

Olahraga

MAJALAH ILMIAH

POTRET KOMPETENSI GURU PENDIDIKAN JASMANI:
ANALISIS PRIBADI DAN PROFESIONAL

○○○

PEMENUHAN KEBUTUHAN KESELAMATAN UNIT KEGIATAN MAHASISWA
BIDANG OLAHRAGA UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

○○○

DOPING "PELANGGARAN ETIKA DAN KEJAHATAN MORAL"
DALAM OLAHRAGA PRESTASI

○○○

MASALAH DALAM PENELITIAN PENDIDIKAN JASMANI

○○○

PENGARUH METODE MENGAJAR DAN KEMAMPUAN MOTORIK
TERHADAP DAN HASIL BELAJAR PANAHAN

○○○

TINGKAT KESEGERAN JASMANI MURID KELAS V SEKOLAH DASAR
KABUPATEN SLEMAN

○○○

AGRESIFITAS DALAM OLAHRAGA

○○○

METODE ESTIMASI RELIABILITAS TES PENDIDIKAN JASMANI

○○○

MENEGUHKAN KEMBALI NILAI-NILAI AGAMA DALAM
OLAHRAGA DAN PENDIDIKAN JASMANI

○○○

PREDOMINAN SISTEM ENERGI DALAM PENCAK SILAT KATEGORI TANDING

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN - UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

OLAHRAGA

Terbit tiga kali setahun, pada bulan April, Agustus, dan Desember. Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dan kajian analisis-kritis di bidang keolahragaan.

Ketua Penyunting

Sukadiyanto

Penyunting Pelaksana

Yustinus Sukarmin

Margono

Djoko Pekik Irianto

Eka Swasta Budayati

Dimiyati

Sumaryanto

Penyunting Ahli

Harsuki (Universitas Negeri Jakarta)

KRT. Sukintaka (UTP Surakarta)

Jumhan Pida (Universitas Negeri Yogyakarta)

Setyo Nugroho (Universitas Negeri Yogyakarta)

BM. Wara Kushartanti (Universitas Negeri Yogyakarta)

M. Furchon Hidayatullah Universitas Negeri Sebelas Maret)

Pelaksana Tata Usaha

Joko Purwanto

Dasmi

Sugiri

Sumardiyanto

Alamat Penyunting dan Tata Usaha:

FIK-UiN'Y, Jl. Kolombo 1, Yogyakarta. Telepon /Fax. (0274) 513092

OLAHRAGA diterbitkan sejak April 1995 dengan terbitan perdana. Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan oleh media lain. Naskah diketik pada kertas HVS kuarto, spasi ganda, panjang 15 s.d 20 halaman, dengan format seperti tercantum pada halaman kulit dalam-belakang. Naskah yang masuk dievaluasi dan disunting untuk keseragaman format, istilah, dan tata cara lainnya.

DAFTAR ISI

- Potret Kompetensi Guru Pendidikan Jasmani: Analisis Pribadi dan Profesional
Oleh Yusuf Hidayat 289
- Pemenuhan Kebutuhan Keselamatan Unit Kegiatan Mahasiswa Bidang Olahraga Universitas Negeri Yogyakarta
Oleh Yustinus Sukarmin 303
- Doping “Pelanggaran Etika dan Kejahatan Moral” Dalam Olahraga Prestasi
Oleh Djoko Pekik Irianto 318
- Masalah Dalam Penelitian Pendidikan Jasmani
Oleh Pamuji Sukoco 332
- Pengaruh Metode Mengajar dan Kemampuan Motorik Terhadap dan Hasil Belajar Panahan
Oleh Suryanto 342
- Tingkat Kesegaran Jasmani Murid Kelas V Sekolah Dasar Kabupaten Sleman
Oleh M Husni Thamrin 359
- Agresifitas Dalam Olahraga
Oleh Sukadiyanto 374
- Metode Estimasi Reliabilitas Tes Pendidikan Jasmani
Oleh Ngatman 392
- Meneguhkan Kembali Nilai-nilai Agama Dalam Olahraga dan Pendidikan Jasmani
Oleh Ermawan Susanto 413
- Predominan Sistem Energi Dalam Pencak Silat Kategori Tanding
Oleh Awan Hariono 427

PREDOMINAN SISTEM ENERGI DALAM PENCAK SILAT KATEGORI TANDING

Oleh:

Awan Hariono

Dosen Jurusan Pendidikan Kepeleatihan FIK-UNY

Abstrak

Pengetahuan tentang sistem energi sangat diperlukan untuk menentukan dan menerapkan metode, bentuk, dan materi latihan yang akan diterapkan dalam proses berlatih melatih. Kesalahan dalam memprediksikan sistem energi yang dominan pada cabang olahraga pencak silat akan mengakibatkan dampak negatif terhadap keberhasilan atlet dalam meraih prestasi puncak.

Selama berlangsungnya pertandingan, akumulasi waktu yang digunakan dapat dihitung sebagai berikut: (1) waktu yang digunakan dalam tiga babak adalah 480 detik, (2) dalam melakukan serang bela (*fight*) untuk tiap babak diperlukan waktu rata-rata 126 detik, (3) recovery dalam tiap babak kira-kira 234 detik, (4) interval antar babak dengan waktu 120 detik. Dengan demikian komposisi sistem energi yang dominan diperlukan dalam pencak silat kategori tanding berdasarkan hasil pengamatan adalah ATP-PC 73,75%, LA-O₂ 16,25%, dan O₂ 10%.

Irama gerak selama melakukan pukulan, tendangan, dan jatuhan dalam pencak silat kategori tanding adalah cepat dan mendadak (eksplosif). Oleh karena itu sistem energi yang dominan digunakan dalam pencak silat adalah sistem energi anaerobik, meskipun tahapan untuk melatih anaerobik harus dilandasi dengan sistem energi aerobik yang baik terlebih dahulu. Pengamatan terhadap macam dan irama gerak merupakan salah satu dasar pertimbangan dalam menentukan predomnan sistem energi pencak silat kategori tanding.

Kata Kunci: Sistem Energi, Pencak Silat Kategori Tanding

K eberhasilan pesilat dalam meraih prestasi puncak sangat ditentukan oleh kualitas latihan yang dilakukan. Latihan yang berkualitas antara lain ditentukan oleh adanya atlet berbakat, pelatih profesional, sponsor, dan dukungan dari orang tua (Sukadiyanto, 2002: 5). Artinya, dalam proses latihan diperlukan diperlukan kerjasama yang baik antar komponen-komponen tersebut. Kualitas pesilat antara lain dipengaruhi oleh kualitas fisik dan kualitas psikis. Adapun kualitas fisik antara lain ditentukan oleh kebugaran otot dan kebugaran energi. Kebugaran otot mencakup komponen biomotor yaitu kekuatan, ketahanan, kecepatan, fleksibilitas, dan koordinasi. Sedang kebugaran energi mencakup sistem energi aerobik dan sistem energi anaerobik. Selanjutnya kualitas psikis antara lain dipengaruhi oleh faktor motivasi, ketegangan, kecemasan, konsentrasi, dan perhatian pesilat. Namun dalam tulisan ini lebih memfokuskan pembahasannya pada unsur fisik.

Oleh karena kualitas fisik pesilat dapat dicapai melalui proses latihan dan pembebanan. Untuk itu, diperlukan perencanaan program latihan yang baik agar tujuan dari latihan dapat tercapai. Dalam menyusun program latihan, pelatih harus memperhatikan beberapa hal, di antaranya predominan sistem energi, predominan komponen biomotor, otot dan ekstremitas yang bekerja, lama pertandingan, jenis olahraga, macam gerak, irama gerak, teknik, dan taktik. Sejauh ini pelatih pencak silat masih belum memperhatikan hal tersebut selama dalam menyusun maupun menerapkan program latihan. Artinya, program latihan yang diterapkan masih bersifat umum dan belum berorientasi pada spesifikasi dari cabang olahraga pencak silat. Untuk itu diperlukan gambaran mengenai karakteristik olahraga pencak silat, khususnya untuk kategori tanding.

Pelaksanaan pertandingan dalam pencak silat terbagi dalam dua kategori, yaitu; (1) kategori TGR (tunggal, ganda, dan regu) dan (2) kategori tanding. Pencak silat kategori tunggal adalah pertandingan pencak silat yang menampilkan seorang pesilat memperagakan kemahiran jurus tunggal baku secara benar, tepat, dan mantap dengan tangan kosong dan bersenjata (belati dan toya), sedangkan

kategori beregu adalah pertandingan yang menampilkan tiga orang pesilat dari kubu yang sama memperagakan kemahiran jurus beregu baku. Adapun pencak silat kategori ganda adalah pertandingan yang menampilkan dua orang pesilat dari kubu yang sama memperagakan kemahiran dan kekayaan teknik jurus serang bela baik menggunakan tangan kosong maupun bersenjata (Persilat, 1999: 3).

Pencak silat kategori tanding adalah pertandingan yang menampilkan dua orang pesilat dari kubu berbeda dan saling berhadapan dengan menggunakan unsur pembelaan dan serangan, yaitu menangkis, mengelak, dan menyerang pada sasaran yang telah ditentukan serta menjatuhkan lawan (Persilat, 1999: 2). Untuk dapat melakukan teknik bela dan serangan, seorang pesilat harus menguasai teknik-teknik dalam pencak silat dengan baik dan benar. Untuk itu, diperlukan penguasaan teknik dalam pencak silat melalui proses latihan yang relatif lama dan dilakukan secara teratur, terprogram, dan terukur.

Pencak silat kategori tanding merupakan olahraga *body contact*, sehingga kemungkinan terjadinya cedera relatif besar. Untuk itu diperlukan komponen biomotor yang baik. Komponen biomotor yang diperlukan dalam pencak silat di antaranya adalah kekuatan, kecepatan, power, fleksibilitas, kelincahan dan koordinasi. Selain itu, aspek psikis berupa penguasaan emosi, motivasi, dan inteligensi serta unsur lain yang berkaitan dengan kejiwaan diperlukan agar lebih mendukung untuk menjadi pesilat yang baik.

Seperti dijelaskan di atas, salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam menyusun program latihan adalah mengetahui sistem energi yang dominan digunakan selama aktivitas kerja otot. Dengan mengetahui sistem energi yang dominan digunakan selama berlangsungnya kerja atau kontraksi otot, akan mempermudah pelatih dalam menentukan intensitas, volume, recovery, dan interval pada setiap periodisasi latihan. Selain itu juga mempermudah pelatih dalam menentukan komponen biomotor yang diperlukan pada cabang olahraga yang ditangani. Untuk itu, agar pelatih dalam menyusun dan menerapkan program latihan dapat dilakukan dengan baik silat dapat

mencapai prestasi optimal, maka perlu untuk diketahui sistem energi yang dominan digunakan selama dalam pertandingan.

SISTEM ENERGI

Pada dasarnya ada dua sistem energi yang diperlukan dalam setiap aktivitas manusia, yaitu sistem energi aerobik dan sistem energi anaerobik. Perbedaan kedua sistem energi tersebut adalah pada ada dan tidaknya bantuan oksigen (O_2) selama proses pemenuhan kebutuhan energi berlangsung (Sukadiyanto, 2002: 26). Pada sistem energi anaerobik, selama proses pemenuhan kebutuhan energi tidak memerlukan bantuan oksigen (O_2) melainkan menggunakan energi yang tersimpan di dalam otot. Sebaliknya, sistem energi aerobik dalam proses pemenuhan kebutuhan energi memerlukan bantuan oksigen (O_2) yang diperoleh melalui sistem pernapasan.

Pencak silat merupakan cabang olahraga yang belum memiliki panduan mengenai predominan sistem energi yang digunakan selama dalam pertandingan. Untuk itu, predominan sistem energi dalam pencak silat perlu diketahui pelatih, sehingga kualitas latihan dapat ditingkatkan dan disesuaikan dengan spesifikasi cabang olahraga pencak silat. Pengetahuan mengenai predominan sistem energi sangat membantu dalam menentukan metode, bentuk, dan materi latihan yang diterapkan pelatih dalam meningkatkan kualitas fisik pesilat. Berikut adalah gambaran mengenai sistem energi dan keterkaitannya dengan olahraga pencak silat, khususnya untuk kategori tanding.

Sistem Energi Anaerobik

Sistem energi anaerobik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: (1) sistem energi anaerobik alaktik dan (2) sistem energi anaerobik laktik. Sistem energi anaerobik alaktik disediakan oleh sistem ATP-PC sedangkan sistem energi anaerobik laktik disediakan oleh sistem asam laktat (Bompa 2000: 22-23). Selama dalam proses pemenuhan kebutuhan energi, sistem energi anaerobik alaktik dan sistem energi anaerobik laktik tidak memerlukan oksigen (O_2).

Pada setiap awal kerja otot, kebutuhan energi dipenuhi oleh persediaan ATP yang terdapat dalam sel otot (Fox, dkk, 1988: 14). Artinya, semua energi yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi tubuh berasal dari ATP, yang hanya mampu menopang kerja kira-kira 6 detik bila tidak ada sistem energi yang lain (Soekarman, 1991: 29). Jumlah ATP yang disimpan di dalam sel otot sangat sedikit, sehingga olahragawan akan kehilangan energi dengan sangat cepat apabila melakukan latihan fisik dengan beban cukup berat. Dengan demikian, sistem energi ATP hanya dapat optimal untuk kerja dalam jangka pendek. Untuk itu diperlukan sistem energi yang lain agar kerja otot mampu lebih lama lagi.

Kerja otot dapat berlangsung lebih lama apabila sistem energi ATP dapat ditopang dengan sistem energi yang lain, yaitu *Phospho Creatin* (PC) yang tersimpan di dalam sel otot. Dengan menggunakan bantuan sumber energi *Phospho Creatin* (PC) dapat memperpanjang kerja otot hingga mencapai kira-kira 10 detik (Nossek, 1982: 71-72). Namun apabila kerja otot harus berlangsung lebih lama lagi, maka kebutuhan energi yang diperlukan dipenuhi oleh sistem glikolisis anaerobik atau asam laktat. Sistem glikolisis anaerobik mampu memperpanjang kerja otot selama kira-kira 120 detik (McArdle, dkk, 1986: 348).

Phospho Creatin (PC) merupakan sumber energi yang paling cepat untuk membentuk ATP pada terjadi proses pemenuhan energi. Jumlah sistem ATP-PC dapat ditingkatkan dengan cara memberikan latihan yang cepat dan berat. ATP dan PC sering disebut sebagai sistem fosfagen yang merupakan sumber energi yang dapat digunakan secara cepat karena tidak tergantung pada reaksi kimia yang panjang, tidak memerlukan oksigen (O_2), dan ATP-PC tertimbun dalam mekanisme kontraktif dalam otot (Soekarman, 1991: 12).

Proses terjadinya pembentukan ATP adalah dengan pemecahan *creatin* dan *phosphate*. Proses tersebut akan menghasilkan energi yang dipakai untuk meresintesis $ADP + P$ menjadi ATP, dan selanjutnya akan dirubah lagi menjadi $ADP + P$ yang menyebabkan terjadinya pelepasan energi yang dibutuhkan untuk kontraksi otot. Perubahan CP

ke C + P tidak menghasilkan tenaga yang dapat dipakai langsung untuk kontraksi otot, melainkan dipakai untuk meresintesis ADP + P menjadi ATP.

Pencak silat merupakan olahraga yang memerlukan kemampuan power yang baik. Penggunaan teknik tendangan dan pukulan selama dalam pertandingan harus dilakukan dengan cepat dan kuat sehingga mempersulit lawan dalam melakukan elakan, hindaran, tangkisan, dan tangkapan. Menurut hasil MUNAS IPSI XI (2003: 10) serangan yang dinilai adalah serangan yang mengenai sasaran yang sah dengan menggunakan pola langkah, tidak terhalang, mantap, bertenaga, dan tersusun dalam koordinasi teknik serangan yang baik. Untuk itu, pada saat melakukan teknik serangan dalam pencak silat diperlukan kemampuan kecepatan dan kekuatan yang baik (power). Sistem energi ATP-PC merupakan sumber energi yang digunakan untuk pengerahan tenaga secara cepat. Sistem energi ATP-PC memiliki power untuk kerja yang bersifat eksplosif bila dibandingkan dengan sistem energi yang lain (Soekarman, 1991: 11). Dengan demikian predominasi sistem energi yang diperlukan dalam pencak silat pada saat melakukan serangan dan bela adalah sistem energi anaerobik alaktik (ATP-PC).

Selama dalam pertandingan pencak silat, serangan beruntun harus tersusun dengan teratur dan berangkai dengan berbagai cara ke arah sasaran sebanyak-banyaknya empat jenis serangan (MUNAS IPSI XI, 2003: 10). Artinya, pesilat yang melakukan rangkaian serang bela lebih dari empat jenis akan dihentikan oleh wasit. Selain itu pada proses tangkapan menjadi jatuhan diberikan waktu selama lima detik, sehingga bila dalam waktu lima detik tidak terjadi jatuhan maka akan dihentikan oleh wasit. Berdasarkan dari hasil pengamatan, rata-rata waktu kerja pada saat melakukan *fight* dalam pertandingan pencak silat diperlukan kira-kira selama 3-5 detik. Bila pada serangan terakhir (masing-masing pesilat melakukan 4 jenis serangan) kaki dapat ditangkap oleh lawan dan tidak terjadi jatuhan, maka akumulasi waktu yang diperlukan selama proses tersebut maksimal kira-kira 10 detik. Dengan demikian sistem energi yang diperlukan adalah sistem energi anaerobik alaktik (ATP-PC), sebab waktu kerjanya hanya

memerlukan waktu maksimal 10 detik. Hal ini sesuai dengan ciri-ciri sistem energi anaerobik alaktik (ATP-PC) adalah: (1) intensitas kerja maksimal, (2) lama kerja kira-kira 10 detik, (3) irama kerja eksplosif (cepat mendadak), dan aktivitas menghasilkan *Adenosin Diphosphat* (ADP) dan energi.

Pertandingan pencak silat dilakukan dalam tiga babak, dengan waktu 2 menit bersih untuk setiap babak. Selama dalam pertandingan, akumulasi terjadinya *fight* rata-rata 14 kali dalam satu babak. Dengan demikian penggunaan sistem energi anaerobik alaktik dilakukan secara terus menerus. Hal ini menyebabkan kecenderungan adanya sisa pembakaran yang tidak dapat diresintesis menjadi energi kembali. Untuk itu, diperlukan sistem energi anaerobik laktik agar kerja otot dapat berlangsung lebih lama lagi. Dengan adanya bantuan dari sistem glikolisis anaerobik, akan dapat memperpanjang kerja otot selama kira-kira 120 detik. Adapun ciri-ciri dari sistem energi anaerobik laktik adalah sebagai berikut: (1) intensitas kerja maksimal, (2) lama kerja antara 10 sampai dengan 120 detik, (3) irama kerja cepat, dan (4) aktivitas menghasilkan asam laktat.

Sistem Energi Aerobik

Sistem energi aerobik merupakan proses pemenuhan energi yang terjadi dalam *mitochondria*, sehingga memiliki pengaruh lebih lambat dan tidak dapat digunakan secara cepat. Menurut Soekarman (1991: 17) reaksi aerobik dapat dibedakan menjadi glikolisis aerobik, siklus kreb, dan sistem transportasi elektron. Bila oksigen (O_2) yang digunakan mencukupi, maka 1 mole *glycogen* dapat dipecah secara sempurna menjadi CO_2 dan H_2O serta mengeluarkan energi yang cukup untuk mensintesa 39 mole ATP. Dengan demikian, selama proses pemenuhan energi aerobik diperlukan oksigen (O_2) sebanyak-banyaknya untuk mempercepat terbentuknya energi kembali.

Selama berlangsungnya kerja atau kontraksi otot, asam laktat yang terbentuk dalam sistem glikolisis anaerobik akan menurunkan kadar pH dalam otot maupun darah. Terjadinya perubahan pH dalam otot dan darah menyebabkan terhambatnya kerja enzim-enzim dalam

sel tubuh (terutama dalam otot), sehingga menyebabkan kontraksi otot bertambah lemah dan akhirnya mengalami kelelahan. Bila glikolisis anaerobik terus berlangsung, maka otot tidak akan mampu bekerja lagi. Untuk itu, diperlukan oksigen (O_2) untuk membantu proses regenerasi asam laktat menjadi sumber energi kembali.

Sistem energi aerobik digunakan untuk memulihkan ATP dan menghasilkan energi selama kerja otot selanjutnya. Dalam proses pemenuhan energi aerobik diperlukan oksigen (O_2) untuk membantu proses regenerasi asam laktat menjadi sumber energi. Oksigen (O_2) yang diperoleh melalui sistem pernapasan digunakan untuk membantu pemecahan senyawa glikogen dan karbohidrat (Fox, dkk, 1988: 22). Adapun ciri-ciri dari sistem energi aerobik adalah: (1) intensitas kerja sedang, (2) lama kerja lebih dari 3 menit, (3) irama kerja lancar dan kontinyu, dan (4) selama aktivitas menghasilkan karbon dioksida dan air (CO_2 dan H_2O).

Selama dalam pertandingan pencak silat, sistem energi aerobik tetap diperlukan meskipun relatif kecil dibandingkan dengan sistem energi anaerobik. Sistem energi aerobik merupakan landasan untuk latihan sistem energi anaerobik. Selama aktivitas kerja otot masih berlangsung, sistem energi tidak dapat dipisahkan secara mutlak dikarenakan sistem energi merupakan serangkaian proses pemenuhan tenaga secara terus menerus dan saling bergantian. Adapun yang membedakan antara sistem energi anaerobik dan sistem energi aerobik adalah tingkat ketergantungan terhadap oksigen selama proses pemenuhan energi berlangsung.

Pesilat yang memiliki kemampuan aerobik memadai akan mampu menerima beban latihan dengan intensitas tinggi. Kebugaran aerobik diperlukan dalam pencak silat agar pesilat mampu merecovery dengan cepat dan mampu menerima beban latihan lebih lama tanpa adanya kelelahan yang berarti. Selain itu latihan aerobik akan membantu menguatkan ligamenta, tendon, dan serabut-serabut otot sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya cedera selama latihan maupun pertandingan. Untuk itu, sistem energi aerobik perlu

diberikan pada pesilat sebagai landasan untuk melatih sistem energi anaerobik.

KEBUTUHAN ENERGI PESILAT KATEGORI TANDING

Dewasa ini perkembangan olahraga pencak silat Indonesia, khususnya kategori tanding mengalami penurunan secara drastis dalam prestasi. Hal tersebut dikarenakan pola pembinaan dan proses latihan yang dilakukan masih belum mengarah secara spesifik terhadap cabang olahraga pencak silat. Di antaranya adalah predominan sistem energi yang digunakan selama dalam pertandingan pencak silat. Pengetahuan tentang sistem energi sangat diperlukan pelatih karena setiap bentuk aktivitas memerlukan energi. Sistem energi yang digunakan dalam setiap cabang olahraga berfungsi untuk menentukan jenis latihan yang dilakukan. Selama ini belum ada penelitian yang mengungkap masalah predominan sistem energi yang digunakan selama dalam pertandingan pencak silat, khususnya untuk kategori tanding.

Untuk itu, tulisan ini mencoba membahas khusus predominan sistem energi yang diperlukan dalam pencak silat kategori tanding. Adapun dalam menentukan persentase predominan sistem energi yang digunakan dalam pencak silat kategori tanding, perlu mempertimbangkan beberapa hal antara lain: lama waktu pertandingan, macam gerak, irama gerak, waktu recovery, dan interval.

Lama Waktu Pertandingan

Pertandingan dalam pencak silat kategori tanding dilakukan dalam tiga babak, dengan waktu istirahat (interval) antar babak selama 1 menit. Tiap babak dalam pertandingan pencak silat memerlukan waktu 2 menit bersih. Artinya, ketika wasit menghentikan pertandingan, maka waktu tersebut tidak termasuk waktu bertanding. Selain itu, perhitungan terhadap pesilat yang jatuh karena serangan yang sah juga tidak termasuk dalam hitungan waktu bertanding (MUNAS, 2003: 8). Dengan demikian waktu pertandingan adalah

total waktu efektif yang di gunakan selama pertandingan berlangsung, yaitu diawali dari aba-aba "mulai" sampai dengan aba-aba "berhenti".

Nilai dalam pencak silat diperoleh dengan cara melakukan teknik pukulan, tendangan, dan jatuhan pada sasaran yang telah ditentukan. Artinya, untuk dapat memperoleh nilai selama dalam pertandingan harus terjadi *fight* antara pesilat dengan lawan. Berdasarkan hasil pengamatan, dalam setiap babak terjadi *fight* rata-rata 14 kali dengan akumulasi waktu *fight* rata-rata 3 detik. Dengan demikian, lama waktu untuk *recovery* antar *fight* rata-rata 5 detik.

Selama berlangsungnya pertandingan, akumulasi waktu yang digunakan dapat dihitung sebagai berikut: (1) waktu yang digunakan dalam tiga babak adalah 480 detik, (2) dalam melakukan serang bela (*fight*) untuk tiap babak diperlukan waktu rata-rata 126 detik, (3) *recovery* dalam tiap babak kira-kira 234 detik, (4) interval antar babak dengan waktu 120 detik. Dengan demikian persentase dari waktu yang digunakan selama dalam pertandingan adalah 26,25% untuk *fight* (waktu kerja), 48,75% untuk *recovery* antar *fight*, dan 25% untuk interval antar babak. Untuk itu, total waktu istirahat baik aktif maupun pasif sebanyak 73,75%, sedangkan total waktu efektif yang digunakan untuk *fight* selama dalam pertandingan sebanyak 26,25%.

Berdasarkan total persentase waktu yang digunakan selama dalam pertandingan, energi yang dominan digunakan dalam pencak silat adalah 73,75% aerobik dan 26,25% adalah anaerobik. Bila dilihat dari energi yang digunakan pada saat melakukan *fight* (waktu kerja), maka energi yang dominan digunakan adalah sistem anaerobik. Oleh karena pada saat melakukan *fight* (waktu kerja) waktu yang digunakan rata-rata 3 detik, maka energi yang digunakan selama melakukan *fight* (waktu kerja) lebih dominan menggunakan sistem energi anaerobik alaktik (ATP-PC). Adapun ciri-ciri sistem energi anaerobik alaktik adalah: (1) intensitas kerja maksimal, (2) lama kerja kira-kira 10 detik, (3) irama kerja eksplosif (cepat mendadak), dan aktivitas menghasilkan *Adenosin Diphosphat* (ADP) dan energi. Namun demikian dalam olahraga pencak silat perlu dilandasi dengan

kemampuan kapasitas aerobik yang baik, meskipun hanya sebesar 10%.

Macam Gerak Dalam Pencak Silat Kategori Tanding

Pertimbangan lain untuk menentukan sistem energi yang dominan digunakan dalam olahraga adalah dengan memperhatikan macam gerak yang dilakukan selama dalam pertandingan. Macam gerak dapat dibedakan menjadi dua, yaitu gerak siklus dan gerak non siklus. Gerak siklus adalah gerak yang dilakukan secara terus-menerus, sedangkan gerak non siklus adalah gerak yang dilakukan secara terputus-putus (Bompa, 2000: 11). Gerak teknik dalam pencak silat selama dalam pertandingan di dominasi oleh gerak non siklus. Oleh karena penggunaan teknik selama pertandingan cenderung dilakukan dalam satu rangkaian gerakan secara cepat dan mendadak.

Menurut hasil MUNAS IPSI XI (2003: 10) pesilat dalam menggunakan unsur serangan dan bela harus menerapkan kaidah-kaidah pencak silat. Adapun yang dimaksud dengan kaidah pencak silat dalam mencapai prestasi teknik, pesilat harus mengembangkan pola bertanding yang dimulai dari sikap pasang, langkah untuk mengukur jarak terhadap lawan, dan koordinasi dalam melakukan serangan dan bela, dan kembali pada sikap pasang. Artinya, dalam upaya mendekati lawan, pesilat tidak diperbolehkan berlari maupun melompat melainkan harus menggunakan pola langkah.

Serangan beruntun pada setiap *fight* dalam pertandingan pencak silat hanya boleh dilakukan sebanyak empat kali. Sedangkan serangan sejenis dengan menggunakan tangan yang dilakukan secara beruntun dinilai satu serangan. Untuk itu, selama dalam pertandingan teknik pukulan hanya dapat dilakukan secara efektif sebanyak 1 kali, selebihnya merupakan upaya untuk memberikan tekanan (*pressur*) terhadap mental lawan. Adapun teknik jatuhan hanya dapat dilakukan sekali pada setiap *fight*. Oleh karena bila teknik jatuhan berhasil dilakukan terhadap lawan, maka wasit akan menghentikan pertandingan untuk memberikan nilai pada teknik tersebut dan bila

teknik jatuhan tidak berhasil dalam waktu 5 detik wasit akan menghentikan untuk memulai pertandingan (Persilat, 1999: 9).

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa macam gerak dalam pencak silat kategori tanding didominasi oleh gerak non siklus. Gerakan siklus dalam pencak silat adalah gerakan pada saat pesilat melakukan pola langkah, sedangkan gerakan non siklus dalam pencak silat adalah pada saat melakukan tendangan, pukulan, jatuhan, elakan, dan tangkisan.

Irama Gerak Dalam Pencak Silat Kategori Tanding

Secara umum irama gerak dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: (1) irama gerak lambat, (2) irama gerak sedang, dan (3) irama gerak cepat (eksplosif). Pada umumnya, dalam pertandingan pencak silat semua teknik dilakukan dengan irama gerak yang cepat (eksplosif). Adapun teknik yang dominan digunakan dalam pencak silat kategori tanding adalah pukulan, tendangan, dan jatuhan. Teknik jatuhan relatif dominan digunakan karena nilai yang diperoleh lebih besar dibanding dengan teknik tendangan maupun pukulan, yaitu 3 atau 1+3. Menurut Agung Nugroho (2001: 107) teknik jatuhan dalam pencak silat dapat dibedakan menjadi dua, yaitu (1) Teknik jatuhan dengan menggunakan kaki (menyapu tegak, menyapu rebah, mengkait, dan menggunting, dan (2) Teknik jatuhan melalui tangkapan (dengan satu tangan dan dua tangan).

Dalam pertandingan pencak silat posisi sikap pasang relatif berubah-ubah sesuai dengan karakteristik dari masing-masing pesilat, sehingga mempersulit pesilat dalam melakukan serangan secara langsung. Teknik jatuhan dengan menggunakan kaki merupakan teknik yang dilakukan secara langsung pada sasaran yang diinginkan. Agar teknik serangan dapat mengenai sasaran, gerakan harus dilakukan dengan cepat dan mendadak, sehingga mempersulit lawan dalam melakukan tangkisan maupun elakan. Dengan demikian, diperlukan kemampuan kecepatan dan keterampilan yang baik agar teknik jatuhan dengan menggunakan kaki dapat dilakukan dengan sempurna.

Keberhasilan melakukan teknik jatuhan melalui tangkapan mendapatkan nilai 1+3, sehingga merupakan salah satu teknik yang relatif ditakuti oleh lawan. Selain menghasilkan nilai tinggi, kemungkinan terjadinya cedera pada saat dijatuhkan relatif besar. Teknik jatuhan melalui tangkapan sulit diterapkan terhadap teknik tendangan yang dilakukan dengan cepat dan mendadak. Hal ini dikarenakan adanya kecenderungan reaksi menghindar atau mengelak dari serangan yang dilakukan lawan. Selanjutnya teknik jatuhan melalui tangkapan dominan dapat diterapkan pada serangan kedua yang dilakukan lawan secara beruntun. Untuk itu tendangan harus dilakukan dengan gerak yang eksplosif agar mempersulit lawan dalam melakukan tangkapan.

Dalam pencak silat kategori tanding ada istilah nilai +1. Nilai tersebut diperoleh apabila pesilat dapat melakukan elakan, hindaran, tangkapan, dan tangkisan untuk kemudian dapat melakukan balasan tepat pada sasaran yang telah ditentukan (*counter attack*). Agar gerakan *counter attack* dapat dilakukan dengan sempurna diperlukan kecepatan pesilat dalam memberikan reaksi terhadap serangan lawan. Untuk itu, pesilat dalam melakukan *counter attack* dengan pukulan maupun tendangan harus dilakukan dengan cepat dan keras, sehingga lawan tidak dapat melakukan elakan, hindaran, tangkapan, dan tangkisan.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa irama gerak dalam pencak silat adalah eksplosif. Artinya, setiap gerakan yang dilakukan selama dalam pertandingan pencak silat harus dilakukan secara cepat dan mendadak. Dengan demikian diperlukan energi yang dapat digunakan secara cepat selama dalam melakukan kerja. Ketepatan pelatih dalam meningkatkan sistem energi pada pesilat, akan mempermudah dalam meraih prestasi optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat diketahui bahwa predominasi sistem energi yang diperlukan dalam pencak silat kategori tanding adalah energi anaerobik alaktik. Adapun komposisi sistem energi yang

dominan diperlukan dalam pencak silat kategori tanding berdasarkan hasil pengamatan adalah ATP-PC 73,75%, LA-O₂ 16,25%, dan O₂ 10%.

Meskipun dalam pencak silat kategori tanding, predominan energi yang digunakan adalah sistem energi anaerobik alaktik, namun sistem energi anaerobik laktik dan sistem energi aerobik harus tetap diberikan sebagai landasan untuk meningkatkan sistem energi anaerobik alaktik. Untuk itu, dalam menyusun metode, bentuk, dan materi latihan untuk meningkatkan sistem energi pesilat kategori tanding harus disesuaikan dengan skala prioritas kebutuhan sistem energi yang dominan digunakan, tanpa mengabaikan sistem energi yang lain. Dengan demikian tujuan untuk meraih prestasi puncak dapat tercapai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugroho. (2000). *Diktat Pencak Silat*. Yogyakarta: FIK Yogyakarta
- Bompa, Tudor O. (2000). *Theory and Methodology of Training*. Toronto: Mosaic Press
- Bowers, Richard W; Fox, Edward L. (1992). *Sports Physiology, (3rd Edition)*. Bowling Green, Ohio: Wm.C.Brown Publishers.
- Boosey, Derek. (1980). *The Jump, Conditioning and Technical Training*. Victoria: Beatrice Publishing PTY. Ltd.
- McArdle, William D. et.all. (1986). *Exercises Physiology*. Philadelphia, PA: Lee & Febiger.
- MUNAS IPSI XI. (2003). *Peraturan Pertandingan Pencak Silat IPSI*. Jakarta: PB. IPSI