

PRINSIP UMUM PENATALAKSANAAN CEDERA OLAHRAGA *HEAT STROKE*

Saharun Iso, Ade Tobing
Program Studi Ilmu Kedokteran Olahraga, FKUI Jakarta
email : saharuniso@yahoo.com

ABSTRACT

Exercises that are conducted in an extreme heat environment can cause heat injury. Heat injury is associated with disturbance to temperature regulation and cardiovascular systems. Heat stroke is the most severe type of heat injury. Heat stroke is associated with high morbidity and mortality numbers, particularly if therapy treatment is delayed. In general, heat stroke is caused by two things, namely increase in heat production and decrease in heat loss.

Heat stroke signs include: (1) rectal temperature above 40.5°C; (2) hypotension, tachycardia, tachypnea; (3) changes in mental status (e.g. irritability, ataxia, confusion, disorientation, syncope, hysteria, and coma); (4) reduced ability to lower body temperature (e.g. stop sweating and skin becoming hot); (5) signs of a life-threatening: disseminated intravascular coagulant or DIC (e.g. epistaxis, bleeding from intravenous line, bruises, and pulmonary edema) and signs of Acute Renal Failure or ARF (e.g. peripheral edema). Symptoms of heat stroke include fatigue, headache, nausea, and vomiting.

Management of heat stroke injuries is by continuously performing cooling down as quickly as possible while resuscitating patient. Intensive care must be carefully considered to the respiratory tract, reducing body temperature, limiting the production of heat, optimizing air circulation and monitoring and treating complications. Quick decrease in body temperature is the most important things in treatment.

Keywords: Heat injury, heat stroke

ABSTRAK

Latihan yang dilakukan di lingkungan panas yang ekstrim dapat menyebabkan terjadinya cedera panas. Cedera panas berhubungan dengan gangguan terhadap sistem pengaturan suhu dan sistem kardiovaskuler. *Heat stroke* merupakan bentuk yang paling parah dari cedera panas. *Heat stroke* berhubungan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi terutama jika penanganan terapinya terlambat. Penyebab *heat stroke* secara umum diakibatkan oleh dua hal, yaitu: peningkatan produksi panas, dan penurunan kehilangan panas.

Tanda- tanda *Heat stroke* meliputi: (1) Suhu dubur di atas 40.5°C; (2) Hipotensi, *tachycardia*, *tachypnea*; (3) Perubahan status mental (*irritability*, *ataxia*, *confusion*, *disorientasi*, *syncope*, *hysteria*, dan koma); (4) Berkurangnya kemampuan untuk menurunkan suhu tubuh (berhenti berkeringat, kulit menjadi panas); (5) Tanda-tanda yang mengancam jiwa: *disseminated intravascular coagulant* (DIC), termasuk *epistaxis*, pendarahan dari saluran intra vena, luka memar, dan edema paru, tanda dari *Acute Renal Failure* (ARF), termasuk edema periperifal. Gejala *heat stroke* meliputi: kelelahan, pusing, mual, dan muntah.

Penatalaksanaan cedera *heat stroke* yaitu dengan melakukan pendinginan secepat mungkin dan terus menerus sambil pasien disadarkan. Perawatan intensif harus diperhatikan dengan cermat untuk saluran pernapasan, mengurangi suhu tubuh, membatasi produksi panas, mengoptimalkan sirkulasi udara dan memonitor serta mengobati komplikasi. Penurunan suhu tubuh dengan cepat merupakan hal yang terpenting dalam perawatan.

Kata kunci: Cedera panas, *heat stroke*

PENDAHULUAN

Latihan yang dilakukan di lingkungan yang panas dapat menyebabkan terjadinya cedera panas, sehingga setiap orang yang terlibat dalam latihan tersebut harus sangat berhati-hati dan berupaya melakukan tindakan pencegahan (Divine et al, 2010).

Latihan yang dilakukan di lingkungan yang ekstrim dapat menjadi tantangan yang serius terhadap sistem pengaturan suhu dan sistem kardiovaskuler. Jika sistem kardiovaskuler tidak dapat memenuhi permintaan dari persediaan darah yang cukup untuk otot dan mengatur keseimbangan panas, dapat menyebabkan terjadinya cedera panas. Cedera panas mencakup penyakit *heat cramps* sampai mengancam jiwa karena kelelahan yang disebabkan oleh panas (*heat exhaustion*) (Sharon et al, 2008).

Pemahaman mengenai respon yang dilakukan oleh tubuh terhadap kondisi lingkungan yang ekstrim dapat membantu upaya untuk mencegah terjadinya cedera terhadap mereka yang melakukan latihan atau kompetisi pada kondisi yang tidak menguntungkan ini (Sharon et al, 2008).

Meningkatnya suhu tubuh memiliki konsekuensi bagi atlet baik secara fisiologis

maupun psikologis sehingga dapat berpengaruh terhadap kemampuan atlet tersebut dalam melakukan latihan atau kompetisi. Cedera panas dapat terjadi dalam 3 bentuk: *heat cramps*, *heat exhaustion* dan *heat stroke* (Sharon et al, 2008). *Heat stroke* merupakan bentuk yang paling parah dari cedera panas. *heat stroke* ini berhubungan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi terutama jika penanganan terapinya terlambat (Halman et al, 2009).

Pemanasan global diperkirakan berpengaruh terhadap peningkatan terjadinya kasus *heat stroke* yang menyebabkan kematian. Pengetahuan tentang cedera panas *heat stroke* menjadi penting dalam upaya meminimalisir atau mencegah terjadinya kasus *heat stroke* terutama dalam melakukan kegiatan latihan atau kompetisi/pertandingan di lingkungan panas (Halman et al, 2009).

PEMBAHASAN

Pengertian *Heat stroke*

Heat stroke adalah cedera paling parah dari cedera panas. Terdapat dua bentuk *heat stroke*, yakni *Exertional Heat stroke* (EHS) umumnya terjadi pada orang muda yang terlibat dalam aktivitas fisik berat untuk jangka waktu lama dalam lingkungan panas,

dan *Non Exertional Heat stroke* (NEHS) yang lebih sering mempengaruhi orang tua, orang yang sakit kronis dan orang yang sangat muda (Halman et al, 2009).

EHS didefinisikan sebagai peningkatan suhu tubuh (hipertermia) $>40^{\circ}\text{C}$ yang berhubungan dengan gangguan sistem sistem saraf pusat dan kegagalan sistem multi organ (Amstrong et al, 2010). *Hyperthermia* yang ekstrim terjadi pada saat panas yang terjadi karena kerja otot melebihi kemampuan tubuh untuk menghilangkan panas pada saat yang bersamaan. Meningkatnya suhu tubuh dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan tubuh, mengakibatkan kerusakan organ secara bersamaan, dan dapat menjadi fatal jika salah mendiagnosis atau terlambat mendiagnosis (Bordeninstitute.army).

Kejadian EHS bervariasi antara gelaran olahraga yang satu dengan lainnya dan cenderung meningkat pada keadaan suhu lingkungan yang meningkat dan kelembaban relatif yang meningkat. Pada saat terjadi kasus fatal dan seringkali dilaporkan oleh media, terdapat data yang sangat terbatas mengenai EHS kecuali kejadian tersebut menimpa seorang atlet yang mempunyai nama besar. Kejadian EHS sering diamati pada pertandingan balapan jalanan dan aktifitas lain yang melibatkan latihan dengan intensitas yang tinggi secara terus menerus. Marathon yang diadakan di 2 kota dimana peserta berlari pada cuaca yang dingin, sekitar <1 EHS per 10.000 peserta yang mencapai garis finish; kejadian ini meningkat sesuai

dengan meningkatnya *Wet Bulb Globe Temperatur* (WBGT). Sebaliknya, satu perlombaan Marathon populer sejauh 11.5 km, tingkat panas dan lembab pada kondisi musim panas (WBGT $21-27^{\circ}\text{C}$), terjadi sekitar 10-20 kasus EHS per 10.000 peserta. Pada pertandingan yang sama yang dilakukan di kondisi yang dingin, tidak ditemui adanya kasus EHS (Amstrong et al, 2010).

Penelitian mengenai epidemiologi selama gelombang panas di daerah urban di Amerika Serikat menyebutkan kejadian *heat stroke* bervariasi dari 17.6 sampai 26.5 kasus per 100.000 penduduk. Di Arab Saudi, kejadian *heat stroke* bervariasi, tergantung musim, dari 22 hingga 250 kasus dari 100.000 penduduk. Angka kematian yang berhubungan dengan *heat stroke* yang terjadi di Arab Saudi diperkirakan sekitar 50% (Bouchama et al, 2002).

Penyebab *Heat stroke*

Heat stroke secara umum diakibatkan oleh dua hal, yaitu: peningkatan produksi panas, dan penurunan kehilangan panas. Peningkatan produksi panas terjadi karena peningkatan metabolisme (infeksi, sepsis, radang otak, obat perangsang, dll) dan peningkatan aktivitas otot (latihan, kejang, tetanus, dll) (Halman et al, 2009).

Sedangkan penurunan kehilangan panas dapat terjadi karena: (1) berkurangnya keringat (penyakit kulit, obat-obatan, terbakar, dll), (2) berkurangnya respon sistem saraf pusat (manula, bayi dan anak-anak, alkohol, barbiturat, dll), (3) berkurangnya

cadangan kardiovaskuler (manula, beta-bloker, diuretik, obat kardiovaskuler, dll), 4) Obat-obatan (antikolinergik, neuroleptik, antihistamin, dll), (5) Faktor eksogen (tingginya tingkat suhu dan tingginya tingkat kelembaban lingkungan), (6). berkurangnya kemampuan untuk menyesuaikan diri (anak-anak dan balita, manula, dll).

Tanda – tanda dan Gejala *Heat stroke*

Tanda- tanda *Heat stroke* (Devine et al, 2010; Peterson et al, 2002) meliputi :

1. Suhu dubur di atas 40.5°C
2. Hipotensi, *tachycardia*, *tachypnea*
3. Perubahan status mental (*irritability*, *ataxia*, *confusion*, *disorientasi*, *syncope*, *hysteria*, dan koma)
4. Berkurangnya kemampuan untuk menurunkan suhu tubuh (berhenti berkeringat, kulit menjadi panas)
5. Tanda-tanda yang mengancam jiwa: *disseminated intravascular coagulant* (DIC), termasuk *epistaxis*, pendarahan dari saluran intra vena, luka memar, dan edema paru, tanda dari *Acute Renal Failure* (ARF), termasuk edema perifer.

Gejala

Gejala yang biasa dijumpai pada *heat stroke* (Devine et al, 2010; Peterson et al, 2002): (1) Kelelahan, (2) Pusing, (3) Mual, (3) Muntah.

Faktor – faktor yang Mempengaruhi

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya *heat stroke* secara umum bisa

dibedakan atas 2 sumber, yakni yang berasal dari lingkungan (faktor lingkungan) dan yang berasal dari luar lingkungan (faktor luar lingkungan).

1. *Faktor Resiko di Luar Lingkungan*

(Binkley et al, 2002)

a. Dehidrasi

Dehidrasi dapat dikenali dengan memantau warna cairan urin atau perubahan berat badan sebelum, selama dan setelah melakukan latihan atau melewati hari yang berat. Gejala dan tanda dari dehidrasi adalah: merasa haus, merasa tidak nyaman secara umum, kulit yang memerah, kecemasan berlebihan, kram, apatis, malas, sakit kepala, muntah, nausea, merasa panas di tangan dan leher, kedinginan, dan dispnea. Menghilangnya air yang tidak digantikan pada latihan berikutnya dapat meningkatkan terjadinya resiko cedera panas.

b. Kendala terjadinya Penguapan

Perlengkapan atletik yang terbuat dari karet atau plastik yang digunakan untuk “menurunkan berat” tidak bisa membuat keringat keluar sehingga menjadikan rintangan terjadinya penguapan, konveksi dan radiasi penghilangan panas. Helm juga membatasi karena terjadi penghilangan panas di kepala.

c. Sakit

Atlet yang sedang sakit atau yang beberapa waktu sebelumnya mengalami sakit cenderung meningkatnya resiko

cedera panas karena mengalami demam atau dehidrasi.

d. Riwayat Sakit

Seseorang yang pernah mengalami cedera panas memiliki resiko yang lebih besar untuk kambuh lagi.

e. Meningkatnya Indeks Massa Tubuh (tebal atau tipisnya daerah permukaan lapisan lemak)

Orang yang gemuk memiliki resiko yang lebih besar untuk mengalami cedera panas karena lapisan lemak berkurang seiring dengan penghilangan panas.

f. *Wet-Bulb Globe Temperature* (WBGT) pada hari dan malam sebelumnya

Pada saat WBGT tinggi bahkan mendekati tingkat ekstrim, resiko dari hal yang berhubungan masalah panas menjadi lebih besar pada hari berikutnya; Apabila tanda-tanda mulai muncul, hal itu menjadi salah satu perkiraan yang terbaik dari cedera panas. Atlet yang tidur di udara yang dingin atau menggunakan pendingin udara, membantu tubuh untuk menurunkan panas.

g. Kondisi Fisik yang Tidak Baik

Seseorang yang tidak terlatih lebih rentan mengalami cedera panas dibandingkan dengan atlet yang terlatih. Pada saat Vo₂ max seseorang meningkat, kemampuan untuk bertahan terhadap cedera panas juga meningkat secara aklamasi dengan sendirinya, sesuai dengan adaptasi terhadap panas.

Tingginya intensitas kerja juga dengan mudah memproduksi 1000 kcal/h dan dapat menaikkan suhu inti dari resiko pada seseorang (mereka yang tidak sehat, berat badan berlebih, atau tidak dapat menyesuaikan diri dengan iklim) menjadi tingkat berbahaya dalam 20 atau 30 menit.

h. Perlengkapan yang berlebihan atau pakaian berwarna gelap

Pakaian atau perlengkapan yang berlebihan dapat menurunkan kemampuan mengatur suhu tubuh, dan pakaian atau perlengkapan berwarna gelap dapat menjadi penyebab penyerapan panas terbaik dari lingkungan. Keduanya dapat dihindari.

i. Atlet yang Sangat Tekun sekali

Atlet yang sangat tekun sekali berlatih memiliki resiko cedera panas yang lebih besar dikarenakan mereka mengesampingkan perilaku normal dalam beradaptasi terhadap panas dan berkurangnya kemungkinan dari isyarat halus yang dapat dikenali.

j. Berkurangnya aklimatisasi terhadap panas

Seorang atlet yang tidak memiliki atau memiliki aklimatisasi psikologi minimal terhadap kondisi panas merupakan resiko meningkatnya resiko yang berhubungan dengan cedera panas.

k. Pengobatan dan Obat-obatan

Atlet yang sedang melakukan pengobatan tertentu atau minum obat-

obatan tertentu terutama sekali pengobatan yang memiliki efek dehidrasi. Merupakan meningkatkan resiko dari resiko panas. Alkohol, kafein, dan *theophylline* pada dosis tertentu akan mengalami diuretik ringan. Kafein ditemukan dalam kopi, teh, minuman ringan, coklat dan beberapa melebihi tandingan dan obat yang telah diresepkan. *Theophylline* paling banyak ditemukan dalam teh dan obat anti asma.

1. Ketidakseimbangan elektrolit

Ketidakseimbangan elektrolit biasanya tidak terjadi pada saat melakukan latihan, seseorang yang tidak dapat menyesuaikan dengan iklim yang melakukan kegiatan fisik dan melakukan diet normal. Banyak sodium dan klorida yang hilang pada atlet melalui urin. Begitu juga atlet yang berkeringat berlebih, karena keringat mengandung garam. Atlet yang tidak dapat menyesuaikan dengan iklim panas dapat kehilangan sodium dalam jumlah yang besar secara signifikan selama beraktifitas. Ketidakseimbangan elektrolit sering berkontribusi terhadap cedera panas pada atlet yang lebih dewasa yang menggunakan diuretik.

m. Kondisi Medis yang Mempengaruhi

Berikut merupakan kondisi medis yang mempengaruhi terhadap resiko terjadinya cedera panas:

- ✓ *Malignant Hyperthermia*
- ✓ *Neuroleptic Malignant Hyperthermia*
- ✓ *Arteriosclerotic Vascular disease*

- ✓ *Scleroderma*
- ✓ *Cystic Fibrosis*
- ✓ *Sickle Cell Trait*

2. Faktor Resiko Lingkungan

Pada saat suhu lingkungan melebihi suhu kulit, atlet dapat menyerap panas dari lingkungan dan bergantung sepenuhnya pada penguapan untuk melepaskan panas. Kelembaban yang relatif tinggi menghalangi pelepasan panas dari tubuh melalui penguapan.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi resiko dari cedera panas termasuk suhu udara di sekitar, kelembaban yang sedang (jumlah dari penguapan air di udara) pergerakan udara, dan jumlah radiasi panas dari matahari atau sumber lainnya. Risiko yang berhubungan dengan panas dapat dihitung menggunakan persamaan WBGT. Penggunaan indek WBGT untuk membatasi aktifitas keadaan resiko tinggi yang pada hakekatnya dapat mengurangi risiko kematian cedera panas pada saat perekrutan prajurit Angkatan Laut AS. Suhu WBGT dihitung menggunakan *the wet-bulb* (wb), *dry-bulb* (db) dan *black-globe* (bg) dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{WBGT} = 0.7T_{wb} + 0.2T_{bg} + 0.1T_{db}$$

Pada saat tidak terdapat beban panas, $T_{db} - T_{bg}$, dan persamaan dikurangi menjadi:

$$\text{WBGT} = 0.7wb + 0.3T_{db}$$

Tabel 2: bagan resiko WBGT

WBGT	Warna Bendera	Tingkat Resiko	Komentar
<18°C (<65°F)	Hijau	Rendah	Resiko rendah tetapi masih ada sebagai dasar dari faktor resiko
18-23°C (65-73°F)	Kuning	Sedang	Tingkat resiko meningkat sesuai dengan berkembangnya keadaan sepanjang hari
23-28°C (73-82°F)	Merah	Tinggi	Semua orang harus waspada akan terjadinya potensi cedera; seseorang yang beresiko mengalami cedera panas sebaiknya tidak ikut bertanding
>28°C (82°F)	Hitam	Ekstrim atau Berbahaya	Mempertimbangkan untuk menjadwalkan ulang atau menunda acara kompetisi hingga keadaan menjadi lebih aman untuk melakukan kompetisi; jika kompetisi harus tetap dilaksanakan, harus sangat berwaspada

Penatalaksanaan Cedera Olahraga *Heat stroke*

Heat stroke merupakan keadaan darurat medis. Penurunan suhu tubuh dengan cepat merupakan hal yang terpenting dalam perawatan karena durasi dari hyperthermia merupakan faktor penting yang sering direkomendasikan. Kecuali untuk kasus ringan, pasien yang didiagnosis mengalami EHS atau NEHS harus dimasukkan ke rumah sakit paling lambat dalam waktu 48 jam untuk memantau apakah terjadi komplikasi (Halman et al, 2009).

Bila diduga mengalami *heat stroke*, pendinginan harus dilakukan secepat mungkin dan secara terus menerus sambil pasien disadarkan. Beberapa studi terbaru menunjukkan bahwa tindakan segera menghindari pemaparan dari panas dapat secara dramatis meningkatkan hasil jangka panjang dan mengurangi cedera ireversibel. Melepaskan pakaian yang ketat dan menyemprotkan air pada tubuh menutupi pasien dengan lembaran kain yang direndam di air es atau menempatkan bongkahan es di aksial dan selangkangan dapat mengurangi suhu tubuh pasien secara signifikan (Halman

et al, 2009; Eichner, 2002; Bruckner et al, 2008).

Perawatan intensif harus diperhatikan dengan cermat untuk saluran pernapasan, mengurangi suhu tubuh, membatasi produksi panas, mengoptimalkan sirkulasi udaran dan memonitor serta mengobati komplikasi, dengan cara:

- Masukkan prober termistor untuk memonitor suhu secara kontinyu
- Masukkan tabung nasogastrik untuk memantau perdarahan lambung dan kekurangan cairan
- Tempatkan foley kateter untuk memonitor hasil keluarannya urin

Tujuan pengobatan adalah untuk menurunkan suhu sedikitnya 0.2°C / menit menjadi sekitar 39°C. Pendinginan luar secara aktif umumnya berhenti di 39°C untuk mencegah *overshooting*, yang dapat mengakibatkan hipotermia iatrogenik (Halman et al, 2009; Bruckner et al, 2008)

Pada banyak kasus, pengukuran suhu rektal bersamaan dengan penatalaksanaan secara keseluruhan dari cardiovascular, pernapasan, dan syaraf merupakan hal yang vital. Perawatan harus dilakukan di lokasi kejadian (Harries et al, 2002).

Pencegahan *Heat stroke*

Heat stroke merupakan penyakit yang dapat dicegah, dan melalui pengetahuan dari penyakit dapat membantu mengurangi mortalitas dan morbiditas. Meskipun klasik *heat stroke* tidak utama dialami oleh orang

yang masih muda atau orang yang dewasa dan mereka yang tidak memiliki pendingin udara, juga relatif terjadi pada orang yang mengalami penyakit mental kronis atau penyakit *cardiopulmonary* dan mereka yang mendapatkan pengobatan yang berhubungan dengan garam dan keseimbangan air, seperti diuretik, *anticholinergic agents* dan *tranquillizers* yang menyebabkan berkeringat. Untuk menghindari kedua jenis *heat stroke* tersebut, orang dapat mengaklimasi dirinya sendiri terhadap panas, mengatur jadwal aktifitas diluar ruangan pada saat udara diluar sejuk, mengurangi aktifitas fisik, meminum air yang banyak, mengkonsumsi makanan yang mengandung garam, dan meningkatkan menghabiskan waktu di tempat yang ada pendingin udaranya. Kendaraan harus selalu dikunci, dan jangan meninggalkan anak-anak tanpa ditemani didalam mobil selama cuaca panas (Bouchama et al, 2002; Eichner, 2002).

Sangat penting untuk mencegah terjadinya *heat stroke*. Melakukan aktifitas olahraga secara terus menerus pada suhu yang tinggi sangat tidak dianjurkan, khususnya pada saat tekanan uap melebihi 40mm Hg. Bahaya yang paling nyata adalah dehidrasi, tetapi dapat dicegah dengan mengkonsumsi cairan yang cukup (Devine et al, 2010; Harries et al, 2002)

Meskipun telah mengumpulkan pengetahuan dan pengalaman, kematian karena gelombang panas masih sering terjadi dan berhubungan dengan isolasi sosial di daerah yang mudah diserang, kurangnya

pendingin udara, dan meningkatnya panas dikarenakan perkumpulan untuk tujuan budaya atau agama (Binkley et al, 2002; Bouchama, 2002; Harries et al, 2002)

Memastikan perawatan medis yang sesuai yang dapat menyelamatkan seseorang yang terbiasa dengan pencegahan, mengenali dan perawatan terhadap kejadian cedera panas (Devine et al, 2010; Binkley et al, 2002; Bouchama et al, 2002; Eichner, 2002).

Melaksanakan melalui pengawasan fisik, melakukan tindakan pencegahan sebelum musim dimulai untuk mengenali atlet yang dapat mengalami cedera panas yang merupakan faktor resiko dasar dan mereka yang memiliki sejarah mengalami cedera panas (Devine et al, 2010; Binkley et al, 2002).

Meskipun seorang atlet profesional sudah dapat mengenali dan tanggap terhadap cedera panas, mereka lebih suka mencegah cedera panas dengan menggunakan suara yang menghakimi dan mengamati beberapa rekomendasi dasar (Devine et al, 2010; Binkley et al, 2002), yaitu:

1. Memberikan waktu yang tepat untuk dapat menyesuaikan diri dengan iklim (10-14 hari).
2. Melakukan latihan pada waktu yang paling dingin dari hari latihan (pagi hari atau sore hari).
3. Membatasi atau menunda latihan jika terlihat gejala stress terhadap panas pada zona dengan resiko tinggi.

4. Mencukupi kebutuhan cairan sebelum latihan dan mengganti cairan yang hilang selama latihan. Memantau berat badan yang berubah dengan teliti setiap hari, karena dapat menggambarkan kekurangan air akut.
5. Menggunakan pakaian yang berwarna terang dan longgar, dengan membiarkan lebih banyak area kulit yang terkena matahari untuk meningkatkan penguapan.

KESIMPULAN

- Latihan yang dilakukan di lingkungan panas yang ekstrim dapat menyebabkan terjadinya cedera panas. Cedera panas berhubungan dengan gangguan terhadap sistem pengaturan suhu dan sistem kardiovaskuler.
- *Heat stroke* merupakan bentuk yang paling parah dari cedera panas. *Heat stroke* berhubungan dengan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi terutama jika penanganan terapinya terlambat. Penyebab *heat stroke* secara umum diakibatkan oleh dua hal, yaitu: peningkatan produksi panas, dan penurunan kehilangan panas. Terdapat dua jenis *heat stroke* yaitu : *exertional heat stroke* (EHS) dan *nonexertional heat stroke* (NHS).
- Tanda- tanda *Heat stroke* meliputi: (1) Suhu dubur di atas 40.5°C; (2) Hipotensi, *tachycardia*, *tachypnea*; (3) Perubahan status mental (*irritability*, *ataxia*, *confusion*, *disorientasi*, *syncope*, *hysteria*, dan koma); (4) Berkurangnya kemampuan untuk menurunkan suhu tubuh (berhenti berkeringat, kulit menjadi panas); (5) Tanda-tanda yang mengancam jiwa: *disseminated intravascular coagulant* (DIC), termasuk *epistaxis*, pendarahan dari saluran intra vena, luka memar, dan edema paru, tanda dari *Acute Renal Failure* (ARF), termasuk edema perifer. Sedangkan gejala *heat stroke* meliputi: kelelahan, usping, mual, dan muntah.
- Penatalaksanaan cedera *heat stroke* yaitu dengan melakukan pendinginan secepat mungkin dan terus menerus sambil pasien disadarkan. Perawatan intensif harus diperhatikan dengan cermat untuk saluran pernapasan, mengurangi suhu tubuh, membatasi produksi panas, mengoptimalkan sirkulasi udara dan memonitor serta mengobati komplikasi. Penurunan suhu tubuh dengan cepat merupakan hal yang terpenting dalam perawatan.
- Cedera *heat stroke* dapat dicegah dengan cara: (1) memberikan waktu yang tepat untuk dapat menyesuaikan diri dengan iklim (10-14 hari); (2) melakukan latihan pada waktu yang paling dingin dari hari latihan (pagi hari atau sore hari); (3) membatasi atau menunda latihan jika terlihat gejala stress terhadap panas pada zona dengan resiko tinggi; (4) Mencukupi kebutuhan cairan sebelum latihan dan mengganti cairan yang hilang selama

latihan. Memantau berat badan yang berubah dengan teliti setiap hari, karena dapat menggambarkan kekurangan air akut; (5) Menggunakan pakaian yang berwarna terang dan longgar, serta membiarkan lebih banyak area kulit yang terkena matahari untuk meningkatkan penguapan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong, Lawrence E.; Casa, Douglas J; Stafford, Mindy Millard; Moran, Daniel S.; Wpyne, Scott; Roberts, William O. *Exertional Heat Illness during Training and Competition*; diunduh dari http://www.medscape.com/viewarticle/717054_print; 20 May 2010; 02.11.
- Binkley, Helen M; Beckett, Joseph; Casa, Douglas J; Kleiner, Douglas M; Plummer, Paul e. 2002. National Athletic Trainers Association Position Statement: Exertional Heat Illnesses. Vol 37(3) hlm: 329-343; *National Athletic Trainers Association, Inc*; www.journalofathletictraining.org;
- Bouchama, Abderrezak; Knochel, James P. 2002. Heat stroke vol 346 (25) hlm1978-1988. *The New England Journal of Medicine*; diunduh dari <http://content.nejm.org/cgi/content/full/346/25/1978>; 23 May 2010; 13.31
- Brukner, Peter; Khan, Karim. 2008. *Clinical Sports Medicine third Edition*; The McGro-Hill companies. Hlm: 890;893;896.
- Divine J.; Takagishi J. 2010. *Exercise in the Heat and Heat Illness* dalam *Netter's Sport Medicine*; Saunders. Hlm 139-148.
- Epstein, Yoram; Moran, Daniel S.; Shapiro, Yair. *Chapter 8 Exertional Heatstroke in the Israeli Defence Forces*; www.bordeninstitute.army/published_volumes/harshEnu/ch8
- Halman, Robert S; Habal, Rania. 2009. *Heat stroke*; diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/166320-print>. pada 22 Mei 2010; 17.44.
- Harries, Mark; Clyde W.; William D.S.; Lyle J.M. 2000. *Oxford Textbook of Sports Medicine 2nd edition*.
- IAAF. 1995. *IAAF Medical Manual a Practice Guide, Heat and Cold*. 10-3 – 10-10
- Peterson L., Renstrom P. 1986. *Injuries during specialized activities; Sport Injuries their prevention and treatment*. British Library Cataloguing in Publication Data. Hlm: 390;395;396.
- Sharon A.P.; Denise S.L. 2008. *Exercise Physiology for Health, Fitness, and Performance 2nd Edition*., 413-426.



Gambar 3. Latihan mobilisasi patella
(www.ubsportsmed.buffalo.edu, 2010)



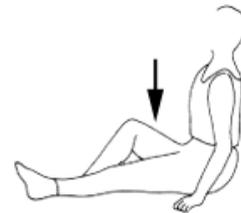
Gambar 4. Latihan peregangan hamstring
(www.ubsportsmed.buffalo.edu, 2010)

- Latihan peregangan hamstring
 Dalam posisi berdiri letakkan tungkai yang cedera pada dingklik setinggi sekitar 40 cm dengan sendi lutut yang tetap lurus. Lalu perlahan-lahan bungkukkan badan pada sendi panggul ke arah depan dengan bahu yang tetap tegak lurus sampai otot-otot hamstring terasa teregang. Tahan posisi ini selama 30 sampai 60 detik lalu kembali pada posisi semula dan ulangi gerakan ini selama 3 kali. Dalam melakukan latihan ini harus diingat untuk tidak memutar bahu ataupun menundukkan kepala karena hal ini hanya akan menyebabkan peregangan pada punggung bagian bawah dan bukan pada otot-otot hamstring.

- Latihan peregangan quadriceps
 Dengan posisi berdiri tegak lurus ke depan, sandarkan ke dinding tangan yang berlawanan dengan sisi lutut yang cedera. Lalu pegang pergelangan kaki yang cedera dengan menggunakan tangan yang satunya dan tarik pergelangan kaki ke arah bokong. Tahan posisi selama 30 detik dan lakukan posisi ini tanpa membungkuk ataupun memutar punggung. Kemudian ulangi sebanyak 3 kali.



Gambar 6. Latihan peregangan quadriceps
(www.ubsportsmed.buffalo.edu, 2010)



Gambar 7. Latihan quadriceps
(www.ubsportsmed.buffalo.edu, 2010)

- Latihan quadriceps
 Duduk di atas lantai dengan tungkai yang cedera dalam posisi lurus ke depan. Lalu kontraksikan otot-otot quadriceps dengan mendorong sisi posterior lutut ke arah lantai. Konsentrasikan kontraksi otot pada bagian medial tungkai atas. Tahan posisi ini selama 5 detik, ulangi sebanyak 3 set

yang masing-masing terdiri dari 10 kali latihan.



Gambar 8. Latihan *straight leg raise*

(www.ubsportsmed.buffalo.edu, 2010)

- Latihan *straight leg raise*
Duduk di lantai dengan tungkai yang cedera diluruskan ke depan sedangkan tungkai yang satunya ditekuk dengan kaki menapak di lantai. Gerakkan ibu jari pada tungkai yang cedera sejauh mungkin ke arah distal, sambil mendorong sisi posterior lutut ke arah lantai dan mengkontraksikan otot quadriceps. Kemudian gerakkan tungkai yang cedera ke atas setinggi 6-8 inci dan tahan selama 5 detik. Lalu turunkan perlahan-lahan ke lantai. Ulangi gerakan ini 20 kali.
- Latihan *Weight lifting (leg extension)*
Latihan ini dapat dilakukan bila pasien memiliki akses untuk berlatih menggunakan *weight lifting bench* yang dilengkapi dengan papan ekstensi tungkai. Duduk pada alat tersebut dengan beban yang dihubungkan dengan bagian depan tungkai bawah. Ekstensikan sendi lutut dengan mengangkat tungkai bawah hingga lurus sepenuhnya. Ekstensi pada 15⁰ terakhir adalah bagian yang paling penting. Gunakan beban yang cukup berat untuk menimbulkan kelelahan, tapi tidak sampai menyebabkan nyeri. Ulangi

gerakan tersebut sebanyak 3 set dimana masing-masing set terdiri dari 10 kali pengulangan.

- Latihan *decline eccentric squat*
Berdiri dengan kedua kaki di atas dingklik dengan permukaan yang miring atau dengan kedua tumit di atas dingklik setinggi 3 inci. Berat badan bertumpu pada tungkai yang cedera dan secara perlahan-lahan turunkan badan hingga sendi lutut membentuk sudut sekitar 45⁰. Lalu kembali berdiri tegak dengan bertumpu pada kedua tungkai. Bila gerakan ini sudah dapat dilakukan dengan mudah selanjutnya boleh meningkatkan tingkat kesulitan latihan dengan menambahkan beban di tangan. Lakukan latihan ini sebanyak 3 set dimana setiap set terdiri dari 10 gerakan.
- Latihan *resisted terminal knee extension*
Latihan dapat dilakukan dengan berdiri atau hanya bertumpu pada tungkai yang cedera. Gunakan tali elastis yang diregangkan melingkar pada lutut yang cedera. Setelah itu turunkan badan secara perlahan hingga sendi lutut membentuk sudut 45⁰. Lalu kembali berdiri tegak secara perlahan-lahan. Lakukan latihan ini sebanyak 3 set dimana setiap set terdiri dari 10 gerakan.
- Latihan *wall squat* menggunakan bola
Berdiri tegak 60 cm di depan tembok dengan sisi punggung menghadap ke tembok dan mata memandang lurus ke depan. Bahu tetap dalam keadaan relaks

dan buka kedua kaki selebar bahu. Gunakan sebuah bola yang seukuran bola basket atau sepak bola yang ditaruh di antara tembok dan punggung. Turunkan badan secara perlahan-lahan dengan punggung tetap tegak hingga sendi lutut membentuk sudut 45° . Tahan posisi selama 10 detik lalu kembali berdiri tegak secara perlahan-lahan. Ulangi gerakan ini sebanyak 10 kali hingga 3 set.

- Latihan *side-lying leg lift*

Berbaring menyamping di atas sisi yang tidak cedera. Angkat tungkai yang cedera dalam posisi lurus hingga setinggi 8 sampai 10 inci di atas tungkai yang sehat sambil mengencangkan otot-otot quadriceps. Turunkan kaki secara perlahan-lahan. Ulangi gerakan ini sebanyak 3 set, dimana masing-masing set terdiri dari 10 kali.

- Latihan *step-up*

Berdiri dengan bertumpu pada tungkai yang cedera di atas dinklik setinggi 3 sampai 5 inci. Sedangkan kaki yang sehat tetap menapak di lantai. Luruskan lutut yang cedera sehingga kaki yang sehat terangkat dari lantai. Turunkan tungkai yang sehat untuk menapak ke lantai lagi secara perlahan-lahan. Lakukan gerakan ini sebanyak 3 set yang terdiri dari 10 gerakan.

- Latihan *knee stabilization*

Lingkarkan tali elastis pada pergelangan kaki pada tungkai yang tidak cedera. Berdiri menghadap ke tembok dengan

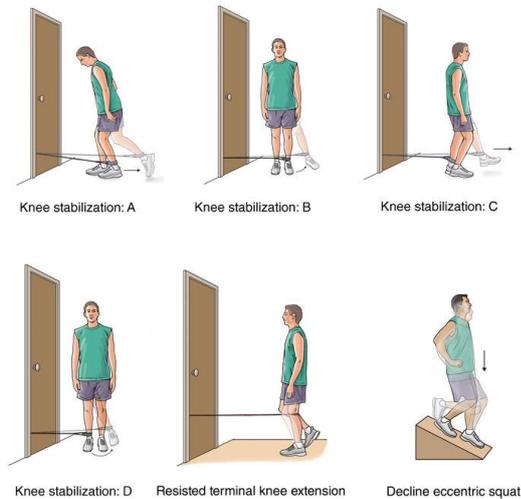
bertumpu pada tungkai yang cedera. Turunkan badan secara perlahan-lahan lalu sambil mempertahankan posisi ini gerakkan tungkai yang sehat ke arah belakang. Ulangi gerakan ini sebanyak 3 set, yang terdiri dari 10 gerakan.

Variasikan gerakan ini dengan:

- Berputar 90° dari posisi awal sehingga tungkai yang cedera berada lebih dekat ke tembok. Lalu gerakkan tungkai yang sehat menjauhi tubuh ke arah lateral.
- Berdiri membelakangi tembok. Tungkai yang sehat (yang dilingkari tali) digerakkan ke arah depan.
- Berputar 90° dari posisi awal sehingga tungkai yang sehat (yang dilingkari tali) berada lebih dekat ke tembok. Tungkai yang sehat gerakkan menyilang ke arah tungkai yang cedera.



Gambar 9. Beberapa macam latihan rehabilitasi (White et al, 2009)



Gambar 10. Beberapa macam latihan rehabilitasi (White et al, 2009)

KESIMPULAN

- Tendinitis patella merupakan cedera yang sering ditemukan pada olahraga yang banyak melakukan gerakan melompat dan berlari, seperti bulutangkis, bola basket, sepak bola, bola voli, tenis, *figure skaters*, anggar, *american football*, balap sepeda.
- Tendinitis patella dapat juga terjadi pada olahraga tanpa adanya gerakan melompat dan berlari yaitu angkat besi yang disebabkan oleh beban yang berlebihan saat mengangkat beban.
- Gejala-gejala yang dapat terjadi pada tendinitis patella adalah nyeri di sekitar lutut pada bagian superior dan inferior patella, pembengkakan pada daerah lutut, tungkai terasa lemah.
- Pada pemeriksaan fisik akan ditemukan nyeri tekan pada sendi lutut, ketegangan otot-otot hamstring dan quadriceps,

kadang-kadang ditemukan efusi intra artikuler lutut.

- Ada beberapa faktor penyebab terjadinya tendinitis patella diantaranya intensitas dan frekuensi aktivitas fisik, kegemukan, kekakuan otot-otot kaki, *misalignment* tungkai, patella alta serta ketidakseimbangan kekuatan otot-otot tungkai.
- Diagnosis tendinitis patella didapat melalui anamnesis, pemeriksaan laboratorium untuk menyingkirkan adanya penyakit-penyakit sistemik, infeksi dan penyakit metabolik. Pemeriksaan USG memperlihatkan ketidaknormalan ekstra dan intra tendon. Pemeriksaan X-Ray memperlihatkan adanya kalsifikasi di tendon pada stadium dini. Pemeriksaan MRI memperlihatkan lebih jelas perubahan-perubahan yang terjadi pada tendon.
- Penatalaksanaan tendinitis patella yaitu medikamentosa dengan pemberian NSAID misalnya ibuprofen dan naproxen yang dapat diberikan selama 5 sampai 7 hari.
- Penatalaksanaan non medikamentosa yaitu diantaranya adalah metode RICE, latihan fisik, tindakan operasi dan pengobatan lainnya seperti *platelet rich plasma* (PRP), *extracorporeal shock wave therapy* (ESWT) dan stimulasi laser dan elektrik.
- Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya cedera

tendinitis patella, diantaranya adalah teknik pemanasan yang benar, hindari aktivitas berlebihan, istirahat dan pemulihan, latihan keseimbangan, latihan peregangan, latihan penguatan otot sekitar lutut, penggunaan alas kaki yang tepat, penggunaan *strapping dan taping*, serta meningkatkan ketrampilan teknik permainan.

- *Return to play* didasarkan pada kemampuan atlet untuk melakukan aktivitas olahraga secara aman dan terampil.
- Program rehabilitasi yang dianjurkan pada cedera tendinitis patella adalah latihan mobilisasi patella, latihan peregangan hamstring, latihan peregangan quadriceps, latihan quadriceps, latihan *straight leg raise*, latihan *leg extension*, latihan *decline eccentric squat*, latihan *resisted terminal knee extension*, latihan *wall squat* dengan bola, latihan *side-lying leg lift*, latihan *step-up*, dan latihan *knee stabilization* dengan beberapa variasi.

SARAN

- Cedera tendinitis patella banyak ditemukan pada atlet-atlet bulutangkis Indonesia, sehingga sangat penting bagi dokter olahraga untuk memiliki pengetahuan yang cukup dalam menangani cedera tendinitis patella.
- Mengingat pengobatan secara konservatif sangat penting artinya bagi proses penyembuhan cedera tendinitis patella,

maka diharapkan dokter olahraga yang berperan penting pada pengobatan konservatif, memiliki pengetahuan yang cukup dalam menangani cedera ini.

- Perlu penelitian lebih lanjut mengenai cedera secara umum terutama cedera tendinitis patella mengingat beberapa atlet bulutangkis Indonesia mengalami cedera tendinitis patella.

DAFTAR PUSTAKA

- Amatuzzi MM, Delgado LAP, Albuquerque RFM, Sasaki SU. 2005. Surgical treatment of distal patellar tendinitis. *Acta Ortop. Bras* 13(3).
- Anonim. 2010. *Articular Capsule of the Knee Joint*. Diunduh dari http://en.wikipedia.org/wiki/articular_capsule_of_the_knee_joint. pada 22 April 2010.
- Anonim. *Hamstring*. 2010. Diunduh dari <http://en.wikipedia.org/wiki/Hamstring> pada 26 April 2010.
- Anonim. *Jumper's knee*. Diunduh dari <http://www.ourhealthnetwork.com/conditions/knee/JumpersKneePatellarTendonitis.asp>, pada 21 April 2010.
- Anonim. 2009. *Knee Anatomy*. Diunduh dari <http://www.sportsinjuryclinic.net/cybertherapist/kneeanatomy.php>, pada 20 April 2010.
- Anonim. *Knee*. 2010. Diunduh dari <http://en.wikipedia.org/wiki/Knee>. pada 22 April 2010.
- Anonim. *Patellar tendinitis*. diunduh dari <http://www.answers.com/topic/jumper-s-knee> pada 10 April 2010.
- Anonim. *Patellar tendonitis*. Diunduh dari www.thestretchinghandbook.com/archi

- ves/patellar-tendonitis.php pada 13 pril 2010.
- Anonim. 2009. *The Knee-joint* (Articulatio genu). Diunduh dari <http://education.yahoo.com/reference/gray/subjects/subject/93> pada 25 April 2010.
- Anonim. *What is patellar tendonitis (jumper's knee)*. Diunduh dari <http://www.ubsportsmed.buffalo.edu/education/pattend3.html>. pada 5 April 2010.
- Bedi A. 2009. *Patellar Tendonitis*. Diunduh dari http://www.sportsmhttp://www.sportsmd.com/SportsMD_Articles/id/289.aspx pada 23 Maret 2010.
- Blackburn TA, Craig E. 1980. *Knee Anatomy: A brief review. Physical Therapy*, 60(12):1556-60.
- Cluett J MD. 2006. *Patellar Tendonitis: What is Patellar Tendonitis?* Diunduh dari http://orthopedics.about.com/cs/patella_disorders/a/patellartendon.htm, pada 23 Maret 2010.
- Crossley WK, Cook J, Cowan S, Mc Connell J. 2010. Anterior Knee Pain. Dalam: Brukner P, Khan K (editor) *Clinical Sports Medicine, 3rd edition*. Sidney: The Mc Graw-Hill Companies: Hlmn 506-37.
- Edell D. 2009. *Patellar tendinitis*. Diunduh dari http://www.athleticadvisor.com/injuries/le/knee/patellar_tendinitis.htm pada 23 Maret 2010.
- Garver M. 2008. *A Guide to Jumper's Knee*. Diunduh dari <http://www.columbusgeorgiaonline.com/health3.htm> pada 13 April 2010.
- Golf CG, Chan KM. Knee injuries. Dalam : Chan KM, Micheli L, Smith A, et al (editor). 2006. *F.I.M.S. Team Physician Manual, 2nd edition*. Hongkong: CD Concept. Hlmn 374-405.
- Houglum PA. 2001. *Therapeutic Exercise for Tendinitis*. Dalam Perrin DH (editor) *Therapeutic Exercise for Athletic Injuries*. Champaign: Human Kinetics. Hlmn 476-86.
- Hyman GS, Malanga GA, Alladin I. 2008. *Jumper's Knee*. Diunduh dari <http://emedicine.medscape.com/article/89569>, pada 26 Maret 2010.
- Kelly M, Johnson Y. 2008. *Knee injuries: Patellar Tendinitis*. Dalam: Gotlin RS (Editor). *Sports Injuries Guidebook*. Champaign: Human Kinetics. Hal 218.
- Khan KM, Maffulli N, Coleman BD, Cook JL Taunton JE. 1998. Patellar tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. *Br J Sports Med* 32:346-55.
- Klucinec B. 2001. Recalcitrant intrapatellar tendinitis and surgical outcome in a collegiate basketball player : A case report. *Journal of Athletic training* 36(2):174-81.
- Mayo Clinic staff. 2009. *Patellar tendinitis: How to take care of 'jumper's knee'*. Diunduh dari <http://www.mayoclinic.com/health/patellar-tendinitis/DS00625/DSECTION=prevention> pada 13 April 2010.
- Mehdi. 2008. *How to treat knee injuries*. Diunduh dari <http://stronglifts.com/how-to-treat-knee-injuries-patellar-tendinitis/> pada 2 Mei 2010.
- Peterson L, Renstrom P. 1990. *Sport injuries: Their Prevention and Treatment*. London: Martin Dunitz Ltd. Hlmn 283-317.
- Shariff AH, George J, Ramlan AA. Musculoskeletal injuries among

Malaysian badminton players.
Singapore Med J 2009;50(11);1095-7.

White T, Clapis P. 2009. *Patellar Tendinitis (jumper's Knee) Rehabilitation Exercise*. Diunduh dari http://media.summitmediagroup.com/library/sports_health/jumpers_knee/ pada 10 Mei 2010.

PRINSIP PENENTUAN DIAGNOSIS PADA OLAHRAGAWAN DENGAN KELUHAN NYERI PUNGGUNG BAWAH DI LAPANGAN: LAPORAN KASUS

Alvin Wiharja, Nora Sutarina

Program Studi Ilmu Kedokteran Olahraga FKUI

email: alvin.ismc@gmail.com

ABSTRACT

Low back pain can be the most common health and musculoskeletal problem in athletes. Low back pain can be occurred on all age groups. Applying an accurate diagnosis on patient would determine the prognosis of the disease. Determining the possibility of low back pain causes on field must be done accurately, effectively, efficiently become the most important of initial treatment procedure.

Firstable, researcher determined the research question: how to diagnose athletes with low back pain. Then conducted systematic review to gather the latest scientific evidence in order to help explain the procedure and step-to-step for diagnosis. Obtained 2 literatures, entitled: "Non-specific low back pain" and "Back pain: pathogenesis, diagnosis and management". At the released publication described the procedure and determination on diagnosing low back pain and limits the possible etiology factor of low back pain. The uniqueness of this case report that diagnosis determination on athletes with low back pain can be done immediately on the field by using anamnesis, assisted with a list of red-flags and yellow-flags of low back pain, and also the application of physical examination with special test. It can avoid the excessive use of radiology imaging.

Keywords: low back pain, on-field diagnosis, special test

ABSTRAK

Nyeri punggung bawah dapat menjadi salah satu masalah kesehatan dan muskuloskeletal yang paling sering dialami oleh olahragawan ada umumnya. Semua kelompok umur dapat mengalami gejala nyeri punggung bawah. Membuat diagnosis yang akurat merupakan hal yang penting dalam penanganan dan penentuan prognosis dari masalah kesehatan yang dialami. Menentukan kemungkinan diagnosis pada pasien keluhan ini secara cepat dan dapat dilakukan di lapangan secara tepat, efektif dan efisien dari segi prosedural, keilmuan maupun biaya menjadi langkah awal penanganan yang sangat penting.

Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah menentukan pertanyaan penelitian, yaitu: bagaimana proses penetapan diagnosis pada olahragawan dengan keluhan nyeri punggung bawah? Kemudian dilakukan *systematic review* untuk mengumpulkan bukti-bukti ilmiah terbaru agar membantu menjelaskan prosedur dan cara penentuan diagnosis nya. Dan didapatkan 2 pustaka bertajuk "*Non-specific low back pain*" dan "*Back pain: pathogenesis, diagnosis and management*". Pada pustaka tersebut menjabarkan mengenai prosedur dan analogi penentuan diagnosis pada olahragawan dengan keluhan nyeri punggung bawah serta tata cara mengkerucutkan kemungkinan faktor penyebab timbulnya gejala klinik tersebut yang dapat dilakukan di lapangan. Keunikan dari laporan kasus ini, penentuan diagnosis pada olahragawan dengan keluhan

nyeri punggung bawah dapat dilakukan di lapangan dengan segera dengan menggunakan anamnesis yang dibantu dengan daftar keluhan *red-flags* dan *yellow-flags low back pain* serta penerapan pemeriksaan fisik dengan *special test*. Hal ini dapat menghindari penggunaan pemeriksaan penunjang radiologi yang berlebihan.

Kata kunci: nyeri punggung bawah, diagnosis lapangan, pemeriksaan fisik khusus

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah dapat menjadi salah satu masalah kesehatan dunia di pertengahan abad ke-20 ini dan juga merupakan salah satu dari masalah muskuloskeletal yang paling sering dialami oleh olahragawan pada umumnya.(Balague *et al.* 2012; Heuch *et al.* 2015) Data dari pemerintah Amerika Serikat memperlihatkan bahwa proporsi kunjungan pada praktek dokter dengan keluhan nyeri punggung sedikit bertambah namun biaya yang ditimbulkan bertambah secara drastis.(Balague *et al.* 2012).

Semua kelompok umur dapat mengalami gejala nyeri punggung bawah. Dalam beberapa dekade, dikemukakan bahwa anak-anak dan remaja memiliki angka kejadian nyeri punggung bawah yang lebih rendah jika dibandingkan dengan kelompok dewasa dan lanjut usia. Mereka yang mengalami gejala tersebut pada umumnya berkaitan dengan kelainan serius dan mengancam nyawa.(Balague *et al.* 2012; Stokes *et al.* 2013).

Membuat diagnosis yang akurat merupakan hal yang penting dalam penanganan dan penentuan prognosis dari masalah kesehatan yang dialami. Untuk dapat

mempertajam penentuan diagnosis, para peneliti dilakukan studi penelitian diagnostik yang dapat menilai akurasi dari tes-tes atau pemeriksaan penunjang yang dilakukan. Keluaran dari hasil pemeriksaan yang diharapkan adalah pemeriksaan yang menjadi baku standar atau pemeriksaan yang menjadi acuan (Henschke *et al.* 2014; Heuch *et al.* 2015).

Penentuan diagnosis ini dimulai dari melakukan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Hal ini telah tercantum diberbagai garis panduan diagnosis serta satu hal lagi yang perlu diperhatikan adalah penggunaan pemeriksaan penunjangradiologi secara lebih bijaksana, dikarenakan efek samping negatif yang dapat diperoleh dari prosedur pemeriksaan hingga dari segi biaya yang cukup tinggi.(Balague *et al.* 2012; Henschke *et al.* 2014; Dutton 2012; Stokes *et al.* 2013; Heuch *et al.* 2015; Evans *et al.* 2005; Walker 2012).

Tujuan dari penyusunan laporan kasus ini adalah membahas langkah-langkah diagnosis pada penatalaksanaan olahragawan dengan gejala klinis nyeri punggung bawah di lapangan yang tidak memerlukan perlengkapan pemeriksaan penunjang yang

canggih dan kompleks. Dan juga mempertajam langkah-langkah anamnesis dan pemeriksaan fisik yang dilakukan pada olahragawan dengan keluhan nyeri punggung bawah. Penentuan kemungkinan diagnosis pada pasien keluhan ini dengan tes-tes khusus sehingga *differential diagnosis* dapat disingkirkan dan apabila memerlukan pemeriksaan penunjang tambahan, dapat ditentukan pemeriksaan penunjang yang tepat, efektif dan efisien dari segi prosedural, keilmuan maupun biaya. (Balague *et al.* 2012; Henschke *et al.* 2014; Dutton 2012; Stokes *et al.* 2013; Heuch *et al.* 2015; Evans *et al.* 2005; Walker 2012).

PEMBAHASAN

Laporan Kasus

Seorang laki-laki berumur 27 tahun datang dengan keluhan nyeri punggung bawah sejak 2 bulan yang lalu yang tidak kunjung hilang selama latihan fisik.

Pada anamnesis lebih lanjut didapatkan nyeri punggung bawah olahragawan tersebut sudah dirasakan selama 2 bulan belakangan. Nyeri punggung bawah terjadi beberapa hari setelah dia melakukan latihan fisik di gimnasium. Seiring dengan perjalanannya penyakitnya, rasa sakit yang dialami belum mengalami perbaikan. Rasa nyeri pada punggung bawah terus dirasakan dengan skala 5 dari 10. Disinyalir bahwa rasa nyeri timbul setelah menerapkan gerakan baru pada saat latihan fisik di gimnasium. Gerakan yang dilakukan adalah rotasi otot perut

dengan posisi *crunch*. Olahragawan tersebut melakukan latihan fisik tanpa pengawasan dari tenaga kebugaran profesional.

Olahragawan tersebut baru pertama kali merasakan nyeri pada punggung bawah seperti ini. Tidak ada riwayat mengalami nyeri punggung bawah sebelumnya. Tidak ditemukan demam/peningkatan suhu tubuh bermakna klinis, mengalami gejala klinis neurologis seperti rasa kesemutan, kebas atau nyeri alih pada tungkai. Keringat malam yang keluar saat tidur dan gangguan pencernaan disangkal. Berat badan cenderung stabil selama 3 bulan terakhir. Kelainan kongenital/bawaan disangkal. Tingkat penilaian kesehatan sendiri baik. Tidak dirasakan nyeri alih pada tungkai. Pekerjaan/aktivitas dilakukan secara normal pada 12 bulan terakhir. Tidak mengalami ketakutan dan sejenisnya yang berlebihan – hal yang meningkatkan rasa nyeri secara signifikan. Pada saat ini olahragawan tersebut merasa cukup puas dengan pekerjaan yang dimilikinya dan tidak sedang menjalani terapi medis. Masalah ketergantungan pada alkohol, masalah perkawinan atau masalah finansial, tekanan secara psikologis dan gejala depresi disangkal. Tidak terdapat gangguan berkemih, memiliki kebiasaan minum yang baik (sekitar +/- 2 liter per hari nya).

Riwayat Latihan Fisik

Latihan fisik dilakukan dengan frekuensi 3-5x seminggu, latihan fisik tersebut merupakan perpaduan latihan daya tahan jantung paru, latihan beban dan latihan

fleksibilitas yang dilakukan secara bergantian dan dikombinasikan sendiri. Seluruh latihan fisik dilakukan tanpa supervisi. Berikut adalah tabel gambaran latihan fisik yang dilakukan secara rutin setiap minggunya.

Tabel 1. Tabel Riwayat Latihan Fisik

No.	Tipe Latihan	Frekuensi	Intensitas	Durasi	Keterangan
1.	Latihan daya tahan jantung paru	3-5x per minggu	Sedang-tinggi	30-60 menit	Menggunakan sepeda statis atau <i>treadmil</i>
2.	Latihan beban	3-5x per minggu	Rendah-sedang	30 menit	Latihan beban untuk kelompok otot-otot besar tubuh
3.	Latihan fleksibilitas/kelenturan	Dilakukan sebelum dan setelah latihan	Rendah-sedang	-	Peregangan seluruh tubuh secara statis

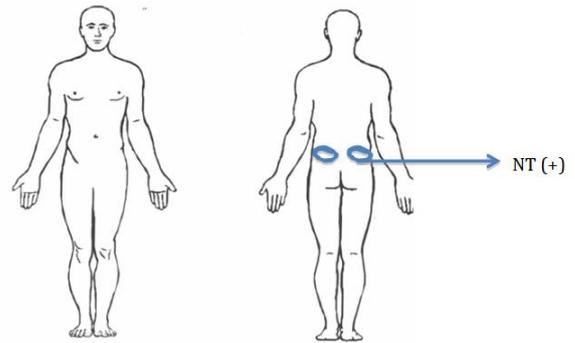
Pemeriksaan Fisik

Inspeksi (*Look*):

Pada inspeksi hal-hal yang diperiksa adalah tanda-tanda radang dan kelainan yang dapat dilihat secara kasat mata. Pada hasil pemeriksaan tidak ditemukan tanda-tanda kemerahan di sekitar area punggung bagian bawah. Juga tidak tampak adanya deformitas ataupun skoliosis pada olahragawan tersebut.

Palpasi (*Feel*):

Palpasikan dilakukan pada daerah yang terasa nyeri. Struktur penting yang dipalpasi adalah area tulang belakang bagian bawah yang memiliki keluhan nyeri serta sisi sekitar dan kontralateralnya. Pada prosesus spinosus bagian lumbal dan torakalis tidak ditemukan nyeri tekan saat dilakukan palpasi. Nyeri tekan dirasakan pada regio punggung setinggi L4-L5 baik dengan palpasi superfisial dan profundus. Skala nyeri pada nyeri tekan tersebut adalah skala 5 dari 10. Berikut adalah gambar lokalisasi nyeri tekan pada pemeriksaan palpasi. (Gambar.1).



Gambar 1. Status lokalis dalam pemeriksaan fisik palpasi.

Pergerakan (*Move*):

Pada pemeriksaan ini dilakukan dengan memperhatikan gerakan yang dilakukan secara aktif maupun pasif yang menyertai gejala. Tidak ditemukan nyeri pada saat melakukan gerakan fleksi ke depan (*forward flexion*), ekstensi maupun lateral bending pada kedua sisi tubuh. Rasa nyeri hanya timbul saat melakukan gerakan rotasi, baik ke arah kanan dan kiri dengan skala nyeri 5 dari 10.

Pemeriksaan khusus punggung bawah:

Untuk membantu penegakan diagnosis dan sekaligus menyingkirkan diagnosis banding yang lain, selain dari anamnesis dan pemeriksaan fisik dasar maka dilakukan pemeriksaan fisik khusus. Tabel berikut (tabel.2) berisi hasil pemeriksaan *special test* untuk musculoskeletal regio tulang punggung bawah.

Tabel 2. Tabel Hasil Pemeriksaan Special Test

No.	Kategori pemeriksaan	Jenis pemeriksaan/tes	Hasil pemeriksaan	Interpretasi
1.	Pemeriksaan neurologis	<i>Straight Leg Raise (SLR)/Lasague's Test</i>	negatif (-)	apabila tidak dirasakan nyeri pada punggung maka mengindikasikan bahwa ada danyahemiasi diskus intervertebralis (<i>radicular symptom</i>)
		<i>Prone Knee Bending Test</i>	negatif (-)	apabila tidak dirasakan nyeri pada punggung bagian lumbal, bokong, tungkai atas bagian anterior maka tidak mengindikasikan adanya lesi pada cabang saraf L2 atau L3. Nyeri pada tungkai atas bagian anterior dapat mengindikasikan kekakuan otot quadiceps atau peregangan nervus femoris
2.	Pemeriksaan Stabilitas Lumbal	<i>H & I Stability Test</i>	negatif (-) tidak terdapat nyeri pada gerakan H & I sisi kanan dan kiri tubuh	Terdapat stabilitas dari struktur vertebrae
3.	Pemeriksaan Fungsi Persendian	<i>Quadrant Test</i>	negatif (-)	tidak terdapat malfungsi/ disfungsi dari persendian intervertebralis bagian lumbal
		<i>One Leg Standing (Stork Standing) Lumbar Extension Test</i>	negatif (-)	tidak terdapat malfungsi/ disfungsi dari persendian intervertebralis bagian lumbal



Gambar 2. Pemeriksaan *Straight Leg Raise (SLR)/Lasague's Test* yang dilakukan

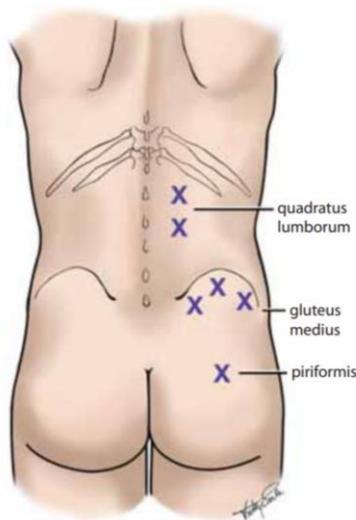
Mekanisme Terjadinya Cedera

Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, penegakan diagnosis ke arah nyeri punggung bawah non-spesifik yang diakibatkan oleh trauma proses mekanis yang diakibatkan proses *twisting* saat melakukan *crunch* pada latihan fisik dengan posisi dan postur yang tidak simetris serta terjadi dalam

beberapa episode. Nyeri pada punggung bagian bawah pasien terlokalisasi pada daerah m. multifidus, m. quadratus lumborum, m. psoas mayor dan m. multisegmental erektor spinae yang sejajar dengan ruas tulang belakang bagian L3-L5 (Paulsen 2011).

Pada saat pasien melakukan *crunch*, gerakan dasar yang terjadi pada batang tubuh adalah gerakan fleksi. Pada keadaan ini, fleksi pada batang tubuh yang dilakukan terjadi dalam keadaan pemanjangan otot profundus dan superfisial dari otot-otot punggung dan kontraksi dari otot-otot perut (otot rektus abdominus, oblikus internal, dan oblikus eksternal) dan otot-otot *hip-flexor* (rectus femoris, iliopsoas, tensor fascia lata, Sartorius) (Prentice 2011). Pada keadaan pemanjangan otot-otot punggung atau yang lebih dikenal sebagai kontraksi eksentrik, otot-otot yang berperan adalah otot-otot *erector spinae* dan otot ekstensor lumbal. Ekstensor lumbal dapat dibagi menjadi 2 grup utama: otot-otot multisegmental *erector spinae* dan otot-otot segmental ekstensor (Andrews *et al.* 2012). Olahragawan dalam posisi *crunch* terjadi gaya kosentrik dari otot-otot fleksor batang tubuh dan dan gaya eksentrik otot-otot ekstensor batang tubuh yang maksimal. Kemudian diikuti dengan gerakan rotasi/*twisting* dari batang tubuh sehingga terdapat penambahan gaya ke arah lateral. Gaya tersebut tidak dapat ditoleransi dan melampaui kemampuan otot tersebut untuk menerima gaya. Hal ini berakibat, terjadinya cedera *strain* pada otot-otot

ekstensor lumbal yang sedang dalam keadaan eksentrik.(Paulsen 2011; Prentice 2011; Andrews *et al.* 2012).



Gambar 3. Nyeri Alih yang Sesuai Letak Otot (Brukner P & Khan K. 2014)

Diagnosis Banding

Berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik yang didapatkan serta meninjau biomekanika gerak pasien, dapat dicurigai terjadinya cedera *strain* pada otot-otot ekstensor batang tubuh. Dan berdasarkan letak nyeri tekan dan hasil tes stabilitas lumbal (*H & I Stability Test*) dicurigai otot yang mengalami cedera adalah m. multifidus L₃-L₅ dan/atau m. quadratus lumborum dan/atau m. psoas mayor (Dutton 2012).

DISKUSI

Rekomendasi diagnosis klinik utama pasien dengan keluhan nyeri punggung belakang mengacu pada rekomendasi yang masih berlaku di dekade-dekade terakhir ini. Diagnosis yang pertama kali ditentukan atau disingkirkan adalah diagnosis triase. Diagnosis ini digunakan untuk membedakan pasien dengan keluhan nyeri pada punggung

bagian bawah akibat kelainan tulang belakang ataupun bukan akibat kelainan tulang belakang yang gawat/serius dari nyeri punggung bagian bawah akibat kelainan muskuloskeletal dengan menggunakan metode anamnesis dan pemeriksaan fisik yang menitikberatkan pada daftar keluhan yang berada dalam kelompok *red-flags*.(Balague *et al.* 2012; Henschke *et al.* 2014; Dutton 2012; Stokes *et al.* 2013; Heuch *et al.* 2015).

Anamnesis yang dilakukan pada pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah meliputi: lokasi nyeri dirasakan, *onset* – gejala klinis tersebut timbul secara mendadak atau merupakan gejala klinis yang sudah sering dirasakan berkali-kali sebelumnya, radiasi – yang dimaksudkan dengan radiasi disini adalah nyeri alih/*referred pain*. Pada umumnya nyeri alih akan dirasakan pada tungkai. Juga termasuk faktor-faktor yang memperparah dan meringankan gejala yang dialami – efek dari nyeri dengan melakukan pergerakan atau istirahat/pembatasan gerak, gejala-gejala klinis yang berhubungan dan tingkat keparahan.(Balague *et al.* 2012). Selama melakukan anamnesis, praktisi klinis akan mencoba untuk mengidentifikasi penyebab dari nyeri dan menentukan apakah ada kemungkinan bahwa nyeri tersebut merupakan gejala yang timbul akibat penyebab yang serius/gawat, contohnya infeksi. Penegakan diagnosis pada nyeri punggung bawah dengan penyebab keganasan, infeksi dan fraktur sangat penting

untuk dilakukan dan diberikan tatalaksana secepatnya (Walker 2012).

Untuk membantu penegakan diagnosis gawat/serius secara lebih akurat dan terarah, penggunaan daftar keluhan gejala di dalam kelompok *red-flag* sangat disarankan. Daftar keluhan *red-flag* berisi keluhan-keluhan yang berhubungan dengan penurunan berat badan yang berlebihan dalam waktu singkat, riwayat penyakit keganasan, nyeri yang kambuh saat malam hari, umur pasien yang lebih dari 50 tahun, trauma kekerasan, *saddle anaesthesia*, kesulitan berkemih, riwayat penggunaan obat intravena, gangguan neurologis yang progresif dan penggunaan kortikosteroid (Balague *et al.* 2012). Seluruh kumpulan gejala yang berada di kelompok *Red-flag* mengarah kepada faktor-faktor yang dapat menimbulkan gejala nyeri punggung bawah secara patofisiologi (Walker 2012).

Ketika diagnosis dengan etiologi dalam *red-flag* disingkirkan, langkah selanjutnya dalam menegakan diagnosis nyeri punggung bawah yang tidak spesifik adalah dengan menentukan kemungkinan etiologi yang diakibatkan nyeri radikulopati. Apabila ditemukan diagnosis nyeri punggung bagian bawah akibat nyeri radikulopati yang tidak spesifik maka perlu dinilai tingkat keparahan sindroma tersebut, efeknya terhadap status fungsional sehari-hari dan faktor risiko dari keluhan tersebut yang mengarah ke tahap kronis (Walker 2012). Kemudian hasil anamnesis dikonfirmasi ulang dengan melakukan pemeriksaan fisik khusus

kelompok pemeriksaan neurologis. (Dutton 2012; Magee & Sueki 2011; Wong 2010; Gross *et al.* 2009).

Penggunaan daftar keluhan *red-flag* juga memiliki keterbatasan. Berdasarkan penelitian, apabila pasien tidak memiliki gejala dari daftar keluhan *red-flag*, masih ada kemungkinan 1% penyebab nyeri tulang belakang tersebut dikategorikan sebagai patologis gawat/serius. Tujuan utama dari penggunaan daftar keluhan *red-flag* tersebut adalah untuk mendeteksi lebih awal kelainan yang dianggap serius dan dapat melakukan penatalaksanaan segera serta mengurangi penggunaan pemeriksaan penunjang radiologi yang berlebihan (Balague *et al.* 2012; Wong 2010). Hal tersebut tergambarkan pada *likelihood ratio red-flag* pasien-pasien dengan suspek keluhan tulang belakang yang gawat/serius, misalnya pasien yang berusia lebih dari 55 tahun tidak memerlukan pemeriksaan penunjang radiologi apabila keluhannya hanya nyeri pada tulang belakang, tetapi pasien dengan riwayat keganasan perlu dipertimbangkan untuk melakukan pemeriksaan penunjang radiologi segera (Balague *et al.* 2012).

Selain daftar keluhan kelompok *red-flag* dikenal pula daftar keluhan kelompok *yellow-flag* (Walker 2012; Wong 2010). Di dalam daftar keluhan *yellow-flag* berisi gejala klinik yang relatif lebih ringan dengan komponen faktor psikososial yang dapat memperparah kekronisan dan pengaruh proses penyembuhan dari episode nyeri

punggung bagian bawah pasien tersebut. Penatalaksanaan faktor psikososial tersebut dapat menjadi kompleks dan membutuhkan kerjasama multidisiplin dari berbagai bidang ilmu terkait (Walker 2012).

Gejala klinis yang umumnya terdapat pada daftar keluhan *yellow-flags* antara lain: tingkat kebugaran yang buruk; penilaian tingkat kesehatan sendiri yang buruk; riwayat mengalami nyeri punggung bawah sebelumnya; nyeri alih pada tungkai; ketidakmampuan melakukan pekerjaan/aktivitas secara total pada 12 bulan terakhir; pola penyakit yang tidak sesuai; ketakutan dan sejenisnya – hal yang meningkatkan rasa nyeri secara signifikan pada pasien; tingkat kepuasan pada pekerjaan yang rendah; sedang menjalani terapi medis; masalah pribadi, contohnya ketergantungan pada alkohol, masalah perkawinan atau masalah finansial; dan tekanan secara psikologis dan gejala-gejala depresi.(Walker 2012; Wong 2010).

Pemeriksaan fisik pada nyeri punggung bawah meliputi inspeksi dari tulang belakang dan pemeriksaan postur, struktur tulang belakang untuk mengidentifikasi perubahan deretan tulang belakang yang bisa menyebabkan nyeri tulang belakang bawah. Gerakan pada tulang belakang termasuk fleksi, ekstensi dan lateral fleksi dari tulang belakang bagian lumbal. Gerakan tersebut akan mengalami keterbatasan akibat nyeri atau keadaan fisiologis yang menyebabkan kelainan, seperti adanya osteofit atau fusi

pada korpus vertebrae.(Walker 2012; Dutton 2012; Magee & Sueki 2011; Wong 2010; Gross *et al.* 2009).

Dalam penegakan diagnosis nyeri punggung bawah dengan dugaan nyeri radikulopati dilakukan pemeriksaan fisik khusus untuk pemeriksaan neurologis. Pemeriksaan neurologis tersebut membantu dalam mengkonfirmasi kelainan patologis secara objektif. Penjalaran nyeri/gejala klinik sesuai dengan dermatomnya, peningkatan nyeri saat batuk, bersin atau pada prosedur tes *straight leg raise* dan tes kontralateralnya dapat digunakan untuk memprediksi adanya kompresi pada percabangan saraf tulang belakang yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan MRI.(Balague *et al.* 2012; Magee & Sueki 2011).

Pemeriksaan neurologis pada punggung bawah meliputi pemeriksaan refleks (patella dan pergelangan kaki) serta kekuatan dan sensasi dermatom. Pemeriksaan ini ditujukan untuk diagnosis struktur syaraf yang terkompresi. Dengan melakukan dan mendokumentasikan pemeriksaan neurologis secara baik dapat menjadikan pemeriksaan tersebut sebagai bahan acuan perbandingan perjalanan penyakit selanjutnya. Perbandingan hasil pemeriksaan dulu dan sekarang akan dapat disimpulkan perburukan, perbaikan atau kelainan yang menetap.(Walker 2012; Magee & Sueki 2011; Wong 2010).

Fraktur pada punggung mempunyai prevalensi yang lebih tinggi pada kelompok dengan gejala klinis *four features*, yaitu: jenis kelamin (wanita memiliki insidensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pria), umur lebih dari 70 tahun, riwayat trauma yang berat dan penggunaan kortikosteroid dalam jangka panjang. Sedangkan prevalensi keganasan lebih sering didapatkan pada pasien dengan gejala kombinasi antara umur lebih dari 50 tahun, riwayat kanker sebelumnya, penurunan berat badan berlebihan yang tidak diketahui sebabnya dan kegagalan terapi konservatif. Sindroma tersebut memiliki *likelihood ratio* negatif dan sensitivitas yang cukup akurat (0.0 dan 1.0), tetapi spesifisitas dan *likelihood ratio* positif dalam tingkat cukup (2.5 dan 0.60) (Balague *et al.* 2012).

Penilaian mobilitas lumbar dalam menentukan diagnosis ankylosing spondylitis menggunakan tes *Schober* atau tes modifikasi sejenisnya. Jika dibandingkan dengan pemeriksaan radiologis, tes *Schober* memiliki validitas yang cukup (r 0.67; 95% CI 0.44-0.84), reabilitas yang baik (*intraclass correlation* 0.95; 95% 0.83-0.96) dan perubahan hasil yang baik dengan perubahan hasil sebesar 1 cm. Satu hal yang harus menjadi perhatian adalah penempatan *landmarks* dalam pengukuran karena reliabilitas dan validitas dalam penatalaksananya buruk (Balague *et al.* 2012; Wong, 2010).

Jika membahas penggunaan pemeriksaan penunjang radiologi, MRI memiliki potensi dalam memprediksi, menentukan diagnosis, penilaian tingkat keparahan, perencanaan tatalaksana, target terapi dan skrining pada pasien dengan keluhan nyeri punggung bawah. Rata-rata rekomendasi untuk penatalaksanaan nyeri punggung bawah menyarankan pemeriksaan penunjang radiologi dilakukan serial untuk melihat progresivitas defisit neurologis atau kemungkinan etiologi yang cukup gawat/serius. Ketika pemeriksaan penunjang radiologi dilakukan tanpa adanya indikasi maka tidak akan memberikan hasil klinis yang baik. (Balague *et al.* 2012; Jensen *et al.* 2016; El Barzouhi *et al.* 2014; Jenkins *et al.* 2015).

Pada dasarnya, pemeriksaan penunjang radiologi tersedia untuk membantu penentuan diagnosis nyeri punggung bawah, namun tidak semua pasien membutuhkan pemeriksaan ini. Penggunaan radiografi yang masih memegang peranan penting dalam penegakan diagnosis yang sangat baik adalah *magnetic resonance imaging* (MRI) dan *computerized tomography* (CT). MRI memiliki keunggulan dalam memberikan gambaran yang lebih jelas pada struktur jaringan penyokong tulang belakang seperti diskus intervertebralis struktur syaraf dan ligament (Walker 2012; Jensen *et al.* 2016; El Barzouhi *et al.* 2014; Jenkins *et al.* 2015).

KESIMPULAN

Diagnosis nyeri punggung bawah ditegakan dengan anamnesis dan pemeriksaan fisik. Penegakan diagnosis nyeri punggung bawah dengan menggunakan metode anamnesis dapat dilakukan dengan menerapkan daftar keluhan *red-flags* terlebih dahulu untuk menegakan dan menyingkirkan diagnosis nyeri punggung bawah yang gawat (Balague *et al.* 2012; Walker 2012). Pemeriksaan fisik khusus dapat dilakukan untuk menegakkan sekaligus menyingkirkan diagnosis pada nyeri punggung bawah dengan penyebab kelainan neurologis, stabilitas batang tubuh dan kelainan fungsi sendi. Dengan menerapkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan fisik khusus akan mempertajam diagnosis dan mengurangi penggunaan pemeriksaan penunjang radiologi (Balague *et al.* 2012; Walker 2012).

DAFTAR PUSTAKA

- Andrews, J., Harrelson, G. & Wilk, K., 2012. *Physical Rehabilitation of the injured athlete*. Philadelphia: Elviesier.
- Balague, F. *et al.*, 2012. Non-specific low back pain. *The Lancet*, 379(9814), pp.482–491.
- El Barzouhi, A. *et al.*, 2014. Influence of low back pain and prognostic value of MRI in sciatica patients in relation to back pain. *PLoS ONE*, 9(3), pp.1–9.
- Dutton, M., 2012. *Dutton's orthopaedic examination, evaluation and intervention* 3rd ed., New York: McGraw Hill.
- Evans, K. *et al.*, 2005. Predictor of low back pain in young elite golfers: a preliminary study. *Physical Therapy in Sports*, 6, pp.122–130.
- Gross, J., Fetto, J. & Rosen, 2009. *Musculoskeletal examination* 3rd ed., New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Henschke, N. *et al.*, 2014. The methodological quality of diagnostic test accuracy studies for musculoskeletal conditions can be improved. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(4), pp.416–424. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.11.008>.
- Heuch, I. *et al.*, 2015. A Comparison of Anthropometric Measures for Assessing the Association between Body Size and Risk of Chronic Low Back Pain: The HUNT Study. *PloS one*, 10(10), p.e0141268. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4623972&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Jenkins, H.J. *et al.*, 2015. Effectiveness of interventions designed to reduce the use of imaging for low-back pain: a systematic review. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 187(6), pp.401–8. Available at: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4387031&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
- Jensen, R.K. *et al.*, 2016. Degenerative Pathways of Lumbar Motion Segments - A Comparison in Two Samples of Patients with Persistent Low Back Pain. *Plos One*, 11(1), p.e0146998. Available at: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0146998>.
- Magee, D.J. & Sueki, D., 2011. *Orthopedic physical assessment atlas and video*, Missouri: Elviesier.
- Paulsen, W., 2011. *Sobotta: Atlas of Human Anatomy Latin Nomenclature* 15th ed., Munich: Elviesier.
- Prentice, W.E., 2011. *Rehabilitation techniques for sports medicine and athletic training*, New York: McGraw Hill.
- Stokes, J. *et al.*, 2013. Development of a

questionnaire to assess the impact of chronic low back pain for use in regulated clinical trials. *Springer International Publishing Switzerland*, 6(4), pp.291–305.

Walker, J., 2012. Back pain: pathogenesis, diagnosis and management. *Nursing Standard/RCN Publishing*, 27(14), pp.49–56.

Wong, M., 2010. *Pocket orthopaedics evidence-basec survival guide*, Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers.

PEDOMAN PENULISAN ARTIKEL

JURNAL OLAHRAGA PRESTASI (JORPRES)

Artikel

Artikel merupakan hasil penelitian atau nonpenelitian (gagasan konseptual, kajian teori, aplikasi teori bidang ilmu kepelatihan olahraga) yang belum pernah dipublikasikan.

- Peringkat 1: (huruf kapital semua, tebal, rata dengan tepi kiri)
- Peringkat 2: (huruf kapital pada awal kata dan dicetak tebal)
- Peringkat 3: (huruf kapital pada awal subbab, dicetak miring dan tebal)

Naskah

Naskah harus diketik rapi, menggunakan bahasa Indonesia secara benar, diketik spasi ganda dan ruang pinggir (margin) 2,5 cm pada kertas Quarto (A4), Panjang naskah 10-12 halaman. Naskah pada program Microsoft Word (MS) beserta hasil cetakan (print out) sebanyak satu eksemplar diserahkan paling lambat 2 bulan sebelum penerbitan berikutnya, dikirimkan ke Ketua Editor dengan alamat:

*Sekretariat Program Studi PKO FIK UNY, Lt. 2 GPLA FIK UNY
Jl. Colombo No.1 Yogyakarta 55281
Telp.: (0274) 513092, 586168 psw 270, Fax.: (0274) 513092
E-mail: pko_fik@uny.ac.id / fikunypko@gmail.com*

Halaman Judul

Judul ditulis secara singkat dan jelas dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris, tidak lebih dari 16 kata. Nama penulis artikel di bawah judul tanpa gelar, disertai alamat instansi asal serta alamat email.

Abstrak

Abstrak ditulis dalam 2 bahasa, bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, termasuk judul. tidak melebihi 250 kata dan disertai kata kunci (keywords) maksimal 5 buah. Komponen abstrak terdiri dari latar belakang, tujuan, metode, hasil, dan kesimpulan.

Isi

Isi (teks) dalam bentuk esai, disertai judul subbab (heading). Peringkat judul subbab dinyatakan dengan jenis huruf yang berbeda.

a. Isi artikel hasil penelitian memuat:

Pendahuluan (tanpa subjudul, memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, dan rangkuman kajian teoritik), Metode, Hasil Pembahasan, Kesimpulan dan Saran, Daftar Pustaka

b. Isi artikel non hasil penelitian memuat:

Pendahuluan (tanpa subjudul, memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, dan rangkuman kajian teoritik), sub-judul, sub-judul, sub-judul, Penutup (atau Kesimpulan dan Saran), Daftar Pustaka.

Singkatan harus dijelaskan pada waktu penyebutan pertama dan di dalam kurung, dan harus dibatasi pada singkatan-singkatan yang lazim. Kepustakaan, gambar, dan tabel, harus disusun berdasarkan nomor. Dialek, jargon kata klise harus dihindarkan.

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka hanya mencantumkan sumber yang dirujuk dalam uraian saja, diurutkan menurut urutan alfabetis. Contoh:

1. Buku

Bompa, Tudor O. 2000. Total Training for Young Champions. Champaign, IL: Human Kinetics.

2. Jurnal Ilmiah

Junge, A, Engebretsen L, Alonso JM, et al. 2008. Injuries Surveillance in Multi-Sport Event: The International Olympic Committee Approach. Br J Sport Med. 2008; 42 (6): 413-421.



CHECK LIST

JURNAL OLAMHRAGA PRESTASI (JORPRES)

Mohon dilampirkan foto copy dari form ini pada artikel yang akan diserahkan, beri tanda pada setiap item untuk meyakinkan bahwa setiap artikel telah memenuhi format persyaratan **Jurnal Olahraga Prestasi**.

- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><input type="checkbox"/> Tipe Artikel</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Penelitian <input type="checkbox"/> Tinjauan Pustaka <p><input type="checkbox"/> Judul Halaman</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Judul artikel <input type="checkbox"/> Nama lengkap dari penulis <input type="checkbox"/> Afiliasi Institusi dari penulis <input type="checkbox"/> Alamat email dari penulis <p><input type="checkbox"/> Abstrak</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Abstrak dalam bahasa Indonesia <input type="checkbox"/> Abstrak dalam bahasa Inggris <input type="checkbox"/> Keyword dalam bahasa Indonesia <input type="checkbox"/> Keyword dalam bahasa Indonesia <p><input type="checkbox"/> Tulisan Artikel penelitian harus menuruti aturan subjudul sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pendahuluan <input type="checkbox"/> Metode penelitian <input type="checkbox"/> Hasil dan Pembahasan <input type="checkbox"/> Kesimpulan <p><input type="checkbox"/> Gambaran dan Tabel</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Keterangan gambar untuk setiap gambar dan tabel <input type="checkbox"/> Gambar / foto asli <p><input type="checkbox"/> Daftar Pustaka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Menggunakan format Jurnal Olahraga Prestasi (lihat Petunjuk Menulis) <input type="checkbox"/> Maksimum 25 referensi | <p><input type="checkbox"/> Nama dan alamat penulis pertama</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> Untuk memfasilitasi komunikasi sehubungan dengan artikel, mohon dilengkapi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Telepon rumah : <input type="checkbox"/> Telepon Kantor : <input type="checkbox"/> No. Hp : <input type="checkbox"/> E-mail : <p><input type="checkbox"/> Form Jaminan Penulis</p> <p>Judul Artikel :</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><input type="checkbox"/> Penulis menjamin bahwa :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Semua penulis telah sungguh-sungguh berpartisipasi dalam pekerjaannya untuk itu bertanggung jawab kepada khalayak umum; 2. Semua penulis telah memeriksa versi terakhir dari naskah dan menyetujui untuk dipublikasikan; 3. Naskah ini ataupun substansi dari naskah ini, sejauh pengetahuan saya (kami) tidak memiliki kesamaan isi dengan makalah lain yang telah dipublikasikan atau sedang dalam pertimbangan publikasi dari jurnal lain; dan 4. Naskah ini diserahkan pada redaksi dengan sepengetahuan dan persetujuan dari institusi dan jurusan yang bersangkutan dengan penulis. <p style="text-align: right;">_____, 20____</p> <p style="text-align: right;">Atas nama Penulis:</p> <p style="text-align: center;">(_____)</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**KEBUGARAN AEROBIK PEMAIN
SEPAKBOLA PSIM YOGYAKARTA TAHUN
2014**

Subagyo Irianto



**PRINSIP UMUM PENATALAKSANAAN
CEDERA OLAHRAGA *HEAT STROKE***

Saharun Iso, Ade Tobing



**PROFIL TINGKAT VOLUME OKSIGEN
MASKIMAL (VO₂ MAX) DAN KADAR
HEMOGLOBIN (HB) PADA ATLET
YONGMOODO AKADEMI MILITER
MAGELANG**

Ario Debbian S. R, Cerika Rismayanthi

**PROFIL KEBUGARAN JASMANI DAN STATUS
KESEHATAN INSTRUKTUR SENAM AEROBIK
DI YOGYAKARTA**

*Endang Rini Sukanti, Muhammad Ikhwan Zein,
Ratna Budiarti*



**PENATALAKSANAAN CEDERA *TENDINITIS
PATELLA* PADA ATLET BULUTANGKIS**

Zeth Boroh, Nani Cahyani



**PRINSIP PENENTUAN DIAGNOSIS PADA
OLAHRAGAWAN DENGAN KELUHAN NYERI
PUNGGUNG BAWAH DI LAPANGAN:
LAPORAN KASUS**

Alvin Wiharja, Nora Sutarina