

EFEKTIVITAS LATIHAN TAHAP PERSIAPAN KHUSUS TERHADAP *ENDURANCE* ATLET PRIA JUNIOR CABANG OLAHRAGA TAEKWONDO

¹Shelly Novianti Ismanda, ²Ambrosius Purba, ³Herry Herman

¹Ilmu Faal dan Kesehatan Olahraga, Pascasarjana Fakultas Kedokteran, Universitas Padjajaran

²Ilmu Faal dan Kesehatan Olahraga, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjajaran

³Ortopedi, Fakultas Kedokteran, Universitas Padjajaran

Pascasarjana Fakultas Kedokteran, Jalan Prof. Eijkman No.38 Bandung

Email : shellynoviantiismanda@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap *Endurance* Atlet Pria Junior Cabang Olahraga Taekwondo. *Endurance* merupakan parameter kebugaran seorang atlet cabang olahraga taekwondo agar dapat berprestasi maksimal. Sampel penelitian dipilih secara acak dari atlet pria junior cabang olahraga taekwondo UPI dan SMAN 23 Bandung sebanyak 20 orang. Jenis penelitian experimental yang dilakukan dengan tes lapangan. Design penelitian ini pre dan post test design. Teknik pengambilan data dari hasil tes lari 12 menit yang diukur sebelum dan sesudah diberi perlakuan TPK. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan *Endurance* Atlet Pria Junior Cabang Olahraga Taekwondo setelah diberi pelatihan TPK. *Endurance* akan memengaruhi berapa lama atlet cabang olahraga taekwondo akan mampu bermain dalam lapangan pertandingan.

Kata kunci: *Endurance, latihan tahap persiapan khusus*

PENDAHULUAN

Prestasi olahraga khususnya atlet cabang olahraga taekwondo dihasilkan melalui program pembinaan dan pengembangan secara bertahap serta berkesinambungan, peranan ilmu pengetahuan dan teknologi, sumber daya manusia dan sumber daya alam mempengaruhi pencapaian prestasi. Olahraga taekwondo di Korea digunakan oleh militer sebagai olahraga bela diri, namun pada saat ini olahraga taekwondo sudah menjadi olahraga yang dipertandingan ditingkat nasional maupun internasional (Kazemi, 2010). Cabang olahraga taekwondo saat ini sudah resmi menjadi cabang olahraga yang dipertandingkan di Olimpiade, yaitu sejak Olimpiade Sydney pada tahun 2000 (Sadowski, 2012). Dalam aspek fisik, Taekwondo sangat berbeda dari banyak seni bela diri yang lain karena gerakan taekwondo

yang dinamis serta aktif dan mencakup segudang keterampilan kaki. Pengembangan keterampilan teknis taekwondo dan kualitasnya tergantung pada persiapan fungsional dan fisik (Haddad, 2014). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa taekwondo membutuhkan baik kebugaran fisik aerobik atau *Endurance* untuk dapat dikembangkan (Bouhleb, 2006); (Matsushigue, 2009).

Latihan *Endurance* merupakan istilah umum setiap aktivitas fisik berulang yang meningkatkan kemampuan individu untuk mempertahankan kinerja latihan dalam jangka waktu yang lama (Trivić T, 2011). Latihan untuk mengembangkan komponen *Endurance* harus sesuai dengan batasan, yaitu bahwa latihan yang dipilih berlangsung dalam jangka waktu yang lama dengan intensitas sedang atau ringan, misalnya: lari jarak jauh, renang jarak jauh,

cross-country, lari lintas alam, fartlek, interval training (Bompa, 2009).

Salah satu parameter untuk mengukur *Endurance* adalah dengan mengukur $\dot{V}O_2$ maks. $\dot{V}O_2$ maks adalah jumlah oksigen maksimal yang ditangkap oleh tubuh pada waktu latihan atau beraktivitas fisik (Astrand, 2003); (Noy, 2014). *Endurance* ($\dot{V}O_2$ maks) dipengaruhi ukuran tubuh serta efisiensi sistem pembentukan energi secara aerobik. Maka *Endurance* ($\dot{V}O_2$ maks) dinyatakan dalam bentuk ambilan oksigen per kilogram berat badan per menit (ml kg⁻¹ menit⁻¹). Komponen yang menentukan besarnya *Endurance*

($\dot{V}O_2$ maks) yaitu; kemampuan kerja jantung yang efisien, paru-paru yang efektif serta peredaran darah yang dapat mensuplai darah/oksigen dengan baik dan kemampuan otot menangkap oksigen pada saat melakukan aktivitas fisik (Grassi, 2003); (Lemura, 2004). Beberapa tes untuk mengukur *Endurance* antara lain tes lapangan yaitu tes lari 12 menit (Guyton, 2006); (Karp JR, 2007); (Harms 2009).

Salah satu penelitian yang berkaitan dengan *Endurance* ($\dot{V}O_2$ maks) pada taekwondoin putra Kabupaten Manggarai-NTT dengan umur rata-rata 15 tahun. Kemudian dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok pertama diberi pelatihan 4 kali seminggu lari sirkuit selama 2 x 10 menit serta kelompok kedua diberi pelatihan 4 kali seminggu lari kotinyu selama 2 x 10 menit dilakukan dalam jangka waktu 6 minggu. Latihan ini dilakukan mulai pukul 17.00 – 18.00 wita di Bandar Udara Frans Sales Lega Kabupaten Manggarai-NTT. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan pelatihan lari sirkuit lebih baik dibandingkan pelatihan lari kontinu dalam meningkatkan *Endurance* ($\dot{V}O_2$ maks) (Noy, 2014).

Respon dari latihan aerobik yang dilakukan secara terukur dan terprogram adalah terjadinya adaptasi fisiologis dari fungsi paru, darah, jantung, pembuluh darah dan otot. Adapun latihan yang diberikan berupa Latihan aerobik 3-5 kali seminggu, intensitas 75-85% dari denyut nadi maksimal dan durasi lebih dari 1 jam akan

menyebabkan otot pernafasan menjadi lebih kuat sehingga paru dapat mengembang maksimal (Amonette, 2002); (Seiler, 2007); (Mirzaei, 2009); (Guellich, 2009). Paru-paru yang mengembang lebih besar akan menyebabkan bertambahnya luas permukaan alveoli pada tempat terjadinya proses difusi O₂ melalui membran alveoli dan kapiler paru akan meningkat. Meningkatnya kapasitas difusi O₂ menyebabkan konsentrasi O₂ dalam darah bertambah secara maksimal (Grassi, 2003).

METODE

Jenis penelitian ini adalah experimental yang dilakukan dengan tes lapangan dan tes laboratorium. Design penelitian ini pre dan post test design. Subjek penelitian dipilih dari populasi atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo SMA 23 Bandung, dan Universitas Pendidikan Indonesia. Populasi target diambil dari populasi keseluruhan menggunakan total sampling yang memiliki derajat kebugaran cukup berdasarkan tes lari 12 menit. Subjek penelitian berumur 13-18 tahun. Penentuan subyek penelitian dalam penelitian ini antara lain: kebugaran fisik dengan kategori cukup dan bersedia mengikuti program penelitian. Berdasarkan kriteria subyek penelitian yang memenuhi persyaratan, maka dalam penelitian ini ditentukan subyek penelitian sebanyak 20 orang.

Data yang terkumpul dari hasil pengukuran dianalisis dengan statistik taraf signifikansi 5% uji statistik yang digunakan pada penelitian ini uji-t berpasangan (p<0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada dua tempat untuk atlet cabang olahraga taekwondo SMAN 23 Bandung bertempat di lapangan SMAN 23 Bandung dan atlet cabang olahraga taekwondo UPI bertempat di stadion UPI Bandung akan tetapi test yang dilakukan untuk mengukur $\dot{V}O_2$ maks sama (tes lari 12 menit).

Hasil penelitian diperoleh data dari subyek penelitian berupa:

(Tabel 1) Hasil $\dot{V}O_2$ maks Pre dan Post Test SMAN 23 Bandung

Pada tabel 1 hasil $\dot{V}O_2$ maks pre dan post test atlet SMAN 23 Bandung mengalami peningkatan pada latihan tahap persiapan khusus akan tetapi hasil $\dot{V}O_2$ maks dalam kategori yang kurang.

Tabel 1

Nama	$\dot{V}O_2$ maks (Pre Test)	$\dot{V}O_2$ maks (Post Test)
A	24,92	26,27
B	26,27	28,95
C	27,61	28,95
D	22,24	23,58
E	27,44	28,05
F	21,29	23,14
G	30,82	32,97
H	23,14	25,06
I	19,56	20,09
J	22,24	23,58

(Tabel 2) Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap *Endurance* Atlet SMAN 23 Bandung

Nilai t yang sudah diperhitungkan -7,217 dengan signifikansi ,000. Karena signifikansi < 0,05 maka dapat diambil kesimpulan Ho ditolak. Latihan tahap persiapan khusus berpengaruh terhadap *Endurance* atlet pria junior SMAN 23 Bandung.

Tabel 2

	t	Signifikansi
pre_test - post_test	-7,217	,000

*paired samples test

(Tabel 3) Hasil $\dot{V}O_2$ maks Pre dan Post Test Unit Kegiatan Mahasiswa Taekwondo Universitas Pendidikan Indonesia

Pada tabel 3 hasil $\dot{V}O_2$ maks pre dan post test atlet unit kegiatan mahasiswa taekwondo Universitas Pendidikan Indonesia secara garis besar $\dot{V}O_2$ maks dalam kategori kurang namun ada satu sampel dengan $\dot{V}O_2$ maks kategori cukup. Akan tetapi hasil pre dan post test $\dot{V}O_2$

maks mengalami peningkatan pada latihan tahap persiapan khusus.

Tabel 3

Nama	$\dot{V}O_2$ maks (Pre Test)	$\dot{V}O_2$ maks (Post Test)
A	31,18	33,42
B	31,18	33,42
C	37,89	40,13
D	24,48	26,71
E	23,36	25,06
F	24,48	26,71
G	25,06	27,83
H	24,48	26,71
I	24,48	26,71
J	31,18	33,42

(Tabel 4) Pengaruh Latihan Tahap Persiapan Khusus Terhadap *Endurance* Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Taekwondo Universitas Pendidikan Indonesia

Nilai t yang sudah diperhitungkan -28,019 dengan signifikansi ,000. Karena signifikansi < 0,05 maka dapat diambil kesimpulan Ho ditolak. Latihan tahap persiapan khusus berpengaruh terhadap *Endurance* atlet unit kegiatan mahasiswa taekwondo Universitas Pendidikan Indonesia.

Tabel 4

	t	Signifikansi
pre_test - post_test	-28,019	,000

*paired samples test

Berdasarkan hasil, dapat dijelaskan rata-rata $\dot{V}O_2$ maks atlet cabang olahraga taekwondo SMA 23 Bandung nilai pre test 24,5 dan nilai rata-rata post test 26,0. Atlet cabang olahraga taekwondo unit kegiatan mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia dengan nilai rata-rata pre test 27,77 dan nilai rata-rata post test 30,01 termasuk kategori kurang. Dikatakan kategori kurang karena berdasarkan apa yang terjadi dilapangan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya kemampuan $\dot{V}O_2$ maks atlet cabang olahraga taekwondo.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan *Endurance* Atlet Pria Junior

Cabang Olahraga Taekwondo setelah diberi pelatihan TPK. Pada tabel 2 SMAN 23 Bandung nilai t yang sudah diperhitungkan -7,217 dengan signifikansi ,000. Nilai t yang sudah diperhitungkan pada unit kegiatan mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia -28,019 dengan signifikansi ,000. Proses berlatih yang dilakukan secara terprogram, terencana, berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebannya, serta dimulai dari yang sederhana ke yang lebih kompleks sesuai dengan Program Periodisasi Latihan, dengan begitu dapat dikatakan bahwa latar belakang latihan serta kegiatan sehari-hari seorang atlet dapat mempengaruhi nilai $\dot{V}O_2$ maks.

Latihan aerobik yang dilakukan secara terukur dan terprogram adalah terjadinya adaptasi fisiologis dari fungsi paru, darah, jantung, pembuluh darah dan otot.

Adaptasi fungsi paru sebagai respon latihan aerobik

Latihan aerobik 3-5 kali seminggu, intensitas 75-85% dari denyut nadi maksimal dan durasi lebih dari 1 jam akan menyebabkan otot pernafasan menjadi lebih kuat sehingga paru dapat mengembang maksimal.

Paru-paru yang mengembang lebih besar akan menyebabkan bertambahnya luas permukaan alveoli pada tempat terjadinya proses difusi O_2 melalui membran alveoli dan kapiler paru akan meningkat. Meningkatnya kapasitas difusi O_2 menyebabkan konsentrasi O_2 dalam darah bertambah secara maksimal.

Adaptasi volume darah sebagai respon latihan aerobik

Latihan aerobik mempunyai efek terhadap meningkatnya volume darah dan jumlah hemoglobin (Hb). Dengan meningkatnya volume darah maka semakin banyak volume darah yang masuk ke ventrikel kiri jantung saat fase akhir diastolik sehingga akan meningkatkan isi sekuncup (stroke volume) jantung dan curah jantung (cardiac output).

Hb mempunyai kemampuan untuk mengikat O_2 dalam bentuk oksihemoglobin (HbO_2) di alveoli untuk dibawa ke otot yang aktif dan mengikat CO_2 dari otot dalam bentuk

karbominohemoglobin ($HbCO_2$) untuk dibawa ke alveoli.

Adaptasi jantung sebagai respon latihan aerobik

Latihan aerobik akan meningkatkan efisiensi kerja jantung melalui penurunan denyut jantung istirahat dan denyut jantung maksimal, peningkatan isi sekuncup (stroke volume) yang kemudian akan meningkatkan curah jantung. Penurunan denyut jantung istirahat dan maksimal dikarenakan adanya peningkatan tonus parasimpatis dan penurunan tonus simpatis yang menggambarkan efisiensi kerja jantung.

Peningkatan isi sekuncup (stroke volume) selain disebabkan oleh peningkatan pengisian ventrikel kiri juga disebabkan oleh peningkatan kekuatan kontraktilitas jantung. Peningkatan kekuatan kontraktilitas jantung ini disebabkan oleh adanya hipertrofi ventrikel yang merupakan adaptasi dari latihan aerobik.

Adaptasi pembuluh darah kapiler sebagai respon latihan aerobik

Latihan aerobik akan meningkatkan densitas pada kapiler yang mengelilingi serabut otot skelet. Peningkatan densitas kapiler berhubungan dengan 2 faktor, yaitu bertambahnya ukuran diameter serabut otot, dan bertambahnya jumlah mitokondria di dalam serabut otot. Dengan meningkatnya densitas kapiler maka akan meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi ke otot yang aktif serta meningkatnya pengeluaran sisa metabolisme otot.

Latihan aerobik yang dilakukan dengan metode interval training akan meningkatkan gen HIF-1 α , peningkatan gen ini akan menyebabkan peningkatan protein VEGF (*Vascular Endothelial Growth Factor*) sehingga terjadi angiogenesis. Dengan adanya angiogenesis maka terbentuk kapiler-kapiler baru di jantung maupun otak.

Adaptasi otot sebagai respon terhadap latihan aerobik

Latihan aerobik menyebabkan terjadinya adaptasi dalam otot yaitu peningkatan mioglobin, peningkatan enzim-enzim oksidatif yang berperan dalam metabolisme glikogen dan

lemak, serta peningkatan jumlah, ukuran dan luas permukaan mitokondria. Perubahan tersebut menyebabkan kapasitas otot untuk memproduksi ATP dari metabolisme glikogen dan lemak akan meningkat.

khususnya atlet cabang olahraga taekwondo karena *Endurance* merupakan pondasi seorang atlet apabila atlet memiliki *Endurance* yang rendah maka atlet akan mudah mengalami kelelahan.

KESIMPULAN

Endurance akan memengaruhi berapa lama atlet cabang olahraga taekwondo akan mampu bermain dalam lapangan pertandingan. Atlet yang mempunyai *Endurance* yang baik akan mampu untuk bermain selama 3 x 2 menit sebaliknya jika seorang pemain mempunyai *Endurance* yang rendah, maka atlet akan cepat kehabisan tenaga sebelum pertandingan selesai. Dari hasil penelitian di atas rata-rata atlet memiliki kategori *Endurance* yang rendah namun pada *post test* terjadi peningkatan walaupun hasil *endurance* masih dalam kategori rendah. *Endurance* yang baik sangat diperlukan pada saat latihan maupun pertandingan. *Endurance* merupakan hal penting bagi atlet,

DAFTAR PUSTAKA

- Amonette WE, Dupler TL. The Effects of Respiratory Muscle Training on Vo2 Max, The Ventilatory Threshold and Pulmonary Function. *J ASEP*. 2002;5(2):29–35.
- Astrand PO, Rodahl K. *Textbook of Work Physiology*. New York: McGraw-Hill Companies; 2003.
- Bompa, Tudor, Haff, Greg. *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics Europe, Limited; 2009.
- Bouhlef E, Jouini A, Gmada N, Nefzi A, Ben Abdallah K, et al. Heart Rate and Blood Lactate Responses During Taekwondo Training and Competition. *J Scispo*. 2006;21(5):285–290.
- Grassi B, Pogliaghi S, Rampichini S, Quaresima V, Ferrari M, et,all. Muscle Oxigenation and Pulmonary Gas Exchange Kinetics during Cycling Exercise on-Transition in Humans. *J Appl Physiol*. 2003;95(1):149–58.
- Guellich A, Seiler S, Emrich E. Training Methods and Intensity Distribution of Young World-Class Rowers. *Int J Sports Physiol Perform*. 2009;4(4):448–60.
- Guyton AC. *Fisiologi Kedokteran, Text Book of Medical Physiologi Edisi 11*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
- Haddad M, Ouergui I, Hammami N, Chamari K. *Physical Training in Taekwondo: Generic and Specific Training*. High Institute of Sports and Physical Education (ISSEP) Kef, University of Jendouba, Tunisia; 2014.p.2.
- Harms CA, Weeter TJ, McClaran SR, Pegelow DF, Nickelle GA, et,all. Effects of Respiratory Muscle Work on Exercise Performance. *J Appl Physiol*. 2009;89(2):131–138.
- Karp JR. Training Characteristics of Qualifiers for The U.S. Olympic Marathon Trials. *Int J sports physiol perform*. 2007;2(1):72–92.
- Kazemi M, Perri G, Soave D. A Profile of 2008 Olympic Taekwondo Competitors. *J Can Chiropr Assoc*. 2010;54(4): 144–152.

- Lemura, LM. *Clinical Exercise Physiology: Application and Physiological Principles*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.p.4-13.
- Matsushigue KA, Hartmann K, Franchini E. Taekwondo: Physiological Responses and Match Analysis. *J Strength Cond Res*. 2009; 23(4):1112–7.
- Mirzaei B, Curby G, Rahmani-Nia F, Moghadasi M. Physiological Profile of Elite Iranian Junior Freestyle Wrestlers. *J Strength Cond Res*. 2009;25(8):2339–2344.
- Noy RS, Pangkahila A, Jawi, I made. Training of 2x10 Minute Circuit Running and 2x10 Minute Continuous Running can Improve The O₂ max of Male Taekwondoin of Manggarai District-Ntt. *Sport and Fitness Journal*. 2014;2(2):21–28.
- Sadowski J, Gierczuk D, Miller J, Cieśliński I. Success Factors in Elite WTF Taekwondo Competitors. *J of Combat Sports and Martial Arts*. 2012;3(1):47-51.
- Seiler S, Haugen O, Kuffel E. Autonomic Recovery After Exercise in Trained Athletes: Intensity and Duration Effects. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39(8):1366–73.
- Trivić T, Drid P, Obadov S, Ostojic S. Effect of *Endurance* Training on Biomarkers of Oxidative Stress in Male Wrestlers. *Journal of Martial Arts Anthropology*. 2011;11(2):6–9.