

EFEKTIVITAS *SPORT MASSAGE* TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT DARAH ATLET PRIA JUNIOR CABANG OLAHRAGA TAEKWONDO

Shelly Novianti Ismanda¹, Ambrosius Purba², Herry Herman²

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

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

³Departemen Orthopaedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran,
Universitas Padjajaran

Email : ¹shellynoviantiismanda@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to review effectiveness sport massage to blood lactic acid level in taekwondo junior male athletes. The research sample randomly from taekwondo junior male athletes UPI, SMAN 23 Bandung, PPLP West Java, Pelatda West Java as many as 40 people. The research methods that were used is experimental research conducted with field tests. The research design is pre and post test design. Technique of data retrieval from result of test run 12 minutes and Sport Massage (massage partial) as measured before and after being treated by TPK. Based on the result of the research with dependent test ($p < 0,05$) we found that Effect of sport massage to decrease lactic acid level post periodization exercise in taekwondo junior male athletes West Java. The occurrence of decreased lactic acid levels after the Periodization of Exercise after practice ($2,790 \pm 0,119$ vs $2,370 \pm 0,080$). Sport Massage is useful for blood circulation. Sport massage is useful for athletes, because for maintenance of physical condition, increase physical quality, increase capacity and potential of organs, as well as healing from damage or effects on sports injuries. Sport Massage before competition or strenuous exercise will give effect to blood circulation, muscle, and nerves. Sport Massage can eliminate lactic acid.

Keywords: *junior male athletes, sport massage, blood lactic acid level*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas *Sport Massage* terhadap Kadar Asam Laktat Darah Atlet Pria Junior Cabang Olahraga Taekwondo. Sampel penelitian dipilih secara acak dari atlet pria junior cabang olahraga taekwondo UPI, SMAN 23 Bandung, PPLP Jabar, Pelatda Jabar sebanyak 40 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 dan *Sport Massage* (*massage partial*) yang diukur sebelum dan sesudah diberi perlakuan TPK. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh *Sport Massage* terhadap penurunan Kadar Asam Laktat pasca Periodisasi Latihan pada atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo Jawa Barat. *Sport Massage* bermanfaat bagi olahragawan, karena berguna untuk pemeliharaan kondisi fisik, meningkatkan kualitas fisik, meningkatkan kapasitas dan potensi organ tubuh, serta penyembuhan dari kerusakan atau cedera akibat olahraga.

Kata Kunci: atlet pria junior cabang olahraga taekwondo, *sport massage*, kadar asam laktat darah

A. PENDAHULUAN

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.⁽¹⁾ Cabang olahraga taekwondo saat ini sudah resmi menjadi cabang olahraga yang dipertandingkan di Olimpiade, yaitu sejak Olimpiade Sydney pada tahun 2000.⁽²⁾ Dalam aspek fisik, Taekwondo sangat berbeda dari banyak seni bela diri yang lain karena gerakan taekwondo yang dinamis serta aktif serta mencakup segudang keterampilan kaki. Pengembangan keterampilan teknis taekwondo dan kualitasnya tergantung pada persiapan fungsional dan fisik.⁽³⁾ Beberapa penelitian menunjukkan bahwa taekwondo membutuhkan kebugaran fisik aerobik yang baik untuk dapat dikembangkan.^{(4),(5)}

Mengamati pola gerak atlet taekwondo dengan intensitas aktivitas fisik yang relatif berat, kemungkinan sumber energi berasal dari metabolisme anaerobik laktasid. Salah satu gerak taekwondo yaitu Dolio Chagi. Dolio chagi adalah tendangan menggunakan punggung kaki berulang dengan waktu yang cepat. Gerakan ini kemungkinan meningkatkan kadar asam laktat pada tubuh atlet taekwondo. Peningkatan kadar asam laktat menyebabkan pH asam di dalam darah dan otot mengalami penurunan. Penurunan pH di dalam darah dan otot akan mengakibatkan asidosis pada

miofibril. Asidosis yaitu menurunnya pH darah dikarenakan banyaknya substansi asam yang terbentuk di dalam darah. Asam laktat dalam otot akan terdisosiasi menjadi ion H^+ dan ion laktat, peningkatan ion H^+ akan menyebabkan penurunan pH dalam cairan ekstra serta intraselular. Penurunan pH tersebut akan menghambat pengikatan oksigen oleh Hb di paru, dan dapat menghambat kerja enzim fosfofruktokinase serta enzim myofibril ATP-ase sehingga terhambat sintesis ATP. Terganggunya sintesis ATP ini akan menyebabkan gangguan kontraksi otot pada saat latihan maupun pertandingan serta mempercepat timbulnya kelelahan. Dari uraian diatas kemungkinan terjadinya peningkatan kadar asam laktat pada darah dan otot yang dapat mengganggu prestasi atlet taekwondo.^{(6),(7),(8),(9)}

Atlet taekwondo pada saat memulai latihan daya tahan dengan kecepatan tinggi kemungkinan menyebabkan peningkatan kadar asam laktat secara drastis sehingga pembentukan ATP terganggu. Keadaan ini diduga menjadi penyebab cepat munculnya kelelahan pada atlet taekwondo.^{(10),(11)} Akibat kelelahan otot menyebabkan kemampuan otot untuk berkontraksi dalam menghasilkan kekuatan akan hilang. Selain itu kelelahan otot menyebabkan penurunan kemampuan daya ledak otot, kecepatan otot, ketahanan otot, kelentukan, kecepatan, kelincahan, dan kecepatan reaksi yang sangat

diperlukan agar atlet taekwondo dapat berprestasi.^{(12),(13),(8)}

Berbagai upaya untuk mengeliminasi kadar asam laktat dalam darah dan otot antara lain dengan Sport Massage. Sport Massage bermanfaat bagi olahragawan, karena Sport Massage diduga dapat mensuplai oksigen melalui aliran darah ke dalam otot sehingga metabolisme asam laktat menjadi piruvat dan acyl-CoA sampai terbentuknya ATP dapat berjalan dengan baik.⁽¹⁴⁾

Saat produksi laktat tinggi, misal pada olahraga berat, sebagian besar laktat digunakan hati untuk glukoneogenesis. Sehingga meningkatkan laju metabolik untuk menghasilkan ATP dan GTP. Peningkatan konsumsi oksigen yang diakibatkan oleh oksidasi bahan bakar metabolik untuk menghasilkan ATP dan GTP dianggap hutang oksigen setelah olahraga berat.^{(7),(9)}

Para peneliti^{(5),(4)} telah menemukan konsentrasi laktat darah meningkat secara berarti selama sebelum dan setelah pertandingan Taekwondo pada atlet Taekwondo di tingkat nasional.^{(5),(4),(15)} Penelitian telah menunjukkan adanya sistem energi dominan untuk penyediaan energi bagi otot pada atlet cabang olahraga Taekwondo disediakan melalui sistem energi anaerobik.^{(15),(16)} Kondisi fisik atlet agar meningkat maka kadar laktat dalam darah maupun otot harus diturunkan hingga pada batas ambang normal. Para ahli telah menemukan laktat sebagai parameter dari indikator kelelahan otot yang disebabkan oleh asidosis pada miofibril sebagai wujud akibat dari akumulasi asam laktat.^{(6),(17),(18)}

B. 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, Universitas Pendidikan Indonesia, PPLP Jabar, Pelatda Jabar. 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 40 orang. Data yang terkumpul dari hasil pengukuran dianalisis dengan statistik taraf signifikansi 5% uji statistik yang digunakan pada penelitian ini uji Dependent t-test ($p < 0,05$).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh data dari subyek penelitian berupa:

Pada hasil tabel 1 Uji Dependent untuk mengetahui Pengaruh Sport Massage Terhadap Kadar Asam Laktat pasca Periodisasi Latihan pada atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo Jawa Barat.

Tabel 1

Item	<i>Pre</i>	<i>Post</i>	<i>P-value</i>
	<i>Mean</i> ± <i>SD</i>	<i>Mean</i> ± <i>SD</i>	
Setelah Latihan	2,7900 ± 0,119	2,3700 ± 0,080	0,003

Hasil pengukuran Kadar Asam Laktat subyek penelitian yang diberi Sport Massage sebelum dan sesudah diberi perlakuan kemudian dilanjutkan uji Dependent t-test ($p < 0,05$) untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh Sport Massage terhadap Kadar Asam Laktat pasca Periodisasi Latihan pada atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo Jawa Barat. Adapun data pengukuran sebelum dan sesudah diberi perlakuan tercantum pada tabel 1.

Hasil uji Dependent t-test menunjukkan pengaruh Sport Massage terhadap penurunan Kadar Asam Laktat pasca Periodisasi Latihan pada atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo Jawa Barat.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dengan uji Dependent ($p < 0,05$) ditemukan pengaruh Sport Massage terhadap penurunan Kadar Asam Laktat pasca Periodisasi Latihan pada atlet pria junior cabang olahraga Taekwondo Jawa Barat. Terjadinya penurunan kadar asam laktat setelah Periodisasi Latihan setelah latihan ($2,790 \pm 0,119$ vs $2,370 \pm 0,080$). Sport Massage bermanfaat untuk melancarkan peredaran darah.⁽¹⁹⁾

Sport Massage bermanfaat bagi olahragawan, karena Sport Massage berguna untuk pemeliharaan kondisi fisik, meningkatkan kualitas fisik olahragawan, meningkatkan kapasitas dan potensi organ tubuh, serta penyembuhan dari kerusakan-kerusakan atau cedera akibat olahraga.⁽¹⁴⁾ Sport Massage sebelum pertandingan atau latihan berat akan memberikan efek melancarkan sirkulasi darah, otot, dan saraf.⁽¹⁴⁾ Sport Massage dapat mengeliminasi

asam laktat. Sport Massage yang dilakukan dapat berupa Sport Massage general atau Sport Massage partial. Sport Massage Partial adalah massage pada bagian tubuh tertentu yang mengalami kelelahan, dengan manipulasi massage seperti perasan, gerusan, goncangan, dan melipat kulit dapat mengeliminasi asam laktat. Massage partial berlangsung selama 20-30 menit dan dilakukan 10-13 menit setelah latihan.^{(13),(19)}

Kelelahan timbul akibat adanya aktivitas yang relatif berat. Pada saat melakukan aktivitas berat sumber energi dapat berasal dari metabolisme aerobik dan metabolisme anaerobik. Pada saat melakukan aktivitas berat sumber energi utama berasal dari metabolisme anaerobik laktasid. Pada saat aktivitas berat ini terjadi peningkatan kadar asam laktat yang relatif tinggi. Peningkatan kadar asam laktat yang tinggi pada otot akan menurunkan pH di dalam otot, sehingga akan terjadi gangguan pembentukan energi pada saat melakukan aktivitas dan menimbulkan rasa sakit pada otot, keadaan ini yang menyebabkan timbulnya kelelahan pada atlet pada saat latihan maupun pertandingan.

Berdasarkan hasil penelitian berbagai upaya untuk mengeliminasi laktat antara lain dengan Sport Massage. Dengan Sport Massage pada otot akan meningkatkan aliran darah pada otot tersebut sehingga asam laktat dialirkan ke hati dan menjadi bahan baku untuk pembentukan glikogen melalui proses glukoneogenesis. Selain itu dengan aliran darah yang membawa O_2 akan merubah asam laktat menjadi asam piruvat dan selanjutnya menjadi asetil CoA untuk

pembentukan energi (ATP). Demikianlah proses keterkaitan antara Sport Massage yang bermanfaat untuk mengeliminasi kelelahan.⁽¹⁹⁾

Para peneliti^{(5),(4)}, telah menemukan konsentrasi laktat darah meningkat secara berarti selama sebelum dan setelah pertandingan Taekwondo pada atlet Taekwondo di tingkat nasional.^{(5),(4),(15)} Penelitian telah menunjukkan adanya sistem energi dominan untuk penyediaan energi bagi otot pada atlet cabang olahraga Taekwondo disediakan melalui sistem energi anaerobik.^{(15),(16)}

pH di dalam darah dan otot akan mengalami penurunan apabila ada peningkatan kadar laktat. Penurunan produksi ATP akan menghambat kinerja enzim dan metabolisme pembentukan ATP apabila pH dalam darah mengalami penurunan. Akibatnya, akan berpengaruh pada kemampuan fisik dan performa atlet.⁽⁶⁾ Penurunan pH di dalam darah dan otot akan mengakibatkan asidosis pada miofibril. asidosis yaitu menurunnya pH darah dikarenakan banyaknya substansi asam yang terbentuk di dalam darah. Asam laktat dalam otot akan terdisosiasi menjadi ion H^+ dan ion laktat, peningkatan ion H^+ akan menyebabkan penurunan pH dalam cairan ekstra serta intraselular. Penurunan pH tersebut akan menghambat pengikatan oksigen oleh Hb di paru, dan dapat menghambat kerja enzim fosfofruktokinase serta enzim myofibril ATP-ase sehingga terhambat sintesis ATP. Terganggunya sintesis ATP ini akan menyebabkan gangguan kontraksi otot pada saat latihan maupun

pertandingan serta mempercepat timbulnya kelelahan.^{(6),(8)}

Kondisi fisik atlet agar meningkat maka kadar laktat dalam darah maupun otot harus diturunkan hingga pada batas ambang normal. Para ahli telah menemukan laktat sebagai parameter dari indikator kelelahan otot yang disebabkan oleh asidosis pada miofibril sebagai wujud akibat dari akumulasi asam laktat.^{(6),(17),(18)}

Eliminasi asam laktat dalam tubuh dapat dilakukan organ hepar, ginjal, jantung, eliminasi ini akan lebih cepat dengan massage. Pada saat berolahraga akan terjadi peningkatan intensitas latihan dan menyebabkan aliran darah ke otot jantung meningkat serta sumber energi untuk kontraksi jantung menggunakan asam laktat. Pembentukan terjadi pada saat intensitas latihan 40-60% $\dot{V}O_{2\text{maks}}$.

Penentuan ambang anaerobik dan toleransi laktat menjadi dasar penentuan dosis dan bentuk latihan disesuaikan dengan energi dominan pada cabang olahraga tertentu. Seni Beladiri Korea membutuhkan daya intensif 10 MET (Metabolic Equivalent)^{(20),(21)} sebagai atlet Taekwondo maka atlet harus melakukan langkah cepat, serangan, dan pertahanan. Gerakan tersebut dilakukan melalui metabolisme anaerobik.^{(21),(22)} Pada metabolisme anaerobik, terakumulasi dalam otot melalui metabolisme laktat oleh glukosa. Asam laktat akan terakumulasi dalam otot kemudian dilepaskan ke dalam darah dengan melalui proses sirkulasi, dan konsentrasi asam laktat dalam darah adalah biasa digunakan sebagai indeks aktivasi metabolisme laktat

dan juga sebagai indeks kelelahan setelah latihan.^{(21),(23)}

E. DAFTAR PUSTAKA

- Kazemi M, Perri G, Soave D. A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors. 2010;54(C):243–50.
- Sadowski J, Gierczuk D, Miller J. Success factors in elite WTF taekwondo competitors. 2012;8(3):141–6.
- Haddad M. Performance Optimization in Taekwondo : From Laboratory to Field Edited by Performance Optimization in Taekwondo :
- 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;21:285–290.
- Matsushige KA1, Hartmann K FE. Taekwondo: Physiological responses and match analysis. Send to J Strength Cond Res. 2009;23(4):1112–7.
- A Syauro, A Rusdiana* and Sumardiyanto. Comparison of Whole Body Reaction and Anticipation Reaction Time Between Kata and Kumite in Karate. Applied Science and Engineering Conference. 12232.
- Coskun B. dkk. The Comparison of reaction times of karate athlete according to age, gender, and status. J Sci Movement, Heal. 2014;14(2):97 – 101.
- Arsya N. Pengaruh Kombinasi Masase dan Istirahat Aktif Terhadap Komponen Fisik Predominan (Kekuatan, Power, Kecepatan, Kelentukan, Daya Tahan Otot Tungkai dan Otot Perut, dan Kecepatan Reaksi) dan Kadar Laktat Pelari 200 M. Universitas Padjadjaran; 2013.
- AC G. Fisiologi Kedokteran, text book of medical physiology edisi 9. 9th ed. Buku Kedokteran EGC; 2006.
- Barros MB de AAVVLC de, Mello MAR de. Oxidative stress in rats exercised at different intensities. 2009.
- Robert KM, Daryl KG VW. Biokimia Harper. 29th ed. Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran; 2012.
- Frank C. Mooren KV. Molecular and Cellular Exercise Physiology. University Hospital Muenster: Human Kinetics; 2005.
- Bloomer RJ, Falvo MJ, Schilling BK, Smith WA. Journal of the International Society Prior exercise and antioxidant supplementation : effect on oxidative stress and muscle injury. 2007;10:1–10.
- Bompa, Tudor, Haff G. Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics Europe, Limited; 2009.
- Purba A. Penerapan Faal Olahraga untuk Prestasi Atlet, Asupan Gizi Atlet, Penatalaksanaan Cedera Olahraga. Bandung: Pekan Olahraga Daerah-XII; 2014.
- Purba A. Sport Massage. Bandung: Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran; 2014.
- Jafari H, Hadavi SF. Physiological Profile of Iranian Men National Taekwondo Team. 2014;3(10):28–35.

- Paul B. Gastin. Energy System Interaction and Relative Contribution During Maximal Exercise. *Sport Med.* 2001;31(10):725–741.
- Christopher JG. Australian Sport Commision: Physiological Test for Elite Athletes. USA: USA: Human Kinetics; 2000.
- Don SE, Ct L. LITERATURE REVIEW THE ROLE OF MASSAGE IN SPORTS PERFORMANCE AND REHABILITATION : cURRENT EVIDENCE AND FUTURE CORRESPONDENCE : 2008;3(1):7–21.
- Bambang Priyonoadi. Sport Massage. Yogyakarta: Yogyakarta: Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta; 2008.
- Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sport Exerc.* 2011;25:71–80.
- Eo BYS, Im DOK, Hoi DOC. The Effect of Electrical Stimulation on Blood Lactate after Anaerobic Muscle Fatigue Induced in. 2011;271–5.
- Kim SH. Heart rate, energy expenditure and blood lactate concentration comparison analysis in weight class sparring for male Taekwondo player. Konkuk university, Dissertation of Graduate School; 2009.
- Macedo DV, Lazarim FL, Oliveira F, Tessuti LS, Hohl R. Is lactate production related to muscular fatigue ? A pedagogical proposition using empirical facts. 2018;302–7.