



**SPORT CLINIC RSUD Dr. SOETOMO
MENINGKATKAN *PERFORMANCE* ATLET
PASCA CEDERA LUTUT**





Kategori : *Quality Medical Care Project*

Sport Clinic RSUD Dr. Soetomo
Meningkatkan *Performance* Atlet
Pasca Cedera Lutut



RSUD Dr. Soetomo
Surabaya
2012

Kategori : *Quality Medical Care Project*

***Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo
Meningkatkan *Performance* Atlet
Pasca Cedera Lutut**

**RSUD Dr. Soetomo
Surabaya
2012**

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Daftar Isi	ii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iv
Daftar Singkatan	v
Daftar Lampiran	vi
Abstrak	1
Bab 1 Pendahuluan	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan	7
1.4 Manfaat	7
Bab 2 Tinjauan Pustaka	8
2.1 Prestasi Olahraga	8
2.2 Cedera Lutut Akibat Olahraga	8
2.3 <i>Sport Clinic</i>	13
Bab 3 Metodologi	16
Bab 4 Hasil	20
Bab 5 Diskusi	27
Bab 6 Kesimpulan	32
Bab 7 Saran	33
Daftar Pustaka	34
Lampiran	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Rerata Insiden Cedera Lutut berdasarkan Diagnosis menurut AFL Injury Report 2000	8
2.2 <i>Goal</i> Rehabilitasi Lutut	11
2.3 Indikasi Pembedahan	12
4.1 Klasifikasi Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga yang telah ditangani di <i>Sport Clinic</i> Juli 2010-2011	23
4.2 Kuesioner Penilaian <i>Performance</i>	23
4.3 Penilaian <i>Performance</i> Sampel Atlit Cedera Lutut Sebelum Cedera, Setelah Cedera dan Saat ini berdasarkan Jenis Penanganan yang diberikan	24
4.4 Hasil Evaluasi Obyektif Isokinetik pada Atlit Cedera Lutut yang mendapat penanganan Konservatif	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Klasifikasi Berat Cedera Olahraga (dalam persen)	3
1.2 Proses Kejadian Cedera Olahraga	4
1.3 <i>Sport Clinic</i> yang Interdisiplin	6
2.1 Tahapan Pembibitan Atlit Berprestasi	15
2.2 Peran Pendampingan Tim <i>Sport Clinic</i>	15
3.1 Alur Rujukan dan Konsultasi Khusus	16
3.2 Alur Pengamatan Atlit yang Mengalami Cedera Lutut	18
4.1 Alur Pengamatan dan Jumlah Atlit Cedera Lutut yang Terlibat dalam Pengamatan	23
4.2 <i>Performance</i> Olahraga berhubungan dengan jenis penanganan Cedera Lutut	24

DAFTAR SINGKATAN

ACL/LKA	: Anterior Cruciate Ligament / Ligamen Krusiatum Anterior
FITT	: Frekuensi Intensitas Tempo Tipe
LCL/LKL	: Lateral Collateral Ligament / Ligamen Kolateral Lateral
MCL/LKM	: Medial Collateral Ligament / Ligamen Kolateral Medial
PCL/LKP	: Posterior Cruciate Ligament / Ligamen Krusiatum Posterior
RICE	: Rest Icing Compression Elevation
H/Q End	: Rasio Endurance Kontraksi Hamstring/Quadriceps
H/Q Pwr	: Rasio Power Kontraksi Hamstring/Quadriceps
Q Con/Ecc	: Rasio Kontraksi Konsentrik/Eksentrik Quadriceps

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pertemuan <i>Sport Clinic</i>	37
Lampiran 2 : Modul Pendidikan Nasional Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi “Sport Injury Rehabilitation”	38
Lampiran 3. Algoritma Diagnostik dan Manajemen Cedera Lutut dalam Topik “Rehabilitasi Cedera Lutut” dalam Buku Ajar Nasional Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi	39
Lampiran 4. Contoh Protokol Penanganan Cedera Olahraga	40
Lampiran 5. Kegiatan Bersama Dinas Kesehatan	42
Lampiran 6. Seminar Medis dan Workshop “Olahraga Tanpa Cedera” dengan Judul “Comprehensive Management of Knee Injury”	43
Lampiran 7. Pelayanan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga – Evaluasi Pasien	44
Lampiran 8. Pelayanan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga – Konsultasi Gizi	45
Lampiran 9. Pelayanan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga – Contoh Penanganan Cedera Lutut akibat Olahraga	46
Lampiran 10. Sebaran Kasus Konsultasi dan Diskusi	50
Lampiran 11. Konsultasi Atlit Berprestasi	51
Lampiran 12. Buku	53
Lampiran 13. Pemanfaatan Fasilitas	54
Lampiran 14. Seminar Nasional Pencegahan Cedera dan Rehabilitasi Medis	56
Lampiran 15. Dukungan & Kerjasama Non-Formal dengan Instansi Lain	57
Lampiran 16. Dukungan & Kerjasama Non-Formal dengan Instansi Lain	58

ABSTRAK

Sejalan dengan peningkatan tuntutan prestasi, maka terjadi peningkatan stres fisik maupun psikis pada atlit, sehingga berpotensi menyebabkan cedera fisik dan trauma psikologis bagi atlit yang akan menurunkan *performance* olahraga dan mempengaruhi prestasi individu, daerah maupun nasional. *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo, yang berbasis *sport science* dibutuhkan dalam proses pencegahan dan penanganan cedera olahraga.

Cedera lutut akibat olahraga menduduki rangking tertinggi dari semua atlit yang berkonsultasi di *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo, dan menyebabkan penurunan prestasi olahraga yang bermakna. Penanganan cedera lutut di *Sport Clinic* meliputi upaya promotif-preventif dan kuratif-rehabilitatif yang komprehensif dan interdisiplin. Sifat saling terbuka dan keinginan bertumbuh bersama untuk mencapai optimalisasi pelayanan kesehatan bagi atlit yang cedera merupakan hal yang mutlak dalam *Sport Clinic*.

Sport Clinic melakukan evaluasi faktor risiko aktual pada diri atlit secara individual, menganalisis pola gerakan dan teknik latihan yang salah dan memberikan rekomendasi latihan yang sesuai kebutuhan atlit tersebut.

Kata Kunci : *Sport Clinic, cedera, olahraga, prestasi, interdisiplin*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

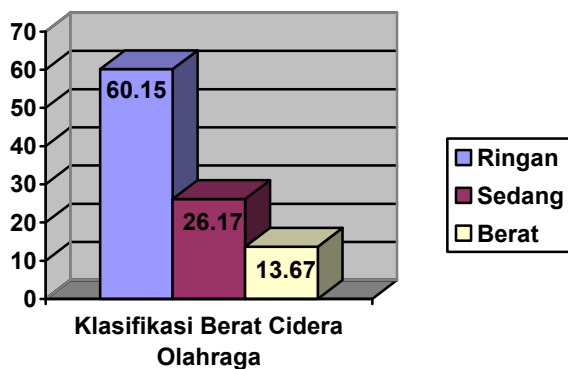
RSUD Dr. Soetomo memiliki visi untuk menjadi rumah sakit terkemuka di bidang pelayanan, pendidikan, dan penelitian. Visi tersebut mendorong rumah sakit untuk mencari peluang dengan berperan menjadi **institusi yang peduli terhadap kualitas hidup masyarakat yang dilayaninya** dan berusaha memberikan **solusi untuk berbagai kebutuhan masyarakat, termasuk masyarakat olahraga.**

Olahraga merupakan suatu upaya untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat, tidak hanya dalam bentuk olahraga rekreasional, namun terutama dalam bentuk olahraga prestasi yang memiliki **daya ungkit yang tinggi pada eksistensi individu, daerah dan nasional.** Pembinaan olahraga ke jenjang prestasi dimulai dengan persiapan di masa kanak-kanak. Untuk mendapatkan bibit atlet berprestasi, dibutuhkan pembinaan yang menyeluruh dengan melibatkan seluruh komponen, mulai dari lingkungan keluarga sebagai unit terkecil, kemudian lingkungan sekolah, masyarakat dan bangsa. Dalam proses pembinaan ini juga harus dipertimbangkan proses pertumbuhan dan perkembangan calon atlet tersebut dan risiko kejadian cedera olahraga, sehingga diperlukan penanganan yang komprehensif dari bidang promotif (peningkatan kekuatan, kelentukan, dan keterampilan), preventif (pencegahan terhadap cedera olahraga), kuratif (penanganan cedera olahraga) dan rehabilitatif (penanganan rehabilitasi fungsi dan aktivitas berolahraga serta berprestasi kembali).

Angka insiden cedera olahraga di Indonesia belum jelas, namun dapat diproyeksikan dari insiden di berbagai daerah. Dinas Kesehatan Jawa Tengah pada tahun 2007 melaporkan angka kejadian cedera lutut dan tungkai bawah mencapai 49,4% dan Dinas Kesehatan Sulawesi Barat pada tahun 2007 melaporkan angka kejadiannya mencapai 38,9%. Gambaran kasar di Instalasi

Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Januari-Nopember 2009 didapatkan penderita yang secara spesifik berobat karena cedera olahraga sebanyak 28 kasus baru. Jumlah ini sangat kecil dibanding perkiraan cedera olah raga di masyarakat, dan hanya dapat dipandang sebagai puncak dari gunung es. Besaran masalah di bawah permukaan ini sangat berdampak pada status fungsi untuk pelaksanaan aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga. Karenanya pencegahan cedera olahraga dan rehabilitasi pasca cedera olahraga merupakan hal yang penting untuk dilaksanakan secara benar.

Menurut *Consumer Product Safety Commission* USA, 2005, cedera olahraga tersering disebabkan oleh olahraga basket (409,799), sepak bola (376,115) dan bersepeda (317,041). Namun penelitian lain menyebutkan bahwa sepak bola memiliki kemungkinan cedera 12 kali lebih banyak dibandingkan basket. Masalah lutut adalah jenis cedera olahraga tersering, 60% pemain basket dan 30% pemain sepak bola mengalami cedera lutut. Menurut sebuah penelitian pada olahraga sepak bola di California, cedera dalam olahraga sepakbola lebih banyak terjadi dalam pertandingan resmi yakni 35,3 kasus dalam 1.000 laga. Sedangkan saat latihan, cedera hanya terjadi sebanyak 2,9 kasus dalam 1.000 sesi latihan. Angka kejadian cedera olahraga di USA menurut klasifikasi tingkat cedera menurut dari *Sports Injury Bulletin* (2010) digambarkan dalam grafik berikut ini.



Gambar 1.1 Klasifikasi Berat Cedera Olahraga (dalam persen)

Cedera Olah raga dan dampaknya pada kinerja atlit diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Cedera ringan (60,15%) menyebabkan pemain harus absen kurang dari sepekan
2. Cedera sedang (26,17%) menyebabkan pemain absen sepekan hingga sebulan
3. Cedera parah (13,67%) menyebabkan pemain istirahat lebih dari sebulan

Cedera yang dialami oleh seorang pemain atau atlet dapat membuat prestasi seorang atlet menjadi mundur, trauma, gangguan psikologis, fisik menurun, dan bahkan cacat permanen atau bahkan sampai pada kematian.



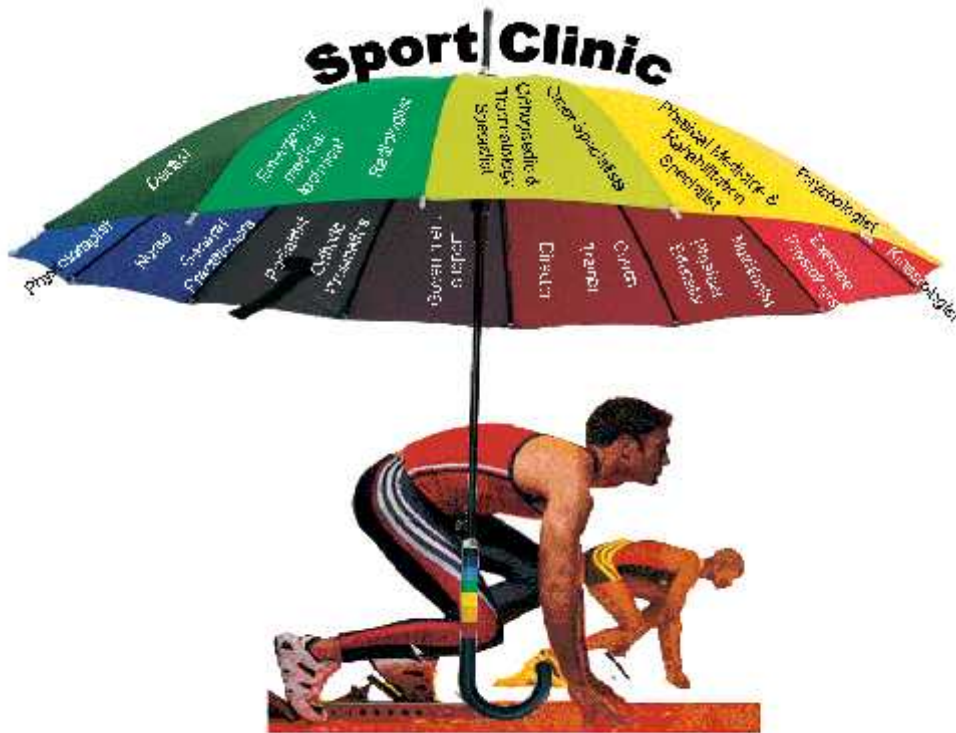
Gambar 1.2 Proses Kejadian Cedera Olahraga

Proses kejadian cedera olahraga melibatkan 3 komponen dasar sebagai kondisi awal bagi setiap individu, yaitu host (individu itu sendiri, termasuk faktor genetik, anatomik dan kelainan dasar yang merupakan faktor risiko cedera olahraga), agent (faktor pemapar yang mengenai individu, yaitu aktivitas dan latihan fisik), environment (faktor lingkungan eksternal individu yang meningkatkan risiko kejadian cedera olahraga). Pada periode pra patogenesis ketiga faktor ini berinteraksi dan mempengaruhi hasil akhir suatu

rangsangan latihan fisik. Penatalaksanaan yang benar pada periode ini akan menghindarkan seorang atlet dari cedera overuse. Hal itu meliputi upaya promotif (peningkatan kebugaran) dan preventif (pemberian latihan yang sesuai dosis memenuhi kaidah Frekuensi Intensitas Tempo Tipe). Bila latihan fisik melebihi dosis yang sesuai akan terjadi akumulasi stres pada jaringan, kerusakan sel, kerusakan jaringan yang belum memberikan keluhan dan gejala klinis. Namun bila rangsangan destruktif itu tetap diberikan dalam waktu yang berkepanjangan tanpa memperhatikan periodisasi latihan yang tepat, maka akan terjadi keluhan dan gejala klinis, yang bervariasi dari ringan hingga berat bahkan menyebabkan disabilitas (kecacatan/gangguan fungsi). Upaya kuratif yang terdiri dari penetapan deteksi/diagnosis dini dan penanganan yang tepat serta pencegahan kecacatan dengan tindakan awal, mulai dari level yang paling sederhana dan paling hulu yaitu melakukan *Rest, Icing, Compression* dan *Elevation* dan menghindari *Heat, Alkohol, Run* dan *Massage*, hingga penanganan operatif, sehingga proses ini menjadi reversibel. Upaya rehabilitatif ditujukan untuk memulihkan kembali gangguan fungsi yang sudah terjadi, baik secara konservatif maupun pascaoperatif, baik fungsi untuk melakukan aktivitas sehari-hari maupun fungsi sebagai seorang atlet.

Undang-Undang No 36 Tahun 2009, Tentang Kesehatan, mengenai KESEHATAN OLAHRAGA Pasal 80 menyatakan : 1). *Upaya kesehatan olahraga ditujukan untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran jasmani masyarakat,(2). Peningkatan derajat kesehatan dan kebugaran jasmani masyarakat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan upaya dasar dalam peningkatan prestasi belajar, kerja, dan olahraga, (3). Upaya kesehatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan melalui aktivitas fisik, latihan fisik, dan /atau olahraga.* **Pasal 81:** *Upaya kesehatan olahraga lebih mengutamakan pendekatan preventif dan promotif, tanpa mengabaikan pendekatan kuratif dan rehabilitatif. (2) Penyelenggaraan upaya kesehatan olahraga diselenggarakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah dan Masyarakat.*

Sebagai bagian dari Pemerintah / Pemerintah Daerah dan sekaligus bagian dari masyarakat, **RSUD Dr. Soetomo** terpanggil untuk tanggungjawab sosial menjadi agen penyedia layanan kesehatan yang komprehensif untuk penanganan cedera olahraga baik bagi atlet profesional, rekreasional maupun peningkatan kebugaran. Peran tersebut tidak dapat diemban oleh 1 bidang ilmu tersendiri namun memerlukan kerjasama interdisiplin yang baik dan terkoordinir melalui tim *Sport Clinic*.



Gambar 1.3 *Sport Clinic* yang Interdisiplin

1.2 Rumusan masalah

Kerjasama interdisiplin dalam upaya pemulihan *performance* atlet pasca cedera lutut di bidang olahraga belum optimal dan komprehensif.

- 1.2.1 Pemahaman dan kemampuan tenaga medis dalam penanganan cedera lutut akibat olahraga belum optimal, interdisiplin dan komprehensif.
- 1.2.2 Pemahaman dan kemampuan atlet, pelatih, dokter umum dan dokter tim/pertandingan untuk mendeteksi faktor risiko dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga belum optimal.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum :

Meningkatkan kerjasama interdisiplin dalam upaya pemulihan *performance* atlet pasca cedera lutut di bidang olahraga secara optimal dan komprehensif.

1.3.2 Tujuan Khusus :

1.3.2.1 Meningkatkan pemahaman dan kemampuan tenaga medis dalam penanganan cedera lutut akibat olahraga secara optimal, interdisiplin dan komprehensif.

1.3.2.2 Meningkatkan pemahaman dan kemampuan atlet, pelatih, dokter umum dan dokter tim/pertandingan untuk mendeteksi faktor risiko dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat bagi bidang keilmuan

Pengembangan *sport science* dari berbagai sudut pandang keilmuan secara komprehensif dan interdisiplin dalam bidang promosi, pencegahan, kuratif dan rehabilitatif untuk cedera olahraga.

Tercipta jembatan komunikasi yang efektif antar disiplin ilmu terkait dan pemahaman bersama terhadap kasus cedera lutut akibat olahraga sehingga dapat menetapkan penanganan kasus cedera lutut akibat olahraga secara komprehensif dan interdisiplin yang sesuai dengan kebutuhan individu.

1.4.2 Manfaat aplikatif

Peningkatan prestasi atlet karena pemulihan dan peningkatan *performance* pasca cedera.

Pemahaman terhadap upaya deteksi faktor risiko dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga akan menurunkan insiden cedera olahraga sehingga akan meningkatkan *performance* dan prestasi atlet.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prestasi Atlit

Dinas Kepemudaan dan Keolahragaan Propinsi Jawa Timur (DISPORA Jatim) diharapkan mampu mencetak bibit atlit potensial dan meningkatkan penyediaan atlit berbakat di Jawa Timur tiap tahun. Pada tahun 2010, DISPORA Jatim telah mencetak bibit atlit potensial sebanyak 108 orang, dan target pencapaian tahun 2011 sebanyak 125 orang, tahun 2012 sebanyak 140 orang, tahun 2013 sebanyak 155 orang, dan tahun 2014 sebanyak 170 orang (Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 87 tahun 2008).

2.2 Cedera Lutut Akibat Olahraga

2.2.1 Insiden cedera lutut akibat olahraga

Sendi lutut merupakan sendi yang mengalami beban terbesar pada tubuh kita, sekaligus sebagai sarana ambulasi sehingga paling sering mengalami cedera (Calliet, 1973 ; Lippert, 2000). Laporan cedera oleh *Australian Football League* pada musim tanding 1997-2000, menunjukkan bahwa insiden cedera lutut mencapai rerata 5,4 cedera per klub per musim tanding. Tabel rerata cedera per klub per musim tanding tampak pada tabel 1 (Orchard dan Seward, 2001).

Tabel 2.1 Rerata Insiden Cedera Lutut berdasarkan Diagnosis menurut *AFL Injury Report* 2000 (Orchard dan Seward, 2001).

Cedera	Rerata insiden tahun 1997-2000
Tulang Rawan	1,10
Ligamentum Kolateral Medial (LKM)	1,02
Ligamentum Krusiatum Anterior (LKA)	0,88
Tendon Patella	0,66
Ligamentum Krusiatum Posterior (LKP)	0,52
Instabilitas Patella	0,14
Lain-lain	1,08

Walaupun cedera Ligamentum Krusiatum Anterior (LKA) menduduki peringkat ke-3 dalam tabel di atas, namun dampak yang ditimbulkan akibat

instabilitas lutut sangat mempengaruhi *performance* dan prestasi atlet yang bersangkutan.

Angka insiden di Indonesia belum jelas, namun dapat diproyeksikan dari insiden di berbagai daerah. Dinas Kesehatan Jawa Tengah pada tahun 2007 melaporkan angka kejadian cedera lutut dan tungkai bawah mencapai 49,4% (Risksedasjateng, 2008) dan Dinas Kesehatan Sulawesi Barat pada tahun 2007 melaporkan angka kejadiannya mencapai 38,9% (Risksedassulbar, 2008). Cedera lutut berdampak pada gangguan fungsi dan *performance* anggota gerak bawah secara khusus dan manusia secara keseluruhan. Permasalah pada lutut akan menyebabkan gangguan pola jalan, keterbatasan melakukan aktivitas sehari-hari maupun aktivitas olahraga dan menurunkan prestasi olahraga.

2.2.2 Anatomi dan Biomekanika Lutut

Lutut dibentuk oleh tulang yang merupakan tempat perlekatan berbagai tendon dan ligamen. Persendian lutut terdiri dari sendi tibiofemoral dan patellofemoral. Meniskus adalah jenis tulang rawan fibrokartilago yang berbentuk semilunar, yang berfungsi sebagai adaptor bentuk femur dan tibia yang tidak kongruen dan *shock absorber* pada area lutut (Lippert, 2000). Ligamen pada sendi tibiofemoral adalah ligamen krusiatum (anterior/LKA dan posterior/LKP), ligamen kolateral (medial/LKM dan lateral/LKL) dan kapsul sendi (Reyes, 1978). Otot paha dan betis merupakan stabilisator eksternal sendi lutut, yang terdiri dari bagian anterior (quadriceps), lateral (biceps femoris dan gastrocnemius) dan medial (adductor panggul dan biceps femoris) (Lippert, 2000 ; Fulkerson *et al.*, 2009 ; Margo *et al.*, 2010).

Cedera pada sendi patellofemoral biasanya disebabkan oleh trauma langsung, trauma valgus kontak, *sudden twist* atau *pivot* pada patella, retinakulum atau bantalan lemak, sehingga menyebabkan kontusio, perdarahan, efusi dan subluksasi-dislokasi patella. Cedera sendi tibiofemoral dapat disebabkan oleh gaya kontak atau non-kontak. Cedera non-kontak berhubungan dengan gerakan *sudden twist*, *turn* atau *pivot*. Bila disertai

bunyi dan diikuti efusi lutut yang hebat, dapat dicurigai adanya cedera LKA, robekan meniskus atau *bone bruise*. Cedera kontak valgus sering menyebabkan cedera kompleks LKM, lesi meniskus medial, subluksasi atau dislokasi patella, robekan LKA dan *bone bruise* pada kompartemen lateral. Cedera kontak varus sering menyebabkan lesi pada kompleks posterolateral dan n. Peroneus. Cedera kontak hiperekstensi murni jarang terjadi, biasanya kombinasi dengan gaya dari anteromedial atau anterolateral. Gaya dari anteromedial pada saat lutut ekstensi akan menyebabkan cedera LKP dengan kompleks posterolateral, sedangkan gaya dari anterolateral pada saat lutut ekstensi akan menyebabkan cedera kompleks LKM. Pada saat lutut fleksi, dapat terjadi cedera lutut yang dipengaruhi posisi pergelangan kaki. Pada saat pergelangan kaki dorsifleksi, akan terjadi cedera pada sendi patelofemoral, sedangkan pada saat pergelangan plantarfleksi gaya pada aspek anterior lutut yang sedang fleksi akan menyebabkan cedera LKP, karena gaya langsung ditransmisikan ke dalam struktur intraartikuler melalui tuberositas tibia (Lippert, 2000 ; Khan dan Brukner, 2007 ; Cooper *et al* , 2007 ; Crossley *et al.*, 2007). Semua mekanisme itu mungkin terjadi pada gerakan olahraga.

2.2.3 Prinsip umum pencegahan cedera lutut akibat olahraga

Secara umum pencegahan cedera lutut akibat olahraga ditekankan pada skrining faktor risiko cedera, yang terdiri dari faktor intrinsik dan ekstrinsik atlet, meningkatkan kekuatan dan ketahanan otot paha dan stabilisator togok serta meningkatkan koordinasi sistem neuromuskuler pada gerakan olahraga yang berisiko cedera.

2.2.4 Prinsip umum penanganan dan rehabilitasi pasca cedera lutut akibat olahraga

Secara umum, prinsip penanganan dan rehabilitasi cedera lutut terbagi dalam 3 sasaran, yaitu sasaran pertama bertujuan mencapai luas gerak sendi lutut normal dan bebas nyeri, sasaran kedua bertujuan mencapai

pemulihan kekuatan otot quadriceps dan hamstrings dan sasaran ketiga bertujuan mencapai fungsi proprioseptif sendi lutut yang normal. Lama masing-masing sasaran tergantung pada struktur dan onset cedera, dan harus disusun secara individual (Margo *et al.*, 2010 ; Khan dan Brukner, 2007 ; Cooper *et al.* , 2007 ; Crossley *et al.*, 2007 ; Hubbel *et al.*, 2006). Pada penanganan konservatif harus dilakukan evaluasi pada faktor risiko individu. *Goal* yang harus dicapai adalah pengurangan inflamasi, mempertahankan luas gerak sendi, meningkatkan dan mempertahankan otot di sekitar lutut dalam hal *endurance* dan kekuatan, mendapatkan *normal gait*, mencapai proprioseptif lutut sebaik mungkin dan tetap mempertahankan agar tubuh tetap aktif. Tindakan yang dilakukan adalah manajemen yang tepat pada cedera akut (RICE, *proper positioning*), penggunaan *myofeedback*, *isokinetic*, dan ENTTreeM untuk mempertahankan kekuatan otot serta meresepkan latihan khusus individual (mobilitas, *endurance* otot dan kardiopulmonal, *proprioception-agility*, penguatan).

Tabel 2.2 Goal Rehabilitasi Lutut (Arrol *et al.*, 2002 ; Cooper *et al.*, 2007)

Goal Manajemen Non-operatif
Mencapai kembali luas gerak sendi dan kekuatan otot, mengedukasi dan memotivasi, kembali ke aktivitas bekerja dan olahraga, menyarankan modifikasi aktivitas bila diperlukan
Goal Rehabilitasi Pra-operasi
Mengawasi proses rehabilitasi sebelum pembedahan, membuat pasien terbiasa dengan metode penanganan pasca operasi untuk mencapai luas gerak sendi dan kekuatan otot, ditujukan untuk mencapai ekstensi lutut penuh dan minimal fleksi 120°
Goal Rehabilitasi Pasca-operasi
Seperti pada manajemen non-operatif, untuk mencapai <i>milestones</i> klinis dalam jangka waktu yang sesuai, yaitu : a. Fase akut (1-3 minggu) : ekstensi lutut penuh pasif, fleksi 90-100°, <i>Straight Leg Raising, Partial Weight Bearing/normal gait</i> b. Fase intermediate (minggu ke-4 hingga 12) : fleksi penuh dalam 8 minggu, kekuatan <i>isometric quadriceps</i> 75-80%, latihan <i>open kinetic chain</i> dibatasi antara 45-90° c. Latihan Fungsional (4-6 bulan) d. Kembali ke olahraga (6-9 bulan) : kekuatan <i>isometric</i> atau <i>isokinetic quadriceps</i> mencapai 85-90%

Catatan : evaluasi dilakukan pada akhir dari 5 kali *treatment*

Tabel 2.3 Indikasi Pembedahan (Arrol *et al.*, 2002 ; Cooper *et al.*, 2007)

Rekonstruksi LKA
<input type="checkbox"/> Pertimbangkan umur, pekerjaan, level instabilitas, level disabilitas <input type="checkbox"/> Modifikasi aktivitas tidak dapat dilakukan <input type="checkbox"/> Disabilitas dan instabilitas fungsional setelah menjalani program rehabilitasi yang tepat
Robekan meniskus
<input type="checkbox"/> Nyeri yang sangat mengganggu, <i>catching</i> dan <i>locking</i> <input type="checkbox"/> <i>Re-attachment</i> meniskus pada pasien muda
<i>Loose body</i> /lainnya
<input type="checkbox"/> Adanya riwayat gangguan biomekanik <input type="checkbox"/> Tidak semua kondisi <i>opaque</i> pada pemeriksaan radiologik lutut menunjukkan adanya <i>loose body</i> : pemeriksaan X-ray serial bermanfaat untuk melihat adanya perpindahan <i>loose body</i>
Arthroscopy diagnostik
<input type="checkbox"/> <i>Equivocal MRI scan</i> <input type="checkbox"/> Gejala yang mengganggu namun tak terdiagnosis

2.2.5 Prognosis dan kembali berolahraga

Prognosis pasca cedera lutut tergantung struktur dan onset cedera, umur, aktivitas fungsional dan olahraga serta tindakan khusus yang diberikan (konservatif vs operatif). Secara khusus, periode kembali berolahraga pasca operasi LKA bervariasi antara 6-12 bulan, tergantung jenis olahraga dan cedera lain yang menyertai. Pasca *repair* meniscus dibutuhkan waktu rehabilitasi 4-6 bulan untuk dapat kembali berolahraga, namun bila dilakukan reseksi meniscus, atlet dapat segera kembali berolahraga 2 minggu pasca operasi. Cedera ligamen kolateral pada umumnya membutuhkan rehabilitasi selama 6 minggu untuk dapat kembali berolahraga, namun bila dilakukan pembedahan, dibutuhkan waktu rehabilitasi yang lebih panjang (Margo *et al.*, 2010 ; Khan dan Brukner, 2007 ; Cooper *et al.*, 2007 ; Crossley *et al.*, 2007 ; Hubbel *et al.*, 2006).

Kriteria kembali berolahraga mencakup tercapainya kekuatan otot paha minimal 80% dibandingkan sisi sehat, yang dapat ditentukan melalui pemeriksaan isokinetik. Di samping itu dapat dilakukan pemeriksaan fungsional seperti *one-leg jump* dan *triple jumps*. Tidak ada satu kriteria tunggal yang akurat, karena selain kekuatan otot dan fungsi proprioseptif, atlet memiliki aspek psikologik yang sangat berpengaruh pada *performancenya* di lapangan, sehingga memerlukan perhatian secara khusus

(Margo *et al.*, 2010 ; Khan dan Brukner, 2007 ; Cooper *et al* , 2007 ; Crossley *et al.*, 2007 ; Hubbel *et al.*, 2006).

2.2.7 Pencegahan cedera lutut ulang akibat olahraga

Secara umum pencegahan cedera lutut ulang akibat olahraga ditekankan pada skrining faktor risiko cedera yang berhubungan dengan kondisi anatomi, pola gerakan, teknik dan periodisasi latihan, evaluasi kekuatan dan ketahanan otot paha dan stabilisator togok, meningkatkan koordinasi sistem neuromuskuler pada gerakan olahraga yang berisiko cedera, meningkatkan pengetahuan dan *awareness* atlit terhadap cedera olahraga dan memulihkan *self confidence* atlit (mengurangi trauma psikologis pasca cedera).

2.3 *Sport Clinic*

2.3.1 Sejarah *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo

Salah satu acara dalam rangkaian kegiatan “*Post Graduate Medical Course*” yang diselenggarakan oleh FK UNAIR/ RSUD Dr. Soetomo bekerja sama pihak “*Dutch Foundation*” (organisasi dari negara Belanda) dengan topik “*Sport Medicine*”, diadakan workshop bertajuk “*How to set up Sport Medicine Clinic*” pada tanggal 14 Nopember 2008. Kegiatan ini selain diikuti oleh para dokter dari FK UNAIR / RSUD Dr. Soetomo, juga diikuti oleh para ahli kedokteran olahraga dari Belanda, perwakilan KONI Surabaya dan Kepala DISPORA Jawa Timur. Pertemuan konsultatif ini kemudian melahirkan *Sport Clinic* di bawah naungan FK Unair / RSUD Dr. Soetomo, yang berfokus pada penanganan komprehensif cedera olahraga, yang melibatkan aspek promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif secara interdisiplin.

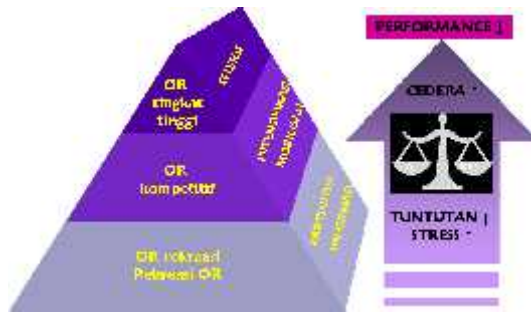
2.3.2 Latar belakang pembentukan *Sport Clinic*

Pembentukan *Sport Clinic* ditujukan sebagai upaya untuk mengatasi hal-hal sebagai berikut :

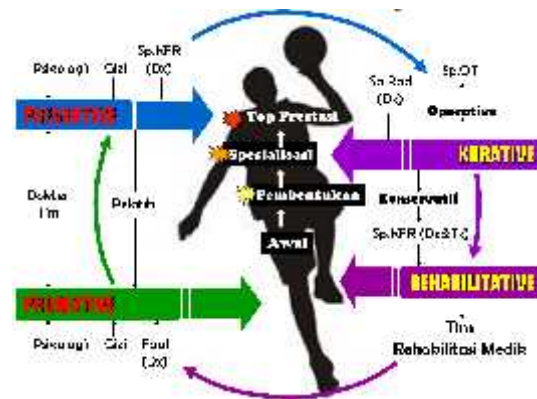
- Pola pikir yang salah bahwa peran pengobatan alternatif lebih dapat diterima oleh masyarakat.
- Rumah Sakit banyak menerima penderita cedera olahraga yang *maltreated* (ditangani secara salah), sehingga meningkatkan morbiditas yang berkepanjangan.
- Sistem komunikasi pelatih dan tim Medik masih menghadapi kesenjangan sehingga penanganan atlet cedera belum optimal.
- Pemulihan kondisi atlet pasca cedera yang tidak optimal menyebabkan penurunan prestasi olahraga secara individual maupun tim.

Masyarakat olahraga prestasi dan rekreasional membutuhkan *Sport Clinic* (dengan titik berat pada upaya kuratif dan rehabilitatif) untuk meningkatkan dan mempertahankan prestasi atlet. Bagaimana meningkatkan kualitas dan kuantitas penanganan cedera olahraga yang benar sehingga memungkinkan kembali ke aktivitas semula dan kembali berprestasi merupakan suatu tantangan yang harus dijawab oleh *Sport Clinic*.

Sejalan dengan masalah umum di atas, **Dinas Kepemudaan dan Keolahragaan Propinsi Jawa Timur** juga memiliki permasalahan khusus yang berhubungan dengan peningkatan prestasi di bidang olahraga adalah **pola pemassalan dan pembibitan olahraga yang belum berdampak secara optimal terhadap penyiapan dan regenerasi atlet**. Sasaran bidang Keolahragaan berdasarkan Visi & Misi Dispora Propinsi Jawa Timur, meliputi terciptanya olahraga yang berkualitas, berprestasi, dan memasyarakat (Peraturan Gubernur Jawa Timur nomor 87 tahun 2008). Pembibitan atlet berprestasi mengikuti tahap seperti pada gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Tahapan Pembibitan Atlit Berprestasi



Gambar 2.2 Peran Pendampingan Tim Sport Clinic

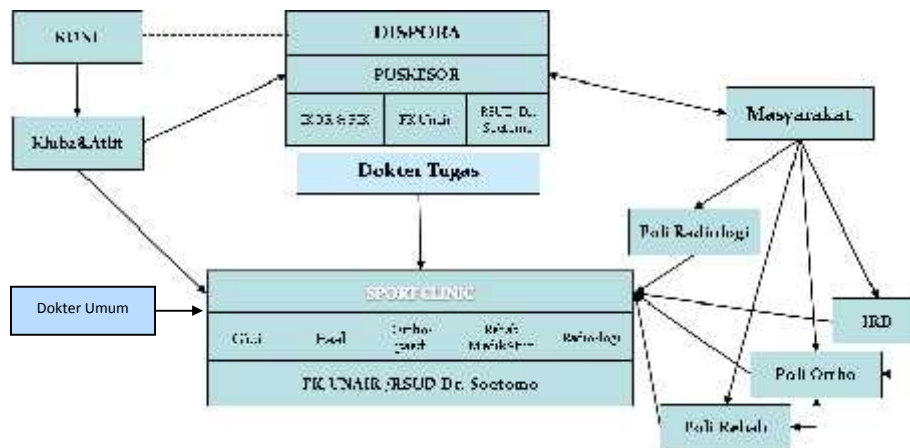
Peningkatan tuntutan akan prestasi membutuhkan pemenuhan dari segi intensifikasi pelatihan yang akan meningkatkan kemungkinan terjadi cedera pada berbagai tahapan, tergantung pada kondisi atlet yang bersangkutan. Tentu saja **target ideal ini mensyaratkan pendampingan bidang Medis dan Sport Science yang memadai dan komprehensif, agar sasaran dapat tercapai** (Gambar 2.2).

Kegiatan *Sport Clinic* ini dilaksanakan secara interdisiplin dan melibatkan berbagai pihak internal RSUD Dr. Soetomo / Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yaitu : Instalasi Rawat Darurat, Rawat Jalan, Instalasi Rawat Inap, Departemen Orthopedi-Traumatologi, Instalasi Bedah, Gedung Bedah Pusat Terpadu (GBPT), Departemen Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, Instalasi Rehabilitasi Medik, Departemen dan Instalasi Radiologi, Instalasi Gizi, Departemen Fisiologi ; dan pihak eksternal yaitu : RS Bhayangkara, RS Al Irsyad, RS Spesialis Husada Utama, Fakultas Ilmu Keolahragaan UNESA, Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Cabang Jawa Timur dan Klub dari Cabang Olahraga yang terkait dan konsultasi dari dokter umum. Pertemuan rutin tim *Sport Clinic* mulai dilaksanakan pada tanggal 8 Januari 2009 – 14 April 2011 di R. Pertemuan Oemijono Moestari Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo dan selanjutnya dilaksanakan di R. *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo, Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya sejak 21 April 2011 secara rutin dan terjadwal, setiap hari Kamis, pk. 08.00-10.00.

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Pemaparan Pertemuan Tim *Sport Clinic*

Pertemuan tim *Sport Clinic* berisi presentasi ilmiah terjadwal, konsultasi dan evaluasi kasus cedera olahraga, rapat koordinasi tim interdisiplin internal dan lintas sektoral eksternal. Kasus cedera olahraga yang telah ditangani secara komprehensif interdisiplin sejak Januari 2009–Juli 2011 sebanyak 135 atlet. Atlet yang cedera dapat dirujuk melalui Pusat Kesehatan Olahraga (PUSKESOR) maupun secara langsung ke *Sport Clinic* seperti tampak pada gambar 6 berikut ini.



Gambar 3.1 Alur Rujukan dan Konsultasi Kasus

3.1.1 Pemaparan pendidikan dan pelatihan bagi tenaga medik

Yang dimaksud tenaga medik adalah dokter umum, dokter tim, dokter peserta program Pascasarjana S2, dokter peserta PPDS I, dokter peserta program *fellowship* (Indonesian Hip & Knee Society-Perhimpunan Ahli Orthopaedi Indonesia), paramedik, fisioterapis, orthotist-prosthetist dan ahli gizi. Kegiatan ini didasari oleh pemikiran bahwa *sport management by science* paling efektif dilakukan sedini mungkin dan penanganan cedera olahraga belum melibatkan unsur interdisiplin secara komprehensif. Kegiatan ini merupakan kerjasama antara Fakultas

Kedokteran Universitas Airlangga dengan RSUD Dr. Soetomo sebagai wadah pendidikan dan pelatihan *sport science*.

3.1.2 Pemaparan penyebaran informasi mengenai deteksi dini, penanganan awal dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga bagi atlet, pelatih, manajer tim/klub/ dan pengurus cabang olahraga

Kegiatan ini didasari oleh pemikiran bahwa aplikasi *sport science* paling efektif dilakukan sedini mungkin dan penanganan cedera olahraga belum melibatkan atlet, pelatih, manajer tim/klub dan pengurus cabang olahraga secara komprehensif. Kegiatan ini merupakan kerjasama antara Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, RSUD Dr. Soetomo, KONI Cabang Jawa Timur, Pelatih, Pengurus Cabang Olahraga dan Manajer Tim/Klub sebagai wadah penyampaian informasi dan pelatihan aplikasi *sport science*.

3.1.3 Pemaparan penelitian di bidang *Sport Science*

Penelitian ini dibagi dalam 2 ranah besar, yaitu ranah promotif-preventif dan ranah kuratif-rehabilitatif. Diharapkan informasi dari hasil penelitian ini akan memberikan rekomendasi yang aplikatif bagi pencegahan dan penanganan cedera olahraga.

3.2 Pemaparan Penanganan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga dan Hasil Luarannya

3.2.1 Desain Pengamatan : *Prospective Cohort Study*

3.2.2 Sampel Penelitian :

3.2.2.1 Besar sampel dan teknik pengambilan sampel : *consecutive sampling*

3.2.2.2 Populasi target : seluruh atlet yang berkonsultasi ke *Sport Clinic*

3.2.2.3 Populasi terjangkau : atlet yang mengalami cedera lutut yang memberikan respon pada kuesioner yang dikirimkan

3.2.2.4 Variabel penelitian :

3.2.2.4.1 Variabel bebas : penanganan cedera lutut akibat olahraga

3.2.2.4.2 Variabel tergantung : *performance* olahraga subyektif dan obyektif

3.2.2.5 Definisi operasional :

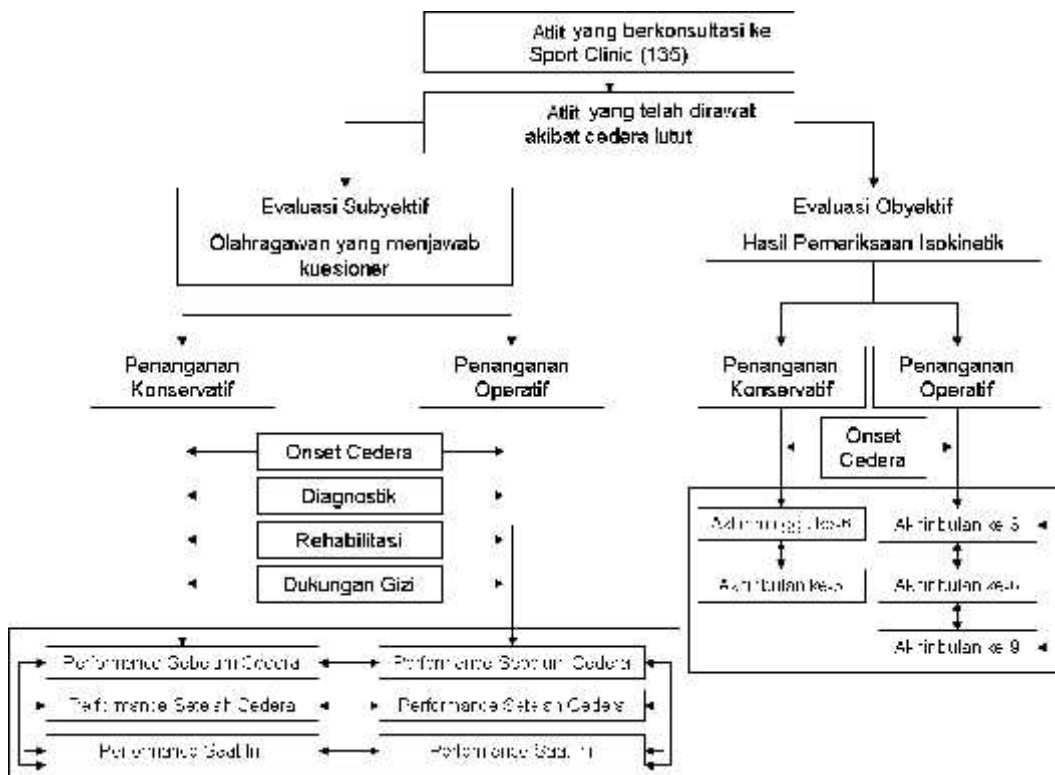
3.2.2.5.1 Atlet : individu yang aktif melakukan aktivitas olahraga secara profesional maupun rekreasi

3.2.2.5.2 Cedera lutut akibat olahraga : cedera yang mengenai struktur jaringan lunak maupun tulang pada persendian lutut

3.2.2.5.3 Kuesioner : alat ukur *performance* olahraga secara subyektif yang terdiri dari 5 item, yaitu onset kejadian cedera lutut, tindakan penanganan yang diberikan, *performance* sebelum cedera, *performance* pasca cedera dan *performance* saat ini

3.2.2.5.4 Isokinetik : alat ukur *performance* olahraga secara obyektif, berupa mesin yang bekerja mengukur power & endurance contractions Hamstring dan Quadriceps serta eccentric & concentric contractions Quadriceps. Hasil *performance* dinyatakan dalam bentuk rasio Power Kontraksi Hamstring/Quadriceps, rasio Endurance Kontraksi Hamstring/Quadriceps dan rasio Kontraksi Konsentrik/Eksentrik Quadriceps

3.2.2.6 Alur Pengamatan :



Gambar 3.2 Alur Pengamatan Atlet yang Mengalami Cedera Lutut

Seleksi dilakukan pada 135 atlet yang berkonsultasi di *Sport Clinic*. *Performance* atlet pasca cedera lutut dinilai menggunakan penilaian subyektif dan obyektif. Penilaian subyektif didapatkan melalui kuesioner yang diisi oleh responden atlet yang telah mendapatkan penanganan cedera lutut di *Sport Clinic*, baik konservatif maupun operatif tanpa memperhatikan komponen waktu. Penilaian obyektif didapatkan dari data pemeriksaan isokinetik, yang dilakukan serial pada akhir bulan ke-3, 6 dan 9. Dari masing-masing akhir fase rehabilitasi ditetapkan nilai capaian simetri antara lutut sisi sehat dibandingkan lutut sisi cedera. Pencapaian *performance* sisi cedera dibandingkan sisi sehat diharapkan mencapai minimal 60% (0.6) pada akhir bulan ke-3, 75% (0.75) pada akhir bulan ke-6 dan 85% (0.85) pada akhir bulan ke-9 untuk kasus cedera lutut yang mendapatkan penanganan operatif. Sedangkan untuk kasus cedera lutut yang dilakukan penanganan konservatif, pada akhir diharapkan terjadi pencapaian *performance* sisi cedera dibandingkan sisi sehat 60% (0.6) pada akhir minggu ke-6 dan 85% (0.85) pada akhir bulan ke-3. Pemaparan hasil evaluasi dilakukan secara deskriptif analitik.

BAB 4

HASIL

4.1 Kegiatan *Sport Clinic* dan pencapaiannya

4.1.1 Pendidikan dan pelatihan bagi tenaga medis terkait

Hasil yang telah dicapai dari kegiatan ini adalah :

- Modul Pendidikan IKFR Nasional “*Sport Injury Rehabilitation*”
 - Cedera *Anterior Cruciate Ligament (ACL)*
 - *Ankle Sprain*
- Buku Ajar Nasional IKFR : Penanganan Rehabilitatif pada Cedera Lutut
- Protokol penanganan cedera olahraga spesifik
 - Protokol Rehabilitasi Cedera ACL
 - Protokol Rehabilitasi *Posterior Cruciate Ligament (PCL)* Konservatif
 - Protokol Rehabilitasi PCL Operatif
 - Protokol Rehabilitasi Pasca *Achilles Tendon Repair*
 - Protokol Rehabilitasi Cedera Meniscus dan Tulang Rawan
- Seminar Medis dan Workshop “Olahraga Tanpa Cedera” dengan judul “*Comprehensive Management of Knee Injury*” yang dihadiri oleh 150 orang dokter (calon dokter umum, dokter spesialis).
- Bimbingan Teknis untuk Dokter dan Perawat Tim Kesehatan untuk Pencak Silat, Sepak Bola dan Bola Volley di Dinkes Kabupaten Magetan, yang dihadiri 40 orang.

4.1.2 Penyebaran informasi mengenai deteksi dini, penanganan awal dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga bagi atlet, pelatih, manajer tim/klub, dan pengurus cabang olahraga.

Hasil yang telah dicapai dari kegiatan ini adalah :

- Presentasi deteksi dini faktor risiko cedera lutut akibat olahraga

- Presentasi pencegahan cedera lutut akibat olahraga
- Presentasi penanganan awal cedera lutut akibat olahraga

4.1.3 Penelitian di bidang *sport*

4.1.3.1 Penelitian di bidang Promotif dan Preventif :

4.1.3.1.1 Elyana Suhartono Asnar, Harjanto, Siswantoyo : **Modulation of Immunoglobulin G (IgG) And Cortisol response in Breathing Exercise.** Folia Medica Indonesiana Vol.44 No 1 January-March 2008.

4.1.3.1.2 Hayati, dr, Mkes, Lilik H, dr, Mkes, Prof Dr Sunarko S, dr, MS: **Penghematan Glikogen Otot pada Tikus *Rattus norvegicus* strain *Wistar* melalui latihan Fisik dan Pemberian Kafein** (Disampaikan pada Konas IAIFI di Medan 2008).

4.1.3.1.3 Yudik Prasetyo, Elyana STP Asnar : **Effect Of Friction Technique Massage For Leg After Maximal Exercise On The Removal Rate Of Blood Lactate.** Folia Medica Indonesiana Vol. 45 No.2 April-June 2009.

4.1.3.1.4 Tjitra W, dr, MS, Lilik H, dr, Mkes, Choesnan E, dr, AIF : **Peningkatan indeks kebugaran akibat senam erobik pada wanita 30-40 tahun.** Majalah Ilmu Faal Indonesia vol 9 no 3, Juni 2010.

4.1.3.2 Penelitian di bidang Kuratif dan Rehabilitatif :

4.1.3.2.1 dr. Damayanti T, Sp.KFR, dr. Dwikora NU, Sp.OT : **Rehabilitasi Pasca Operasi Rekonstruksi Ligamentum Krusiatum Anterior di Surabaya – Membentuk Sebuah Protokol** (Dipresentasikan pada Pertemuan Ilmiah Tahunan Nasional Rehabilitasi Medik di Batu, Agustus 2008).

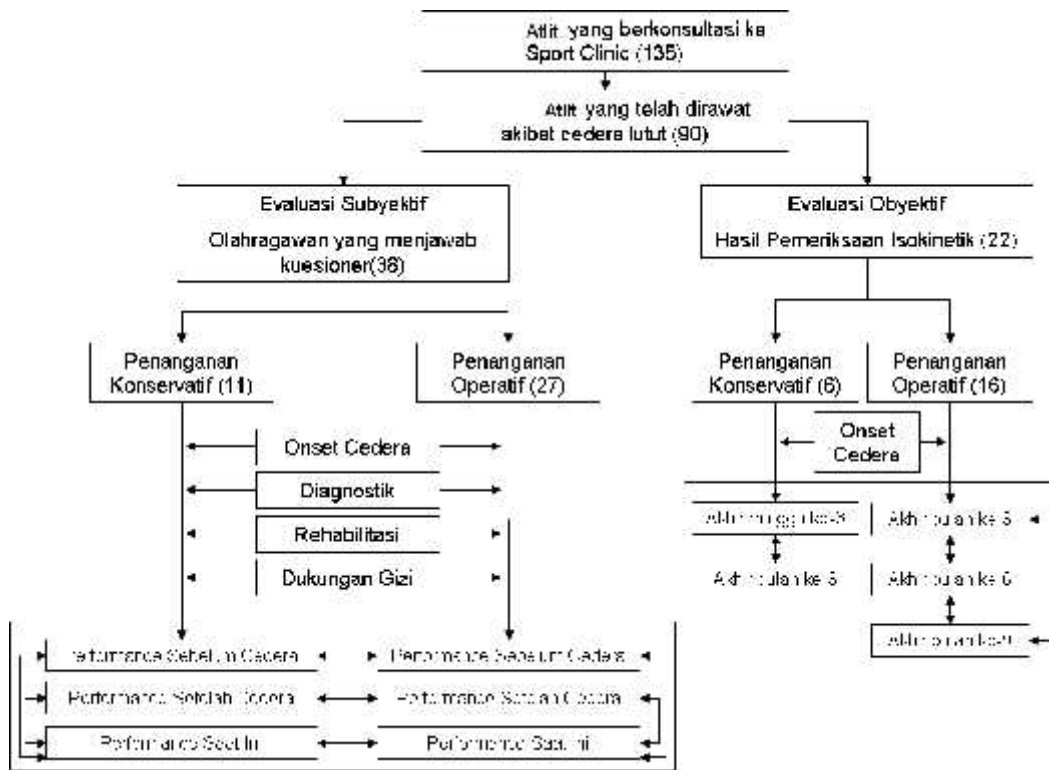
4.1.3.2.2 dr. Lukas W, dr. Dwikora NU, Sp.OT(K), dr. Damayanti T, Sp.KFR, dr. Paulus Rahardjo, Sp.Rad(K), dr. Sri Andreani, Sp.Rad(K) : **Subjective Clinical Evaluation of Single Bundle ACL Reconstruction-Hamstring Graft with Transfix Technique** (Dipresentasikan pada Pertemuan IHKS di Bali, 2009).

- 4.1.3.2.3 dr. Maksun Pandelima, dr. Damayanti Tinduh, Sp.KFR, dr. Dwikora NU, Sp.OT(K) : ***PCL Reconstruction with Tibial Inlay Technique*** (Dipresentasikan pada COE PABOI di Pontianak, 2009).
- 4.1.3.2.4 dr. Sulis, Sp.OT, dr. Dwikora NU, Sp.OT(K) : **Comprehensive Level of General Public in Sport Injuries and Descriptive Study in Sport Injuries Patient Dr. Soetomo Hospital, 2009.**
- 4.1.3.2.5 dr. Azizati Rochmania, dr. Reni HM, Sp.KFR(K), dr. Dwikora NU, Sp.OT(K) : **Efek Segera Aplikasi Kinesiotaping terhadap Fungsi Proprioseptif Sendi Lutut Pasien Pasca Rekonstruksi Robekan Ligamen Krusiatum Anterior, 2011.**

4.2 Penanganan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga dan Hasil Luarannya

Terjadi peningkatan konsultasi dan penanganan cedera olahraga di *Sport Clinic* dari periode 8 Januari 2009-Juni 2010 (55 atlit) sebesar 145% pada periode Juli 2010-Juni 2011 (80 atlit). Dari total jumlah 135 atlit tersebut didapatkan 90 atlit yang mengalami cedera lutut (67% dari seluruh atlit yang ditangani di *Sport Clinic*), meliputi cedera struktur tunggal atau kombinasi (lihat gambar 4.1 dan tabel 4.1). *Performance* olahraga dinilai menggunakan penilaian subyektif dan obyektif.

Evaluasi subyektif dilakukan pada 38 atlit yang menjawab kuesioner, di mana 11 orang mendapatkan penanganan konservatif dan 27 orang mendapatkan penanganan operatif (Kuesioner pada Tabel 4.2). Sedangkan evaluasi obyektif dilakukan pada data isokinetik dari 22 atlit yang diambil secara random. Enam orang mendapat penanganan konservatif dan dilakukan evaluasi pada akhir minggu ke-6 dan bulan ke-3, sedangkan 16 orang mendapat penanganan operatif dan dilakukan evaluasi pada akhir bulan ke-3, ke-6 dan ke-9.



Gambar 4.1 Alur Pengamatan dan Jumlah Atlit Cedera Lutut yang terlibat dalam Pengamatan.

Tabel 4.1 Klasifikasi Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga yang telah ditangani di *Sport Clinic* Juli 2010-Juni 2011

Cedera Struktur	Jumlah	Persentase
Tulang Rawan	13	16,25%
Meniskus	31	34,44%
LKA	48	53,33%
LKP	6	6,67%
LKM	7	7,78%
LKL	3	1,11%

Tabel 4.2 Kuesioner Penilaian *Performance*

No	Pertanyaan	Respon
1	Kapan cedera terjadi ?bulan yll
2	Apa tindakan penanganan yang diterima ?	a. Operatif b. Konservatif
3	Bagaimana performance pra cedera ?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	Bagaimana performance pasca cedera ?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5	Bagaimana performance saat ini ?	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

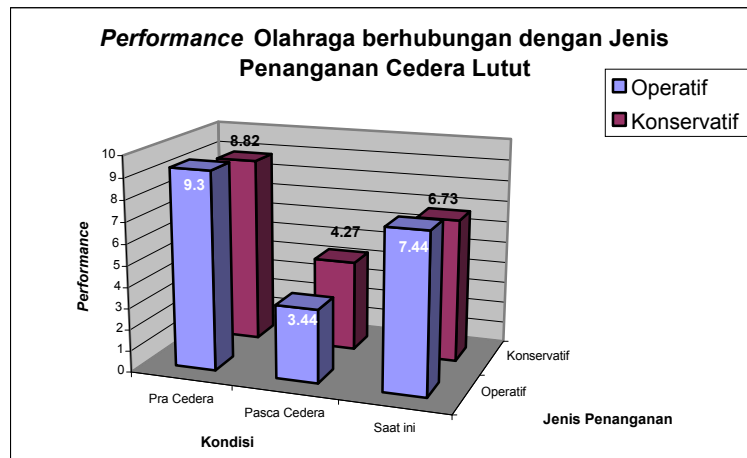
4.2.1 Penilaian subyektif

Penilaian subyektif didapatkan melalui kuesioner yang diisi oleh responden atlit yang telah mendapatkan penanganan cedera lutut di *Sport Clinic*, yang mencakup atlit yang menerima tindakan konservatif maupun

pembedahan tanpa memperhatikan komponen waktu. Dari hasil penilaian subyektif didapatkan bahwa rerata *performance* olahraga saat ini mencapai 78,88% dibandingkan *performance* terbaiknya. Atlit yang telah mencapai *performance* olahraga saat ini 70% ke atas dibandingkan *performance* olahraga terbaik mencapai 78,95% dari keseluruhan atlit yang ditangani. Tabel 4.3 menunjukkan perbedaan pencapaian *performance* antara kelompok atlit yang mendapat penanganan operatif dan konservatif.

Tabel 4.3 Penilaian *Performance* Sampel Atlit Cedera Lutut Sebelum Cedera, Setelah Cedera dan Saat ini berdasarkan Jenis Penanganan yang diberikan

Jenis Penanganan	Jumlah (orang)	<i>Performance</i>	Rerata ± Simpang Baku
Operatif	27	Pra Cedera	9,30 ± 0,82
		Pasca Cedera	3,44 ± 2,19
		Saat ini	7,44 ± 1,28
Konservatif	11	Pra Cedera	8,82 ± 0,98
		Pasca Cedera	4,27 ± 2,41
		Saat ini	6,73 ± 1,68



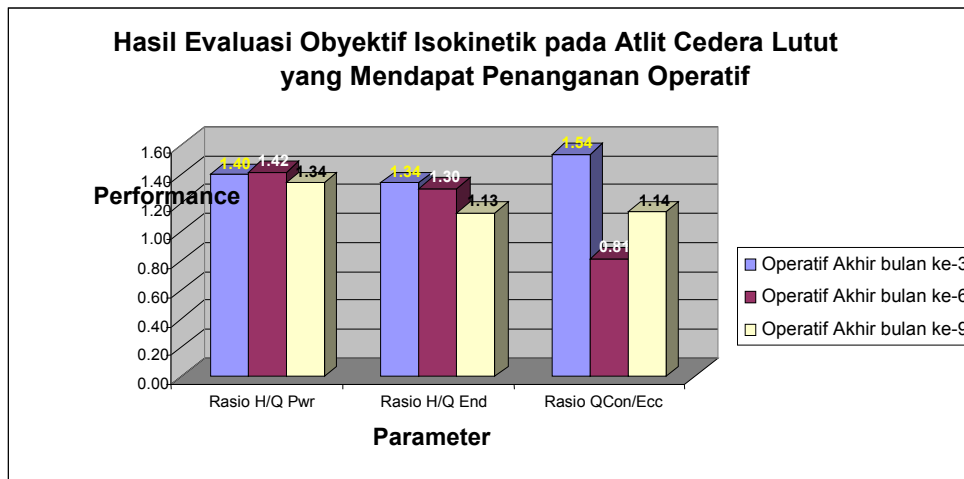
Gambar 4.2 *Performance* Olahraga berhubungan dengan jenis Penanganan Cedera Lutut

Improvement performance saat ini dibandingkan *performance* pra cedera lutut pada atlit yang mendapat penanganan operatif mencapai rerata 80,20±12,50%, sedangkan yang mendapat penanganan konservatif mencapai rerata 75,66±14,62%.

Secara kualitatif atlet merasakan manfaat dari penanganan komprehensif interdisiplin yang telah dilaksanakan oleh Tim *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo dan mengharapkan tim seperti ini bisa dibentuk di kota mereka.

4.2.2 Penilaian obyektif

Penilaian obyektif dengan pemeriksaan isokinetik dilakukan serial pada akhir bulan ke-3, 6 dan 9. Dari masing-masing akhir fase rehabilitasi ditetapkan nilai capaian simetri antara lutut sisi sehat dibandingkan lutut sisi cedera. Pencapaian *performance* sisi cedera dibandingkan sisi sehat diharapkan mencapai rasio minimal 0,6 pada akhir bulan ke-3, 0,75 pada akhir bulan ke-6 dan 0,85 pada akhir bulan ke-9 untuk kasus cedera lutut yang mendapatkan penanganan operatif.

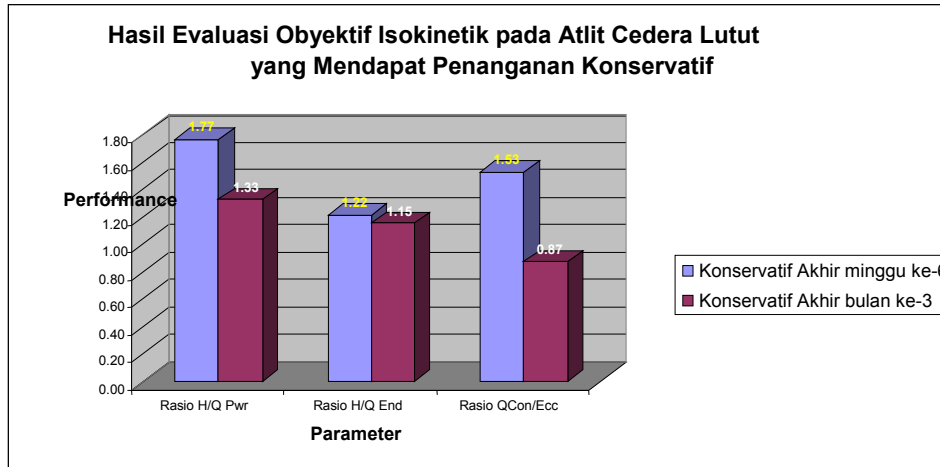


Gambar 4.3 Hasil Evaluasi Obyektif Isokinetik pada Atlet Cedera Lutut yang Mendapat Penanganan Operatif.

Rasio power kontraksi Hamstring/Quadriceps (Rasio H/Q Pwr : 1,4), endurance kontraksi Hamstring/Quadriceps (Rasio H/Q End : 1,34) dan kontraksi konsentrik/eksentrik Quadriceps (Rasio QCon/Ecc : 1,54) pada akhir bulan ke-3 pasca operasi menunjukkan nilai di atas 0,6. Rasio H/Q Pwr (1,42), Rasio H/Q End (1,30) dan Rasio QCon/Ecc (0,81) pada akhir bulan ke-6 pasca operasi menunjukkan nilai di atas 0,75. Rasio H/Q Pwr

(1,34), Rasio H/Q End (1,13) dan Rasio QCon/Ecc (1,14) pada akhir bulan ke-9 pasca operasi menunjukkan nilai di atas 0,85.

Untuk kasus cedera lutut yang dilakukan penanganan konservatif, diharapkan terjadi pencapaian *performance* sisi cedera dibandingkan sisi sehat dengan rasio minimal 0,6 pada akhir minggu ke-6 dan 0,85 pada akhir bulan ke-3.



Gambar 4.4 Hasil Evaluasi Obyektif Isokinetik pada Atlit Cedera Lutut yang Mendapat Penanganan Konservatif.

Rasio H/Q Pwr (1,77), Rasio H/Q End (1,22) dan Rasio QCon/Ecc (1,68) pada akhir minggu ke-6 pasca penanganan konservatif menunjukkan nilai di atas 0,6. Rasio H/Q Pwr (1,33), Rasio H/Q End (1,15) dan Rasio QCon/Ecc (0,87) pada akhir bulan ke-3 pasca penanganan konservatif menunjukkan nilai di atas 0,85.

BAB 5

DISKUSI

5.1 Performance Atlit Cedera Lutut

Beberapa penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa hanya 65% - 70% pasien kembali pada *performance* olahraga sebelum cedera. Data *Sport Clinic* menunjukkan bahwa rerata *performance* olahraga sampel saat ini mencapai 78,88% dari *performance* sebelum cedera lutut. Atlit yang mencapai *performance* olahraga saat ini 70% ke atas dibandingkan *performance* olahraga sebelum cedera mencapai 78,95%, dengan variasi onset pemulihan pasca cedera hingga saat ini antara 6 bulan – 2 tahun. Hal ini merupakan indikator pencapaian *performance* yang cukup baik.

Faktor yang dapat mempengaruhi pencapaian *performance* adalah deteksi dini gangguan lutut, ketepatan diagnosis, penanganan awal yang benar dan penanganan lanjut yang komprehensif dan interdisiplin serta motivasi atlit. Secara ideal, deteksi dini dilakukan oleh pelatih, orangtua, manajer tim dan dokter tim, serta atlit yang bersangkutan. Secara umum deteksi cedera lutut akibat olahraga tidak dapat dilakukan cukup dini karena nilai ambang nyeri dan semangat atlit cukup tinggi. **Pada umumnya atlit yang cedera datang berkonsultasi ke *Sport Clinic* antara 6-12 minggu pasca cedera.** Masalah teknis pertandingan, misalnya berhubungan dengan strategi klub, juga memegang hal yang penting, sehingga menyebabkan atlit yang cedera tidak selalu dapat memperoleh masa istirahat segera yang memadai untuk pemulihannya.

Penegakan diagnosis dan penetapan tindakan dilakukan dalam **diskusi tim interdisiplin** yang berasal dari **departemen Orthopaedi & Traumatologi, departemen Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi, departemen Radiologi, departemen Faal, Instalasi Gizi dan Instalasi Rehabilitasi Medik.** Penegakan diagnosis dilakukan dengan cara melakukan

pemeriksaan fisik (diagnosis klinis) kemudian dilakukan konfirmasi diagnosis radiologis. Bila didapatkan perbedaan interpretasi dari kedua kondisi ini, maka akan dilakukan diskusi terbuka. Baku emas untuk penetapan diagnosis pasti menggunakan arthroscopi (*diagnostic arthroscopic*) yang dilakukan secara *double set up*. Bila pada saat dilakukan arthroscopi didapatkan kondisi patologik, maka akan dilanjutkan dengan tindakan arthroscopi rekonstruksi, tergantung struktur yang memerlukan penanganan.

Didapatkan perbedaan bermakna pada *performance* olahraga sebelum cedera, setelah cedera dan saat ini. Penurunan *performance* sesudah cedera secara primer disebabkan oleh kondisi jaringan yang cedera, namun hal yang penting dan sering terlupakan adalah masalah psikologik atlit. Perbedaan *performance* setelah cedera dan mendapatkan penanganan hingga saat atlit menjawab kuesioner ditentukan oleh jenis penanganan yang didapatkan, onset waktu sejak penanganan diberikan dan kondisi psikologis.

Penanganan operatif dilakukan pada 71% sampel, sedangkan 29% sampel ditangani secara konservatif (rehabilitasi). Rerata *improvement performance* pada atlit yang mendapatkan penanganan operatif lebih tinggi dibandingkan penanganan konservatif. Faktor yang diduga menyebabkan lebih rendahnya rerata *improvement* pada kelompok atlit yang ditangani secara konservatif adalah pencapaian kekuatan kontraksi otot paha yang tidak optimal, kepatuhan berlatih yang kurang dan faktor psikologik. Gangguan faktor psikologis sangat dipengaruhi oleh sensasi instabilitas yang dirasakan atlit saat mencoba melakukan latihan penguatan dengan beban. Masalah yang sering dihadapi pada penanganan konservatif adalah fase inflamasi yang memanjang, keterbatasan luas gerak sendi (*lack of extension (Arthrofibrosis)* dan *lack of flexion*), "*uncomfort*" gait, atrofi bermakna, ketidak-seimbangan otot sekitar lutut secara khusus dan *performance* tubuh secara keseluruhan, sindroma dekondisi dan instabilitas permanen.

Tindakan operatif memungkinkan percepatan pemulihan stabilitas sendi lutut dan mencegah percepatan terjadinya komplikasi degeneratif pasca cedera dan faktor psikologik atlit yang bersangkutan. Indikasi penanganan

operatif adalah atlet yang berusia muda, aktivitas olahraga tinggi dan menunjukkan kondisi instabilitas yang bermakna. Masalah yang mungkin timbul pasca rekonstruksi adalah hemarthrosis, inflamasi berkepanjangan, keterbatasan luas gerak sendi (*lack of extension* (Arthrofibrosis) atau *lack of flexion*), “*uncomfort*” gait, atrofi yang bermakna, ketidak-seimbangan kekuatan otot lutut dan otot tubuh dan sindroma dekondisi. Teknik operatif yang digunakan adalah arthroskopi *mini-invasive*. Untuk robekan ligamen, dilakukan penggantian ligamen dengan *graft* hamstring atau tendon patella dengan teknik *double bundle*. Teknik fiksasi bervariasi. Untuk kerusakan meniskus dapat dilakukan tindakan menisektomi atau *meniscal repair*, tergantung kepentingan mempertahankan fungsi meniskus dan area kerusakan meniskus. Untuk kerusakan tulang rawan dilakukan *microfracturing*. Prosedur rutin yang telah dilakukan adalah melakukan injeksi *Platelet Rich Plasma (PRP)* yang kaya *growth hormone* pada akhir prosedur pembedahan untuk merangsang percepatan proses pemulihan. Untuk keperluan tindakan pembedahan dilakukan pemanfaatan fasilitas Kamar Operasi Orthopedi di Gedung Bedah Pusat Terpadu RSUD Dr. Soetomo.

Program rehabilitasi diberikan sebelum dan setelah prosedur pembedahan atau sebagai program khusus untuk upaya konservatif. Untuk mendukung upaya rehabilitasi dilakukan pemanfaatan fasilitas Instalasi Rehabilitasi Medik, yaitu : Biofeedback (Myomed), Isokinetic, ENTTreeM dan Motion Analysis dan melibatkan kerjasama dalam tim rehabilitasi yang terdiri dari dokter spesialis, fisioterapis dan orthotist prosthetist. Tujuan pemberian program rehabilitasi sebelum pembedahan adalah untuk mengoptimalkan pemulihan peradangan jaringan pasca cedera, sehingga akan menghindari komplikasi yang mungkin timbul pasca pembedahan. Lama program rehabilitasi ini individual, biasanya berkisar antara 3-6 minggu pasca cedera, tergantung pada kondisi lutut dan kesiapan atlet. Pada umumnya akan dilakukan pembedahan bila kondisi lutut sudah “dingin”, dengan kekuatan kontraksi otot sisi cedera pada perekaman biofeedback menunjukkan *performance* minimal 75% dari sisi sehat. Program rehabilitasi pasca

pembedahan terdiri dari 4 tahap utama, yaitu tahap penyembuhan jaringan (0-6 minggu), pemulihan fungsional (6-12 minggu), persiapan kembali berolahraga (3-6 bulan) dan fase kembali berolahraga (6-12 bulan). Pada akhir masing-masing fase dilakukan evaluasi *performance* kekuatan dan ketahanan otot serta evaluasi pola gerak. Program rehabilitasi konservatif hampir sama dengan program rehabilitasi operatif. Perbedaannya terletak pada fase penyembuhan jaringan bisa lebih cepat, karena pembatasan gerak relatif lebih bebas. Untuk masing-masing fase rehabilitasi (baik untuk penanganan konservatif maupun operatif) dilakukan evaluasi *performance* kekuatan dan ketahanan otot serta pola gerak.

Kontribusi Intalasi Gizi adalah melayani konsultasi gizi bagi atlet yang cedera baik rawat inap maupun rawat jalan. Konsultasi gizi ini meliputi jenis dan jumlah makanan yang bermanfaat menyokong proses pemulihan cedera. Konsultasi gizi juga disediakan bagi atlet yang siap kembali pada aktivitas olahraganya.

5.2 Pencegahan Cedera Ulang Olahraga

Program pemulihan atlet yang cedera sangat membutuhkan kerjasama yang meliputi atlet, pelatih, orangtua, manajer tim, dokter tim, dan tim medis. Pada akhir masa pendampingan tim medik pada seorang atlet yang pernah mengalami cedera, akan diberikan rekomendasi jenis latihan, koreksi postur dan gerakan serta cara pencegahan cedera ulang. Proses pencegahan cedera ulang meliputi pemahaman tentang faktor risiko aktual yang dimiliki atlet tersebut secara individual, koreksi kelainan anatomis, koreksi gerakan yang salah dan peningkatan stabilitas togok.

Hal penting yang sering terlupakan adalah menangani masalah trauma psikologik atlet yang akan sangat mempengaruhi *performance* olahraganya. Trauma psikologik ini seringkali dijumpai dalam bentuk *kinesiophobia*, yaitu ketakutan untuk bergerak, sehingga akan menyebabkan kontrol neuromuskuler berlebihan yang tidak proporsional, menurunkan rekrutmen otot dan menurunkan simetrisasi gerakan sehingga berpotensi memicu cedera ulang.

BAB 6

KESIMPULAN

Sport Clinic merupakan model kerjasama interdisiplin dalam upaya pemulihan *performance* atlet pasca cedera lutut di bidang olahraga secara optimal dan komprehensif, melalui

1. peningkatan pemahaman dan kemampuan tenaga medik dalam penanganan cedera lutut akibat olahraga secara optimal, interdisiplin dan komprehensif, serta
2. peningkatkan pemahaman dan kemampuan atlet, pelatih, dokter umum dan dokter tim/pertandingan untuk mendeteksi faktor risiko dan pencegahan cedera lutut akibat olahraga.

BAB 7

SARAN

Sport Clinic RSUD Dr. Soetomo merupakan tim interdisiplin yang bekerja secara komprehensif bagi atlet yang berkonsultasi karena masalah cedera yang dialami. **Dasar kerjasama tim adalah pada sifat terbuka dan keinginan bertumbuh bersama untuk mencapai optimalisasi pelayanan medis pada atlet.** Ini merupakan hal yang **sangat sederhana** dan dapat diterapkan pada Rumah Sakit lain, dan bila dilaksanakan secara bersama akan menimbulkan **daya ungkit yang tinggi bagi performance atlet** yang mengalami cedera. Selanjutnya kondisi ini akan **mendongkrak prestasi olahraga individual, daerah maupun nasional.** Dengan mempertimbangkan fungsi strategis dari *Sport Clinic*, maka tidaklah berlebihan bila disarankan pembentukan *Sport Clinic* yang bersifat interdisiplin di berbagai Rumah Sakit, dan Tim *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo bersedia mendukung proses tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Cailliet R. Knee Pain and Disability. FA. Davis Co. Philadelphia, 1973 :1-39.
- Lippert L. Knee in: Clinical Kinesiology and Anatomy, 4th ed. FA Davis Company, Philadelphia, 2006:251-61
- Orchard J dan Seward H. Australian Football League Injury Report, season 2000 in: The AFL Injury Report. AFL Medical Officers Association, Australia, 2001:1-14
- Riskesdasjateng. Badan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2007. Laporan Provinsi Jawa Tengah. Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia, 2008.
- Riskesdassulbar. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Sulawesi Barat 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2008.
- Margo BJ, Radnay CS dan Scuderi GR. Anatomy of the Knee in: Scuderi GR dan Tria AJ (eds). The Knee. A Comprehensive Review. World Scientific Publishing Co, Singapore, 2010:1-15
- Reyes TM dan Reyes OB. Kinesiology. UST Printing Office. Manila, 1978.
- Neumann AD. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundations for Physical Rehabilitation. Mobsy, United States of America, 2002:451.
- Fulkerson JP, Powers CM dan Souza RB. Patellofemoral Joint in: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS (eds). Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation. Saunders, Elsevier, 2009: 601-36.
- Prodromos CC, Brown CH, Fu FH, *et al.* The Anterior Cruciate Ligament : Reconstruction and Basic Science. Saunders Elsevier, Chicago, 2008:3-25.
- Khan K dan Brukner P. Lateral, Medial and Posterior Knee Pain in: Khan K dan Brukner P (eds). Clinical Sport Medicine 3rd ed. McGraw-Hill, Australia, 2007:538-53

- Cooper R, Moris H dan Arend L. Acute Knee Injuries in: Khan K dan Brukner P (eds). *Clinical Sport Medicine* 3rd ed. McGraw-Hill, Australia, 2007:460-501
- Crossley K, Cook J, Cowan S dan McConeel J. Anterior Knee Pain in: Khan K dan Brukner P (eds). *Clinical Sport Medicine* 3rd ed. McGraw-Hill, Australia, 2007:506-34
- Hoppenfeld S. *Physical Examination of The Spine and Extremities*. New York, 1976:172–94.
- Hubbell JD, *et al.* Anterior Cruciate Ligament injury. *Emedicine*. [online] 2006 March 7. [cited 2008 October 20]; Available from: www.emedicine.com.
- Buckup K. *Clinical Tests for the Musculoskeletal System . Examinations–Sign–Phenomena*. New York, 2004:176–178, 193, 194, 202.
- Liu SH dan Henry MD. *J. Bone Joint Surgery*, 77–B, USA, 1995:586–8.
- Liu Q dan Zhou Y. Physical Examination of the Knee in: Scuderi GR dan Tria AJ (eds). *The Knee. A Comprehensive Review*. World Scientific Publishing Co, Singapore, 2010:19-34
- Gulick D. *Sport Notes. Field and Clinical Examination Guide*. FA Davis Company, Philadelphia, 2008:134-42.
- Engebretsen L, Muellner T, Laprade R, *et al.* Knee in: Kjaer M, Krogsgaard M, Magnusson P, *et al.*, (eds). *Textbook of Sports Medicine. Basic Science and Clinical Aspects of Sports Injury and Physical Activity*. Blackwell Science, Massachusetts, 2003:568-9
- Arrol B, Robb G dan Sutich E (eds). *The Diagnosis and Management of Soft Tissue Knee Injuries: Internal Derangements. Best practice evidence-based guideline*. New Zealand Guidelines Group, 2002:11-4

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertemuan *Sport Clinic*

- Dilaksanakan setiap hari Kamis, pk. 08.00-10.00
- Bentuk : Presentasi ilmiah terjadwal dan konsultasi kasus cedera olahraga, rapat koordinasi tim lintas sektor internal maupun eksternal

A. Pertemuan *Sport Clinic* di R. Pertemuan Oemijono Moestari Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo

Pada tanggal 8 Januari 2009 – 14 April 2011 pertemuan *Sport Clinic* dilaksanakan di R. Oemijono Moestari Instalasi Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo Surabaya.



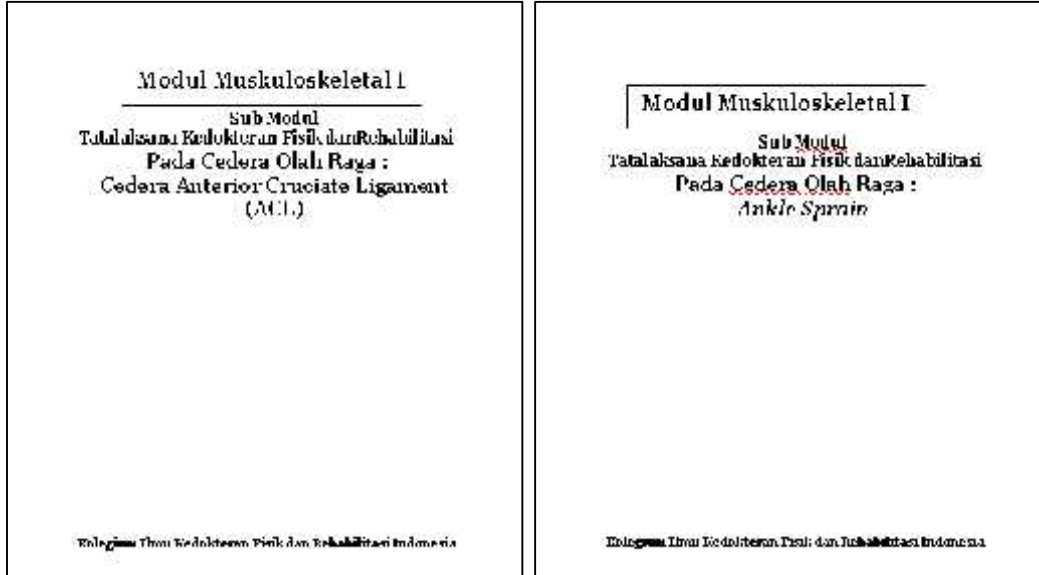
B. Pertemuan *Sport Clinic* di R. *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo

Sejak tanggal 21 April 2011 – sekarang pertemuan *Sport Clinic* dilaksanakan di R. *Sport Clinic* RSUD Dr. Soetomo, Jl. Mayjen. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya.

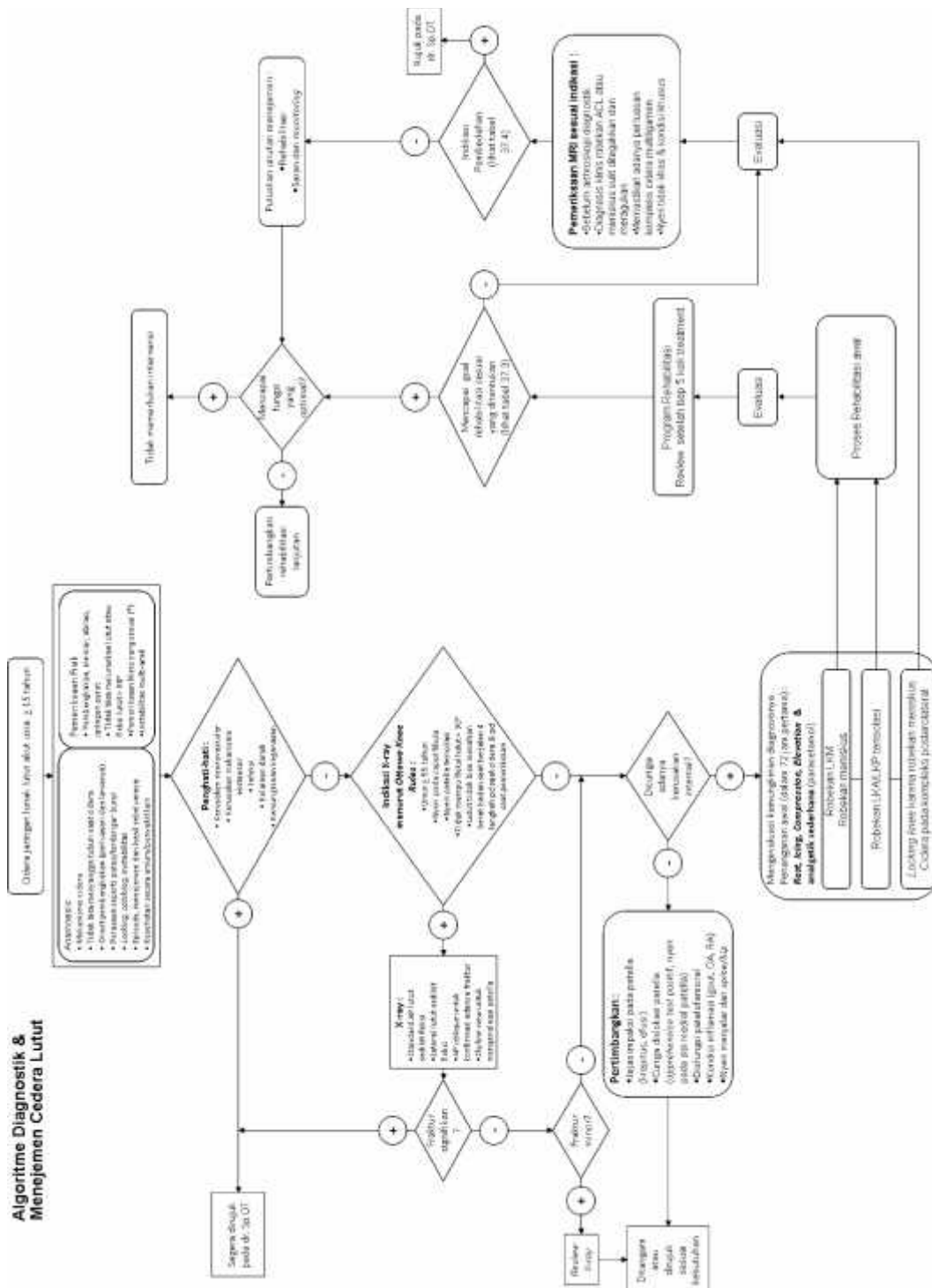


Lampiran 2.

Modul Pendidikan Nasional Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi "Sport Injury Rehabilitation"



Lampiran 3. Algoritma Diagnostik dan Manajemen Cedera Lutut dalam Topik “Rehabilitasi Cedera Lutut” dalam Buku Ajar Nasional Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi



Lampiran 4. Contoh Protokol Penanganan Cedera Olahraga

1. Protokol Rehabilitasi Pasca Rekonstruksi ACL





RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

PROGRAM REHABILITASI ACL ASELERASI

Disain Program yang rasional :

1. Mobilisasi dini memiliki keuntungan mempertahankan asupan nutrisi rawan sendri, retensi mineralisasi tulang dan menolong pencegahan artrofibrosis. Tujuan penggunaan brace untuk mencapai ekstensi penuh
2. Pembebanan terkontrol yang progresif pada graft memberikan stimuli bagi penyembuhan dan regenerasi kolagen. Ini adalah stimuli yang dibutuhkan untuk bertumbuh. Sulit untuk membebani graft pada posisi isometric dan anatomic yang benar
3. Weight bearing tidak menyebabkan kerusakan graft dan percepatan weight bearing penuh diijinkan secepat mungkin begitu nyeri berkurang
4. Diperkirakan bahwa aspek tehnik prosedur operasi menyebabkan fiksasi graft segera cukup kuat untuk dilakukannya mobilisasi agresif. Fiksasi ke tulang ini membaik dengan berjalannya waktu dengan terbentuknya ligamentisasi. Hal ini juga didasarkan pada asumsi bahwa graft mungkin tidak pernah sekuat kondisi pada saat diimplankan
5. Penelitian kinematik telah menunjukkan bahwa latihan ekstensi open chain lebih menyebabkan pergeseran tibia ke anterior (dan gaya pada graft) dibandingkan aktifitas closed chain
6. Dengan cedera sendi yang menyebabkan hilangnya fungsi ACL, juga terjadi hilangnya mekanoreseptor sendi. Karenanya perlu ditekankan pelatihan proprioseptif sebelum kembali ke aktifitas olah raga bebas



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP-TAHAP PROGRAM

TAHAP 1

Periode waktu : hari 1- 14 (angkat jahitan)

Tujuan :

1. Mengurangi nyeri pasca operasi dan manajemen trauma operasi jaringan lunak
2. Lepas kruk dan berjalan normal

Goal :

1. Penyembuhan luka
2. Menangani morbiditas bagian donor graft misalnya nyeri dan bengkak
3. Mengurangi pembengkakan sendi
4. Memulihkan ekstensi penuh
5. Memperkuat kontrol otot

Masalah yang mungkin terjadi :

1. Infeksi – pasien mengeluhkan nyeri konstan dan berat (berdenyut sesuai denyut jantung). Pasien berkeringat, kesakitan dan mengalami efusi yang tegang. Bila tidak diberikan antibiotika profilaksis pada saat operasi, infeksi umumnya terjadi dalam 72 jam pertama. Namun, bila diberikan antibiotika profilaksis pada saat operasi, infeksi dapat terjadi pada 5-10 hari pasca operasi.
2. Perdarahan pasca operasi pada bagian donor graft. Hal ini menyebabkan terbentuknya daerah kemerahan, panas dan nyeri. Gerakan sendi umumnya tidak terbatas kecuali bila tekanan ditempatkan pada bagian donor graft. Yang khas, pasien mengeluh nyeri pada saat berdiri atau kaki tergantung, karena darah mengisi bagian donor.
3. Strain atau nyeri hamstring
4. Deep vein thrombosis. Pasien mengalami nyeri pada betis, poplitea, paha atau inguinal yang berhubungan dengan pembengkakan tungkai
5. Kekakuan akibat artrofibrosis dini atau reflex sympathetic dystrophy

Petunjuk Terapi

1. Mengurangi pembengkakan dan nyeri menggunakan es, elevasi, co-contraction dan pressure pump
2. Partial hingga full weight bearing sejalan dengan pengurangan nyeri dan bengkak
3. ROM aktif yang bertujuan mencapai ekstensi penuh dalam 14 hari. Fleksi akan tercapai tanpa usaha yang besar.
4. Mobilisasi patela untuk mempertahankan mobilitas patella
5. Gait retraining dengan ekstensi penuh pada saat heel strike.

Pada nyeri dan bengkak pasca operasi, pemulihan fungsi otot yang terkoordinasi secara dini dapat dibantu dengan penggunaan biofeedback dan stimulasi otot selektif bila perlu. Perhatian ekstra harus dilakukan pada pasien pasca graft tendon patella dalam hal pemberian stimulasi mekanisme quadriceps karena dapat terjadi fraktur patella.

Penguatan quadriceps aktif dini dimulai dengan co-contraction statik hamstring dengan menitik-beratkan pada kontrol vastus medialis obliques pada berbagai sudut fleksi lutut dan ditingkatkan dalam posisi weight bearing.

Peregangan hamstring gentle dimulai sesegera mungkin untuk meminimalkan adesi yang sangat nyeri. Robekan hamstring akan menyebabkan pasien merasakan "pop" pada paha bagian posteromedial, sering terjadi dalam 14 hari pertama hingga 6 minggu pertama.

Penguatan hamstring aktif dini mulai dengan co-contraction weight bearing statik dan progresif untuk mencapai kontraksi hamstring bebas aktif pada hari ke 14. Penguatan hamstring melawan tahanan harus dihindari paling sedikit selama 4-6 minggu.

Pada hari 10-14 pasca operasi, bebat dilepas dan luka diperiksa.

Catatan : Latihan Quadricep dalam closed chain hanya selama 4 tahap pertama.



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 2 KONTROL HAMSTRING DAN QUADRICEP

Periode Waktu : 2-6 minggu

Tujuan :

1. Mengembalikan fungsi normal pasien
2. Mempersiapkan pasien untuk tahap 3

Goal :

1. Mencapai ROM penuh yang tak terbatas
2. Meningkatkan kontrol otot yang baik dan ketrampilan proprioseptif dini
3. Bila tidak dilakukan lebih segera, memulihkan normal gait
4. Mengurangi efusi yang persisten

Komplikasi yang mungkin terjadi

1. Kekakuan
2. Strain hamstring berulang
3. Peningkatan laxity graft
4. Kerusakan graft

Panduan Terapi

1. Bertujuan untuk mencapai ROM penuh menggunakan tehnik aktif dan pasif
2. Meningkatkan co contraction untuk kontrol otot dengan meningkatkan repetisi, panjang kontraksi dan posisi yang lebih dinamis, misalnya two leg quarter squats, unges, stepping, elastic cords
3. Memulai berenang setelah luka sembuh
4. Peralatan gymnasium dapat dimulai secara bertahap misalnya sepeda stasioner, stepper, leg press, mini trampoline
5. Bila bengkak menetap, lanjutkan dengan penggunaan pressure pump, es dan latihan quadricep statik. Penguatan hamstring secara otomatis meningkat dengan peningkatan kompleksitas dan repetisi co contraction. Latihan hamstring open chain juga termasuk dalam tahap ini walaupun sering menimbulkan nyeri. Penting untuk berkonsentrasi pada peregangan hamstring dan untuk menambahkan tahanan bertahap untuk mencegah cedera ulang.

Minggu 3-4 :

Unilateral hamstring curl ditingkatkan menjadi bilateral hamstring curl dengan tahanan rendah (1-2 kg berat ankle) pada saat nyeri berkurang

Minggu 4-6 :

Perawatan harus dilakukan bila terjadi strain hamstring dan hambatan pada kemajuan lebih lanjut

Pembebanan tahanan rendah repetisi tinggi bertujuan untuk meningkatkan endurance otot hamstring

Dilanjutkan dengan latihan peregangan intensif

Minggu 6 :

Penguatan hamstring eksentrik ditingkatkan saat nyeri berkurang. Alat hamstring curl dapat mulai digunakan

Waspada masalah pada sendi lutut misalnya kontrol gluteus, kekakuan pada hamstring, Iliotibial Band, gastrocnemius dan soleus, dll

Catatan : Dengan program yang diaselerasi, pasien dapat merasakan sangat percaya diri dalam 6 minggu. Namun harus ditekankan bahwa graft masih belum mature dan harus diwaspadai hambatan fungsionalnya untuk menghindari resiko kerusakan graft.



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 3 PROPRIOSEPSI

Periode Waktu : 6-12 minggu

Tujuan :

Memperbaiki kontrol neuromuskuler dan propriosepsi

Goal :

1. Melanjutkan pemulihan panjang tungkai total
2. Memulihkan kapasitas endurance otot
3. Memulihkan rasa percaya diri pasien

Masalah yang mungkin terjadi :

1. Artrofibrosis
2. Iritabilitas patello-femoral
3. Keradangan kronis
4. Ruptur dan laxity graft

Panduan Terapi

1. Meningkatkan co contraction mengarah pada gerakan yang lebih dinamis misalnya step lunges, half squats
2. Latihan proprioseptif sebaiknya lebih dinamis, misalnya lateral stepping, slide board, dll
3. Dapat mulai jogging pada jalan garis lurus pada permukaan rata
4. Meningkatkan tahanan pada alat gym misalnya leg press dan hamstring curl. Program penguatan hamstring bertujuan untuk peningkatan kekuatan dan kecepatan kontraksi
5. Mulai bersepeda dengan sepeda normal
6. Melanjutkan kontrol statik namun diutamakan endurance, misalnya wall squats
7. Pertimbangkan kontrol pelvis dan ankle dan kebugaran kardiovaskuler

Catatan : Tetap tidak melakukan latihan quadriceps open chain. Olah raga tunggal misalnya bersepeda, jogging dan berenang umumnya dapat dilakukan dengan restriksi ringan atau tanpa restriksi pada tahap ini



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 4 SPORT KHUSUS

Periode Waktu : 12 minggu – 5 bulan

Tujuan :

Mempersiapkan kembali ke sport

Goal :

1. Menambahkan aktifitas spesifik sport
2. Memperkenalkan kelincahan dan waktu reaksi pada latihan proprioseptif
3. Meningkatkan panjang tungkai total
4. Meningkatkan rasa percaya diri pasien

Masalah yang mungkin timbul :

Iritabilitas patello-femoral

Panduan Terapi :

1. Meningkatkan latihan penguatan secara umum, misalnya half squats dengan tahanan, leg press, leg curls, wall squats, latihan step pada step yang lebih tinggi secara progresif, alat stepper dan rowing
2. Latihan proprioseptif termasuk aktifitas hopping dan jumping dan mengutamakan tehnik landing yang baik. Menambahkan gerakan ke lateral.
3. Latihan kelincahan termasuk shuttle runs, ball skills, sideways running, skipping rope, dll
4. Aerobik low impact dan step membantu peningkatan proprioseptif dan percaya diri
5. Latihan dalam kolam termasuk menggunakan flippers
6. Aktifitas spesifik sport akan bervariasi untuk masing-masing individu, misalnya tennis, lateralstep lunges, forward dan backwards running drills: Skiing-slide board, lateral box stepping dan jumping, zigzag hopping, volleyball atau basketball-vertical jump

Catatan : Aktifitas di atas diperkenalkan secara bertahap sepanjang tahap 4



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 5 KEMBALI KE SPORT

Periode Waktu : 5-6 bulan

Goal :

Kembali ke sport secara aman dan percaya diri

Panduan terapi :

1. Dapat dengan aman latihan quadriceps open chain (misalnya ekstensi tungkai)
2. Melanjutkan peningkatan latihan plyometrik dan sport specific
3. Kembali berlatih dan berpartisipasi pada latihan-latihan ketrampilan
4. Melanjutkan meningkatkan power dan endurance

Mungkin diperlukan saran untuk melakukan modifikasi untuk dapat kembali ke sport, misalnya sepak bola – kembali berlatih menggunakan sepatu lari atau short sprigs. Dimulai dengan tahapan rendah awalnya. Pebalap dapat memulai dengan menurunkan seting DIN pada pengikatnya.

2. Protokol Rehabilitasi Pasca Rekonstruksi PCL dan Pasca Rekonstruksi ACL-PCL (Delayed/Slow Rehabilitation)





RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Minggu 1-3

1. Luas Gerak Sendi (target 0-30 derajat) :

- a. Pasif 0-30 derajat
- b. Mobilisasi patella
- c. Ankle pumping
- d. Peregangan gastrocnemius dan soleus

2. Penguatan :

- a. Latihan quadriceps dengan biofeedback
- b. Ekstensi lutut aktif (30-0 derajat)
- c. SLR (depan, samping luar, samping dalam)
3. Non weight bearing dengan kruk

Long leg brace terkunci pada ekstensi penuh

Modalitas :

1. Icing 3-6 kali sehari @ 15-20 menit
2. Biofeedback &/ elektrostimulasi sesuai kebutuhan

Goal akhir program :

1. Luas gerak sendi 0-30 derajat
2. Kontrol nyeri, peradangan dan efusi
3. Kemandirian melaksanakan latihan di rumah
4. Kontrol VMO/quadriceps yang adekuat
5. Non weight bearing dengan kruk dan brace

Akhir minggu ke 3 kontrol



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Minggu 4-6

1. Luas Gerak Sendi :
 - a. Pasif progresif hingga akhir minggu ke-6 mencapai 0-110 derajat
 - b. Mobilisasi patella
 - c. Ankle pumping
 - d. Memulai peregangan hamstring ringan
 - e. Peregangan gastrocnemius, soleus dan iliotibial band
 - f. Wall slide untuk mencapai goal
2. Penguatan :
 - a. Latihan quadriceps dengan biofeedback
 - b. SLR (depan, samping luar, samping dalam) dengan menggunakan beban kaki
 - c. Isometrik berbagai sudut sendi 70-0 derajat
 - d. Ekstensi lutut (70-0 derajat)
 - e. Wall squat (0-30 derajat)
3. Sepeda Statik mulai saat fleksi lutut mencapai 110 derajat

Long leg brace dibuka kuncinya

Non weight bearing dengan kruk hingga akhir minggu ke-6

Modalitas :

1. Icing 3-6 kali sehari @ 15-20 menit
2. Biofeedback &/ elektrostimulasi
3. USD lutut bila diperlukan

Goal akhir program :

1. Luas gerak sendi 0-110 derajat
2. Mengontrol nyeri, peradangan dan efusi
3. Meningkatkan kekuatan ekstremitas bawah

Akhir minggu ke 6 kontrol



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Minggu 7-10

1. Luas Gerak Sendi :
 - a. Pasif 0-135 derajat
 - b. Patella mobilisasi
 - c. Peregangan hamstring/iliotibial band
 - d. Peregangan gastroc/soleus
 - e. Wall slide untuk mencapai goal
2. Penguatan :
 - a. Latihan quadriceps dengan biofeedback
 - b. SLR (depan, samping luar, samping dalam) dengan menggunakan beban kaki
 - c. Isometrik berbagai sudut sendi 70-0 derajat
 - d. Ekstensi lutut (70-0 derajat)
 - e. Wall squat (0-30 derajat)

Brace dilepas setelah minggu ke-8, selanjutnya bisa menggunakan brace fungsional untuk berlatih

Weight bearing dengan kruk ditingkatkan secara progresif (25% BB per minggu hingga mencapai 4 minggu (akhir minggu ke-10) telah full weight bearing)

Modalitas : Icing 3-6 kali sehari @ 15-20 menit (kalau perlu)

Goal akhir program :

1. Luas gerak sendi 0-135 derajat
2. Peningkatan kekuatan dan endurance ekstremitas bawah
3. Kontrol nyeri, peradangan dan efusi

Akhir minggu ke 10 kontrol



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Minggu 11-24

Latihan ROM dan penguatan progresif, **hindari latihan hamstring melawan tahanan**

1. Luas Gerak Sendi dilanjutkan
2. Penguatan :
 - a. Memulai minisquats (0-30 derajat)
 - b. Memulai leg press (0-60 derajat)
 - c. Multi hip ke-4 arah
 - d. Jinjit, dan berdiri pada tumit
 - e. Wall squat (0-30 derajat)
 - f. Memulai lateral/forward step up/down
 - g. Memulai ekstensi lutut 90-0 derajat
 - h. Bersepeda untuk endurance
 - i. Lunges terbalik jangan melebihi posisi jari-jari
3. Latihan Keseimbangan :
 - a. Pemindahan berat badan (kiri-kanan, depan-belakang)
 - b. Berdiri satu kaki
 - c. Cup walking
 - d. Trampoline

Modalitas : Icing 3-6 kali sehari @ 15-20 menit (kalau perlu)

Goal goal akhir program :

1. Peningkatan kekuatan dan endurance ekstremitas bawah
2. Kontrol nyeri, peradangan dan efusi
3. Memaksimalkan proprioseptif, keseimbangan dan koordinasi

Akhir minggu ke 24 kontrol : test isokinetik untuk fleksor dan ekstensor



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Minggu 25-52

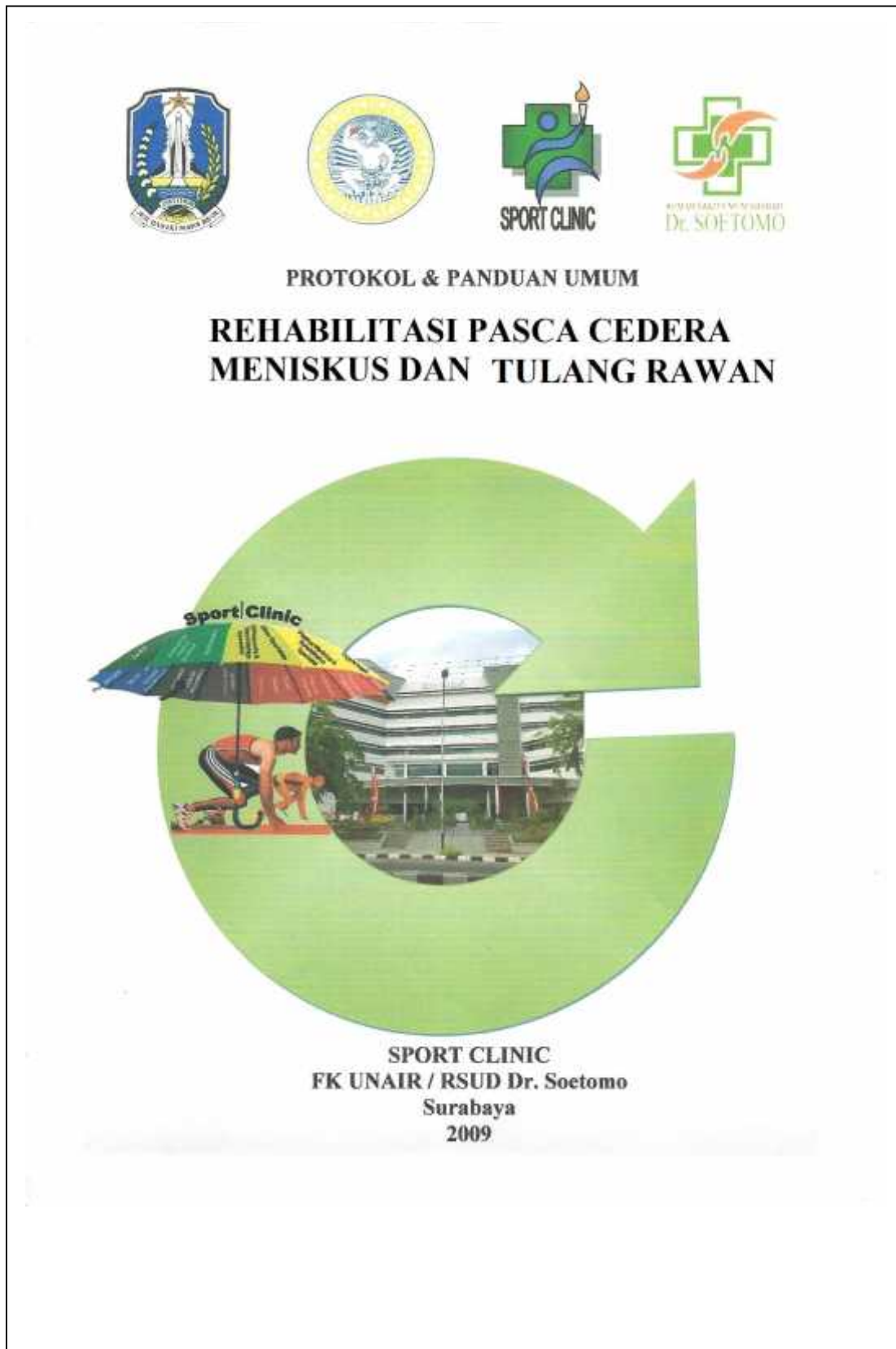
1. Luas Gerak Sendi dilanjutkan
2. Penguatan :
 - a. Program dilanjutkan
 - b. Peningkatan beban dan repetisi
 - c. Ditingkatkan menjadi aktifitas tungkai tunggal
3. Latihan Keseimbangan :
 - a. Dilanjutkan dengan latihan keseimbangan lanjut/agility
 - b. Berdiri satu kaki pada permukaan yang bervariasi
4. Lari :
 - a. Mulai berlari di atas minitrampoline dilanjutkan treadmill sesuai toleransi
 - b. Jalan mundur di treadmill
5. Kondisioning aerobic
 - a. Program berjalan
 - b. Program berenang
 - c. Bersepeda
6. Latihan fungsional
 - a. Gerakan ke lateral
 - b. Memulai latihan pliometrik/agility ringan
 - c. Latihan kecepatan tinggi
 - d. Memulai latihan spesifik sport
 - e. Carioca, figure of 8

Modalitas : Icing 3-6 sehari @ 15-20 menit pasca latihan bila dibutuhkan

Goal akhir program :

1. Memaksimalkan kekuatan dan endurance ekstremitas
2. Kembali melaksanakan aktifitas sebelumnya
3. Kembali ke fungsi spesifik sebelumnya
4. Kembali berolah raga atau bekerja berat bila kekuatan, ROM dan ketrampilan proprioseptif simetris dengan sisi sehat

3. Protokol Rehabilitasi Pasca Cedera Meniskus dan Tulang Rawan





RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 2 KONTROL HAMSTRING DAN QUADRICEP

Periode Waktu : 2-6 minggu

Tujuan :

1. Mengembalikan fungsi normal pasien
2. Mempersiapkan pasien untuk tahap 3

Goal :

1. Mencapai ROM penuh
2. Meningkatkan kontrol otot yang baik dan ketrampilan proprioseptif dini
3. Memulihkan normal gait
4. Mengurangi efusi yang persisten

Komplikasi yang mungkin terjadi : **Strain hamstring berulang**

Panduan Terapi

1. Bertujuan untuk mencapai ROM penuh menggunakan tehnik aktif dan pasif
2. **Meningkatkan co contraction untuk kontrol otot dengan meningkatkan repetisi, panjang kontraksi dan posisi yang lebih dinamis**, misalnya lunges, stepping, elastic cords
3. **Berenang** setelah luka sembuh
4. **Peralatan gymnasium dapat dimulai secara bertahap** misalnya sepeda stasioner, stepper, leg press, mini trampoline
5. Bila bengkak menetap, lanjutkan dengan penggunaan pressure pump, es dan latihan quadricep statik. Penguatan hamstring secara otomatis meningkat dengan peningkatan kompleksitas dan repetisi co contraction. Latihan hamstring open chain juga termasuk dalam tahap ini walaupun sering menimbulkan nyeri. Penting untuk berkonsentrasi pada peregangan hamstring dan untuk menambahkan tahanan bertahap untuk mencegah cedera ulang.

Minggu 3-4 :

Unilateral hamstring curl ditingkatkan menjadi bilateral hamstring curl dengan tahanan rendah (1-2 kg berat ankle) pada saat nyeri berkurang

Minggu 4-6 :

Perawatan harus dilakukan bila terjadi strain hamstring dan hambatan pada kemajuan lebih lanjut

Pembebanan tahanan rendah repetisi tinggi bertujuan untuk meningkatkan endurance otot hamstring

Dilanjutkan dengan latihan peregangan intensif

Minggu 6 :

Penguatan hamstring eksentrik ditingkatkan saat nyeri berkurang. Alat hamstring curl dapat mulai digunakan

Waspada masalah pada sendi lutut misalnya kontrol gluteus, kekakuan pada hamstring, Iliotibial Band, gastrocnemius dan soleus, dll



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

TAHAP 3 PROPRIOSEPSI

Periode Waktu : 6-12 minggu

Tujuan :

Memperbaiki kontrol neuromuskuler dan propiosepsi

Goal :

1. Melanjutkan pemulihan panjang tungkai total
2. Memulihkan kapasitas endurance otot
3. Memulihkan rasa percaya diri pasien

Masalah yang mungkin terjadi :

1. Artrofibrosis
2. Iritabilitas patello-femoral
3. Keradangan kronis

Panduan Terapi

1. **Meningkatkan co contraction** mengarah pada gerakan yang lebih dinamis misalnya step lunges, half squats
2. **Latihan propioseptif lebih dinamis**, misalnya lateral stepping, slide board, dll
3. Jogging dilanjutkan pada jalan garis lurus pada permukaan rata
4. Meningkatkan tahanan pada alat gym misalnya leg press dan hamstring curl. Program penguatan hamstring bertujuan untuk peningkatan kekuatan dan kecepatan kontraksi
5. Mulai bersepeda dengan sepeda biasa
6. Melanjutkan kontrol statik namun diutamakan endurance, misalnya wall squats
7. Pertimbangkan kontrol pelvis dan ankle dan kebugaran kardiovaskuler

Catatan : Olah raga tunggal misalnya bersepeda, jogging dan berenang umumnya dapat dilakukan dengan restriksi ringan atau tanpa restriksi pada tahap ini.

4. Protokol Rehabilitasi Pasca Repair Tendon Achilles





RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

**Protokol Rehabilitasi Tendon Achilles Pasca Repair
Surabaya Sport Clinic**

Fase I (Terpasang gips posisi plantarfleksi; *Non Weight Bearing/NWB*) : 0-3 minggu

- Latihan isometrik di dalam gips yang diposisikan plantarfleksi.
- Latihan endurance anggota gerak atas.
- Latihan luas gerak sendi aktif lutut dan panggul pada posisi berbaring dan berdiri.
- Berjalan dengan kruk NWB.
- Pelaksanaan aktifitas sehari-hari.
- Istirahat dengan mengelevasikan tungkai pasca repair.

Goal :

- Pemulihan pasca operasi
- Mengontrol pembengkakan dan nyeri
- Peningkatan kemampuan melaksanakan aktifitas sehari-hari bertahap

Fase II (Terpasang gips posisi plantigrade; *NWB*) : 3-6 minggu

- Latihan isometrik di dalam gips posisi plantigrade.
- Latihan endurance anggota gerak atas.
- Latihan core :
 - Latihan penguatan otot perut
 - Latihan meraih ke depan
 - Latihan gerakan diagonal dengan theraband
- Latihan luas gerak sendi aktif lutut : fleksi, ekstensi
- Latihan luas gerak sendi aktif panggul : *Straight Leg Raising exercise* ke segala arah
- Latihan luas gerak sendi aktif jari-jari kaki : fleksi, ekstensi
- Latihan peregangan gluteus maximus, gluteus medius, piriformis, hamstrings dan rectus femoris
- NWB dengan kruk dipertahankan 3 minggu lagi dalam gips.
- Mengontrol pembengkakan kaki dengan elevasi

Goal :

- Mempertahankan luas gerak sendi panggul dan lutut
- Peningkatan kekuatan core, panggul dan lutut

Penggunaan kruk secara aman



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Fase III (*Weight Bearing*/WB) : 6-8 minggu

- Secara progresif WB ditingkatkan hingga pada akhir minggu ke-8 mencapai *full weight bearing*/FWB.
- Latihan dorsifleksi, eversi dan inversi sendi pergelangan kaki secara aktif progresif.
- Memulai latihan plantarfleksi aktif bertahap.
- Mobilisasi persendian subtalar dan kaki, kalau diperlukan dapat diberikan *ultrasound diathermy*/USD
- Melanjutkan latihan penguatan core, panggul dan lutut
- Mengontrol pembengkakan kaki dengan elevasi
- Mencoba mengontrol hiperekstensi lutut (untuk mengkompensasi kurangnya dorsifleksi pergelangan kaki)

Goal :

- Full Weight Bearing*/FWB
- Peningkatan kekuatan core, panggul dan lutut

Fase IV (*Strengthening*) : 8-12 minggu

- Setelah mencapai FWB pada minggu ke-8, dimulai latihan peregangan agresif.
- Memulai latihan penguatan gastrocnemius/soleus, tibialis anterior, tibialis posterior, dan peroneal. Mulai dengan isometrik, lalu penguatan dinamik.
- Mobilisasi persendian subtalar dan kaki, kalau diperlukan dapat diberikan *ultrasound diathermy*/USD
- Peregangan ke arah dorsifleksi pergelangan kaki.
- Melanjutkan latihan penguatan core, panggul dan lutut
- Mengontrol pembengkakan kaki dengan elevasi
- Mulai sepeda statik dengan peningkatan beban bertahap pada minggu ke-10 pasca operasi.
- Mulai jogging pada minggu ke-12 pasca operasi.
- Latihan penguatan spesifik tergantung jenis *sport*.

Goal :

Peningkatan dorsifleksi pergelangan kaki



RSUD DR. SOETOMO / FK UNIVERSITAS AIRLANGGA

Sekretariat : Instalasi Rehabilitasi Medik/Dep. Ilmu Kedokteran Fisik dan Rehabilitasi
RSUD Dr. Soetomo / FK Universitas Airlangga
Jl. Mayjend. Prof. Dr. Moestopo 6-8 Surabaya
Telp. 031-5501493 Fax. 031-5038838

Fase V (*Preparation to pre-injury sports*) : 12-16 minggu

- Latihan penguatan otot-otot pergelangan kaki dengan theraband kea rah dorsifleksi, inversi dan eversi
- Latihan luas gerak sendi :
 - Peregangan otot-otot betis secara *gentle*
 - Mobilisasi manual (bila diperlukan, bisa ditambahkan USD)
- Latihan khusus :
 - Calf press
 - Leg press
 - Stepper
 - Eccentric heel drops
 - Latihan proprioseptif :
 - *Single leg support*
 - Papan keseimbangan
- Berenang
- Setelah minggu ke-14 bisa ditingkatkan menjadi *drill* dinamik :
 - *Hopping*
 - *Skipping*
 - *Sport specific drills*

Goal :

- Full Weight Bearing/FWB* tanpa pembengkakan atau nyeri
- Mencapai kekuatan yang hampir sempurna
- Mencapai fungsi propriosepsi yang baik untuk *single leg support*

Fase VI (*Return to pre-injury sports*) : >16 minggu

- *Sport specific activity*
- Penekanan pada latihan :
 - Proprioseptif : papan keseimbangan
 - Latihan penguatan
- Lari
- Setelah 4 bulan, dapat kembali ke aktifitas *sport* bila luas gerak sendi pergelangan kaki dan kekuatan otot gastrosoleus mencapai 85% dibandingkan sisi sehat.
- Kembali pada aktifitas *sport* kompetitif disarankan setelah minggu ke-26, dengan catatan : ada resiko terjadinya *re-rupture* pada aktifitas melompat dari ketinggian.

Goal :

- Mencapai kekuatan ekstremitas bawah yang sempurna
- Mencapai fungsi maksimum

Lampiran 5. Kegiatan Bersama Dinas Kesehatan

Penyuluhan teknik tenaga kesehatan PUSKESMAS Kab/Kota se Jawa Timur

- Berkerjasama dengan Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Timur
- Pendanaan: Dinkes Prop. Jawa Timur
- Topik : Peningkatan Pengetahuan dalam Pengukuran Kebugaran Jasmani Bagi Petugas Kesehatan Kabupaten/Kota se Jawa Timur



Bimbingan Teknik Dokter dan Tenaga Kesehatan Kab. Magetan

- Bekerja sama dengan Dinas Kesehatan Kab. Magetan yang menjalin kerjasama dengan *Sport Clinic*.
- Topik: Penanganan Awal Cedera Olahraga: khusus sepak bola, pencak silat, bola volley.
- Pembiayaan: Dinkes Kab. Magetan dan swadaya Tim *Sport Clinic*
- Waktu dan Tempat : Senin, 13 Juni 2011, di Dinkes Kabupaten Magetan
- Jumlah yang peserta pelatihan Bintek : 40 orang dokter.



**Lampiran 6. Seminar Medis dan Workshop “Olahraga Tanpa Cedera”
dengan Judul “Comprehensive Management of Knee Injury”**

- Kerjasama dengan: Kementerian Pemuda dan Olahraga, DISPORA Jawa Timur, KONI Jawa Timur, IKOR FK UNAIR, dan UNESA
- Pembiayaan: Sumberdana dari masyarakat berupa sponsonship, biaya registrasi peserta, bantuan dana Kementerian Pemuda dan Olahraga dan DISPORA.
- 31 Oktober 2010, Empire Palace Surabaya
- Capaian Jumlah peserta: 100 pemerhati olahraga Surabaya dan sekitarnya termasuk pelatih olah raga rekreasi, atlit, dokter tim olahraga, dan pelatih klub kebugaran.



Lampiran 7. Pelayanan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga – Evaluasi Pasien



Evaluasi Kualitas Kontraksi Otot Atlit (Atlit Basket Satria Muda Jakarta) Pasca Cedera Lutut dengan alat Myofeedback



Evaluasi Postur dan Kontraksi Otot Perut dan Punggung pada Atlit Tim Nasional Cabang Olahraga Gulat dengan Simple Postur Analysis dan alat Myofeedback



Evaluasi Pola Jalan Atlit Pasca Rekonstruksi LKA (akhir minggu pertama)



Pemaparan Hasil Evaluasi Berkala Kekuatan Otot Atlit Pasca Rekonstruksi LKA (akhir bulan ke-6)

Lampiran 8. Pelayanan Kasus Cedera Akibat Olahraga – Konsultasi Gizi

Contoh Catatan Konsultasi Atlet yang Menjalani Rawat Inap Pasca Pembedahan dengan Tim Gizi

- **Nama** : Meigy Noerrestian
- **Umur** : 18 tahun
- **Atlet** : Basket
- **Keluhan** : Nyeri lutut kiri saat jongkok
- **Masalah Gizi** : Pola makan yang kurang tepat yaitu Asupan Fe yang rendah
- **Terapi Diet** : Pasien diberikan Diet Gizi Seimbang dengan Prinsip Diet Cukup Energi Tinggi Protein Tinggi Calcium Tinggi Fe.

Contoh Catatan Konsultasi Atlet yang Menjalani Rawat Jalan dengan Tim Gizi

- **Nama** : Adam Dinamika
- **Umur** : 17 tahun
- **Atlet** : Selam
- **Keluhan** : Nyeri pada tumit kiri
- **Masalah Gizi** : Pola makan yang kurang tepat yaitu suka mengkonsumsi bakso yang tidak diimbangi dengan bahan makanan yang lain.
- **Terapi Diet** : Pasien diberikan Diet Gizi Seimbang dengan penganekaragaman bahan makanan dan pengganti bahan makanan

Lampiran 9. Pelayanan Kasus Cedera Lutut Akibat Olahraga – Contoh Penanganan Cedera Lutut akibat Olahraga

Contoh Kasus : Cedera Ligamentum Kruisiatum Anterior pada Atlit Basket.

- Proses Diskusi Penegakan Diagnosis untuk Penegakan Diagnosis



(Kiri) Pemeriksaan atlit yang cedera oleh tim dokter *Sport Clinic* yang terdiri dari Spesialis Orthopaedi & Traumatologi, Spesialis Rehabilitasi, Ahli Faal dan dokter peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis dan Program Pascasarjana terkait (Kanan) Review hasil pemeriksaan radiologis oleh tim dokter *Sport Clinic* yang dipimpin oleh Spesialis Radiologi.

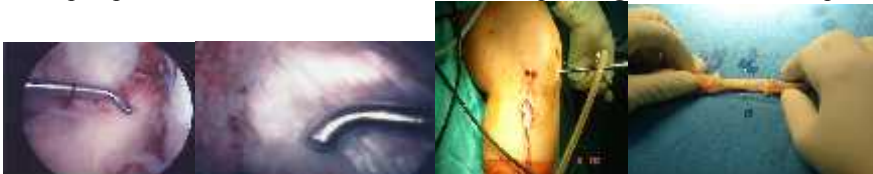
Dari hasil diskusi ini ditetapkan tindakan berikutnya, operatif atau konservatif. Pada pasien ini dilakukan tindakan operatif.

- Prosedur Operatif : Rekonstruksi LKA dengan Hamstring Graft



Persiapan pasien

Arthroscopic diagnostic double set up



Hasil arthroscopic diagnostic : rupture LKA, diputuskan dilakukan rekonstruksi LKA dengan *Hamstring graft*



Pemeriksaan radiologi kontrol pasca rekonstruksi

- Program Rehabilitasi : Accelerated Rehabilitation
 - ✓ Rehabilitasi lutut pra pembedahan
 - ✓ Rehabilitasi lutut pasca pembedahan

Milestone Evaluasi		
Waktu	Fase	Pemeriksaan
2 minggu	Recovery fase awal	Myofeedback
6 minggu	Pemulihan proprioseptif	Isokinetik-Joint Position Sense
3 bulan	Pemulihan power kontraksi & endurance	Isokinetik-Power Kontraksi ENTreeM-1RM
6 bulan	Pemulihan agility, speed & koordinasi	Isokinetik-Power Kontraksi Motion & Postur Analysis
9 bulan	Return to sport performance	Isokinetik-Power Kontraksi Functional Assessment (Jump test)

Tiga bulan pasca rekonstruksi LKA, atlet kembali pada Tim Basket nya untuk menjalani program latihan dalam pengawasan Dokter Tim, dengan memperhatikan Laporan Perkembangan dan Rekomendasi dari *Sport Clinic*

Performance 3 bulan pasca operasi:

1. Terjadi peningkatan kapasitas otot hamstring kiri relatif karena otot hamstring kanan mengalami penurunan
2. Terjadi peningkatan kapasitas kontraksi konsentrik hamstring/Quadriceps kiri (> 100%)
3. Terjadi peningkatan kapasitas kontraksi konsentrik/eksentrik Quadriceps kanan dan kiri
4. Grafik menunjukkan komposisi ACL baru sudah optimal → grafik ini menunjukkan prognosis baik untuk full recovery

Recom:

1. Melaksanakan program rehabilitasi bulan ke 3-9 dengan minimal requirement sesuai panduan
 - a. Bulan 3-5 : program gymnasium rendah → target : peningkatan endurance, power dan strength, maintain flexibility
 - b. Bulan 6-9 : program sport dalam katamok → target : peningkatan speed, agility, explosiveness
2. Evaluasi bulan ke 6 pasca operasi awal bulan Juni 2011
3. Evaluasi bulan ke 9 pasca operasi awal bulan September 2011

Daryanti Indah, dr, SpKFR
Divisi Rehabilitasi Ciriara Mahaga
Jln Kadokteran Fisik & Rehabilitasi

Junkora Nurzaman Harso, dr, SpCOTK
Divisi Lower Extremity
Orthopaedic Therapist

Tim Sport Clinic
EK Unair/RSUD Dr. Soetomo
Surabaya

Atlit kontrol untuk dilakukan evaluasi pada akhir masing-masing fase rehabilitasi

Charlie	24/11/2010 (pre operasi)												3/3/2011 (3 bulan post operasi)												8/6/2011 (6 bulan post operasi)												
	Kerusakan Full Recovery				Gangguan				Detail				Kerusakan Full Recovery				Gangguan				Detail				Kerusakan Full Recovery				Gangguan				Detail				
(posisi 0-200)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	50(5)	100(20)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	100(20)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	100(20)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	100(20)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	100(20)	60(5)	100(5)	300(5)	50(5)	50(5)	100(20)
Concentric force	89	88	96	5	76	50	47	31	15%	5%	-3%	2%	73	85	29	55	69	51	27	50	15%	4%	7%	4%	51	85	38	55	88	57	44	35	2%	3%	-15%	-12%	
Concentric force	130	122	43	107	120	39	88	103	3%	4%	-28%	4%	103	100	25	122	81	79	27	71	39%	32%	3%	3%	123	92	69	55	162	55	48	119	-12%	-6%	33%	-12%	
FEI/c	36.96%	31.17%	33.52%	67.31%	33.52%	100.00%	65.45%	55.22%					66.28%	51.2%	113.00%	63.13%	77.15%	72.96%	113.12%	74.65%					64.28%	63.44%	65.07%	60.42%	61.57%	67.58%	51.27%	65.62%					
Concentric force	75			100					25%				51				84				3%				55			107							3%		
Essential force	-12			-46					23%				-69				-49				3%				-14			-174							17%		
GE/ab		-13.96%		-33.45%									-54.38%				-34.78%								-63.06%			-61.95%									
TDP*130													-4.22				132																				
TDP*145													-1.30				-1.00																				
TDP*160													0.00				-0.63																				
E*1000000													5.8				5.67																				

Lampiran 10. Sebaran Kasus Konsultasi & Diskusi



Konsultasi Insidental dari Klub Basket ✦ dan Klub Sepakbola ★

Lampiran 11. Konsultasi Atlit Berprestasi



Atlit Karateka Jatim berkonsultasi karena nyeri Lutut



Atlit TimNas Cabor Gulat berkonsultasi karena nyeri punggung



Atlit Basket Putri Jakarta kontrol pasca Rekonstruksi LKA



Atlit sepakbola menjalani pemeriksaan radiologis pasca cedera



Atlit Basket Jakarta berkonsultasi karena instabilitas lutut pasca cedera



Evaluasi Free Vertical Jump pada atlit Basket Malang pasca cedera lutut yang mendapat penanganan konservatif



Penjaga Gawang TimNas berkonsultasi karena cedera lutut, dilakukan penanganan konservatif dan diberikan rekomendasi pelaksanaan rehabilitasi latihan pada Tim Sepak Bola nya.



Performance setelah 8 minggu pasca cedera

Lampiran 12. Buku

- Buku Saku ”Penanganan Cidera Olahraga” oleh Tim *Sport Clinic*



- Buku “Ternyata Cedera Ligamen Lutut (ACL) sudah bukan masalah lagi” oleh dr. Dwikora Novembri Utomo, Sp.OT dan dr. Damayanti Tinduh, Sp.KFR
 - Penerbit: Sakkata Press
 - ISBN 978-979-95860-1-8
 - Pendanaan: Swadana



Lampiran 13. Pemanfaatan Fasilitas

- Fasilitas Internal FK Unair / RSUD Dr. Soetomo
 - R. Sport Clinic RSUD Dr. Soetomo



- Faal : Pengukuran VO2 max, Kecepatan metabolisme, Volume Paru, Kekuatan Otot, Kelentukan dan Keseimbangan
- Radiologi : Plain X-ray, USG Muskuloskeletal dan CT Scan. MRI kerjasama dengan pihak di luar RSUD Dr. Soetomo



USG Muskuloskeletal CT Scan

- Rehabilitasi Medik : *Biofeedback (Myomed), EN TreeM, Isokinetic (Proprioceptive dan Power Contraction), Static & Dynamic Postur / Movement Analysis, Gait Analyzer, Modalitas (Laser, USD, SWD, MWD), fasilitas gymnasium dan Orthotic Prosthetic*



Alat Myofeedback



Alat Myofeedback



ENTreeM Pulley System



Isokinetic



Gait Analyzer



Alat Modalitas Bengkel Orthotic-Prosthetic

- Orthopaedi & Traumatologi : *Arthroscopic surgery set*, fasilitas Kamar Operasi Orthopedi GBPT



- Gizi : *food model* dan leaflet gizi
- Fasilitas Eksternal : SSFC UNESA
 - Sifat kegiatan: insidental.
 - Kerjasama: UNESA
 - Jenis kegiatan pengukuran performa atlit oleh Tim PUSKESOR/*Sport Clinic* yang sedang dalam proses rehabilitasi pasca cedera.



Lampiran 14. Seminar Nasional Pencegahan Cedera dan Rehabilitasi Medis

- UNESA, KONI PUSAT, dan PUSKESOR/ *Sport Clinic* mewakili Unair
- Kampus UNESA
- 25 Maret 2010
- Peran PUSKESOR/*Sport Clinic*: Prof. Dr. dr. A. Sjarwani, Sp.OT(K), Dr. Dwikora NU, Sp.OT, Dr. Damayanti T, Sp.KFR



Lampiran 15. Dukungan & Kerjasama Non-Formal dengan Instansi Lain

- Kemenpora



Penanda-tanganan MOU Kerjasama antara Dekan FK Unair, Direktur RSUD Dr. Soetomo dan Kepala DSIPORA Jatim yang disaksikan oleh PLT Asdep Kemenpora dalam acara Seminar Pemerhati Olahraga yang diadakan *Sport Clinic* pada tanggal 30 Oktober 2010 di Empire Palace, Surabaya.

- Kemenkes



Kunjungan tim Kemenkes dalam rangka sosialisasi

- Sharing knowledge dan diskusi dengan Tim Medis di luar RSUD Dr. Soetomo : RS Bhayangkara Surabaya, RS Spesialis Husada Utama, Dokter KONI Surabaya, Dokter Timnas Sepakbola, Dokter Tim Persebaya, Dokter Tim Satria Muda, Dokter Tim Persiba, Fisioterapis CLS Knight



Presentasi tentang olahraga sepakbola dari Pelatih Fisik Persebaya.

Lampiran 16. Dukungan & Kerjasama Non-Formal dengan Instansi Lain

- Organisasi Profesi :
 - Perdosri Cabang Jawa Timur :
 - Workshop Biofeedback (Instruktur : dr. SM Mei Wulan, Sp.KFR(K), dr. Rwahita S, Sp.KFR, dr. Damayanti T, Sp.KFR, dr. I Putu Alit Pawana, Sp.KFR) 31 Oktober 2010,
 - Pelatihan Isokinetic (Instruktur : Dr. Robert van Cingel, FT, dari Papendaal Olympic Netherland) September 2009,
 - Rencana Pelatihan Gait Analyzer (Instruktur dari Belanda) Mei 2012.
 - Faal :
 - Workshop Fisiologi Olahraga, Palembang 2010,
 - Workshop Penilaian Kebugaran di Departmen Faal FK Unair bagi Tenaga Medis (bersama Dinkes Jatim), Nopember 2010
 - Radiologi :
 - Workshop Pencitraan Cedera Olahraga (USG & MRI), 31 Oktober 2010
 - Orthopaedi & Traumatologi :
 - Pelatihan dasar-dasar Arthroscopic Surgery (setiap Sabtu),
 - pengiriman peserta PPDS I Orthopaedi & Traumatologi FK Unair / RSUD Dr. Soetomo ke Seoul, Korea Selatan (2 kali setahun)