

Cedera Olahraga Pada Anak Dan Pencegahannya

¹Helmi Ismunandar

¹Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Aktivitas fisik memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Pada usia anak, olahraga sebenarnya bertujuan untuk kesenangan, kesehatan, dan pengembangan diri. Tujuan ini berubah saat anak dilibatkan dalam kompetisi. Atlet muda harus berlatih keras, lama, dan terlibat dalam kegiatan olahraga kompetisi tahunan. Akibatnya, potensi cedera olahraga pada anak meningkat secara signifikan. Sehingga perlu dilakukan intervensi dan penegakan kebijakan yang efektif untuk melindungi anak-anak dari cedera. Insiden aktual cedera olahraga pada anak sulit untuk ditentukan. Cedera olahraga pada anak dapat bersifat akut dan berkaitan dengan trauma makro (fraktur dan sprain). Cedera juga dapat timbul secara gradual (kronik) melalui trauma mikro repetitif (fraktur stres, OCD, apofisititis, tendinopati). Anak laki-laki lebih sering mengalami cedera yang bersifat traumatis, terutama yang berhubungan dengan muskuloskeletal. Di sisi lain, anak perempuan lebih sering mengalami cedera akibat kegiatan olahraga berlebihan. Selain jenis kelamin, insidensi dan distribusi cedera olahraga juga bervariasi sesuai dengan jenis olahraga, tingkat partisipasi, dan posisi pemain. Tindakan pencegahan cedera meliputi latihan rutin untuk menjaga kebugaran, edukasi, dan menanamkan jiwa sportifitas. Selain itu pemakaian perlengkapan olahraga yang sesuai dan pengaturan jadwal latihan juga penting. Jaga keseimbangan antara kegiatan latihan dan istirahat.

Kata Kunci: Atlet anak, cedera olahraga, regulasi olahraga

CHILDREN'S SPORT INJURY AND HOW TO PREVENT

Physical activity plays an important role for children's growth and development. At their age, sports purpose is for fun, health, and self-improvement. The purpose changes when the element of competition is involved. Young athletes must train harder and longer. Sports injuries incidence in children increase significantly. Some effective interventions and policies are needed to protect children from injury. The actual incidence of sports injuries in children is difficult to determine. Sports injuries in children can be acute and are associated with macrotrauma (fracture and sprain). Injury also can arise gradually (chronic) through repetitive microtrauma (stress fracture, OCD, apophysitis, tendinopathy). Boys are more likely to experience traumatic injury, especially related to musculoskeletal. On the other hand, girls are more likely to experience injury that related to excessive sports activities. The incidence and distribution of sports injuries in children also varies according to the type of sport, the level of participation, and the position of the player. Injury prevention include fitness maintenance, education, and play sportsmanship. In addition, the use of appropriate sports equipment and good training schedule regulation is also important. We also keep the balance between training and rest.

Keyword: Young athlete, sport injury, sport regulation

Korespondensi: Helmi Ismunandar; Jl. Soemantri Brodjonegoro No.1; HP: 082181685858; e-mail: dr.helmiismunandar@gmail.com

Pendahuluan

Aktivitas fisik memegang peranan penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Anak-anak sendiri menyukai aktivitas fisik meliputi kegiatan permainan, rekreasi, dan olahraga. Keikutsertaan anak dalam kegiatan olahraga dapat memberikan manfaat, apalagi apabila kegiatan tersebut di program dengan baik. Olahraga dapat meningkatkan kesehatan fisik, mental, dan emosional anak. Selain itu mereka juga dapat melatih disiplin dan sportivitas.¹⁻³

Pada usia anak, olahraga sebenarnya bertujuan untuk kesenangan, kesehatan, dan

pengembangan diri. Tujuan ini berubah saat anak dilibatkan dalam kompetisi. Dalam dua dekade ini, partisipasi anak dalam olahraga kompetitif semakin tinggi. Anak mulai banyak dilibatkan baik dalam kompetisi perserorangan maupun dalam suatu tim. Atlet anak harus berlatih lebih keras, lama, dan terlibat dalam kegiatan olahraga kompetisi sepanjang tahun.³

Banyak dari anak-anak memulai latihannya sejak dini. Mereka biasanya sudah mengkhususkan diri dalam suatu cabang olahraga. Di negara barat, anak-anak usia 6-8 tahun ada yang sudah terlibat dalam klub

olahraga seperti sepak bola atau hoki. Mereka melakukan kompetisi antar kota bersama timnya. Di beberapa negara, sudah dilakukan seleksi pada anak usia 5-6 tahun. Mereka yang lolos seleksi akan diikutsertakan dalam program olahraga di pusat pelatihan yang didirikan oleh pemerintah. Di negara Cina, contohnya, terdapat sekitar 3000 sekolah olahraga resmi milik pemerintah. Di tempat ini anak-anak usia 5-16 tahun berlatih keras dan mereka berharap dapat terpilih untuk melanjutkan latihan ke Pusat Pelatihan Olimpiade Cina. Sementara, di negara-negara barat, anak-anak yang mengikuti pelatihan gimnastik atau tenis bisa menghabiskan 20 jam lebih perminggu untuk berlatih.⁴

Akibatnya, insiden cedera olahraga pada anak meningkat secara signifikan. Cedera olahraga ini menurunkan aktivitas olahraga anak. Cedera bahkan dapat membuat anak mundur sepenuhnya dari kegiatan olahraga. Cedera olahraga juga meningkatkan biaya kesehatan yang harus dikeluarkan. Sehingga perlu dilakukan intervensi dan kebijakan yang efektif untuk melindungi anak-anak dari cedera.^{3,5}

Epidemiologi

Insiden aktual cedera olahraga pada anak sulit untuk ditentukan. Studi yang dipublikasikan bervariasi secara signifikan dalam hal populasi yang diteliti, metodologi yang digunakan, jenis cedera, serta tingkat keparahan cedera. Selain itu, karena kriteria yang digunakan untuk mendefinisikan cedera berbeda-beda, perbandingan antara laporan sulit dilakukan dan harus dicermati dengan hati-hati.³

Jenis olahraga yang diikuti dan pola cedera yang terjadi bervariasi. Hal ini tergantung dari jenis kelamin. Penelitian epidemiologi terbaru, pada anak usia 5-17 tahun, menunjukkan bahwa anak laki-laki lebih menyukai olahraga tim dan olahraga kontak dibandingkan anak perempuan. Anak laki-laki lebih sering mengalami cedera yang bersifat traumatis terutama berhubungan dengan muskuloskeletal. Di sisi lain, anak perempuan lebih sering mengalami cedera yang diakibatkan kegiatan olahraga yang berlebihan (*overuse*; 63%:40%). Perbedaan faktor resiko dan jenis

cedera ini berhubungan dengan pola gerakan olah raga yang dilakukan serta pemilihan jenis cabang olahraga (kontak/nonkontak; individual/tim)⁶

Selain jenis kelamin dan jenis olahraga, Insidensi dan distribusi cedera olahraga pada anak bervariasi sesuai dengan tingkat partisipasi, dan posisi pemain. Di Inggris, 79% dari anak usia 5 sampai 15 tahun bergabung dalam organisasi olah raga, dan 11% diantaranya terlibat dalam latihan intensif. Sementara di Amerika Serikat Setidaknya lebih dari 50% anak laki-laki dan 25% anak perempuan usia 8-16 tahun berpartisipasi dalam olahraga yang kompetitif.³

3-11% anak usia sekolah mengalami cedera saat mengikuti kegiatan olahraga. Namun, insiden terjadinya cedera serius hanya sebesar 0,69 % pertahun. Pada anak dibawah usia 12 tahun cedera olahraga masih sangat sedikit, sehingga olahraga adalah aman bagi anak-anak prapubertal. Tetapi terjadi peningkatan insiden cedera yang sangat tajam pada anak usia 14 tahun terutama pada anak laki-laki.^{3,7}

Anak laki – laki mengalami cedera dua kali lebih banyak dibandingkan anak perempuan. Namun, pada olahraga tertentu, seperti berkuda, anak perempuan mengalami cedera empat kali lebih banyak dibandingkan anak laki-laki. Olahraga dengan frekuensi melompat dan kontak fisik antar pemain yang tinggi merupakan olahraga dengan tingkat resiko terbesar untuk terjadinya cedera. Cabang olahraga penyebab cedera paling tinggi adalah sepak bola (63%). Olahraga lain yang memiliki resiko cedera tinggi adalah basket, baseball, dan voli. Namun, pada penelitian lain menunjukkan bahwa kelas olahraga atletik (lari/lempar/lompat) yang memberikan insiden cedera paling tinggi. Kelas atletik menyumbang 38% dari cedera, permainan bola (sepak bola dan basket) menyumbang 32%, 15% senam, kelas kebugaran fisik menyumbang 9%, dan 6% terjadi selama kegiatan umum. Frekuensi bagian tubuh yang mengalami cedera adalah 43.8% cedera terjadi pada ekstremitas atas, 34.5% ekstremitas bawah, dan 16% kepala-leher. Pada penelitian lain menunjukkan bahwa area cedera yang paling banyak terjadi (48%) adalah di pergelangan kaki, Tangan (19%), lutut (10%), paha (7%), lengan (5%), bahu dan kepala

(4%), dan kaki (3%). Tipe cedera yang paling umum yaitu sprains (61%), 23% fraktur, 9% strain, dan 7% lecet.^{3,7}

Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang dapat menyebabkan cedera olahraga pada anak yaitu: 30 % oleh karena latihan, 35 % saat kompetisi, 20 % saat kelas pendidikan jasmani, dan 15 % karena kegiatan olahraga informal. Pada kelas pendidikan jasmani, cedera terjadi pada 15 menit pertama saat kegiatan baru dimulai, 25% terjadi di tengah-tengah kegiatan dan 30% terjadi selama 15 menit akhir. Sedangkan persentase penyebab cedera pada olahraga anak 35 % disebabkan karena terkilir, 25 % terjatuh, 15 % tendangan, 13 % benturan dengan bola, 10 % benturan dengan lawan, 4 % karena kelelahan (*overuse*), dan untuk 13 % lainnya tidak diketahui penyebabnya. 74% adalah cedera pertama kalinya, sedangkan 26% adalah cedera berulang.⁷

Faktor Resiko

Faktor resiko merupakan semua faktor yang dapat meningkatkan resiko terjadinya cedera. Faktor resiko ini dapat dibagi menjadi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik terdiri dari komponen yang dimiliki oleh atlet. Faktor intrinsik merupakan karakter biologi dan psikososial individual seperti kondisi fisik, tingkat stres, tingkat keterampilan, atau cedera yang dialami sebelumnya. Komponen tersebut mempengaruhi dari performa atlet ketika berlatih dan bertanding. Faktor ekstrinsik adalah semua faktor luar yang memberikan dampak terhadap atlet saat mereka sedang mengikuti kegiatan olahraga. Contoh faktor ekstrinsik seperti: program latihan dan perlengkapan olahraga.^{4,7,8}

Faktor resiko juga dapat dibagi menjadi faktor yang dapat dimodifikasi dan faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Faktor yang dapat dimodifikasi adalah faktor yang dapat diubah dengan tindakan-tindakan pencegahan untuk menurunkan insiden cedera (kekuatan, keseimbangan, dan fleksibilitas). Faktor yang tidak dapat dimodifikasi adalah faktor resiko yang tidak dapat diubah (jenis kelamin, usia).^{4,8}

Jenis olahraga mendapat perhatian utama, karena tiap jenis cabang olahraga memiliki memiliki resiko cedera yang spesifik. Olahraga tim memiliki tingkat cedera 2 kali lipat dibandingkan olahraga individu. Konteks olahraga merupakan salah satu variabel yang menarik, dimana cedera biasanya terjadi pada saat latihan dibandingkan ketika kompetisi sedang berlangsung. Atlet juga menghabiskan waktu lebih banyak saat berlatih dibandingkan saat kompetisi.⁸

Pada faktor intrinsik yang tidak dapat dimodifikasi, adanya cedera olahraga sebelumnya merupakan faktor yang penting. Sebuah studi pada pemain bola anak menunjukkan bahwa resiko terjadinya cedera olahraga 3 kali lebih tinggi pada atlet yang pernah mengalami cedera sebelumnya. Karakter personal memiliki hubungan dengan performa personal. Karakter personal tidak hanya menentukan kesuksesan dalam olahraga namun juga berpengaruh dalam pencegahan cedera.⁸

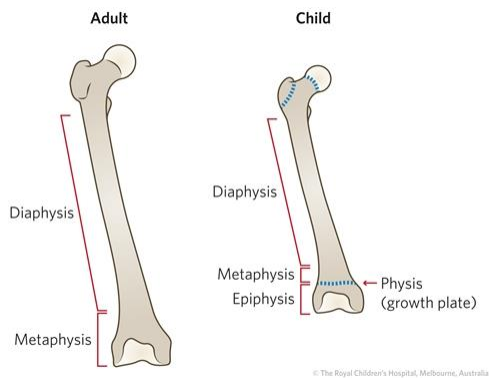
Kondisi fisik merupakan faktor dasar bagi setiap atlet dan turut berperan dalam menentukan faktor resiko cedera atlet. Faktor resiko ini dapat dimodifikasi dan diminimalisir. Kondisi fisik yang baik dan prima serta siap untuk menghadapi lawan bertanding merupakan unsur yang penting dalam olahraga. Contohnya pada olahraga sepak bola. Seorang pemain sepakbola dalam bertahan maupun menyerang kadang-kadang menghadapi benturan keras, harus lari dengan kecepatan penuh, ataupun berkelit menghindari lawan, dan berhenti menguasai bola dengan tiba-tiba. Sehingga apabila pemain memiliki kondisi fisik yang tinggi maka makin kecil resiko terjadinya cedera, sebaliknya makin rendah tingkat kondisi fisik, maka makin tinggi resiko cedera. Unsur-unsur kondisi fisik menurut terdiri dari: Kelenturan (fleksibilitas), kelincahan (agilitas), daya tahan (endurance), stamina, kekuatan otot (power), daya tahan otot (muscle-endurance), keseimbangan, dan kecepatan (speed).⁷

Tabel 1 Faktor Resiko^{4,7,8}

Faktor Resiko	Dapat Dimodifikasi	Tidak Dapat Dimodifikasi
Intrinsik	Tingkat Kebugaran	Usia Jenis Kelamin Tingkat Maturitas Riwayat cedera
	Tingkat Keterampilan	
	Kekuatan Otot	
	Fleksibilitas	
	Keseimbangan	
	Stabilitas sendi	
	Biomekanik	
Psikologikal		
Ekstrinsik	Regulasi	Jenis olahraga Konteks Olahraga Cuaca Posisi pemain Level olahraga
	Program latihan	
	Perlengkapan	
	Waktu olahraga	
	Tempat olahraga	

Sistem Muskuloskeletal pada Anak

Meskipun antara anak dan orang dewasa memiliki komponen dasar tubuh yang sama, namun ada beberapa aspek yang membuat atlet anak lebih rentan terhadap cedera muskuloskeletal. Anak-anak masih dalam masa pertumbuhan, tulang panjangnya tersusun atas epifisis, fisis, metafisis, dan diafisis. Pada atlet anak, lempeng pertumbuhan (lempeng epifisial) masih terbuka. Hal ini merupakan titik kelemahan. Cedera yang terjadi dapat mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan, apofisis, dan permukaan sendi.^{9,10}

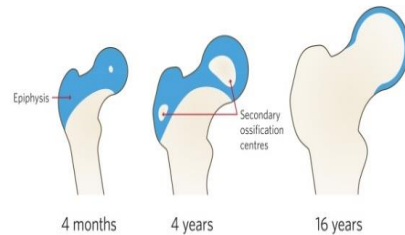


Gambar 1 Perbedaan tulang dewasa dan anak¹¹

Cedera olahraga pada anak dapat melibatkan jaringan keras dan jaringan lunak. Tendon dan ligamen pada anak relatif lebih kuat dan elastis dibandingkan lempeng pertumbuhan (fisis). Apabila terjadi cedera, fisis lebih mungkin mengalami kerusakan dibandingkan dengan ligamen.³

Karena tulang sedang mengalami proses pertumbuhan, cedera yang terjadi juga dapat

memberikan efek permanen dan progresif. Kerusakan pada lempeng pertumbuhan dapat mengakibatkan perbedaan panjang tungkai, deformitas angular, perubahan mekanik sendi, dan disabilitas jangka panjang.³



Gambar 2 Proses maturisasi tulang, pusat ossifikasi sekunder di proksimal femur muncul pada usia 4 bulan. Pusat ossifikasi membesar sampai kartilago (biru) digantikan oleh tulang matur¹¹

Pada anak-anak, tulang dan otot lebih elastis dan lebih cepat mengalami penyembuhan. Masa puncak pertumbuhan linear merupakan saat yang rentan untuk terjadi cedera. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses perubahan properti biomekanik tulang dan belum seimbang antara kekuatan dan fleksibilitas tulang. Pada atlet immatur, dimana tulang semakin kaku dan ketahanan terhadap beban (*load*) berkurang, benturan dapat mengakibatkan tulang melengkung (*bow*) atau menggembung (*buckle*). Latihan dengan intensitas rendah dapat memicu pertumbuhan tulang, sebaliknya latihan dengan intensitas tinggi dapat menghambatnya.³

Anak-anak menghasilkan panas lebih tinggi relatif terhadap berat badannya, kapasitas berkeringatnya lebih rendah, dan cenderung lebih sedikit minum dibandingkan

orang dewasa. Oleh karena itu, pada suhu panas atau musim kemarau, anak lebih cepat mengalami kelelahan. Kelelahan ini dapat meningkatkan potensi cedera.³

Jenis dan Karakteristik Cedera

Tabel 2 Jenis cedera olahraga pada anak^{3,9,12}

Jenis Cedera	Contoh
Berdasarkan Waktu cedera	Akut (trauma makro) Fraktur (kompli/inkomplit) Fraktur avulsi Apofisititis Cedera fisis Dislokasi Sprain/Strain
	Kronik/Gradual (trauma mikro) (overuse) Fraktur avulsi Fraktur stres Apofisititis OCD Tendinopati
Berdasarkan Jaringan (tissue)	Jaringan keras dan sendi (Hard tissue and joint) Fraktur Fraktur stres Fraktur avulsi Cedera fisis Dislokasi Apofisititis
	Jaringan lunak (Soft tissue) Cedera Otot Tendinopati Sprain Strain
Berdasarkan regio anatomi	<u>Ekstremitas Atas</u> - Bahu Little league shouler Cedera rotator cuff - Siku Little league elbow - Pergelangan tangan dan tangan Fraktur distal radius Gymnastic wrist
	Punggung dan tulang belakang Low back pain Spondilolisis
	<u>Ekstremitas Bawah</u> - Pinggul FAI - Lutut OCD Ruptur ACL - Pergelangan kaki dan kaki Ankle sprain Calcaneal apofisititis

OCD : Osteochondritis Dissecans
 FAI : Femoroacetabular impingement
 ACL : Anterior cruciate ligament

Cedera olahraga pada anak dapat bersifat akut dan berkaitan dengan trauma makro (fraktur dan sprain). Cedera juga dapat timbul secara gradual (kronik) melalui trauma mikro repetitif (fraktur stres, OCD, apofisititis, tendinopati). Gejala makrotrauma jelas, sesuai dengan riwayat penyakit dan mekanisme cedera. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan nyeri, bengkak, atau deformitas sesuai dengan bagian tubuh yang terkena. Hal ini memungkinkan bagi pemeriksa untuk menentukan diagnosis dan apakah diperlukan investigasi selanjutnya. Sebagian besar cedera ini ringan, hanya

membutuhkan istirahat jangka pendek, obat antinyeri, kompresi sementara, dan dilanjutkan dengan rehabilitasi formal.³

Mikrotrauma (*overuse injury*) dapat memberikan gejala awal yang kurang jelas dan sangat tergantung dari aktivitas dan posisi anatomi. Untuk individu yang lebih muda dapat dilihat dari penurunan performa atau pincang saat berjalan. Identifikasi dari regio anatomi yang terkena sulit. Jenis olahraga dapat menjadi petunjuk untuk menegakkan diagnosis.³

Tingkat keparahan dari cedera bervariasi, mulai dari sprain sampai pada kematian. Beberapa jenis cedera spesifik pada jenis olahraga tertentu. Misalnya, Fraktur spiral pada tibia umumnya terjadi pada olahraga ski. Sementara cedera pergelangan kaki umumnya terjadi pada olahraga basket. Sebagian besar cedera olahraga bersifat ringan dan tidak memerlukan tindakan medis. Pada kasus yang jarang dapat terjadi cedera fatal seperti cedera servikal yang berujung pada kematian.³

Berdasarkan jaringan tubuh yang terlibat atau terdampak dapat dibagi menjadi jaringan lunak, jaringan keras, dan sendi. Cedera pada jaringan keras dan sendi meliputi:

1. Dislokasi

Dislokasi atau luksasi merupakan terpisahnya kedua permukaan sendi. Kedua permukaan sendi terpisah secara keseluruhan. Apabila hanya sebagian permukaan sendi yang terpisah, maka disebut subluksasi atau dislokasi parsial.¹³

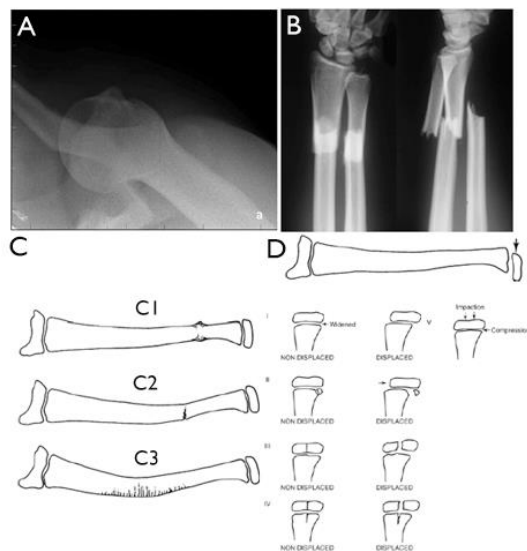
Dislokasi sendi bahu (glenohumeral) jarang terjadi pada anak. Sendi bahu merupakan sendi dengan gerakan yang paling luas. Integritas dari sendi bahu dapat dipertahankan oleh kapsul glenohumeral, labrum, dan otot-otot *rotator cuff*. Apabila terjadi dislokasi sering diikuti cedera pada jaringan lunak terutama *rotator cuff* dan tendon bisep. Olahraga dengan banyak gerakan melempar, seperti baseball dapat merusak labrum glenoid.^{3,14,15}

Dislokasi sendi siku sering ditemui pada olahraga sepakbola dan senam. Dapat disertai dengan fraktur epikondilus medial dari humerus, fraktur dari leher radius, atau cedera pada saraf (saraf median atau saraf ulna). Kebanyakan arah dislokasinya ke posterior atau

posterolateral. Dibutuhkan reduksi segera, rehabilitasi aktif, dan jangan kembali berolahraga sebelum 8-12 minggu. Anak harus mencapai rentang gerak sendi penuh (*full range of motion*) sebelum dilibatkan penuh dalam kegiatan olahraga. Sebagai tambahan, sendi-sendi yang sering mengalami dislokasi pada saat berolahraga adalah sendi pada jari, lutut, patela, dan pergelangan kaki.^{3,15}

2. Fraktur

Fraktur merupakan terputusnya kontinuitas dari tulang. Terputusnya kontinuitas dari tulang ini dapat berupa retakan, lekukan, atau pecahan pada korteks (*incomplete*). Ada beberapa kekhasan fraktur *incomplete* anak, seperti: fraktur torus, fraktur *greenstick*, Fraktur *bowing* (plastic bending), dan fraktur *hairline*. Pada kasus fraktur lainnya, kontinuitas tulang dapat terputus seluruhnya (*complete*). Fragmen-fragmen tulang dapat tetap pada posisinya (*undisplaced*) atau bergeser (*displaced*). Apabila kulit intak maka disebut fraktur tertutup, sedangkan apabila kulit terluka dan ada kontak dengan lingkungan luar maka disebut sebagai fraktur terbuka.^{16,17}



Gambar 3 Jenis cedera jaringan keras pada anak: dislokasi (A), Fraktur komplrit (B), Fraktur inkomplit (C), dan Fraktur fisis yang dibedakan menjadi 5 tipe berdasarkan klasifikasi Salter Harris (D). Pada fraktur inkomplit dapat berupa fraktur torus (C1), Fraktur *greenstick* (C2), atau fraktur *bowing* (C3)^{3,15,17}

Fraktur torus (*buckle*) Terjadi akibat gaya aksial simpel menginduksi fraktur kompresi.

Manifestasinya tulang jadi menggembung di bagian korteksnya. Paling sering terjadi di area metafisis dari tulang panjang. Fraktur *greenstick* dan *bowing* saling berkaitan. Keduanya timbul akibat gaya aksial di sepanjang aksis tulang panjang. Karena tulang masih lunak maka akan membengkok. Apabila gaya yang diterima lebih kuat maka akan terjadi fraktur *greenstick*.¹⁷

Fraktur klavikula merupakan cedera umum pada olahraga kontak. deformitasnya minimal karena yang sering terjadi adalah fraktur *greenstick* (*incomplete*). Klavikula sendiri terbungkus dalam periosteum yang tebal. Reduksi biasanya tidak diperlukan, hanya dibutuhkan immobilisasi dengan sling selama 2-3 minggu dan akan sembuh dengan baik.³

Pada humerus Biasanya terjadi fraktur pada metafisis dengan mekanisme cedera tidak langsung. Jarang dibutuhkan tindakan koreksi untuk fraktur ini. Fraktur supracondylar humerus terjadi apabila terjatuh dengan tangan terbentang. Posisi fraktur pada distal dari humerus ini paling sering berada di posterior dan melibatkan lempeng pertumbuhan. Waspada juga keterlibatan pembuluh darah dan saraf pada cedera. Dapat dilakukan reduksi tertutup dan pemasangan casting. Apabila reduksi baik namun tidak stabil dapat dilakukan pinning perkutan untuk mempertahankan reduksi. Apabila tidak tercapai reduksi yang diinginkan atau terjadi cedera pada arteri brachialis maka harus dilakukan eksplorasi dan reduksi terbuka. Komplikasinya dapat timbul kekakuan pada sendi siku, deformitas akibat kerusakan dari lempeng pertumbuhan, dan timbulnya *gunstock deformity*.³

Fraktur lengan bawah (*forearm*) dan pergelangan tangan biasanya disebabkan oleh beban tidak langsung ketika jatuh dengan bertumpu tangan. Kebanyakan fraktur terjadi pada sepertiga distal dari lengan bawah. Distal radius merupakan lokasi fraktur paling sering pada atlet anak. Di area metafisis dapat terjadi fraktur torus ataupun fraktur komplrit. Fraktur sering terjadi pada area peralihan antara tulang lamelar diafisis yang tebal dengan area poros dari metafisis. Ketika anak semakin dewasa, posisi area peralihan ini akan semakin ke distal. Lokasi fraktur akan makin mendekati fisis pada anak yang umurnya lebih tinggi. Pada

anak usia di atas 12 tahun adanya deformitas angular harus dikoreksi. Tidak boleh ada deformitas rotasi. Apabila tidak dapat dikoreksi dengan metode yang sederhana maka harus dilakukan reduksi terbuka dan fiksasi internal.^{3,12}

Fraktur Tibia merupakan cedera yang paling umum pada olahraga ski. Dapat dilakukan terapi konservatif untuk fraktur tertutup simple. Untuk fraktur terbuka atau kompleks dibutuhkan reduksi terbuka dan fiksasi interna. Pada pergelangan kaki, apabila terjadi fraktur, umumnya terjadi pergeseran minimal. Apabila fraktur masuk ke dalam sendi, maka dibutuhkan reduksi terbuka dan fiksasi interna. Trauma pada spine jarang terjadi pada anak. Olahraga yang memiliki tingkat resiko tinggi untuk terjadi cedera spinal adalah sepak bola Amerika, ski, senam, dan trampolin.³

2. Fraktur Lempeng Pertumbuhan (Fisis)

Fisis merupakan struktur unik pada anak. Struktur ini mengatur pertumbuhan longitudinal dari tulang. Fraktur lempeng pertumbuhan merupakan fraktur yang khas pada anak. Fisis secara struktural lebih rentan terhadap benturan.¹⁰

Distal radius merupakan area cedera yang paling sering terjadi, biasanya berhubungan dengan klasifikasi Salter Harris tipe 2. Reduksi tertutup dan immobilisasi biasanya cukup dan hasilnya baik. Harus dilakukan kontrol secara teratur untuk memonitor apakah ada perubahan hasil reduksi dan apakah diperlukan tindakan manipulasi selanjutnya.³

Cedera fisis di bagian proksimal tibia dapat menyebabkan lutut menjadi tidak stabil. Gambaran radiologi bisa saja normal. Terapinya dengan immobilisasi selama 4 minggu. Apabila tidak stabil dapat dilakukan fiksasi perkutan atau internal.³

Cedera fisis pada pergelangan kaki paling sering terjadi akibat puntiran (terkilir). Cedera ini biasanya merupakan Salter Harris tipe 1 atau 2. Fraktur ini seringkali tereduksi secara spontan. Pada anak yang lebih dewasa, mungkin diperlukan fiksasi interna. Fraktur Tillaux-Chaput yang merupakan fraktur Salter Harris tipe 3 dari distal tibia dan fraktur triplanar yang merupakan kombinasi dari Salter Harris tipe 2 dan 3 sering terjadi pada atlet pada akhir masa pubertas. Fraktur ini harus dilakukan fiksasi internal.³

3. Cedera Fisis Repetitif (*Overuse*)

Biasanya terjadi pada olekranon dan distal radius. Hal ini terjadi akibat mikrotrauma berulang. Cedera olekranon biasanya pada pemain baseball, senam, dan gulat. Ditandai adanya nyeri dari posterior siku dan menurunnya ekstensi siku. Biasanya sembuh dengan terapi konservatif. Sedangkan cedera pada distal radius dapat terjadi pada olahraga senam. Anak mengeluh nyeri pada pergelangan tangan disertai bengkak. Pada gambaran radiologi menunjukkan pelebaran lempeng pertumbuhan. Dengan istirahat prognosisnya baik walaupun pertumbuhan bisa terganggu. Radius dapat lebih pendek dari ulna.³



Gambar 4 Pada gambar A(pergelangan kiri) dan B(pergelangan kanan) merupakan hasil pemeriksaan radiologi seorang atlet angkat besi berusia 14 tahun dengan keluhan nyeri pada pergelangan tangan kiri (*Gymnast wrist*). Tampak pelebaran fisis, sklerosis, dan irregularitas pada gambar A. Gambar lainnya menunjukkan suatu OCD(C), Fraktur stres pada metatarsal 2 dan 5(D), fraktur avulsi pada superior anterior iliac spine kanan(E), dan apofisitis calcaneal(F)^{3,12,18}

4. Fraktur Stress

Fraktur stress sulit untuk didiagnosa dan sering berhubungan dengan kesalahan pada saat latihan. Sering terjadi pada atlet wanita dengan densitas tulang rendah. Lokasi yang sering terjadi adalah tibia (49%), tarsal (25%), metatarsal (9%). Diagnosa dengan foto polos sulit ditentukan. Pemeriksaan dengan CT

scan dapat membantu. Terapinya dengan immobilisasi dan mengurangi aktivitas sampai bebas nyeri diikuti dengan peningkatan aktivitas secara gradual.³

5. Fraktur Avulsi

Fraktur avulsi terjadi ketika tendon atau ligamen yang insersinya dekat dengan fisis mendapatkan tarikan/hentakan tiba-tiba yang cukup kuat. Fraktur avulsi dapat juga terjadi secara kronik akibat tarikan repetitif. Hal ini akibat Tendon relatif lebih kuat dibandingkan dengan tulang imatur. Fraktur avulsi menyebabkan gangguan fungsi gerak sendi. Apabila diabaikan dapat mengakibatkan deformitas, nonunion, malunion, nyeri, dan diabilitas.¹⁸⁻²⁰

Lesi di tulang pinggul dapat terjadi akibat tarikan secara tiba-tiba dari otot. Pada permainan sepak bola, spina iliaca anterior inferior beresiko untuk ruptur. Tarikan terjadi saat kaki yang sedang menendang atau membentur tanah. Selain itu, spina iliaca anterior dapat tertarik oleh rektus femoris dan otot psoas dapat mengavulsi trochanter minor. Biasanya atlet menderita nyeri terlokalisir akut. Analgesik oral diberikan untuk mengurangi nyeri. Tindakan operasi jarang dibutuhkan. Apabila terjadi cedera pada lutut, ketidakseimbangan kekuatan antara otot dan fisis dapat menyebabkan lesi pada *anterior cruciate ligament* (ACL). Pada 80% anak dengan disrupsi ACL juga ditemukan avulsi dari tibial spine, sementara ligamen intak. Cedera ini terjadi akibat gerakan hiperekstensi dan terpuntir.^{3,12}

6. Apofisititis

Apofisis merupakan pusat osifikasi sekunder. Lokasinya biasanya pada area yang tidak menumpu berat badan (*non-weight bearing area*). Apofisis merupakan tempat melekatnya tendon dan ligamen. Apofisis akan mengalami fusi, biasanya pada dekade kedua. Proses fusi ini dapat berjalan lebih lambat, umumnya pada atlet perempuan. Apabila apofisis tidak mengalami fusi, dapat terjadi misdiagnosis dan dianggap sebagai fraktur.²¹

Apofisititis terjadi akibat cedera traksi pada insersi tendon. Kebanyakan merupakan cedera repetitif (*overuse*) dibandingkan cedera akut. Hal ini timbul terutama pada anak yang

keadaan otot-tendonnya kaku atau infleksibel. Apofisititis ini biasanya dikenal dengan nama-nama penyakit Osgood-Schlatter (tuberkel tibia), penyakit Sinding-Larsen-Johansson (patella), penyakit Sever's (calcaneus), dan Pitcher elbow (humerus medial epicondyle).^{3,22,23}

Tabel 3 Jenis cedera dan Jenis Olahraga

Cedera	Jenis Olahraga/Gerakan Dominan
Osgood-Schlatter	Lari Lompat Pivot
Sinding-Larsen-Johansson Syndrome	Lari Lompat Menendang
Ruptur ACL	Multipel
Sever Disease	Olahraga yang impak dengan permukaan Senam
Lateral ankle sprain	Lompat Pivot Mendaratkan kaki secara tiba-tiba
Spondilosis dan spondilolistesis	Ekstensi repetitif (Senam, angkat beban)
Apofisititis pinggul	Lari Lompat Pivot Menendang Olahraga dengan gerakan memuntir tubuh (Sepak bola, senam, hoki)
Little league shoulder	Baseball pitcher
Dislokasi bahu	Basket Overhead sport
Little League elbow	Lempar
OCD capitulum	Lempar Senam

7. Osteokondritis Dissekans (OCD)

Pada osteokondritis Dissekans terjadi perubahan fokal idiopatik pada tulang subkondral. Hal ini menyebabkan perubahan cartilago artikular secara progresif. Pada OCD terjadi pemisahan osteokondral baik komplrit maupun parsial.²⁴

Penyakit ini dapat timbul akibat aktivitas fisik intensif yang menimbulkan mikrotrauma repetitif. Penyakit ini diderita anak laki-laki 3 kali lebih banyak dibandingkan anak perempuan. Pada ekstremitas atas dapat ditemui OCD pada capitulum humerus. Biasanya mengenai lengan dominan pada atlet baseball di posisi pelempar bola (*pitcher*). Hal

ini terjadi akibat tekanan valgus pada siku saat melempar mengakibatkan bagian lateral dari sendi mengalami kompresi secara berulang. Pasien merasakan nyeri, bengkak pada siku, dan tidak dapat melakukan ekstensi maksimal. Dibutuhkan pemeriksaan CT scan atau MRI untuk diagnosa dini. Dapat dilakukan terapi konservatif. Apabila terdapat defek residual pada permukaan sendi maka diperlukan tindakan pencangkokan tulang (*graft*) menggunakan osteokondral autogen. Ini bertujuan untuk mencegah osteoarthritis dini.³

Pada ekstremitas bawah, apofisisis biasanya terjadi di aspek medial dari kondilus femur, kepala femur, dan sepertiga tengah dari batas lateral talus. Umumnya diterapi secara konservatif. Apabila terdapat fragmen besar dapat dilakukan pengangkatan atau fiksasi dari fragmen.³

Cedera-cedera Jaringan lunak pada atlet anak meliputi:

1. Cedera Otot

Cedera dapat terjadi akibat hantaman langsung. Terapinya dengan istirahat, kompres es, elevasi, dan analgesik.³

2. Tendinopati

Merupakan cedera akibat kelelahan yang sering terjadi pada ekstremitas bawah. Tendinopati achilles dapat terjadi akibat beban yang berlebihan. Tendinopati tibialis anterior terjadi akibat tekanan langsung dari sepatu ski. Dapat dilakukan fisioterapi.³

3. Sprain pada pergelangan kaki

Ligamen pada anak sifatnya lebih elastis dibandingkan dengan ligamen pada orang dewasa. Bisa terjadi pada pasien yang lemah, keadaan otot peroneal yang tidak sehat, dan deformitas cavovarus.³

4. Cedera Ligamen

Ruptur ligamen cruciate anterior jarang terjadi pada anak-anak. Pemeriksaan MRI dapat menunjang pemeriksaan fisik untuk menentukan apakah terjadi ruptur ligamen. Terapi konservatif dapat menimbulkan instabilitas, fungsi lutut yang buruk, dan cedera sekunder seperti ruptur meniskus. Sementara tindakan operasi pada tulang yang immatur berpotensi merusak

lempeng pertumbuhan. Beberapa ahli menyarankan untuk menunda tindakan operasi sampai maturitas tulang tercapai.³

Berdasarkan regio anatomi cedera olahraga anak dapat dibagi menjadi ekstremitas atas, ekstremitas bawah, dan punggung. Pada ekstremitas atas cedera dapat terjadi di bahu, siku, pergelangan tangan, dan tangan. Pada ekstremitas bawah cedera dapat terjadi pada pinggul, lutut, pergelangan kaki, dan kaki.¹²

Cedera pada bahu rentan dialami oleh atlet olahraga *overhead*. Olahraga *overhead* merupakan olahraga (baseball, kriket, lempar lembing, tenis, voli) dimana ada gerakan berputar dari lengan atas melewati kepala. Gerakan ini bertujuan untuk mengalihkan bola ke arah lawan atau melemparkan sesuatu. Cedera yang dapat terjadi meliputi penyakit *little league shoulder*, *glenohumeral internal rotation deficit* (GIRD), *internal impingement*, *rotator cuff injury*, dan *superior labral tear from anterior to posterior* (SLAP).¹²

Cedera pada siku biasa terjadi pada atlet lempar, seperti pada atlet baseball. Cedera ini juga dialami oleh olahragawan yang menumpukan beban pada tungkai atas seperti olahraga senam (gimnastik). Cedera akut dapat menyebabkan fraktur atau dislokasi. Cedera repetitif dapat menyebabkan kerusakan pada kartilago, tulang subkondral, ligamen, dan apofisis dari siku. Jenis Cedera yang dapat dialami adalah penyakit *little league elbow*, *medial epicondyle avulsion fracture*, *medial collateral ligament injury*, *OCD*, dan *olecranon apophyseal injury*.¹²

Olahraga merupakan penyebab utama cedera pada pergelangan tangan dan tangan anak. Umumnya terjadi akibat trauma akut. Fraktur distal radius merupakan tulang yang paling sering mengalami fraktur. Olahraga sepakbola memberikan kontribusi paling besar. Selain itu pada atlet-atlet senam dapat terjadi penyakit *gymnast wrist*. Hal ini terjadi akibat stres aksial repetitif menimbulkan inflamasi pada fisis.¹²

Cedera pada pinggul dikenal sebagai penyebab disfungsi dan disabilitas pada atlet muda. Kelainan ini terjadi pada 5%-9% atlet sekolah menengah atas. Cedera yang mungkin

terjadi: *Femoroacetabular impingement*, *labral tear*, dan *pelvic avulsion injury*.¹²

Nyeri pada lutut merupakan keluhan yang umum saat atlet muda melakukan pemeriksaan kesehatan. Cedera yang dialami meliputi *OCD*, *Meniscus tears*, *discooid meniscus*, *tibial spine fracture*, *ACL tear*, dan *patellar instability*. Cedera pada pergelangan kaki merupakan 30% dari kunjungan ke klinik olahraga. Cedera ini meliputi *ankle sprain*, *calcaneal apophysitis (Sever's disease)*, dan fraktur stres.¹²

Nyeri punggung bagian bawah (*low back pain*) terjadi pada 10%-15% atlet anak. Olahraga sepak bola dan senam memiliki prevalensi lebih tinggi dibandingkan lainnya. Cedera ini lebih sering terjadi akibat mikrotrauma repetitif.¹²

Pencegahan Cedera

Berbagai hal yang dapat dilakukan untuk mencegah dan meminimalkan cedera pada atlet muda antara lain:

1. Mendorong agar atlet muda selalu menjaga kesehatan dan kebugarannya sepanjang tahun.
2. Menyediakan periode waktu untuk mengurangi latihan dan beban pada saat atlet memasuki usia tumbuh kembang yang rentan.
3. Edukasi, terutama untuk atlet wanita, untuk mengikuti latihan neuromuskular yang bertujuan untuk mencegah dan mengurangi cedera ligamen pada lutut.
4. Mendorong latihan untuk memperkuat bagian pinggul.
5. Mendorong atlet untuk selalu menjaga pola tidur sehat.
6. Tidak terburu-buru untuk memfokuskan anak ke satu cabang olahraga tertentu.
7. Selalu menggunakan perlengkapan olahraga yang sesuai.
8. Apabila terjadi cedera, segera kenali, hentikan dari kegiatan olahraga sampai anak pulih sepenuhnya sesuai kriteria yang ditentukan.
9. Edukasi atlet muda untuk mengenal jenis dan gejala penyakit. Dorong atlet untuk segera melaporkan ke orangtua atau pelatih apabila mereka mengalami gejala tersebut.
10. Selalu dorong anak untuk selalu menjaga sportifitas dalam berolahraga.⁶

Kesimpulan

Aktivitas fisik memegang peranan sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Dalam dua dekade ini partisipasi anak dalam olahraga kompetitif semakin berkembang. Akibatnya, insiden cedera olahraga pada anak meningkat secara signifikan. Tindakan-tindakan intervensi dan pencegahan dapat meminimalkan terjadinya cedera, mengurangi biaya perawatan, meningkatkan kesejahteraan anak, dan memastikan kelangsungan partisipasi anak dalam kegiatan olahraga.

Daftar Pustaka

1. Mary L. Preventing Children's Sports Injuries [Internet]. USA: Kidshealth Organization; 2015 [Disitasi 12 Januari 2019]. Tersedia dari: <https://kidshealth.org>
2. Kathy K. Kids' Sports Injuries: What Parents Need to Know [Internet]. USA: Yale Medicine; 2019 [Disitasi 12 Januari 2019]. Tersedia di: <https://www.yalemedicine.org>
3. Shanmugam C, Maffuli N. Sports injuries in children. *British Medical Bulletin*. 2008; 86: 33-57
4. Dennis J, Maffuli N. Epidemiology of Injury in Child and Adolescent Sports: Injury Rates, Risk Factors, and Prevention. *Clin Sports Med*. 2008; 27: 19-50
5. Anya G, Maria VH, Alan E, Julie M. Prevention of Sports Injuries in Children at School: a Systematic Review of Policies. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018; 4: 1-8.
6. Stracciolini A, Howell D, Sugimoto D. Injury Prevention in Youth Sports. *Pediatric Annals*. 2017; 46(3): e99-e105
7. Puspitasari N. Faktor Kondisi Fisik Terhadap Resiko Cedera Olahraga pada Permainan Sepakbola. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi (JFR)*. 2019; 3(1): 54-71
8. Theisen D, Malisoux L, Seil R, Urhausen A. Injuries in Youth Sports: Epidemiology, Risk Factors and Prevention. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin Jahrgang*. 2014; 64(9): 248-252
9. Nailah CM. Sports Injuries. *Pediatrics in Review*. 2019; 40(6): 278-90
10. John MF, Peter MW, David LS, editor. *Rockwood and Wilkins' Fractures in Children*. Edisi ke-8. Philadelphia: Wolter Kluwer. 2015.
11. RCHM. Anatomic Differences: Child vs. Adult [Internet]. Australia: The Royal Children's Hospital Melbourne; 2018 [Disitasi 12 Januari 2019]. Tersedia di: <https://www.rch.org.au>

12. Trentacosta N. Pediatric Sports Injuries. *Pediatric Clinics of North America*. 2020; 67(1): 205–25
13. Douglas MA, editor. *Dorland's Illustrated Medical Dictionary*. Edisi ke-32. Philadelphia: Elsevier Saunders. 2012
14. Sharon RW. Shoulder Dislocation in Emergency Medicine [Internet]. USA: Medscape; 2018 [Disitasi 13 Januari 2019]. Tersedia di tautan: <https://emedicine.medscape.com/>
15. Nathan WS, Jeremy JM, Matthew VS. In-game Management of Common Joint Dislocations. *Sports Health*. 2014; 6(3): 246-55.
16. Ashley WB, Michael RW, editor. *Apley and Solomon's System of Orthopaedics and Trauma*. Edisi ke-10. USA: CRC Press. 2018
17. Jadhav SP. Types of Fractures in Children [Internet]. USA: Radiologykey; 2018 [Disitasi 13 Januari 2019]. Tersedia di Tautan berikut: <https://radiologykey.com>
18. Craig HP. Avulsion Injuries [Internet]. USA: Radiopedia; 2019 [Disitasi 14 Januari 2019]. Tersedia di: <https://radiopaedia.org>
19. Ana CP, Margarida A, Bruno P, Filomena F, Cristina S, Miguel L. Avulsion Fractures In Sports. *Orthop J Sports Med*. 2018; 6(6): 1-3
20. Christopher VO, Mohit B. A Narrative Review on Avulsion Fractures of the Upper and Lower Limbs. *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 2018; 11: 1-10.
21. Magdalena CN. Apophysis [Internet]. USA: Radiopedia; 2018 [Disitasi 14 Januari 2019]. Tersedia di: <https://radiopaedia.org>
22. Stig LM, Rasmus TL, Anne-Marie FC, Dimitris M, Ian S. Effectiveness of Interventions for Treating Apophysitis in Children and Adolescents: Protocol for a Systematic Review and Network Meta-analysis. *Chiropractic and Manual Therapies*. 2018; 26(41): 1-6
23. Suraj AM, Jarrod Y. Apophysitis and Osteochondrosis: Common Causes of Pain in Growing Bones. *American Family Physician*. 2019; 99(10): 610-8
24. Elena GCM, Francesca P, Laura G, Elizaveta K, Giuseppe F, Erminia M, and Gina, dkk. Clinical and Biological Signature of Osteochondritis Dissecans in a Cross-Sectional Study. *BioMed Research International*. 2018; 2018: 1-9.