

**GAMBARAN CEDERA MUSKULOSKELETAL PADA  
PENGGUNA SEPEDA DI KOTA MAKASSAR**

**SKRIPSI**



**RESKI PRATIWI**

**C13116305**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

**GAMBARAN CEDERA MUSKULOSKELETAL PADA  
PENGGUNA SEPEDA DI KOTA MAKASSAR**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

Disusun oleh

**RESKI PRATIWI**

**C131 16 305**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI**

**FAKULTAS KEPERAWATAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

SKRIPSI

**GAMBARAN CEDERA MUSKULOSKELETAL PADA PENGGUNA  
SEPEDA DI KOTA MAKASSAR**

disusun dan diajukan oleh

**RESKI PRATIWI**

**C13116 305**

telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia ujian hasil

penelitian Pada tanggal 12 Juni 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

**Irlanto, S.Ft., Physio. M.Kes**

Pembimbing II

**Nahdiah Purnamasari, S.Ft., Physio. M.Kes**

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin



**Av Besse Absan yah A.Hafid, S.Ft.,Physio.,M.Kes**

NIP. 19901002 201803 2 001

## SKRIPSI

### GAMBARAN CEDERA OLAHRAGA PADA PENGGUNA SEPEDA DI KOTA MAKASSAR

Disusun oleh

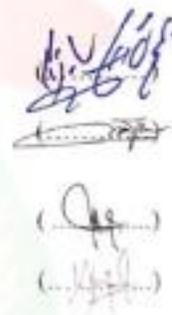
**RESKI PRATIWI**

C131 16 305

telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal  
11 Juni 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji :

1. Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes
2. Nahdiah Purnamasari, S.Ft., Physio, M. Kes
3. Nurhikmawaty Hasniah, S.Ft., Physio, M.Kes, M.Sc
4. Yusfina, S.Ft., Physio, M. Kes



Mengetahui,



**Syahrul, S.Kep. Ns, M.Kes, P.hD**  
NIP. 19820419 200604 1 002

Ketua Program Studi Fisioterapi  
Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin



**Andi Besse Ahsaniyah H. S.Ft. Physio. M.Kes.**  
NIP. 19901002 201803 2 001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Reski Pratiwi

Nim : C13116305

Prodi/Fakultas : Fisioterapi/Keperawatan

Judul Skripsi : Gambaran Cedera Muskuloskeletal pada Pengguna Sepeda Di Kota Makassar

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya tulis sendiri, bukan merupakan pengambilan alih tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian dan seluruh skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 26 Mei 2020

Yang membuat,

  
Reski Pratiwi

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah subhanahu Wata'ala yang senantiasa melibatkan segala rahmat. Karunia dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Gambaran Cedera Muskuloskeletal pada Pengguna Sepeda di Kota Makassar”. Sholawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wassallam beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya serta para pengikut-pengikut beliau sebagai suri tauladan sepanjang masa.

Secara khusus, perkenankan penulis dengan setulus hati dan rasa hormat untuk menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua penulis, Ayahanda **Jamaluddin** dan Ibunda **Rosnaini** yang tak pernah lelah memberikan motivasi, selalu menghadirkan nama penulis dalam setiap munajad doa beliau dengan tulus setiap saat, dan kasih sayang dalam bentuk moril dan materil. Dalam penyusunan skripsi ini, banyak ditemui hambatan dan kesulitan yang mendasar. Namun semua itu dapat diselesaikan berkat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu A. Besse Ahsaniyah A.Hafid, S.Ft.,Physio.,M.Kes selaku Ketua Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, sertasegenap dosen-dosen dan staf karyawan yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam penyelesaian skripsi.
2. Bapak Dr. H. Djohan Aras, S.Ft.,Physio.,M.Pd.,M.Kes, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas bimbingan dan bantuannya selama ini dalam proses perkuliahan serta selalu memberikan motivasi kepada penulis
3. Bapak Irianto, S.Ft., Physio, M.Kes., selaku pembimbing I penulis yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan sangat banyak saran dan arahan kepada penulis. Terimakasih Physio atas bimbingan dan perhatian yang telah diberikan kepada penulis.
4. Ibu Nahdiah Purnamasari, S.Ft., Physio, M.Kes., selaku pembimbing II penulis yang senantiasa dengan sabar membimbing penulis, memberikan banyak masukan dan saran kepada penulis. Mohon maaf jika selama ini merepotkan Physio, terima kasih atas bimbingannya.
5. Ibu Nurhikmawaty Hasbiah, S.Ft., Physio, M.Kes., selaku penguji I penulis yang telah meluangkan waktu untuk memberi kritik, saran dan banyak masukan yang membangun dan sangat bermanfaat agar penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Ibu Yusfina S.Ft., Physio, M.Kes selaku penguji II penulis yang telah memberikan kritik serta saran yang sangat penting agar penelitian ini menjadi lebih baik lagi dan lebih terarah.
7. Bapak Ahmad Fatillah selaku staf tata usaha yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama penyusunan dan proses penyelesaian skripsi.

8. Kakak saya Ardiansyah Ahmad Jamal S.T dan adik saya Husnul Ainiah Jamal yang selalu meberikan motivasi dan suntikan semangat kepada penulis untuk tidak menyerah, hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman komunitas Mafixed, Pasapeda Manggala, NORC Makassar, ISSI makassar, Abcsidrap, Oxygen Bike Club, Pasapeda, Indirockbike, Pasapeda Coffe, KOPHI sulsel, Pendaki Indonesia, Panah(Pasapeda Anak Hotel), JKS Makassar, Monster Gear Makassar, Komunitas Sepeda Lipat Potere, Gowes Squad, Massapeda Kele, Kendari Cycling Club, Iwak Balap Cycling, Sepeda Lipat Makassar. Terima kasih telah meluangkan waktunya untuk pengisian kuesioner dengan serius. Semoga Tuhan membalas kebaikan yang telah teman-teman berikan.
10. Sahabat saya anak-anak BEBAN KELUARGA Natasya Christy Mendeng, St. Nurhilal, Ainun Djalila, Nikita Tri Aulia, Sri Mulyani, Dendi Aswendi, Andhira Prabawati, dan Danrakati yang telah berjuang bersama-sama dikala susah maupun senang selama perkuliahan.
11. Sahabat saya teman-teman BESTIE (Ainun Maqfirah, Raka Triyoga, Nurhayyu Alam, Nurul Fadhillah Anwar, Nurfaidah Ahmad, Resmiyana, Syahrina Putri dan Dzakiyyah Rahmah). Terima Kasih sudah menjadi tempat berkeluh kesah peneliti serta tak henti-hentinya memberikan dukungan, doa dan hiburan selama menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman sepembimbing saya Mir'ah Diniyah, Dies Izzah Qonita dan Islamiyah Dikayanti. Terimakasih sudah ingin berjuang bersama, saling menyemangati dan membantu satu sama lain.

13. Teman-teman TR16ONUM yang sama-sama berjuang dari semester awal terimakasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, semoga Allah selalu meridhoi setiap langkah-langkah kalian menuju kebaikan dan kesuksesan.
14. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bila dan Ayu yang telah membantu penulis dalam proses penyelesaian skripsi. Semoga Tuhan senantiasa membalas kebaikan kalian.

Makassar, 09 Juni 2020,

Penulis

## ABSTRAK

**RESKI PRATIWI.** Gambaran cedera muskuloskeletal pada pengguna sepeda di Kota Makassar (dibimbing oleh Irianto dan Nahdiah Puramasari)

Bersepeda merupakan pilihan rekreasi olahraga yang sedang populer dan mudah untuk dilakukan di Indonesia. Namun, bersepeda sangat identik dengan aktivitas fisik atau latihan fisik. Aktivitas fisik meliputi kegiatan yang melibatkan gerakan anggota tubuh berulang dari menghabiskan waktu berjam-jam bersepeda. Oleh karena itu, pengendara sepeda tidak luput dari cedera muskuloskeletal.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran risiko cedera pada pengguna sepeda.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif menggunakan teknik pengumpulan data berupa angket kuesioner. Populasi penelitian ini adalah seluruh pengguna sepeda di Kota Makassar yang masih aktif bersepeda usia 17-50 tahun dengan jarak tempuh >10 km. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah 110 responden dari 20 komunitas. Pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan data primer menggunakan kuesioner yang disebar melalui *google form*. Data terkumpul lalu diolah melalui SPSS.

Hasil penelitian diperoleh kesimpulan jenis cedera olahraga yang pada pengguna sepeda mayoritas mengalami nyeri otot (80,9%) dan paling sedikit *strain* (36,4%). Lokasi yang paling sering terkena cedera yaitu bagian pada punggung (30,0%), betis (29,1%) dan paha kanan (27,3%).

**Kata kunci:** cedera musculoskeletal, lokasi cedera, pengguna sepeda

## **ABSTRACT**

**RESKI PRATIWI** :*An Overview Of Common Musculoskeletal Injury In Cycling In Makasar City (supervised by Irianto and Nahdiah Puramasari)*

*Cycling is a sport recreation option that is popular and easy to do in Indonesia. However, cycling is very identical to physical activity or physical exercise. Physical activity includes activities involving repetitive movements of the limbs from spending hours of cycling. Therefore, Pengedara bicycles do not escape the musculoskeletal injury.*

*The aim of this study was to know the distribution of musculoskeletal injuries in cycling by its type and location injuries in Makassar city.*

*This Research is a quantitative descriptive study using a questionnaire to collect data. The population of this study is all cyclist in Makassar city that are still active cycling age 17-50 with a mileage >10 km. sampling using purposive sampling techniques with a total of 110 respondents from 20 communities. Data collection is done through primary data retrieval using questionnaires distributed through Google forms. The accumulated Data is then processed through SPSS.*

*The results obtained from the conclusion of the type of sports injury that most cyclists suffered muscle injuries (80.9%) and the least strain (36.4%). The most frequent sites of injury were the back (30.0%), calves (29.1%) and right thigh (27.3%).*

**Keywords:** *location of injury, musculoskeletal injury, cycling*

## DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b> v
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
BAB IPENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum.....	5
2. Tujuan Khusus.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
1. Manfaat Ilmiah .....	5
2. Manfaat Aplikatif .....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Tinjauan Umum tentang cedera muskuloskeletal.....	7
1. Definisi Cedera.....	7
2. Jenis-Jenis Cedera Muskuloskeletal .....	9
3. Faktor Penyebab Cedera.....	12
4. Klasifikasi Cedera Muskuloskeletal .....	13
5. Metode Pengambilan Data .....	16
B. Tinjauan Umum tentang pengguna Sepeda .....	20
1. Definisi Sepeda.....	20
2. Manfaat Bersepeda .....	20
3. Persiapan Bersepeda.....	22
C. Tinjauan Umum Cedera Muskuloskeletal pada Pengguna Sepeda .....	23
Kerangka Teori.....	27
BAB III KERANGKA KONSEP.....	28
A. Kerangka Konsep .....	28
BAB IV METODE PENELITIAN .....	29
A. Rancangan Penelitian .....	29
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
C. Populasi dan Sampel.....	30
D. Alur Penelitian .....	31
E. Variabel Penelitian .....	32
F. Prosedur Penelitian.....	32
G. Pengolahan dan Analisis Data.....	33

H. Etika Penelitian .....	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	36
A. Hasil Penelitian.....	36
B. Pembahasan .....	39
C. Keterbatasan Peneliti .....	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran .....	50
DAFTAR PUSTAKA .....	51
LAMPIRAN .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Subjektifitas Tingkat Risiko Otot Skeletal Berdasarkan Total Skor Individu.....	19
Tabel 2. Distribusi Frekuensi dan Persentase berdasarkan Karakteristik Pengguna Sepeda di Kota Makaasar (n=110).....	36
Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Jawaban Kuesioner Cedera Muskuloskeletal pada Pengguna Sepeda di Kota Makaasar (n=110) .....	37
Tabel 4. Distribusi Frekuensi dan Persentase Kuesioner Nordic Body Map Pengguna Sepeda di Kota Makaasar (n=110).....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Teori.....	27
Gambar 2. Kerangka Konsep .....	28
Gambar 3. Alur Penelitian.....	31

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Mengendarai sepeda kini menjadi pilihan rekreasi olahraga yang sehat dan sedang populer di Indonesia. Suyut (2013) mengungkapkan bahwa bersepeda merupakan salah satu olahraga aerobik terbaik. Di kota Makassar sendiri, partisipasi masyarakat dalam acara bersepeda semakin meningkat. Fenomena meningkatnya minat masyarakat untuk bersepeda tidak luput dari perhatian pemerintah. Beberapa pemerintah daerah secara khusus menyediakan program-program dan fasilitas untuk mendukung kegiatan para penggiat hobi sepeda (Suranto & Sanjaya, 2015).

Bersepeda sebuah aktifitas fisik yang dapat dikatakan sebagai olahraga maupun rekreasi. Kegiatan bersepeda dapat dilakukan di waktu luang misalnya saja akhir pekan. Untuk sekedar menjaga kebugaran dan sebagai sarana rekreasi. Bersepeda tidak memerlukan jarak tempuh yang jauh dan waktu yang lama dengan bersepeda selama 20 sampai 30 menit (Putra, 2015).

Jika dilihat sekilas, bersepeda mungkin dianggap sebagai olahraga yang mudah untuk dilakukan. Akan tetapi, kenyataannya, bersepeda sangat identik dengan aktivitas fisik atau latihan fisik. Aktivitas fisik meliputi kegiatan yang melibatkan gerakan anggota tubuh berulang dari menghabiskan waktu berjam-jam bersepeda. Oleh karena itu, pengguna sepeda tidak luput

dari yang namanya cedera muskuloskeletal. Meskipun bersepeda telah dikaitkan dengan penggunaan berlebihan/kelelahan dan cedera akut, dan kurangnya informasi mengenai faktor risiko dan faktor pencegahan yang terkait (Priego quesada, et al 2019).

Area yang paling umum dari gejala muskuloskeletal adalah punggung bawah (45,2%), diikuti dengan lutut (26,9%), tangan (26,9%), bokong / selangkangan (17,2%), leher (15,1%), pinggul (11,8%), dan lainnya (15,1%) (Lane & Cuthbert, 2017). (Gd, Wira, et al 2016) bahwa “cedera olahraga yang mengenai sistem muskuloskeletal dapat dibagi menjadi tiga yaitu, cedera jaringan lunak (tendon dan otot), cedera jaringan keras (tulang), dan cedera sendi (ligamen dan *meniscus*).

Cedera terkait sepeda telah meningkat karena bersepeda menjadi populer. Sebagian besar cedera pada pengendara sepeda rekreasi terkait penggunaan sepeda yang berlebihan atau tidak tepat. Cedera pada pembalap sepeda yang sering diakibatkan oleh kecepatan tinggi yang mempengaruhi pembalap sepeda terhadap ketegangan otot, benturan dan jatuh. Masing-masing dikaitkan dengan cedera bersepeda tertentu.

Pada pengendara sepeda banyak menderita cedera yang disebabkan karena terlalu sering digunakan, teknik mengendarai yang buruk dan kerangka sepedayang terlalu besar atau terlalu kecil untuk pengendara. Bersepeda dalam kondisi kecepatan dengan rata-rata putaran 50 dan 120 putaran/ menit sama halnya dengan terjadinya perubahan tubuh sebanyak 3000 dan 7000 kali dalam satu jam. Oleh karena itu tubuh lebih berisiko mengalami cedera berlebihan seperti ketegangan dan keseleo otot (Oser et al, 2013).

Banyaknya pengguna sepeda di kota Makassar ini ditunjukkan dengan partisipasi masyarakat dalam memeriahkan *car freeday* (CFD) dengan cara bersepeda ria dengan keluarga ataupun dengan rekan sepermainannya. *Car free day* adalah salah satu kebijakan dimana kendaraan bermotor dilarang melintasi suatu jalan utama dalam suatu Kota yang sedang menyelenggarakan CFD pada jam tertentu sesuai dengan kebijakan masing-masing kota penyelenggara untuk memberikan ruang umum bagi masyarakat untuk melakukan aktifitas olahraga yang sesuai dengan prinsip olahraga yaitu mudah, murah, aman, menyenangkan & menyehatkan (Romadhon & Rustiadi, 2017).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti di CFD bersepeda merupakan kegiatan sederhana yang dapat dilakukan seseorang untuk menjaga kesehatan. Tidak sedikit pula masyarakat yang mempertimbangkan karena faktor usia dan memilih olahraga sepeda sebagai alternatif menjaga kesehatan, namun yang ingin berekreasi di CFD ataupun

karena diajak oleh teman dan ada pula yang ingin bergabung di komunitas tertentu dengan jenis sepeda atau club tertentu. Permasalahan yang ditemukan oleh peneliti pada olahraga bersepeda tidak lepas dari kelalaian yang dapat membuat pengendaranya mengalami cedera, ada yang setelah bersepeda mengalami pegal-pegal, nyeri lutut, sakit pinggang menurut (Clarsen *et al* 2010) merupakan cedera yang sering dialami oleh pengguna sepeda, dalam penelitiannya 45% pembalap sepeda profesional mengalami gangguan nyeri punggung bawah dan 20% mengurangi aktivitas bersepeda untuk memulihkan kondisi nyeri punggung bawahnya dan adapun saat mengendarai sepeda karena posisi yang tidak ergonomis. Menurut Callaghan (2005) penyebab cedera yang sering terjadi dalam bersepeda ada dua penyebab yaitu *overtraining*, ketidakseimbangan otot dan fleksibilitas.

Permasalahan-permasalahan yang telah dipaparkan diatas melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai gambaran cedera pada pengguna sepeda.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah sebagai berikut “Bagaimana Gambaran Cedera Muskuloskeletal Pada Pengguna Sepeda di Kota Makassar”.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum pada penelitian ini adalah diketahuinya gambaran cedera muskuloskeletal pada pengguna sepeda di kota Makassar.

### **2. Tujuan Khusus**

- a) Diketahuinya karakteristik pengguna sepeda.
- b) Diketahuinya distribusi jenis cedera muskuloskeletal pada pengguna sepeda.
- c) Diketahuinya faktor-faktor cedera muskuloskeletal pada pengguna sepeda.
- d) Diketahuinya lokasi cedera musculoskeletal pada pengguna sepeda.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Ilmiah**

- a. Sebagai sumber informasi dan wawasan bagi pembaca.
- b. Sebagai sumber referensi, sumber acuan, dan bahan pembandingan bagi penelitian lanjutan.
- c. Dapat dijadikan bahan pustaka dalam melakukan intervensi.

### **2. Manfaat Aplikatif**

#### **a. Bagi Masyarakat**

Dapat menambah informasi kepada pihak komunitas mengenai cedera yang ditimbulkan saat melakukan olahraga bersepeda.

b. Dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung peneliti dalam dunia kesehatan khususnya dalam bidang kesehatan olahraga.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tinjauan Umum Tentang Cedera Muskuloskeletal**

##### **1. Definisi Cedera**

Cedera adalah sesuatu kerusakan pada struktur atau fungsi tubuh yang di karenakan suatu paksaan atau tekanan fisik maupun kimiawi. Cedera adalah suatu akibat daripada gaya-gaya yang bekerja pada tubuh atau sebagian daripada tubuh dimana melampaui kemampuan tubuh untuk mengatasinya, gaya-gaya ini bisa berlangsung dengan cepat atau jangka lama (W. Artanayasa & Putra, 2014). Adapun menurut (Satriaet al, 2012) cedera adalah kelainan yang terjadi pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya nyeri, panas, merah, bengkak, dan tidak dapat berfungsi dengan baik pada otot, tendon, ligament, persendian maupun tulang akibat aktifitas gerak yang berlebihan atau kecelakaan. Cedera sering dialami oleh seorang atlet, seperti goresan, robek pada ligamen, atau patah tulang karena jatuh. Cedera tersebut biasanya memerlukan pertolongan yang profesional.

Cedera musculoskeletal adalah gangguan kronis pada otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh pengguna tenaga secara berulang (*repetitive*), gerakan secara cepat, beban yang tinggi, tekanan, postur tubuh yang janggal, dan rendahnya tempratur sehingga menyebabkan rasa

nyeri serta rasa tidak nyaman pada otot (Tarwaka & Bakri, 2016). Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya berkisar antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Fauziah et al, 2013).

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa cedera adalah segala bentuk kelainan dan kerusakan yang terjadi dalam tubuh baik pada struktur maupun fungsi tubuh yang menimbulkan rasa sakit, diakibatkan melakukan aktifitas gerak fisik dan olahraga dan terjadi secara langsung atau tidak langsung. Pada dasarnya cedera dapat terjadi disebabkan oleh faktor-faktor dari dalam (intrinsik) maupun dari luar (ekstrinsik) yang kurang dijaga dan diperhatikan sehingga dapat menyebabkan terjadinya cedera baik pada otot maupun rangka.

Misbach (2010) mengungkapkan bahwa mengenai gejala yang timbul akibat cedera dapat berupa peradangan yang merupakan mekanisme mobilisasi bertahan hidup dan reaksi fisiologis dari jaringan yang rusak baik dari tekanan mekanis, kimiawi, panas, dingin dan invasi bakteri.

Diperjelas oleh (Satriaet al, 2012) tanda-tanda peradangan pada cedera jaringan tubuh, yaitu:

- a. *Kalor* atau panas karena meningkatnya aliran darah ke daerah yang mengalami cedera.
- b. *Tumor* atau bengkak disebabkan adanya penumpukan cairan pada daerah sekitar jaringan yang cedera.
- c. *Rubor* atau merah pada bagian cedera karena adanya pendarahan.
- d. *Dolor* atau rasa nyeri, dikarenakan terjadi peneknan pada syaraf akibat penekanan baik otot maupun tulang.
- e. *Functiolaesa* atau tidak bisa digunakan lagi, karena kerusakannya sudah cedera berat.

## **2. Jenis-Jenis Cedera Muskuloskeletal**

Beberapa gerakan otot berulang seperti senam, lari, bersepeda, tenis, dan sepak bola dapat menjadi faktor terjadinya cedera kronik / *overuse* selain itu cedera juga dapat terjadi secara akut / *traumatic* seperti memar (contusio), keseleo (sprain), strain dan patah tulang (*fracture*) yang diakibatkan karena benturan keras secara langsung. Cedera kronik /*overuse* terjadi ketika otot, tendon, atau tulang tidak bisa mempertahankan kondisi stres yang terus- menerus (berulang) digunakan pada bagian tersebut, sehingga pada bagian tersebut memecah dan menyebabkan rasa sakit. Cedera akut biasanya terjadi setelah trauma tiba-tiba misalnya terjadi sebagai akibat dari pergelangan kaki terkilir (*ankle injury*) di lapangan sepak bola, jatuh saat pertandingan sepak bola, atau

bertabrakan dengan pemain lain dilapangan basket. Selama tahap cedera akut, jika terjadi bembengkakan, penanganan pertama harus mencoba untuk meminimalkan dengan perlakuan RICE (*rest, ice, compression, dan elevation*), dan mengurangi tingkat aktivitas (Priyonoadi & Fauzi, 2014). Berikut jenis-jenis cedera muskuloskeletal:

a. Dislokasi

Cedera dislokasi paling umum terjadi pada olahragawan yang sering menggunakan ototnya secara berulang dan terus menerus ketika berolahraga sehingga persendian tidak dapat mempertahankan posisi tulang yang kemudian riskan mengalami cedera dislokasi. Peregangan otot yang berulang (*overuse*) dapat mengakibatkan cedera subluksasi yang memungkinkan bahu terjadi impingement dan tendinitis yang pada akhirnya otot bahu mengalami peregangan serius yang dapat menjadi faktor resiko terjadinya dislokasi bahu total (Novyan Abrahamet al, 2012).

b. Memar (*Contusio*)

Memar merupakan cedera yang disebabkan oleh benturan benda keras pada jaringan lunak tubuh. Pada memar, jaringan dibawa permukaan kulit rusak dan pembuluh darah kecil pecah sehingga darah dan cairan seluler merembes ke jaringan sekitarnya (Miftahul Ihsan, 2017).

c. Patah Tulang (*Fraktur*)

Patah tulang atau *fraktur* adalah rusaknya jaringan tulang akibat paksaan atau putusnya tulang baik sebagian ataupun seluruh tulang. Yang ditandai dengan nyeri bila digerakkan, bentuknya berubah dan ada pembengkakan ditempat yang patah Erwinda (2014:179) ditinjau dari hubungan dengan dunia luar, patah tulang dapat digolongkan:

1) Patah Tulang Terbuka

Fraktur terbuka adalah suatu kondisi patah tulang dengan adanya luka pada daerah yang patah sehingga bagian tulang berhubungan dengan udara luar.

2) Patah Tulang Tertutup

Fraktur tertutup adalah jenis fraktur yang tidak disertai dengan luka pada bagian luar permukaan kulit sehingga bagian tulang yang patah tidak berhubungan dengan bagian luar.

d. Kram Otot (*Muscle Cramps*)

Kram otot adalah tertariknya atau kontraksi otot yang sangat hebat tanpa disertai adanya relaksasi sehingga mengakibatkan rasa sakit yang sangat hebat. Penyebab pasti dari kram otot belum diketahui, namun kemungkinannya yaitu dehidrasi, kadar garam dalam tubuh rendah, kadar karbohidrat, otot dalam keadaan kaku badan kurangnya pemanasan (Baskoroet al,2016).

e. Sprain

Sprain adalah cedera pada ligamentum, cedera ini yang paling sering terjadi pada berbagai cabang olahraga. Hal ini terjadi karena stress berlebihan yang mendadak atau penggunaan berlebihan yang berulang-ulang dari sendi. Sprain dapat disebabkan oleh jatuh, benturan pada tubuh yang memaksa sendi keluar dari posisi normal (W. Artanayasa & Putra, 2014).

f. Strain

Strain adalah kerusakan pada suatu bagian otot atau tendo karena penggunaan yang berlebihan ataupun stress yang berlebihan. Strain merupakan cedera yang disebabkan oleh benturan atau tarikan pada otot atau tendon (W. Artanayasa & Putra, 2014).

### 3. Faktor Penyebab Cedera

Penyebab cedera olahraga biasanya akibat dari trauma/benturan langsung atau pun latihan yang berulang-ulang dalam waktu lama. Menurut (Setiawan, 2011) penyebab ini dapat dibedakan menjadi:

a. Faktor Risiko Internal

Cedera ini terjadi karena koordinasi otot-otot dan sendi yang kurang sempurna, sehingga menimbulkan gerakan yang salah, sehingga menimbulkan cedera. Misalnya ukuran kaki/tungkai yang tidak sama panjangnya, kekuatan otot-otot yang bersifat antagonis

tidak seimbang dan sebagainya. Hal itu juga bisa terjadi karena kurang pemanasan, kurang konsentrasi ataupun si atlet dalam keadaan fisik dan mental yang lemah (macamnya cedera bisa berupa robeknya otot, tendo, atau ligamentum).

b. Faktor Risiko Eksternal

Eksternal violence adalah cedera yang timbul/terjadi karena pengaruh atau sebab yang berasal dari luar, misalnya: (1) karena body contact sport: sepak bola, tinju, karate, dan lain-lain, (2) karena alat-alat olahraga: stick hockey, bola, raket dan lain-lain, (3) karena keadaan sekitarnya yang menyebabkan terjadinya cedera: keadaan lapangan yang tidak memenuhi persyaratan.

c. Penggunaan yang berlebihan (*overuse*)

*Overuse* merupakan gerakan atau latihan yang dilakukan berlebihan. Gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang dalam waktu relatif lama/mikro trauma dapat menyebabkan cedera.

#### 4. Klasifikasi Cedera Muskuloskeletal

a. Berdasarkan Mekanisme (Biomekanika)(Puspitasari, 2019).

1) *Traction*

Cedera yang disebabkan oleh adanya suatu tarikan dari dua energi yang bergerak berlawanan arah. Bagian yang teregang tersebut dapat mengalami cedera *traction*.

2) *Compression*

Cedera yang disebabkan oleh dua energi yang berasal dari arah berlawanan menuju ke satu titik. Daerah yang menerima energi disatu titik inilah yang mengalami cedera *compression*.

3) *Bending*

Cedera yang disebabkan oleh adanya bengkokan (biasanya hiperfleksi atau hiperektensi) sehingga ada bagian yang *over-stretched*. Bagian yang *over-stretched* inilah yang mengalami cedera bending.

4) *Torsion*

Cedera yang disebabkan oleh adanya putaran sehingga bagian yang menerima energi tersebut mengalami cedera.

5) *Shear Stress*

Cedera yang disebabkan oleh adanya energi yang arahnya berpotongan. Bagian yang merupakan titik perpotongan arah energi inilah yang mengalami cedera *shear stress*.

6) *Overuse*

Cedera yang disebabkan oleh adanya suatu bagian yang menerima beban terus-menerus ditempat yang sama. Bagian tersebut lama kelamaan akan menjadi rentan dan kemudian akan timbul cedera *overuse*.

7) *Overload*

Cedera yang disebabkan oleh karena bagian tertentu menerima suatu beban yang melebihi batas yang dapat diterimanya sehingga timbul cedera.

b. Klasifikasi cedera berdasarkan waktu(Setiawan, 2011).

1) Cedera Akut

Cedera yang terjadi ketika latihan. Beberapa gejala dari cedera akut adalah: terjadi secara mendadak (saat latihan), nyeri, bengkak, penurunan range of motion (bila terjadi pada sendi), Kelemahan otot pada ekstremitas yang cedera, Tampak abnormalitas pada sendi atau tulang (pada kasus dislokasi dan fraktur).

2) Cedera Kronik

Cedera yang terjadi secara berulang- ulang didapat akibat dari overuse ataupun penyembuhan yang tidak sempurna dari cedera akut. Gejala- gejala cedera kronik antara lain: bengkak, nyeri ketika digunakan untuk berlatih, nyeri tumpul ketika istirahat maupun latihan

c. Klasifikasi Cedera Berdasarkan Struktur Jaringan yang Terkena(Puspitasari, 2019).

1) Cedera Jaringan Lunak

yang termasuk jaringan lunak adalah: (a) *Skin* (kulit), Cedera pada kulit yang paling sering adalah ekskoriasi (lecet), laserasi (robek), maupun puctum (tusukan). (b) *Connective tissue* (jaringan ikat): tendon, *ligament*, fascia, *membrane synovial*

2) Jaringan Keras

Cedera ini terjadi pada tulang dan sendi. Dapat ditemukan bersama dengan cedera jaringan lunak. Proses penyembuhan kurang lebih sama dengan proses penyembuhan jaringan lunak, yang termasuk cedera ini: fraktur dan dislokasi.

## 5. Metode Pengambilan Data

*Nordic body map* merupakan salah satu dari metode pengukuran subjektif untuk mengukur rasa sakit otot para pengguna sepeda. Untuk mengetahui letak rasa sakit atau ketidaknyamanan pada tubuh pengguna sepeda digunakan *body map*. Sebuah sistem muskuloskeletal (sistem gerak) adalah sistem organ yang memberikan manusia kemampuan untuk bergerak menggunakan sistem otot dan rangka. Keluhan otot yang terjadi pada organ tubuh tertentu dapat ditelusuri dengan menggunakan beberapa alat ukur ergonomi mulai dari alat yang sederhana hingga menggunakan peralatan komputer. Untuk menilai keluhan muskuloskeletal pada pengguna sepeda dapat digunakan kuesioner *nordic body map* (Wijaya, 2019).

Metode *nordic body map* merupakan metode penilaian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat bergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pengguna sepeda pada saat dilakukannya penelitian dan juga bergantung dari keahlian dan pengalaman observasi yang bersangkutan. Kuesioner *nordic body map* ini telah secara luas digunakan para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup (Christofora DK, Rina O, 2014).

Pengisian kuesioner *nordic body map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pengguna sepeda yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan olahraga bersepeda. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia dengan sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu:

1. Leher
2. Bahu
3. Punggung bagian atas
4. Siku
5. Punggung bagian bawah
6. Pergelangan tangan
7. Pinggang/pantat
8. Lutut
9. Tumit/kaki

Responden yang mengisi kuisoner diminta untuk menunjukkan ada atau tidaknya gangguan pada bagian-bagian tubuh tersebut. Kuesioner *nordic body map* ini diberikan kepada seluruh anggota komunitas sepeda yang menjadi sampel pada penelitian ini. Setiap responden harus mengisi ada atau tidaknya keluhan yang diderita. Sikap tubuh pengguna sepeda lebih banyak duduk dengan kaki yang mengayuh serta punggung membungkuk kedepan. Otot tangan dan kaki selalu mempertahankan sikap tubuh agar tetap seimbang selama bersepeda. Dengan gerakan seperti itu akan mengakibatkan terjadinya keluhan-keluhan otot-otot tubuh, khususnya otot lengan, tangan, bahu, punggung, serta otot kaki (Christan, 2013).

Penilaian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dapat dilakukan menggunakan desain penilaian dengan skoring (misalnya; 4 skala likert). Di bawah ini merupakan contoh desain penilaian dengan 4 skala likert:

Skor 1 = tidak ada gangguan/kenyerian atau tidak terasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja (tidak sakit).

Skor 2 = dirasakan sedikit adanya gangguan atau kenyerian pada otot skeletal (agak sakit).

Skor 3 = responden merasakan adanya gangguan / nyeri atau sakit pada otot skeletal (sakit).

Skor 4 = responden merasakan gangguan sangat sakit atau sangat nyeri pada otot skeletal (sangat sakit).

Setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner, maka langkah berikutnya adalah menghitung total skor individu dari seluruh otot skeletal (28 bagian) yang diobservasi sehingga menghasilkan skor individu terendah adalah sebesar 28 dan skor tertinggi 112.

Setelah didapatkan total skor individu melalui perhitungan maka langkah selanjutnya adalah penentuan tingkat resiko gangguan muskuloskeletal dan tindakan perbaikan yang semestinya dilakukan. Penentuan tingkat risiko berdasarkan total skor individu dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Klasifikasi Subjektifitas Tingkat Risiko Otot Skeletal Berdasarkan Total Skor Individu**

Tingkat Aksi	Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28 – 49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50 – 70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71 – 91	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	91 – 112	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

*Sumber : (Tawakal 2010)*

## **B. Tinjauan Umum tentang pengguna Sepeda**

### **1. Definisi Sepeda**

Sepeda adalah alat transportasi y(Arjuna, 2014)ang sederhana pada awalnya, namun seiring perkembangan zaman sepeda sekarang telah ada yang menggunakan tenaga listrik, yang disebut sepeda elektrik. Menurut kabar sejarah, negeri itu sudah sejak awal abad ke-18 mengenal alat transportasi roda dua yang dinamai *velocipede*. “Velo” artinya cepat dan “Pede” artinya kaki(Ratna, et al2012). Bersepeda sendiri merupakan jenis aktivitas fisik yang paling digemari karena bisa dilakukan oleh siapa saja(Arjuna, 2014). Keberadaan pengguna sepeda di Kota Makassar sendiri sangat meningkat, dilihat dari banyaknya komunitas-komunitas sepeda yang ada di Kota Makassar dengan beragam jenis sepeda yang digunakan.

Salah satu aspek yang menarik dari bersepeda adalah kemudahan bagi tubuh saat digunakan dan tidak akan terengah-engah serta memerlukan gerakan yang berat. Namun bagaimanapun, dalam olahraga bersepeda juga membutuhkan pemanasan, pendinginan, dan istirahat.

### **2. Manfaat Bersepeda**

Banyak manfaat yang diperoleh saat bersepeda. Berikut manfaat bersepeda menurut (Sulistyo et al,2011).

a. Menjaga Kebugaran Tubuh

Salah satu cara untuk memiliki tubuh yang bugar adalah dengan olahraga bersepeda. Sebab dengan berolahraga secara rutin, peredaran darah akan jauh lebih lancar, sehingga oksigen dapat tersalurkan pada seluruh bagian tubuh dengan efektif. Rasa lemas karena bersepeda hanya muncul pada beberapa hari pertama saja. Namun, jika sudah rutin melakukannya, maka otot akan lebih kuat dan tubuh menjadi lebih bugar.

b. Menyehatkan Jantung

Dengan olahraga bersepeda akan menjadikan nafas lebih panjang sehingga kita tidak mudah ngos-ngosan saat beraktivits yang tergolong berat. Tidak salah bersepeda dianggap sebagai salah satu sarana untuk hidup sehat.

c. Membakar Kalori

Bersepeda dapat dijadikan salah satu program untuk mengurangi berat badan. Hanya dengan 15 menit bersepeda dari rumah ke kantor atau ke tempat lainnya sebanyak 5-6 kali dalam seminggu, kita telah berhasil mengurangi berat badan 11 *pounds* dalam satu tahun.

d. Melatih Semua Otot Tubuh

Tidak hanya otot kaki, tangan dan perut saja yang dilatih saat bersepeda. Akan tetapi seluruh otot bagian tubuh atas pun juga dilatih.

### 3. Persiapan Bersepeda

Sebagian orang melakukan olahraga ini langsung mengayuh kuat-kuat sepedanya tanpa melakukan persiapan terlebih dahulu, tentu saja ini dapat berakibat buruk bagi tubuh. Terutama fungsi organ tubuh, belum siap menerima pembebanan sehingga dikhawatirkan terjadi cedera (Arjuna, 2014).

Berikut pemanasan dan pendinginan sebelum bersepeda:

#### a. Pemanasan

Pemanasan atau sering disebut warming up dianjurkan dalam olahraga bersepeda. Pemanasan berfungsi untuk meningkatkan kemampuan bersepeda. Otot yang hangat berkontraksi lebih cepat, oksigen dialirkan secara baik ke otot kaki, punggung, tubuh bagian atas, dan kecepatan metabolik bertambah.

#### b. Pendinginan

Pendinginan atau sering disebut cool down tidak kalah pentingnya dengan pemanasan namun sering dilupakan atau tidak dilakukan. Pendinginan adalah suatu periode mengayuh sepeda dengan intensitas rendah setelah melakukan latihan berat dan berlangsung selama kira kira 5 menit. Pendinginan merupakan kebalikan dari pemanasan, pendinginan membantu untuk kembalinya sistem kardiovaskuler dan otot-otot kembali seperti level istirahat.

## C. Tinjauan Umum Cedera Muskuloskeletal pada Pengguna Sepeda

### 1. Cedera Pada Pengguna Sepeda

Bersepeda adalah olahraga yang umumnya memiliki kekuatan dan penggunaan gaya yang lebih rendah daripada berlari, tetapi pengendara sepeda masih menderita sejumlah cedera sebagai berikut:

#### a. Nyeri Lutut

Seperti kebanyakan olahraga, lutut adalah area masalah yang sering dilaporkan untuk pengendara sepeda. Perbedaan dalam bersepeda adalah bahwa sebagian besar masalah lutut diakibatkan oleh cedera berulang yang terlalu sering dan terjadi di bagian anterior, biasanya melibatkan *patellofemoral joint* (PFJ) (Callaghan, 2005).

Penelitian menunjukkan bahwa insiden cedera bersepeda berlebihan akan mempengaruhi sekitar 80% pengendara sepeda. Sekitar 25% nyeri lutut anterior terjadi pada pengendara sepeda (Medicine, 2017). Adapun penyebab umum nyeri lutut pada pengendara sepeda :

- 1) *Medial pain* terletak di bagian dalam lutut karena gesekan antara penutup lutut dan tulang paha. Nyeri ini mungkin terkait dengan mengendarai dengan kursi yang terlalu rendah atau memiliki irama mengayuh yang terlalu lambat. Fleksibilitas pinggul yang menurun juga dapat dikaitkan dengan nyeri lutut bagian dalam.

- 2) Nyeri lateral terletak di bagian luar lutut karena gesekan pita Iliotibial di atas bantalan lemak atau tulang tulang paha. Nyeri ini dapat dikaitkan dengan posisi *cleat* dan pedal yang tidak tepat, posisi kursi sepeda yang tidak sesuai, perbedaan panjang kaki dan / atau posisi pergelangan kaki yang tidak tepat saat mengendarai.
- 3) Nyeri anterior terletak langsung di depan lutut karena kekuatan kompresi yang berlebihan antara penutup lutut dan tulang paha. Nyeri ini mungkin terkait dengan kursi yang terlalu rendah, terlalu jauh ke depan dan / atau mengendarai dengan irama pedal yang rendah.

b. *Iliotibial Band Syndrome*

Beberapa penulis menyatakan bahwa masalah ini adalah cedera lutut terbanyak kedua dalam bersepeda. Ciri-ciri *Iliotibial band syndrome* tidak berbeda dalam olahraga bersepeda dibandingkan olahraga lainnya, yaitu ketidaknyamanan lutut lateral atau nyeri tekan yang dekat dengan kondilus femoralis lateral. Pengulangan fleksi lutut daripada gaya pedal kemungkinan merupakan kontributor untuk ITBS bersama dengan perbedaan anatomi (seperti panjang kaki), ketinggian kursi yang mempengaruhi posisi berkuda dan perubahan pelatihan (Callaghan, 2005).

c. Nyeri Punggung Bawah

Nyeri punggung menurut Clarsen *et al* (2010) merupakan penyakit yang sering di alami oleh pembalap sepeda, dalam penelitiannya 45% pembalap sepeda profesional mengalami gangguan nyeri punggung bawah dan 20% mengurangi aktivitas bersepeda untuk memulihkan kondisi nyeri punggung bawahnya. Bersepeda memang sangat erat berhubungan dengan posisi menekuk tulang belakang (flexed spinal position) hingga sudut lebih dari 140° dengan tujuan agar dapat melihat jarak depan dengan pandangan lebih luas agar sebanding dengan kecepatan yang dikeluarkan dan juga membantu dalam peningkatan sistem aerodinamis dengan tujuan menurunkan beban hambatan. Tetapi konsekuensi yang biasanya muncul dalam posisi ini adalah posisi lumbal menjadi cenderung kifosis dimana akan menyebabkan nyeri punggung bawah myogenik pada akhirnya (Marsden et al, 2010).

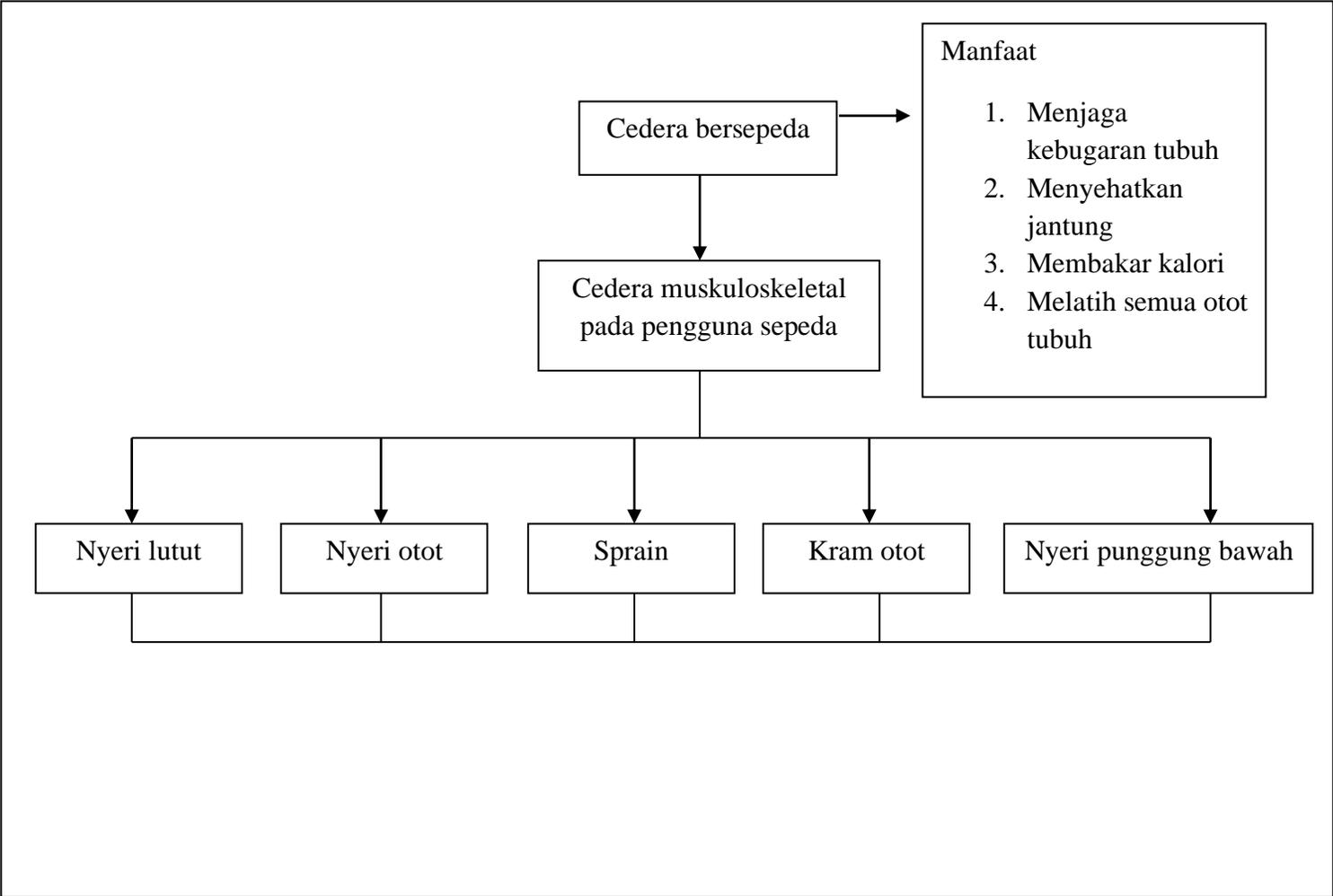
d. Strain

Sprain adalah cedera pada ligamentum, cedera ini yang paling sering terjadi pada berbagai cabang olahraga.” hal ini terjadi karena stress berlebihan yang mendadak atau penggunaan berlebihan yang berulang-ulang dari sendi. Pada olahraga sepeda paling terjadi pada otot betis karena disebabkan oleh kelemahan otot, pemanasan yang tidak benar, bersepeda terlalu banyak dalam sehari, tehnik yang tidak benar, otot kencang dan kelelahan (Cox, 2012).

e. Kram Otot

Kram otot adalah tertariknya atau kontraksi otot yang sangat hebat tanpa disertai adanya relaksasi sehingga mengakibatkan rasa sakit yang sangat hebat. Bagi pengendara sepeda mungkin akan mengalami kondisi kaki kram lebih sering karena menggunakan otot kaki lebih banyak. Gangguan ini umumnya tidak berbahaya, tapi bisa mengganggu aktivitas (Baskoro et al, 2016).

**Kerangka Teori**



**Gambar 1. Kerangka Teori**