyadari bahwa dilakukannya penyusunan karya tulis ini tidak terlepas dari segala doa, dukungam, bimbingan, saran serta semangat dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan hati yang tulus penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah membantu dan memberikan kemudahan selama penyusunan skripsi sehingga penulis sampai di tahap sekarang ini.
2. Orang tua saya, Syamsuriadi dan Leti Lianti yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya. Serta kakak perempuan saya, Athallah Zhafira yang telah memberikan banyak panduan dan semangat selama penyusunan skripsi.
3. Dosen pembimbing yang saya hormati, dr. Ramadhan Ananditia, Sp. OT M.KK, AIFO selaku pembimbing I dan dr. Nyimas Fatimah, Sp.KFR selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu, ilmu, dukungan, dan pikirannya kepada saya.
4. Dr. dr. Nur Rachmat Lubis, Sp. OT (K), FICS dan Prof. Dr. dr. Irfannuddin, Sp.KO., M.Pd.Ked selaku penguji skripsi saya yang telah bersedia memberikan pikiran, dan meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini agar terus menjadi lebih baik.
5. Staff dosen dan pegawai Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang selalu memberikan bantuan selama proses penyusunan skripsi
6. Kak Ryan, seluruh teman-teman di komunitas ACL Kota Palembang di Rumah Sakit Siloam Sriwijaya, PS Palembang dan klub bola Palembang,

dan PBSI yang bersedia meluangkan waktunya berpartisipasi dalam proses penelitian.

7. Orang-orang terdekat dan sahabat yang selalu mendukung penulis dan penulis sayangi, Dita, Eki, Ali dan sahabat-sahabat lainnya yang tidak bisa dituliskan satu persatu yang selalu memberikan semangat dan evaluasi konstruktif kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini menjadi lebih baik. Diharapkan juga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca

Palembang, Desember 2023



Dhabid Fadhal Galfan

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dhabid Fadhal Galfan

NIM : 04011382025218

Judul : Karakteristik Pasien Cedera ACL yang Mendapatkan Tindakan Operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk mendapatkan Pembimbing sebagai penulis koresponding (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang, 19 Desember 2023

Dhabid Fadhal Galfan  
04011382025218



## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Persetujuan.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas .....	iv
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Ringkasan.....	vii
Summary .....	viii
Kata Pengantar .....	ix
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi .....	xi
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xviii
Daftar tabel.....	xix
Daftar lampiran .....	xxi
DAFTAR singkatan .....	xxii
BAB I   Pendahuluan .....	1
1.1   Latar Belakang .....	1
1.2   Rumusan Masalah .....	3
1.3   Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1   Tujuan Umum .....	3
1.3.2   Tujuan Khusus .....	3
1.4   Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1   Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2   Manfaat Praktis .....	4
1.4.3   Manfaat Subjek/Masyarakat.....	4

BAB II	Tinjauan Pustaka .....	5
2.1	Anatomi Sistem Sendi Lutut .....	5
2.1.1	Struktur Tulang dan Ligamen .....	5
2.1.2	Otot dan Syaraf .....	7
2.1.3	Vaskularisasi .....	7
2.1.4	Ligamen ACL.....	8
2.2	Cedera ACL .....	11
2.2.1	Definisi.....	11
2.2.2	Etiologi.....	11
2.2.3	Epidemiologi.....	12
2.2.4	Faktor Risiko.....	13
2.2.5	Klasifikasi .....	17
2.2.6	Mekanisme Cedera.....	17
2.2.7	Diagnosis Banding .....	19
2.2.8	Diagnosis.....	19
2.2.9	Tatalaksana.....	22
2.2.10	Prognosis Fungsional .....	22
2.2.11	Pencegahan.....	27
2.3	Kerangka Teori.....	30
BAB III	Metode penelitian .....	31
3.1	Jenis Penelitian.....	31
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
3.3	Populasi dan Sampel .....	31
3.3.1	Populasi .....	31
3.3.2	Sampel.....	31

3.3.2.1	Teknik Pengambilan Sampel .....	31
3.3.3	Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	32
3.3.3.1	Kriteria Inklusi.....	32
3.3.3.2	Kriteria Eksklusi .....	32
3.4	Variabel Penelitian .....	32
3.5	Definisi Operasional.....	33
3.6	Cara Pengumpulan Data.....	37
3.7	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	37
3.7.1	Pengolahan Data.....	37
3.7.2	Analisis Data .....	37
3.8	Kerangka Operasional .....	38
BAB IV	Hasil dan Pembahasan .....	39
4.1	Hasil Penelitian .....	39
4.1.1	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Usia.....	39
4.1.2	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Kelamin .....	40
4.1.3	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pekerjaan .....	40
4.1.4	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Penyebab Cedera .....	41
4.1.5	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Status Olahraga.....	42
4.1.6	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Olahraga .....	42

4.1.7	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Karakter Lapangan .....	43
4.1.8	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Onset Cedera Saat Olahraga .....	43
4.1.9	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Tipe Cedera .....	44
4.1.10	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pemakaian Pelindung .....	45
4.1.11	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Standar Operasional Alat Saat Cedera .....	45
4.1.12	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Rutinitas Peregangan Sebelum Beraktivitas.....	46
4.1.13	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Waktu Dari Awal Cedera Hingga Operasi .....	46
4.1.14	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Rutinitas Melakukan Latihan Fisik Otot Dan Sendi... 47	
4.1.15	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Riwayat Mengalami Cedera ACL .....	47
4.2	Pembahasan.....	48
4.2.1	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Usia.....	48
4.2.2	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Kelamin .....	48
4.2.3	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pekerjaan .....	49
4.2.4	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Penyebab Cedera .....	49



4.2.5	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Status Olahraga.....	50
4.2.6	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Olahraga .....	51
4.2.7	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Karakter Lapangan .....	51
4.2.8	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Onset Cedera Saat Olahraga.....	52
4.2.9	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Tipe Cedera .....	54
4.2.10	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pemakaian Pelindung .....	55
4.2.11	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Peregangan Sebelum Beraktivitas .....	55
4.2.12	Distribusi Pasien Cedera ACL Pasca Melakukan Tindakan Operatif Berdasarkan Standar Operasional Alat Saat Cedera.....	56
4.2.13	Distribusi Pasien Cedera ACL Pasca Melakukan Tindakan Operatif Berdasarkan Waktu Dari Awal Cedera Hingga Operasi .....	56
4.2.14	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Rutinitas Melakukan Latihan Fisik Otot Dan Sendi... 57	
4.2.15	Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Riwayat Mengalami Cedera ACL .....	58
4.3	Keterbatasan Penelitian.....	58
BAB V.....		59
5.1	Kesimpulan .....	59
5.2	Saran.....	60
Daftar Pustaka .....		62

Lampiran .....	73
Biodata .....	81

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Struktur Sendi Lutut .....	9
<b>Gambar 2. 2</b> Struktur makroskopik Ligamen ACL .....	10
<b>Gambar 2. 3</b> Struktur Cedera ACL .....	11
<b>Gambar 2. 4</b> Jenis Sepatu Cleat .....	16
<b>Gambar 2. 5</b> Cedera Non Kontak .....	18
<b>Gambar 2. 6</b> Cedera Kontak .....	19
<b>Gambar 2. 7</b> Anterior Drawer Test .....	20
<b>Gambar 2. 8</b> Pivot Shift Test .....	21
<b>Gambar 2. 9</b> Tes Lachman.....	21
<b>Gambar 2. 10</b> Kerangka Konsep.....	30
<b>Gambar 3. 1</b> Kerangka Operasional .....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Definisi Operasional.....	33
<b>Tabel 4.1</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Usia .....	39
<b>Tabel 4.2</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Kelamin .....	40
<b>Tabel 4.3</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pekerjaan .....	40
<b>Tabel 4.4</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Penyebab Cedera .....	41
<b>Tabel 4.5</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Status Olahraga .....	42
<b>Tabel 4.6</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Jenis Olahraga .....	42
<b>Tabel 4.7</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Karakter Lapangan .....	43
<b>Tabel 4.8</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Onset Cedera Saat Olahraga.....	43
<b>Tabel 4.9</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Tipe Cedera .....	44
<b>Tabel 4.10</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Pemakaian Pelindung .....	45
<b>Tabel 4.11</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Standar Operasional Alat Saat Cedera. ....	45
<b>Tabel 4.12</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Rutinitas Peregangan Sebelum Beraktivitas .....	46
<b>Tabel 4.13</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Waktu Dari Awal Cedera Hingga Operasi.....	46
<b>Tabel 4.14</b> Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Rutinitas Melakukan Latihan Fisik Otot Dan Sendi .....	47



**Tabel 4.15** Distribusi Pasien Cedera ACL Yang Mendapatkan Tindakan Operatif Berdasarkan Riwayat Mengalami Cedera ACL ..... 47

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Etik Penelitian.....	73
<b>Lampiran 2</b> Surat Izin Penelitian .....	74
<b>Lampiran 3</b> Surat Izin Penelitian KESBANGPOL.....	75
<b>Lampiran 4</b> Hasil Pengolahan Data di SPSS.....	76
<b>Lampiran 5</b> Hasil Pengecekan Plagiarisme.....	80

## DAFTAR SINGKATAN

ACL : *Anterior Cruciate Ligament*

PCL : *Posteriori cruciate ligament*

MCL: *medial collateral ligament*

LCL : *lateral collateral ligament*

AMB : *anteromedial*

PLB : *posterolateral*

MCA : *middle genicular arterial*

ACLR : *Rekonstruksi anterior krusiatum ligamen*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lutut adalah sendi engsel dengan jangkauan gerak terbesar pada fleksi dan ekstensi pada bidang sagital, serta rotasi varus dan valgus pada bidang frontal. Dalam aktivitas sehari-hari, lutut membawa sebagian besar berat badan kita, memungkinkan berbagai gerakan untuk fleksi-ekstensi dan rotasi internal-eksternal. Sendi lutut memiliki pondasi ligamen yang menjadi penahan dan fungsi kontrol gerakan ke depan, ke belakang, dan ke samping. Pondasi ligamen tersebut adalah *anterior cruciate ligament (ACL)*, *Posteriori cruciate ligament (PCL)*, *medial collateral ligament (MCL)*, dan *lateral collateral ligament (LCL)*.<sup>1</sup>

*Anterior cruciate ligament (ACL)* adalah salah satu dari bagian empat ligamen utama yang menstabilkan sendi lutut. Ligamen adalah pita jaringan fibrosa yang keras, mirip dengan tali, yang menghubungkan tulang pada suatu sendi. ACL mencegah struktur tulang bawah (*tibia*) meluncur ke depan terlalu banyak dan menstabilkan sendi lutut untuk memungkinkan aktivitas memotong, memutar, dan melompat pada kegiatan sehari-hari.<sup>2,3</sup>

Mekanisme umum yang dapat merobek ACL adalah kombinasi dari gerakan kaki yang berhenti tiba-tiba sambil memutar lutut dengan cepat. Hal ini dapat terjadi saat sedang bermain olahraga bola basket dan sepak bola saat pemain mendarat dengan kaki saat turun dari lompatan atau berlari di lapangan dan berhenti tiba-tiba untuk melakukan gerakan berpindah.<sup>4</sup> Dalam bermain ski, cedera ACL berisiko terjadi saat pemain ski meluncur ke belakang saat terjatuh.<sup>5</sup> Kekuatan yang berlebih saat terjatuh atau gerakan lutut berubah arah dapat menyebabkan ACL robek. Saat ACL robek, seorang individu merasakan tulang lutut keluar dari persendiannya dan mendengar suara letupan di lutut dan saat individu tersebut berusaha untuk berdiri, kakinya terasa tidak stabil dan goyah.<sup>6</sup> Lutut biasanya membengkak pada



periode waktu awal cedera (biasanya dalam waktu dua jam), dan kemudian menjadi nyeri serta sulit untuk berjalan.

Cedera ACL dikategorikan sebagai cedera pada ligamen yang cukup sering. Penyebab cedera ACL dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu kontak dan non-kontak. Cedera kontak ACL paling sering terjadi akibat benturan di bagian lateral lutut yang dapat menyebabkan gaya valgus pada lutut. Selain itu, cedera kontak dapat mengakibatkan cedera pada struktur lutut yang lain.<sup>5</sup> Cedera non-kontak ACL diakibatkan oleh gerakan rotasi tibia berputar keluar pada kaki yang sedang menapak dan deselerasi yang cepat atau tiba-tiba secara maksimal dan mendadak, contohnya pada pemain olahraga sepak bola atau basket yang melakukan gerakan tubuh berhenti dan merubah arah tubuhnya secara mendadak.<sup>7</sup>

Faktor risiko yang mendasari terjadinya ACL terdiri dari faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik terdiri dari usia, jenis kelamin, struktur anatomi, neuromuscular, dan cedera ACL sebelumnya. Faktor risiko ekstrinsik meliputi jenis olahraga yang diikuti, karakter lapangan, jenis sepatu, dan suasana lingkungan. Pencegahan merujuk pada langkah-langkah yang dapat diimplementasikan guna mengeliminasi kemungkinan faktor risiko tersebut menjadi pemicu terjadinya cedera ACL.<sup>8</sup>

Kasus cedera ACL di Amerika Serikat dikategorikan sebagai cedera lutut yang cukup sering dijumpai, dengan angka operasi rekonstruksi per tahunnya adalah 350.000. Operasi cedera ACL diprediksi mencapai angka satu juta di seluruh dunia.<sup>9,10</sup> Menurut penelitian di Rumah Sakit Al-Irsyad Surabaya tahun 2021 melaporkan bahwa, pasien yang masuk ruang *arthroscopy* untuk rekonstruksi ACL adalah jumlah yang tertinggi untuk cedera lutut. Sekitar 100 pasien sudah mengikuti perawatan ACL dari kurun waktu tahun 2019 hingga tahun 2021.<sup>11</sup>

Pencegahan cedera ACL menjadi isu penting yang harus diteliti lebih lanjut, mengingat cedera ACL masih menjadi cedera yang paling sering dialami di bagian lutut. Semakin tinggi tingkat pemahaman atlet atau masyarakat umum yang berolahraga dan beraktivitas terhadap pencegahan

cedera ACL dapat menurunkan risiko terjadinya cedera ACL. Hal ini dapat membuat atlet dan masyarakat merasa lebih aman dalam melakukan kegiatan. Efek cedera ACL yang bisa menjadikan seorang individu menjadi disabilitas cukup menjadi kekhawatiran. Berbagai latihan fisik, peregangan, dan pemakaian pelindung di daerah lutut saat berolahraga dapat mengurangi risiko terjadinya cedera ACL.

Melihat tingginya angka kejadian cedera ACL di dunia dan Indonesia, dan masih banyak masyarakat Indonesia yang kurang memahami pencegahan cedera ACL, maka penulis tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik pasien cedera ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana karakteristik pasien ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik pasien yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui karakteristik sosiodemografis pasien ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023.
2. Mengidentifikasi karakteristik faktor risiko pasien ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

1. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai karakteristik pasien ACL yang mendapatkan tindakan operatif pada Komunitas ACL Kota Palembang Periode Juni 2021-Juni 2023.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan data rujukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai cedera ACL.
3. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi untuk pencegahan cedera ACL.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi bagi tenaga dan praktisi kesehatan mengenai cedera ACL.

### **1.4.3 Manfaat Subjek/Masyarakat**

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi masyarakat mengenai cedera ACL sehingga masyarakat lebih teredukasi dan dapat melakukan tindakan pencegahan cedera ACL, menurunkan angka kejadian ACL dan lebih berhati-hati ketika melakukan aktivitas sehari-hari dan olahraga.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Upaya Pemulihan Pasien Pasca Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL).
2. Prentice HA, Lind M, Mouton C, Persson A, Magnusson H, Gabr A, et al. Patient demographic and surgical characteristics in anterior cruciate ligament reconstruction: A description of registries from six countries. *Br J Sports Med.* 2018;52(11):716–22.
3. *Anatomy of the Human Body* Henry Gray CONTENTS.
4. Siegel L, Vandenakker-Albanese C, Siegel D. Anterior Cruciate Ligament Injuries: Anatomy, Physiology, Biomechanics, and Management [Internet]. 2012. Available from: [www.cjsportmed.com](http://www.cjsportmed.com)
5. Gusma KC. Unnes Journal of Sport Sciences Survei Penyebab Terjadinya Cedera Anterior Cruciate Ligament (Acl) Pada Komunitas Acl Indonesia Cabang Jateng Diy A Survey Of Causes Of Anterior Cruciate Ligament (Acl) Injury In Indonesia's Acl Community, Diy Central Branch. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujss/index>
6. [cma.j.issn.0366-6999.20122459](https://doi.org/10.30605/cma.v2i1.20122459).
7. Maestroni L, Turner A, Papadopoulos K, Cohen D, Sideris V, Graham-Smith P, et al. Comparison of Strength and Power Characteristics Before ACL Rupture and at the End of Rehabilitation Before Return to Sport in Professional Soccer Players. *Sports Health.* 2023;
8. Wetters N, Weber AE, Wuerz TH, Schub DL, Mandelbaum BR. Mechanism of Injury and Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury. *Oper Tech Sports Med.* 2016 Mar 1;24(1):2–6.
9. Ayu D, Setyaningrum W. Cedera olahraga serta penyakit terkait olahraga. *Jurnal Biomedika dan Kesehatan* [Internet]. 2019;2(1). Available from: <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2019.v2.39-44>

10. Ardiyanti R, Afrainin Syah N. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Cedera Ligamen Krusiat Anterior pada Atlet Cabang Olahraga Kontak [Internet]. Vol. 5, Jurnal Kesehatan Andalas. 2016. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
11. Sefriansyah Duhairi Prodi Fisioterapi M, Ilmu Kesehatan F, Teknologi Sains dan Kesehatan Soepraoen IR, Israwan Prodi Fisioterapi W, Zakaria Prodi Fisioterapi A, Xaveria Hargiani Prodi Fisioterapi F. Pengaruh Pemberian Cryotherapy terhadap Penurunan Nyeri pada Pasien Post-op ACL di Rumah Sakit Al-Irsyad Surabaya. 2021;11. Available from: <http://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik>
12. Abulhasan JF, Grey MJ. Anatomy and physiology of knee stability. Vol. 2, Journal of Functional Morphology and Kinesiology. MDPI Multidisciplinary Digital Publishing Institute; 2017.
13. Chatra PS. Bursae around the knee joints. Vol. 22, Indian Journal of Radiology and Imaging. Georg Thieme Verlag; 2012. p. 27–30.
14. Flandry F, Hommel G. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee [Internet]. 2011. Available from: [www.sportsmedarthro.com](http://www.sportsmedarthro.com)
15. Douglas RJ. Aspiration and injection of the knee joint: Approach portal. Vol. 26, Knee Surgery and Related Research. BioMed Central Ltd; 2014. p. 1–6.
16. Flandry F, Hommel G. Normal Anatomy and Biomechanics of the Knee [Internet]. 2011. Available from: [www.sportsmedarthro.com](http://www.sportsmedarthro.com)
17. Roberts SL, Stout A, Dreyfuss P. Review of Knee Joint Innervation: Implications for Diagnostic Blocks and Radiofrequency Ablation. Vol. 21, Pain Medicine (United States). Oxford University Press; 2020. p. 922–38.
18. Tran J, Peng PWH, Chan VWS, Agur AMR. Overview of Innervation of Knee Joint. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2021 Nov 1;32(4):767–78.

19. Gupton M, Terreberry RR. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Knee. StatPearls. 2020.
20. Hirtler L, Lübbers A, Rath C. Vascular coverage of the anterior knee region – an anatomical study. *J Anat.* 2019 Aug 1;235(2):289–98.
21. Albers M, Chambers MC, Sheean AJ, Fu FH. Anterior cruciate ligament anatomy. In: *ACL Injuries in Female Athletes*. Elsevier; 2018. p. 25–30.
22. Duthon VB, Barea C, Abrassart S, Fasel JH, Fritschy D, Ménétrey J. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Vol. 14, *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2006. p. 204–13.
23. Cochrane JL, Lloyd DG, Buttfield A, Seward H, McGivern J. Characteristics of anterior cruciate ligament injuries in Australian football. *J Sci Med Sport.* 2007 Apr;10(2):96–104.
24. Acevedo RJ, Rivera-Vega A, Miranda G, Micheo W. Anterior Cruciate Ligament Injury: Identification of Risk Factors and Prevention Strategies [Internet]. 2014. Available from: <http://journals.lww.com/acsm-csmr>
25. Petersen W, Zantop T. Anatomy of the anterior cruciate ligament with regard to its two bundles. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Lippincott Williams and Wilkins; 2007. p. 35–47.
26. Chaitow L, DeLany J. The knee. *Clinical Application of Neuromuscular Techniques, Volume 2* [Internet]. 2011 Jan 1 [cited 2023 Jul 8];447–501. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780443068157000139>
27. Wijayasurya S, Setiadi TH. CEDERA LIGAMEN KRUSIATUM ANTERIOR. *Jurnal Muara Medika dan Psikologi Klinis.* 2021 May 29;1(1):98.
28. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. Vol. 34, *American Journal of Sports Medicine*. 2006. p. 299–311.

29. Śmigielski R, Zdanowicz U, Drwięga M, Ciszek B, Williams A, Ciszek v B. The anatomy of the anterior cruciate ligament and its relevance to the technique of reconstruction.
30. Wetters N, Weber AE, Wuerz TH, Schub DL, Mandelbaum BR. Mechanism of Injury and Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury. *Oper Tech Sports Med.* 2016 Mar 1;24(1):2–6.
31. Petway AJ, Jordan MJ, Epsley S, Anloague P, Rimer E. Mechanisms of Anterior Cruciate Ligament Tears in Professional National Basketball Association Players: A Video Analysis. *J Appl Biomech.* 2023 Jun 1;39(3):143–50.
32. Joshi A, Singh N, Basukala B, Bista R, Maharjan B, Pradhan I. Epidemiological profile of anterior cruciate ligament injuries in a tertiary referral trauma center of Nepal. *BMC Musculoskelet Disord.* 2022 Dec 1;23(1).
33. Maniar N, Verhagen E, Bryant AL, Opar DA. Trends in Australian knee injury rates: An epidemiological analysis of 228,344 knee injuries over 20 years. 2022; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.>
34. Nakase J, Kitaoka K, Shima Y, Oshima T, Sakurai G, Tsuchiya H. Risk factors for noncontact anterior cruciate ligament injury in female high school basketball and handball players: A prospective 3-year cohort study. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol.* 2020 Oct 1;22:34–8.
35. Schilaty ND, Nagelli C, Bates NA, Sanders TL, Krych AJ, Stuart MJ, et al. Incidence of second anterior cruciate ligament tears and identification of associated risk factors from 2001 to 2010 using a geographic database. *Orthop J Sports Med.* 2017 Jan 1;5(8).
36. Gobbi RG, Videira LD, Dos Santos AA, Saruhashi MB, Lucarini BR, Fernandes RJR, et al. Anatomical Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury Are Not Important As Patellar Instability Risk

- Factors in Patients with Acute Knee Injury. *Journal of Knee Surgery*. 2022 May 1;35(6):676–83.
37. Jagadeesh N, Kapadi S, Deva V, Kariya A. Risk Factors of ACL Injury [Internet]. Available from: [www.intechopen.com](http://www.intechopen.com)
  38. Joseph AM, Collins CL, Henke NM, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. A multisport epidemiologic comparison of anterior cruciate ligament injuries in high school athletics. *J Athl Train*. 2013 Nov;48(6):810–7.
  39. Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, Slauterbeck JR, Hashemi J, Shultz S, et al. Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury: A Review of the Literature-Part 2: Hormonal, Genetic, Cognitive Function, Previous Injury, and Extrinsic Risk Factors. Vol. 4, *Sports Health*. 2012. p. 155–61.
  40. Shigematsu R, Katoh S, Suzuki K, Nakata Y, Sasai H. Risk Factors of Sports-Related Injury in School-Aged Children and Adolescents: A Retrospective Questionnaire Survey. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 1;19(14).
  41. Bisciotti GN. ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY RISK FACTORS IN FOOTBALL: A NARRATIVE REVIEW ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT INJURY RISK FACTORS IN FOOTBALL: A NARRATIVE REVIEW Alessandro Corsini Genoa Cricket and Football Club [Internet]. 2019. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/335574286>
  42. Smith HC, Vacek P, Johnson RJ, Slauterbeck JR, Hashemi J, Shultz S, et al. Risk factors for anterior cruciate ligament injury: A review of the literature - part 1: Neuromuscular and anatomic risk. *Sports Health*. 2012 Jan;4(1):69–78.
  43. Khaled A, Gabr A. Functional Outcomes of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Surgery. 2019.
  44. Piussi R, Krupic F, Sundemo D, Svantesson E, Ivarsson A, Johnson U, et al. ‘I was young, I wanted to return to sport, and re-ruptured my



- ACL' – young active female patients' voices on the experience of sustaining an ACL re-rupture, a qualitative study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Dec 1;23(1).
45. Brophy RH, Silvers HJ, Mandelbaum BR. Anterior Cruciate Ligament Injuries: Etiology and Prevention [Internet]. Vol. 18, *Sports Med Arthrosc Rev*. 2010. Available from: [www.sportsmedarthro.com](http://www.sportsmedarthro.com)
  46. Taimela S, Kujala UM, Osterman K. Intrinsic Risk Factors and Athletic Injuries. Vol. 9, *Sports Medicine*. 1990. p. 205–15.
  47. Bahr R, Krosshaug T. Understanding injury mechanisms: A key component of preventing injuries in sport. Vol. 39, *British Journal of Sports Medicine*. 2005. p. 324–9.
  48. Non-Contact ACL Injuries during Landing: Risk Factors and Mechanisms [Internet]. 2013. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/259264308>
  49. Filbay SR, Grindem H. Evidence-based recommendations for the management of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. Vol. 33, *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. Bailliere Tindall Ltd; 2019. p. 33–47.
  50. LaBella CR, Hennrikus W, Hewett TE, Brenner JS, Brooks A, Demorest RA, et al. Anterior cruciate ligament injuries: Diagnosis, treatment, and prevention. *Pediatrics*. 2014;133(5).
  51. Cimino F, Naval Hospital U, Bradford Scott Volk J, Setter D. Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention [Internet]. Vol. 82. 2010. Available from: [www.aafp.org/afp](http://www.aafp.org/afp).
  52. Raines B, Naclerio E, Sherman S. Management of anterior cruciate ligament injury? What's in and what's out? Vol. 51, *Indian Journal of Orthopaedics*. Medknow Publications; 2017. p. 563–75.

53. Rodriguez K, Soni M, Joshi PK, Patel SC, Shreya D, Zamora DI, et al. Anterior Cruciate Ligament Injury: Conservative Versus Surgical Treatment. *Cureus*. 2021 Dec 6;
54. Cunha J, Solomon DJ. ACL Prehabilitation Improves Postoperative Strength and Motion and Return to Sport in Athletes. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2022 Jan 1;4(1):e65–9.
55. Theisen D, Malisoux L, Seil R, Urhausen A. Injuries in youth sports: Epidemiology, Risk factors and prevention. Vol. 65, *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*. WWF Verlagsgesellschaft mbH; 2014. p. 248–52.
56. Dauty M, Crenn V, Louguet B, Grondin J, Menu P, Fouasson-Chailloux A. Anatomical and Neuromuscular Factors Associated to Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Clin Med*. 2022 Mar 1;11(5).
57. Bousquet BA, O'Brien L, Singleton S, Beggs M. Post-Operative Criterion Based Rehabilitation Of Acl Repairs: A Clinical Commentary. *Int J Sports Phys Ther*. 2018 Apr;13(2):293–305.
58. Magarian EM, Fleming BC, Harrison SL, Mastrangelo AN, Badger GJ, Murray MM. Delay of 2 or 6 weeks adversely affects the functional outcome of augmented primary repair of the porcine anterior cruciate ligament. *American Journal of Sports Medicine*. 2010 Dec;38(12):2528–34.
59. Chen Z, Li Y, Zhang Y, Zhang Z, Wang J, Deng X, et al. Analysis of Visual Risk Factors of Anterior Cruciate Ligament Injury of Knee Joint. *J Clin Med*. 2022 Oct 1;11(19).
60. Cristiani R, Janarv PM, Engström B, Edman G, Forssblad M, Stålmán A. Delayed Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Increases the Risk of Abnormal Preconstruction Laxity, Cartilage, and Medial Meniscus Injuries. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2021 Apr 1;37(4):1214–20.

61. Larose G, Leiter J, Peeler J, McRae S, Stranges G, Rollins M, et al. Quality of life during the wait for ruptured anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized controlled trial. *Canadian Journal of Surgery*. 2022 Apr 12;65(2):E269–74.
62. Mattu AT, Ghali B, Linton V, Zheng A, Pike I. Prevention of Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injuries among Youth Female Athletes: An Umbrella Review. Vol. 19, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI; 2022.
63. Benjaminse A, Verhagen E. Implementing ACL Injury Prevention in Daily Sports Practice—It’s Not Just the Program: Let’s Build Together, Involve the Context, and Improve the Content. *Sports Medicine*. 2021 Dec 1;51(12):2461–7.
64. Mcdaniel LW, Gaudet L, Jackson A. Reducing The Risk Of ACL Injury In Female Athletes. Vol. 3, *Contemporary Issues In Education Research-March*. 2010.
65. Pristianto A, Kunci K. Program Fisioterapi pada Kondisi Pasca Rekonstruksi Anterior Cruciate Ligament (ACL) Fase I: A Case Report ARTIKEL INFO ABSTRAK. Vol. 1, *Physio Journal*. 2021.
66. Ruan M, Zhang Q, Wu X. Acute Effects Of Static Stretching Of Hamstring On Performance And Anterior Cruciate Ligament Injury Risk During Stop-Jump And Cutting Tasks In Female Athletes [Internet]. Available from: [www.nscs.com](http://www.nscs.com)
67. Monajati A, Larumbe-Zabala E, Goss-Sampson M, Naclerio F. The effectiveness of injury prevention programs to modify risk factors for non-contact anterior cruciate ligament and hamstring injuries in uninjured team sports athletes: A systematic review. *PLoS One*. 2016 May 1;11(5).
68. Ruedl G, Posch M, Pocecco E, Tecklenburg K, Schliernzauer B, Kennedy MD, et al. Association of personal and equipment-related factors on ACL injury risk in alpine skiers with cautious or risk-

- taking behaviour: A case-control study. *AIMS Public Health*. 2023;10(2):348–59.
69. Montalvo AM, Schneider DK, Webster KE, Yut L, Galloway MT, Heidt RS, et al. Anterior cruciate ligament injury risk in sport: A systematic review and meta-analysis of injury incidence by sex and sport classification. *J Athl Train*. 2019;54(5):472–82.
  70. Ristić V, Ninković S, Harhaji V, Milankov M. Causes of anterior cruciate ligament injuries. *Med Pregl*. 2010;63(7–8):541–5.
  71. Joshi A, Singh N, Basukala B, Bista R, Maharjan B, Pradhan I. Epidemiological profile of anterior cruciate ligament injuries in a tertiary referral trauma center of Nepal. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Dec 1;23(1).
  72. Brophy RH, Stepan JG, Silvers HJ, Mandelbaum BR. Defending Puts the Anterior Cruciate Ligament at Risk During Soccer: A Gender-Based Analysis. *Sports Health*. 2015 May 23;7(3):244–9.
  73. Ngatuvai MS, Yang J, Kistamgari S, Collins CL, Smith GA. Epidemiological Comparison of ACL Injuries on Different Playing Surfaces in High School Football and Soccer. *Orthop J Sports Med*. 2022 May 1;10(5).
  74. Svantesson E, Hamrin Senorski E, Webster KE, Karlsson J, Diermeier T, Rothrauff BB, et al. Clinical Outcomes After Anterior Cruciate Ligament Injury: Panther Symposium ACL Injury Clinical Outcomes Consensus Group. In: *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. SAGE Publications Ltd; 2020.
  75. Della Villa F, Buckthorpe M, Grassi A, Nabiuzzi A, Tosarelli F, Zaffagnini S, et al. Systematic video analysis of ACL injuries in professional male football (soccer): injury mechanisms, situational patterns and biomechanics study on 134 consecutive cases. *Br J Sports Med*. 2020 Dec 1;54(23):1423–32.
  76. Saito T, Matsumura N, Kawamoto S, Doi N, Aoyama T, Nagai-Tanima M. Analyses of actions which cause anterior cruciate

- ligament injuries in the national basketball association players: YouTube-based video analyses. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2023 Dec 1;15(1).
77. Sayampanathan AA, Howe BKT, Bin Abd Razak HR, Chi CH, Tan AHC. Epidemiology of surgically managed anterior cruciate ligament ruptures in a sports surgery practice. *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2017 Jan 1;25(1).
78. Takahashi S, Nagano Y, Ito W, Kido Y, Okuwaki T. A retrospective study of mechanisms of anterior cruciate ligament injuries in high school basketball, handball, judo, soccer, and volleyball. *Medicine.* 2019 Jun 1;98(26):e16030.
79. Marois B, Tan XW, Pauyo T, Dodin P, Ballaz L, Nault ML. Can a knee brace prevent ACL reinjury: A systematic review. Vol. 18, *International Journal of Environmental Research and Public Health.* MDPI; 2021.
80. Haddara R, Harandi VJ, Lee PVS. Effect of Prophylactic Knee Bracing on Anterior Cruciate Ligament Agonist and Antagonist Muscle Forces During Perturbed Walking. *Orthop J Sports Med.* 2021;9(2).
81. Mcdaniel LW, Gaudet L, Jackson A. Reducing The Risk Of ACL Injury In Female Athletes. Vol. 3, *Contemporary Issues In Education Research-March.* 2010.
82. Debellis S. What is the Impact of Stretching on Injury Prevention During Physical Activity? [Internet]. Available from: [https://digitalcommons.brockport.edu/pes\\_synthesis](https://digitalcommons.brockport.edu/pes_synthesis)
83. Ruedl G, Posch M, Pocecco E, Tecklenburg K, Schliernzauer B, Kennedy MD, et al. Association of personal and equipment-related factors on ACL injury risk in alpine skiers with cautious or risk-taking behaviour: A case-control study. *AIMS Public Health.* 2023;10(2):348–59.

84. Akhundov R, Bryant AL, Sayer T, Paterson K, Saxby DJ, Nasser A. Effects of Footwear on Anterior Cruciate Ligament Forces during Landing in Young Adult Females. *Life*. 2022 Aug 1;12(8).
85. Razi M, Salehi S, Dadgostar H, Cherati AS, Moghaddam AB, Tabatabaian SM, et al. Supplement of the 8 th Iranian International Sports Medicine Congress S 98 [Internet]. *International Journal of Preventive Medicine*. Available from: [www.ijpm.ir](http://www.ijpm.ir)
86. Mattu AT, Ghali B, Linton V, Zheng A, Pike I. Prevention of Non-Contact Anterior Cruciate Ligament Injuries among Youth Female Athletes: An Umbrella Review. Vol. 19, *International Journal of Environmental Research and Public Health*. MDPI; 2022.
87. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Paterno M V., Quatman CE. Mechanisms, prediction, and prevention of ACL injuries: Cut risk with three sharpened and validated tools. Vol. 34, *Journal of Orthopaedic Research*. John Wiley and Sons Inc.; 2016. p. 1843–55.
88. Niederer D, Behringer M, Stein T. Functional outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: unravelling the role of time between injury and surgery, time since reconstruction, age, gender, pain, graft type, and concomitant injuries. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2023 Dec 1;15(1).
89. Schilaty ND, Nagelli C, Bates NA, Sanders TL, Krych AJ, Stuart MJ, et al. Incidence of second anterior cruciate ligament tears and identification of associated risk factors from 2001 to 2010 using a geographic database. *Orthop J Sports Med*. 2017 Jan 1;5(8).
90. Paterno M V., Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of second ACL injuries 2 years after primary ACL reconstruction and return to sport. *American Journal of Sports Medicine*. 2014;42(7):1567–73.