
UPAYA PENGURANGAN CEDERA OLAHRAGA MELALUI PENGULURAN DAN PEMANASAN SEBELUM BERAKTIVITAS

Oleh : Panggung Sutapa (panggung_s@uny.ac.id)

Dosen Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi FIK UNY

Abstrak

Upaya terjadinya cedera pada olahraga apapun mutlak diperlukan salah satu yang ditempuh adalah melakukan aktivitas sebelum latihan atau olahraga, aktivitas tersebut sering dinamakan pemanasan atau *warming-up*.

Kenaikan suhu tubuh 2-3 derajat dapat menyebabkan terjadinya peningkatan metabolisme, viskositas menjadi lebih rendah, resistensi pembuluh darah juga menjadi lebih rendah.

Dampak dari adanya peningkatan suhu dalam hubungannya dengan terjadinya cedera adalah teregangnya jaringan ikat sendi, resistensi pembuluh darah rendah, aliran darah menjadi lancar sehingga penyampaian oksigen ke jaringan lebih mudah.

Kata kunci : Cedera, Olahraga, *Warming-up*

Seirama perkembangan dan tuntutan kebutuhan hidup, bangsa Indonesia disamping melestarikan olahraga tradisional juga melakukan pengembangan berbagai macam olahraga kecabangan. Memperhatikan perkembangan sejarah keolahragaan dan tekad untuk membangun manusia seutuhnya

adalah penyempurnaan kodrat manusia yang terdiri atas jiwa dan raga yang tidak terpisahkan. Perkembangan raga yang sehat akan mendorong jiwa yang sehat demikian pula sebaliknya yang pada gilirannya Bangsa yang sehat dan kuat menjadi bangsa yang jaya, dengan perkembangan jiwa dan raga yang sehat dan serasi sungguh diperlukan untuk mengemban tugas-tugas yang lebih berat dimasa mendatang.

Untuk menyiapkan baik psikologis maupun fisiologis dalam melakukan aktivitas fisik, olahraga maka perlu adanya penguluran dan pemanasan agar tidak terjadi cedera. Penguluran dan pemanasan bagi masyarakat umum kurang mendapatkan porsi yang sebenarnya karena dianggap akan banyak menghabiskan energi sebelum beraktivitas. Pendapat semacam ini tidak seratus persen salah karena memang pada saat melakukan penguluran maupun pemanasan harus mengeluarkan energi juga, hanya permasalahannya sekarang yang muncul adalah mengapa penguluran dan pemanasan dapat mencegah terjadinya cedera pada otot maupun sendi.

PEMBAHASAN.

Olahraga menjadi kenyataan yang penting dalam kehidupan manusia, hal ini disebabkan karena disamping menjadikan tubuh sehat olahraga dapat pula menjadikan harumnya nama bangsa maupun Negara. Berolahraga pada umumnya melibatkan sekelompok otot maupun beberapa kelompok otot, yang pada gilirannya akan menimbulkan reaksi dari organ – organ tubuh untuk menyesuaikan diri. Proses penyesuaian diri tersebut akan sangat tergantung a) Stresor yaitu jenis aktivitas atau olahraga yang

dilakukan, intensitas, waktu dan frekuensinya. b) Oganik yaitu faktor – faktor yang dimiliki orang yang bersangkutan sehingga memberi kemungkinan untuk mencapai tingkat kemampuan penyesuaian fungsional yang lebih tinggi. c) Keadaan lingkungan termasuk di dalamnya ketinggian tempat tinggal, panas dan dingin.

Reaksi penyesuaian diri dapat berbentuk sebuah jawaban sewaktu dan atau jawaban adaptasi dari organ – organ tubuh. Jawaban sewaktu merupakan perubahan fungsi fisiologis yang bersifat sementara. Perubahan – perubahan ini akan hilang dan kembali asal setelah aktivitas tubuh tersebut berhenti sedangkan jawaban adaptasi merupakan perubahan struktur atau fungsi fisiologis yang bersifat relatif lebih menetap.

Memperhatikan tekad untuk membangun manusia sesuai dengan kodratnya yang terdiri atas jiwa dan raga maka persiapan sebelum melakukan kegiatan olahraga atau aktivitas fisik memerlukan persiapan baik jasmani maupun rohani, hal ini memungkinkan tidak akan terjadi cedera pada saat berolahraga karena adanya kesiapan sebelumnya. Persiapan – persiapan tersebut dapat berbentuk penguluran (*stretching*) dan pemanasan (*warming-up*).

Pemanasan (*warm up*) merupakan sekelompok gerakan yang dilakukan pada saat hendak melakukan aktivitas olahraga. Dengan melakukan pemanasan diharapkan akan memberikan penyesuaian pada kondisi tubuh dari keadaan istirahat (*rileks*) sebelum melakukan aktivitas olahraga. Selain itu, dengan pemanasan dapat memperbaiki penampilan

serta mengurangi kemungkinan terjadinya cedera. Pemanasan yang biasa dilakukan sebelum latihan menyebabkan berbagai hal sebagai berikut:

1. Pelepasan adrenaline
2. Peningkatan denyut jantung
 - Memungkinkan oksigen di dalam darah berjalan dengan kecepatan lebih besar
 - Peningkatan produksi cairan synovial
 - Gerakkan sendi lebih efisien
3. Pembesaran kapiler
 - Memungkinkan oksigen di dalam darah berjalan pada volume yang lebih tinggi
4. Peningkatan temperatur di dalam otot
5. Penurunan viskositas darah
6. Memudahkan aktivitas enzim
7. Elastisitas otot lebih besar
8. Peningkatan kekuatan dan kecepatan kontraksi
9. Peningkatan metabolisme otot
 - Persediaan energi melalui penguraian glikogen
10. Peningkatan kecepatan penghantaran impuls syaraf

(sumber: <http://en.wikipedia.org/wiki>).

Penguluran dan pemanasan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengadakan perubahan – perubahan fisiologis dalam tubuh

dan menyiapkan organ – organ dalam untuk menghadapi aktivitas tubuh yang lebih berat. Assmusen dan Boje (1945 ; 10 : 1) merupakan orang pertama yang mengadakan penelitian yang berhubungan dengan kegunaan penguluran dan pemanasan, kemudian diikuti oleh penemuan – penemuan yang lain sehingga dapat memberikan jawaban tentang kegunaan penguluran dan pemanasan sebelum melakukan aktivitas yang lebih berat.

Pemanasan diperlukan oleh tubuh karena sistem yang ada bahwa tubuh selama istirahat memiliki inerti tertentu dan salah satu yang tidak dapat diharapkan adalah kenaikan efisiensi fungsi tubuh dengan segera. Kenaikan temperatur tubuh yang disebabkan karena pemanasan yang paling efektif adalah berkisar 2 – 3 °C atau sekitar 38 – 39 °C. Kenaikan temperature tubuh berasal dari panas yang dihasilkan oleh tubuh sebagai hasil dari metabolisme, setiap kenaikan 1 °C dapat meningkatkan metabolisme sebesar 13 persen. Sumber utama panas adalah jaringan yang paling aktif yaitu: hati, kelenjar sekresi dan otot. Suhu masing – masing jaringan dapat berbeda tergantung pada derajat aktivitas metabolismenya, kecepatan aliran darah dan perbedaan suhu dengan jaringan di sekitarnya. Menurut Karpovich (1956 : 1117 – 1119) *stretching* dan *warming-up* sangat dibutuhkan untuk menghindari terjadinya cedera otot dan sendi pada waktu melakukan aktivitas fisik yang berat sedangkan menurut Klaf dan Arneim (1963 : 147) menyatakan bahwa dengan melakukan *stretching* dan *warming-up* sebelum melakukan olahraga yang melibatkan otot akan mengurangi terjadinya cedera hal ini disebabkan karena : a) terjadinya peningkatan suhu otot, b) teregangnya ikat sendi (ligament) dan c) aliran

darah menjadi lancar. Menurut Devries (1962 : 222-229) peningkatan suhu tubuh dan otot akan memperbaiki penampilan hal ini disebabkan karena : a) otot akan berkontraksi dan berelaksasi lebih cepat, b) otot akan berkontraksi dengan lebih efisien karena viskositasnya lebih rendah, c) hemoglobin akan memberikan lebih banyak oksigen karena pelepasannya lebih mudah, d) proses metabolisme meningkat dan e) resistensi dinding pembuluh darah berkurang.

Menurut Fox dan Mathews (1981 : 440) meningkatnya temperature tubuh akibat pemanasan akan terjadi peningkatan – peningkatan : a) reaksi metabolisme meningkat, b) meningkatnya penggunaan oksigen menyebabkan sirkulasi darah meningkat, c) meningkatnya penghantaran impuls saraf sehingga kecepatan dan kekuatan kontraksi bertambah, sedangkan menurut Jensen dan Schults (1970 : 353 – 358) pemanasan yang dilakukan dengan tepat akan memberikan pengaruh terhadap tubuh : a) koordinasi gerak menjadi lebih baik karena keeluasaan gerak sendinya meningkat, b) terjadinya cedera otot dapat dihindari dan, c) membantu timbulnya second wind lebih awal terutama untuk olahraga yang memerlukan daya tahan. Menurut Lamb (1978 : 401) menyatakan bahwa selain ditandai dengan meningkatnya suhu temperature tubuh pemanasan yang benar ditandai pula dengan meningkatnya ventilasi . Kenaikan ventilasi paru ini akibat kenaikan frekuensi pernapasan yang dalam keadaan istirahat berkisar antara 12 – 20 kali per menit, sedang dalam keadaan dapat mencapai 50 – 60 kali per menintnya. Ventilasi pada orang dewasa dalam keadaan istirahat 5 – 8 liter per menit, sedangkan dalam keadaan olahraga

berat yang berat ventilasi dapat meningkat sampai 130 liter per menit untuk wanita sedangkan untuk laki – laki dapat mencapai 180 liter per menit. Pemanasan sebelum latihan atau berolahraga menyebabkan system saraf pusat (CNS) akan terangsang sehingga koordinasi gerak dan reaksi gerak akan menjadi lebih baik.

Brooks dan Fahey (1984 : 435) menyatakan bahwa setiap bentuk aktivitas fisik sebaiknya memuat adanya tiga komponen yaitu : a) pemanasan, b) inti dan c) pendinginan, dengan melakukan pemanasan terlebih dahulu sebelum latihan inti maka temperature tubuh akan meningkat dengan demikian akan memberikan keuntungan : a) proses metabolisme meningkat sehingga kecepatan kontraksi otot akan meningkat, b) curah jantung akan meningkat dan pembuluh darah akan melebar sehingga akan membantu mempercepat penyampaian oksigen ke jaringan dan viskositas darah menjadi menurun, c) sirkulasi darah dan oksigen meningkat sebelum latihan inti sehingga memungkinkan tersedianya oksigen di jaringan lebih cepat, dan d) mengurangi terjadinya cedera karena sudah terjadi kesiapan – kesiapan secara fisiologis untuk melakukan aktivitas.

Penguluran (*stretching*) dan pemanasan (*warming-up*) merupakan suatu proses yang bertujuan mengadakan perubahan-perubahan fisiologis dalam tubuh dan menyiapkan organ-organ dalam untuk menghadapi aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Klaf dan Arneim (1963 :147) berpendapat bahwa dengan melakukan penguluran dan pemanasan yang benar sungguh sangat bermanfaat dalam: a) mencegah terjadinya cedera b)

menaikkan suhu tubuh dan otot c) meregangkan ligament. Menurut Lamb (1984 : 401) pemanasan yang dilakukan dengan benar akan membantu mengurangi terjadinya cedera otot hal ini disebabkan karena : a) meningkatnya enzim pada otot yang bekerja sehingga pelepasan Adenosin Tripospat (ATP) dapat lebih cepat, b) Meningkatkan kecepatan aliran darah, c) keeluasaan gerak sendi meningkat.

Selain ditandai dengan meningkatnya temperatur tubuh penguluran dan pemanasan yang benar ditandai adanya peningkatan ventilasi. Ventilasi merupakan hasil kali antara tidal volume dengan frekuensi pernapasan per menit, dengan demikian kenaikan frekuensi pernapasan yang dalam keadaan istirahat berkisar antara 12 sampai 20 kali per menit sedang dalam keadaan beraktivitas (olahraga) dapat mencapai 50 sampai 60 kali per menit. Ventilasi pada orang dewasa dalam keadaan istirahat 5 sampai 8 liter per menit, sedang dalam keadaan berolahraga yang berat pada seorang wanita dapat meningkat sampai 130 liter per menit dan untuk pria dapa mencapai 180 liter per menit. Besarnya peningkatan ventilasi tiap oarang tidak sama hal ini tergantung macam aktivitas yang dilakukan, intensitas latihan, jenis kelamin dan usia. Bagi orang yang tidak terbiasa berolahraga untuk melakukan aktivitas yang sama cenderung mempunyai peningkatan ventilasi yang lebih besar.

Menurut Fox (1981 : 440) dengan penguluran dan pemanasan yang cukup maka akan menyebabkan peningkatan suhu tubuh sehingga berdampak pada : a) peningkatan metabolisme. b) resistensi dinding pembuluh darah akan berkurang sehingga membantu kecepatan aliran darah

c) terjadinya peningkatan suhu tubuh dan membantu keeluasaan gerak sendi sehingga memungkinkan penampilan lebih baik, berkurangnya terjadinya cedera/ sobeknya serabut otot, dan otot akan lebih siap menerima beban aktivitas yang lebih berat. Memiliki tingkat kelentukan otot – otot tubuh yang lebih besar akan menguntungkan dalam banyak banyak hal, struktur yang membatasi kelentukan otot –otot adalah : a) tulang, b) otot, c) tendon dan d) ligamen maupun struktur lain yang berhubungan dengan kapsul sendi.

Peningkatan suhu otot dan darah setelah melakukan pemanasan akan memiliki kesiapan untuk melakukan aktivitas yang relatif lebih berat hal ini disebabkan karena : a) otot akan berkontraksi dan berelaksasi lebih cepat, b) otot akan berkontraksi lebih efisien karena viskositasnya lebih rendah c) hemoglobin akan lebih banyak memberikan O₂ dan pelepasannya lebih mudah.

Kenaikan suhu tubuh akibat pemanasan yang efektif dapat mencapai 2-3 °C menyebabkan proses metabolisme menjadi lebih cepat dan setiap kenaikan 1 °C dapat meningkatkan metabolisme sebesar 13 persen sedangkan peran saraf pada persendian dapat meningkat 8 kali. Kenaikan suhu tubuh semacam ini sebagai hasil dari metabolisme yang sumber utama panasnya adalah jaringan yang paling aktif yaitu hati, kelenjar sekresi, dan otot. Suhu masing – masing jaringan dapat berbeda tergantung pada tingkat aktivitas metabolisme, kecepatan darah yang mengalir ke dalamnya, dan perbedaan suhu sekitar.

Mengenai bentuk pemanasan dan lamanya pemanasan menurut Brooks dan Fahey (1984 : 436) menyatakan bahwa pemanasan tergantung dari jenis cabang olahraga yang akan dilakukan, akan tetapi pada umumnya pertimbangan yang harus dilakukan yaitu penggunaan otot utama dalam aktivitas atau olahraga. Sedangkan intensitasnya mulai dari yang ringan ke berat, gerakannya dari yang sederhana ke yang kompleks, dari ektrimitas atas ke bawah atau sebaliknya dari bawah ke atas. Hal ini disebabkan karena kira – kira 10 menit setelah berolahraga dengan intensitas khusus memerlukan pencapaian temperatur otot yang mantap, oleh karena itu pada waktu melakukan pemanasan sekurang – kurangnya membutuhkan waktu 10 menit dan yang paling tepat antara 20 sampai 30 menit. Intensitas yang paling tepat untuk mengetahui pemanasan sudah memasuki daerah latihan yaitu dengan mengetahui denyut nadi, pada intensitas sedang yaitu 60 persen dari denyut nadi maksimal, hal ini cukup untuk menaikkan temperatur otot akan tetapi tidak melelahkan.

Pemanasan secara umum terbagi menjadi 2 bentuk yaitu pemanasan umum dan pemanasan khusus, pemanasan umum melibatkan sebagian kelompok otot yang secara fisiologis berdampak pada : a) meningkatnya temperature otot, b) meningkatnya kecepatan metabolisme, c) meningkatnya sirkulasi darah, d) memperlancar transport oksigen dan e) meningkatnya impuls saraf. Pemanasan khusus meliputi gerakan – gerakan yang menyerupai dengan aktivitas yang sesungguhnya. MC Ardle (1981) dengan melakukan pemanasan dapat memperkecil terjadinya cedera karena : a) relaksasi otot akan lebih cepat, b) resistensi pembuluh darah menjadi

lebih rendah, c) temperatur otot yang tinggi memungkinkan hemoglobin melepaskan oksigen lebih cepat sehingga otot lebih mudah menggunakan oksigen, d) pengerahan motor unit dalam melakukan aktivitas lebih lancar dan penghantaran impuls saraf lebih cepat dan e) aliran darah ke jaringan yang aktif lebih lancar hal ini memungkinkan penyediaan energi juga lebih lancar.

Beberapa keadaan fisiologis yang terjadi ketika melakukan warm up. Sebagai contoh adalah peningkatan temperatur tubuh dan otot. Peningkatan temperatur ini mengawali: (1) peningkatan aktivitas enzim dan di dalam reaksi metabolisme yang berhubungan dengan sistem energi, (2) peningkatan aliran darah dan pertukaran oksigen, dan (3) penurunan waktu reflek dan kontraksi (Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L., 1993: 297-298).

Menurut Michael J.A. (1996: 11) terjadi adaptasi pada peregangan sebelum latihan. Ha ini terjadi ketika otot secara tiba-tiba diregangkan, maka pertama-tama akan timbul *stretch reflex*, selanjutnya otot yang diregangkan berkontraksi. Kedua, selama waktu bertambahnya tingkat peregangan, sarung-sarung (lapisan) fascial yang menyelubungi otot akan mengalami perubahan panjang menjadi semipermanen. Sarung-sarung tersebut meliputi epymisium, endomysium dan perimysium. Jaringan-jaringan tambahan yang beradaptasi dengan peregangan berubah fungsinya menjadi tendons, ligament, fascia dan jaringan scar. Peregangan pada akhirnya dapat menstimulasikan produksi dan penyimpanan bahan yang menyerupai gel yang disebut glycoaminoglycans (GAGs). GAGs bersama-

sama dengan air dan asam hyaluron, melumasi dan menjaga jarak kritis antara serat-serat jaringan penghubung dalam tubuh.

Ketika seseorang melakukan awalan olahraga sebenarnya terjadi awalan impuls untuk merekrut motor unit yang digunakan saat kontraksi otot, impuls ini juga diantar ke area kardiovaskuler. Hasilnya, dapat segera meningkatkan aliran impuls keluar dari jaringan saraf simpatik, yang berhubungan dengan daerah SA node jantung. Dikeluarkannya norepineprin dari SA node menyebabkan peningkatan *heart rate*. Pengurangan secara simultan aktivitas saraf parasimpatis menyebabkan dikeluarkannya asetilkolin dari SA node, yang menimbulkan respon meningkatnya *heart rate* pada awal exercise (Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L., 1993: 275).

KESIMPULAN

Penguluran dan pemanasan sangat diperlukan sebelum melakukan aktivitas yang melibatkan otot atau pun sekelompok otot. Penguluran dan Pemanasan dapat mencegah terjadinya cedera otot karena dengan penguluran dan pemanasan dapat meningkatkan suhu otot, dengan meningkatnya suhu tersebut memungkinkan meningkatnya metabolisme, resistensi pembuluh darah menjadi rendah sehingga sirkulasi darah menjadi lancar dan berdampak pada penyampaian oksigen lebih mudah.

Daftar Pustaka.

- Asmussen, E., and Boje, O. (1945) *Body Temperature and Capacity For Work*. Acta Physical Scandinav; 10 : 1.
- Bowers RW. (1992). *Sport Physiology*. 3rd edition. New York: Wm C Brown Pub.
- Brooks, G. A., and Fahey, T.D. (1984) *Exercise Physiology : Human Bioenergetics and its Application*. John Willey & Sons New York.
- Devries, H. (1962) *Evaluation of Static Stretching Prosedures for Improvement of Flexibility*. Rresearch Quarterly. 33 : 11 – 20.
- Fox, E. L., and Mathews, D. K. (1981) *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. Saunders College Publishing Philadelphia.
- Fox, T.L.E.L., Bowers, R.W., dan Foss, M.L. (1993) *The Physiological Basis of Sport and Exercise*. Saunders College Publishing Philadelphia.
- Jensen, C. R., and Schultz, G. W. (1970). *Aplied Kinesiology*. Mc Grow – Hill Inc. New York.
- Karpovich, P. V. (1956) *Effect of Warming – up Upon Pysical Performance*. JAMA. 162 : 1117 – 1119.
- Klasf, C. E., and Arneim, D. D. (1963) *Priciples of Athletic Trainning*. The C. V. Mosby Company.
- Lamb, D. R. (1978) *Physiology of Exercise Responses and Adaptations*. Macmilan Publishing, Co Inc. New York.
- Mc Ardle, W. D., Katch, F. I., and Katch, V. I. (1981). *Excrcise Physiology : Energy , Nutrition, and Human Performance*. Lea & Febinger, Philadelphia.
- <http://en.wikipedia.org/wiki> (online 3 Januari 2007).