



Pengaruh *Sport Massage* Terhadap Penurunan Kelelahan Atlet *Overall Ski Air* Indonesia

Ni Eka Dewi Ambarawati^{1*}, I Made Jawi², I Made Muliarta¹, Ni Made Linawati¹,
Anak Agung Sagung Sawitri¹, I Made Krisna Dinata¹

¹Program Magister Fisiologi Keolahragaan, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Indonesia.

²Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Indonesia.

*Correspondence: E-mail: dewieka970@gmail.com

ABSTRACTS

Fatigue is a process of decreasing tolerance to physical activities. Metabolism burns energy where it breaks down carbohydrates to become lactic acid which results in fatigue. There are many ways to treat fatigue, such as sports massage. This research will guide the effect of sports massage on decreasing fatigue of Indonesia's water ski athletes. Research method Treatment by Subject Design. The population of this study were all Indonesian athletes in overall water skiing who were still active in 2019. The subjects of the study were 18 Indonesian athletes of overall water skiing and divided into two different treatment periods. Period 1 was given sports massage treatment and Period 2 was given active rest treatment, between treatments was given a break for 3 days, so the research lasted for 5 days. Lactic acid measurement is measured by taking a blood sample and measured using an accurted lactate tool. Based on the test result, we find that the mean of lactic acid levels before sport massage and after active rest. When viewed from the average difference before and after sport massage treatment can be concluded that the sport massage treatment is more effective in reducing levels of lactic acid compared to active rest. Sport massage and active rest can both reduce levels of lactic acid, but sport massage is more effective than active rest. The suggestion in this study is that the trainers are expected to be able to provide a good recovery method after the athlete has done the exercise.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted 10 February 2021

Revised 02 March 2021

Accepted 10 March 2021

Available online 20 March 2021

Publication Date 31 March 2021

Keyword:

Fatigue,
Sports Massage,
Lactic Acid.

1. PENDAHULUAN

Kelelahan (*fatigue*) adalah suatu fenomena fisiologis, yaitu suatu proses terjadinya keadaan penurunan toleransi terhadap kerja fisik. Penyebabnya sangat spesifik tergantung pada karakteristik kerja tersebut. Aktivitas berlebihan, kurang istirahat, kondisi fisik lemah, olahraga dan tekanan sehari-hari dapat menyebabkan kelelahan. Kelelahan dibagi menjadi dua tipe, yaitu kelelahan mental dan kelelahan fisik. Kelelahan mental adalah kelelahan yang merupakan akibat dari kerja mental seperti kejenuhan sebab kurangnya minat. Sedangkan kelelahan fisik disebabkan karena kerja fisik atau kerja otot.

Pada olahraga dengan intensitas tinggi dan durasi singkat, pemenuhan kebutuhan energi meningkat hampir seratus kali lipat. Tubuh tidak mampu menghasilkan energi yang besar dalam waktu singkat, sehingga pemenuhan kebutuhan energi pada olahraga ini bergantung pada sistem fosfagen dan glikolisis anaerob. Sistem fosfagen hanya dapat menyediakan energi untuk aktivitas dengan rentan waktu di bawah sepuluh detik, sehingga glikolisis anaerobik merupakan jalur metabolisme utama pada olahraga dengan intensitas tinggi. Namun jalur metabolisme glikolisis anaerobik ini menghasilkan produk samping yaitu asam laktat. Penimbunan asam laktat dapat menyebabkan terjadinya kelelahan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Purnomo terjadi peningkatan kadar asam laktat di dalam darah 5 menit setelah latihan maksimal. Asam laktat dalam otot akan menghambat kerja enzim-enzim dan mengganggu reaksi kimia di dalam otot. Keadaan ini akan menghambat kontraksi otot sehingga menjadi lemah dan akhirnya otot menjadi kelelahan.

Kelelahan selama berolahraga menjadi suatu masalah yang dapat mengakibatkan terpuruknya suatu prestasi. Salah satu bukti kelelahan berpengaruh terhadap performa adalah kejadian yang dialami salah seorang penyerang muda club x yang mengalami penurunan performa, hal ini terjadi karena setelah memperkuat tim Indonesia Selection menghadapi LA Galaxy akan tetapi atlet tidak mendapatkan waktu yang cukup sehingga performanya menurun. Kondisi ini menjadi suatu permasalahan yang sering dihadapi para atlet pada saat pertandingan karena kekurangan cadangan energi dan tingginya kadar asam laktat dalam darah.

Kelelahan yang terjadi selama pertandingan dapat diminimalisir dengan melakukan optimalisasi masa pemulihan. Pemulihan memungkinkan tubuh untuk mengisi kembali energi, penurunan asam laktat, dan menurunkan kelelahan sistem saraf pusat. Mekanisme pemulihan asam laktat dari otot dan darah sangat dipengaruhi oleh bentuk aktivitas selanjutnya setelah aktivitas maksimal atau anaerobik. Hal ini akan mempengaruhi mekanisme keluarnya laktat dari otot ke darah, meningkatnya aliran darah, ambilan laktat oleh hati, jantung dan otot rangka. Aliran darah yang lancar akan mempercepat metabolisme dalam tubuh sehingga pasokan oksigen ke dalam otot akan lebih banyak sehingga akan mempercepat metabolisme laktat dan laktat akan diubah menjadi energi kembali oleh hati melalui siklus kreb.

Banyak cara yang bisa dilakukan untuk mempercepat pemulihan setelah mengalami kelelahan, salah satunya yaitu dengan metode *sport massage*. *Sport massage* merupakan salah satu jenis massage kesehatan yang khusus diberikan kepada orang-orang yang sehat badannya terutama olahragawan. *Massage* ini lebih mengutamakan kepada pengaruhnya yaitu melancarkan peredaran darah.

Olahraga ski air merupakan jenis olahraga anaerobik. Ski air memiliki 3 nomor yang di pertandingkan, jika atlet yang mengikuti nomor *overall* maka atlet mengikuti seluruh nomor secara beturut-turut dengan jangka waktu satu hari yang berdampak terjadinya penumpukan asam laktat pada atlet.

Aktivitas jenis anaerobik akan meningkatkan produksi dan akumulasi asam laktat, yang berperan dalam munculnya kelelahan otot. Dari hasil pengamatan lapangan terhadap kondisi atlet yang mengalami kelelahan, pengenalan recovery dengan melakukan observasi pemberian *sport massage* dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari *sport massage* terhadap penurunan kelelahan. Permasalahan yang ditemui adalah tidak semua atlet ski air khususnya nomor *overall* memahami dan mengerti bahwa salah satu cara untuk menurunkan kadar asam laktat dengan cepat adalah dengan melakukan *sport massage*. Merujuk dari permasalahan tersebut, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh *Sport Massage* terhadap Penurunan Kelelahan Atlet *Overall* Ski Air Indonesia".

2. METODE

Penelitian dilaksanakan di Taman Buah Mekarsari Kab.Bogor. Waktu penelitian dan pengambilan data dilaksanakan bulan November – Desember 2019. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan rancangan sama subjek (*Treatment by Subject Design*). Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kadar asam laktat darah menggunakan *Accutrend Lactacid*, untuk menghitung waktu pada saat diberikan perlakuan menggunakan *Stopwatch*, untuk mengukur suhu saat melakukan perlakuan menggunakan *Thermometer* dan peralatan yang dibutuhkan untuk massage adalah bahan pelicin, handuk, matras.

2.1. Subjek Penelitian

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan *total sampling*. Sampel yang digunakan berjumlah 18 orang yang diberikan intervensi pada Periode 1 dan Periode 2. Pada Periode I diberikan *Sport Massage* dan Periode II diberikan Istirahat Aktif. Penelitian berlangsung selama 5 hari dengan *Washing out periode* selama 3 hari antar Periode.

2.2. Prosedur Penelitian

Permintaan persetujuan kepada sampel dengan penjelasan secara lisan serta tulisan mengenai maksud dan tujuan penelitian dan hak yang diperoleh oleh sampel. Selanjutnya melaksanakan penelitian, pada hari pertama sample melakukan simulasi pertandingan ski air dengan nomor *overall*, setelah itu sample melakukan *pre-test* kadar asam laktat darah dengan menggunakan alat yang telah disiapkan panitia penelitian. Setelah selesai sample diberikan perlakuan yaitu *sport massage* selama 30 menit yang dilakukan oleh terapis *massage* bersertifikat. Setelah selesai maka sample melakukan *post-test* berupa pengambilan darah untuk mengetahui kadar asam laktat setelah melakukan perlakuan.

Sample diberi waktu istirahat selama 72 jam sesuai dengan teori yang telah disampaikan agar sample kembali pulih setelah melakukan kegiatan. Hari ke-4 sample melakukan kembali simulasi pertandingan seperti hari pertama dan melakukan *pre-test* kadar asam laktat darah. setelah itu sample melakukan istirahat aktif (*jogging*) selama 30 menit yang dipimpin oleh pelatih, setelah selesai sample melakukan *post-test* kadar asam laktat darah. Hasil keseluruhan ditulis di tabel yang telah disediakan.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah berupa kadar asam laktat sebelum dan sesudah.

- Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-wilk test. Hasil analisis data seluruh sampel pada Kedua Periode berdistribusi normal

- Uji Hipotesis

Proses Analisis data penelitian ini menggunakan Statistical Produk and Service Solution (SPSS) versi 20.0 for windows. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis paired sample t-test..udah perlakuan.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Deskripsi Subjek Penelitian

Karakteristik subjek dalam penelitian ini meliputi umur dan suhu udara lingkungan. Berdasarkan hasil analisis data, rerata suhu udara pada saat melakukan Periode 1 dan Periode 2 23,9 °C.

3.2 Uji Normalitas

Hasil uji normalitas penelitian ini sig. p sebelum perlakuan *sport massage* mendapatkan nilai 0,094 dan setelah perlakuan *sport massage* mendapatkan nilai 0,137. Sedangkan sebelum perlakuan istirahat aktif mendapatkan nilai 0,201 dan setelah perlakuan istirahat aktif mendapatkan nilai 0,143. Adapun nilai sig. p selisih sebelum dan sesudah perlakuan *sport massage* mendapatkan nilai 0,924

sedangkan selisih sebelum dan sesudah perlakuan istirahat aktif mendapatkan nilai 0,773. Kedua perlakuan memiliki data yang berdistribusi normal karena $p > 0,05$.

3.2 Hasil Uji Beda Penurunan Kadar Asam laktat Sebelum dan Sesudah Perlakuan Sport Massage dan Istirahat Aktif

Tabel 1. Hasil uji beda penurunan kadar asam laktat sebelum dan sesudah perlakuan sport

Kadar asam laktat	Rerata \pm SB (mmol/L)	Selisih (mmol/L)	P
Sebelum	7,2333 \pm ,99173	4,1000	,000
Sesudah	3,1333 \pm ,70711		

Tabel 2. Hasil uji beda penurunan kadar asam laktat sebelum dan sesudah perlakuan istirahat

Kadar Asam Laktat	Rerata \pm SB (mmol/L)	Selisih (mmol/L)	P
Sebelum	7,2889 \pm ,67116	2,8828	,000
Sesudah	4,4061 \pm ,82253		

Berdasarkan Tabel 1 dan 2. Hasil uji beda menunjukkan bahwa perbedaan penurunan kadar asam laktat darah sebelum dan sesudah perlakuan Kedua Periode menunjukkan nilai p lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$). Sehingga nilai tersebut menyatakan ada penurunan yang signifikan pada kelelahan atlet *overall* ski air.

4. PEMBAHASAN

4.1 Pengaruh Sport Massage Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa *Sport Massage* berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat. Perubahan rata-rata skor kadar asam laktat sebelum dan sesudah sebesar 4,1000. Asam laktat merupakan produk hasil metabolisme karbohidrat tanpa menggunakan oksigen (metabolisme anaerob). Asam laktat diproduksi di sel otot saat suplai oksigen tidak mencukupi untuk menunjang produksi energi. Soekarman menjelaskan bahwa pada latihan fisik intensitas tinggi otot berkontraksi dalam keadaan anaerobic, sehingga penyediaan ATP terjadi melalui proses glikolisis. Saat berlatih, piruvat dibentuk. Jika tidak cukup tersedia oksigen untuk memecah piruvat kemudian laktat dihasilkan. Laktat memasuki sel otot, jaringan dan darah. Reduksi piruvat menjadi asam laktat adalah reaksi akhir dari glikolisis dan reaksi ini biasa disebut sebagai “jalan buntu” yang berarti bahwa asam laktat tidak dapat dikatabolis lebih lanjut. Setelah diproduksi asam laktat dapat meninggalkan sel, menumpuk di dalam sel, atau dioksidasi kembali ke piruvat karena enzim *Laktat Dehidrogenasi* (LDH) bersifat reversible. Asam laktat ini akan menunggu keadaan otot menjadi *aerob* untuk diubah lagi menjadi asam piruvat oleh sel di jaringan otot atau di limpa dan hati. Bentuk aktivitas yang dapat mempercepat pemulihan laktat adalah meningkatkan proses oksidasi dan glukoneogenesis, banyak melibatkan serabut otot merah dan mempercepat distribusi laktat ke hati. Berdasarkan penelitian Falks (1995) pemulihan laktat yang penting adalah meningkatkan aliran darah, meningkatkan cardiac output,

meningkatkan transport laktat, sehingga cepat mementuk energi kembali. Waktu untuk pemulihan dilaksanakan dengan cara meningkatkan konsumsi O₂. Keadaan ini berlangsung sampai dicapai jumlah ATP yang cukup untuk kontraksi lagi, dan sisa metabolit kembali berada pada tingkat yang normal. Pemberian metode *sport massage* yang membuat sirkulasi darah lancar, dengan demikian penyediaan sumber energi beserta bahan bakarnya akan terjamin oleh lancarnya sirkulasi darah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh studi yang dilakukan Bale dan James pada penelitian Colleen Cupido menyimpulkan bahwa *sport massage* dapat meningkatkan pengurangan kadar asam laktat darah dibandingkan dengan istirahat biasa. Manipulasi yang dikerjakan dari bagian tubuh menuju ke jantung secara mekanis mendorong aliran darah pada pembuluh vena menuju ke jantung. Diperkuat oleh pernyataan Hipocrates yang menyatakan bahwa pemijatan menuju ke arah jantung, yaitu mulai dari kaki menuju ke atas, sedangkan dari atas yaitu kepala atau leher ke bawah ke arah jantung. Hal ini merupakan suatu bukti adanya dasar ilmiah dalam melakukan *massage*. Pemberian *sport massage* merupakan rekaya aktivasi mekanisme pompa vena dan pompa limfe (getah bening) secara artifisial untuk mempercepat pemulihan melalui percepatan sirkulasi dalam kondisi istirahat total (berbaring rileks). Aktivasi pompa vena dan pompa limfe terjadi pada kontraksi otot yang dinamis (isotonis) oleh adanya kontraksi dan relaksasi otot yang bergantian. Pada saat otot berkontraksi, pembuluh-pembuluh vena di dalam dan di sekitar vena terjepit, sehingga darah dan limfe terperas keluar dari pembuluh, kemudian pada saat relaksasi, pembuluh-pembuluh itu terisi kembali oleh darah dan limfe yang berasal dari jaringan otot yang aktif, bukan darah dan limfe yang tadi telah terperas ke luar. Penelitian terbaru yang dilakukan oleh ilmuwan dari *Buck Institute* untuk Penelitian Aging di *McMaster University* di Ontario menunjukkan bahwa *massage* dapat mengurangi peradangan dan meningkatkan pertumbuhan mitokondria baru, yaitu unit penghasil energi dalam sel. Sedangkan mitokondria merupakan alat respirasi sel yang membutuhkan oksigen. Maka dari itu jika oksigen yang dihasilkan semakin banyak, semakin banyak pula pertumbuhan mitokondria baru. Penelitian tersebut diperkuat oleh penelitian Justin Crane yang dimana sel-sel yang mendapatkan pemijatan dapat meningkatkan mitokondria, sel yang menjadi pembangkit tenaga. Selain itu, otot-otot yang dipijat menunjukkan inflamasi yang lebih rendah.

4.2 Pengaruh Istirahat Aktif Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat

Hasil penelitian menunjukkan terjadinya penurunan kadar asam laktat darah pada pemulihan aktif. Perubahan rata-rata skor kadar asam laktat sebelum dan sesudah sebesar 2,8828. Hal ini karena aktivitas sederhana membantu sirkulasi darah yang bertujuan untuk mempercepat perpindahan asam laktat dari otot ke hati yang selanjutnya diubah menjadi glukosa melalui sirkulasi cori. Pemulihan dengan intensitas rendah secara signifikan mengurangi akumulasi asam laktat yang tertimbun di otot dan mempercepat masa pemulihan. Istirahat aktif adalah salah satu *recovery* yang efektif untuk meningkatkan kecepatan aliran darah yang melalui sistem otot yang bekerja. Sehingga pengangkutan asam laktat yang tertimbun di dalam otot juga semakin optimal. Istirahat aktif akan menguntungkan, jika pembebanan sebelumnya tidak sangat melelahkan. Istirahat aktif dapat mengurangi akumulasi asam laktat, namun masih melakukan aktivitas dengan intensitas rendah. Istirahat aktif dan *sport massage* memiliki manfaat yang hampir sama, namun *massage* dapat menurunkan tingkat kecemasan dan stres, sehingga tubuh merasa nyaman setelah melakukan *recovery* melalui *massage*. Melalui perasaan nyaman tersebut, tingkat kelelahan yang terjadi setelah latihan juga akan semakin rendah. Metode istirahat aktif meningkatkan aktivitas Ca²⁺ yang kemudian membebaskan inhibisi yang sebelumnya sehingga enzim yang inaktif menjadi aktif kembali. Peningkatan ambilan Ca²⁺ dapat memulihkan gangguan yang ditimbulkan selama latihan dan meningkatkan pemulihan otot.

4.3 Perbandingan Efektifitas antara *Sport Massage* dengan Istirahat Aktif dalam Menurunkan Kadar Asam laktat

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa *sport massage* dan istirahat aktif sama-sama memiliki sig. 0,000 dapat dikatakan keduanya berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat. Tetapi perlakuan *sport massage* lebih efektif dalam menurunkan kadar asam laktat dari pada perlakuan istirahat aktif. Hal itu dibuktikan dengan perbedaan selisih rata-rata sebelum dan sesudah skor kadar asam laktat perlakuan *sport massage* lebih besar dari pada selisish rata-rata sebelum dan sesudah skor kadar asam laktat perlakuan istirahat aktif. Kedua perlakuan Istirahat aktif dan *sport massage* memiliki manfaat yang hampir sama, namun *sport massage* dapat menurunkan tingkat kecemasan dan stres, sehingga tubuh merasa nyaman setelah melakukan *recovery* melalui *massage*. Melalui perasaan

nyaman tersebut, tingkat kelelahan yang terjadi setelah latihan juga akan semakin rendah. Perlakuan istirahat aktif dapat efisien jika intensitas latihan rendah, maka dari itu tidak terlalu efisien jika diberikan pada olahraga anaerobik yang dimana intensitas latihannya tinggi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Sport Massage* efektif dalam menurunkan kadar asam laktat pada atlet *overall* ski air Indonesia. Istirahat aktif juga terbukti efektif, tetapi *Sport Massage* lebih unggul dalam menurunkan kadar asam laktat dibandingkan dengan Istirahat aktif. Oleh karena itu, *Sport Massage* dapat dianggap sebagai metode yang lebih efektif untuk mengatasi kelelahan dan meningkatkan pemulihan atlet ski air Indonesia.

5.2 Saran

Adapun saran yang bisa diberikan oleh peneliti berdasarkan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Kepada para pelatih dan atlet khususnya pada cabang olahraga ski air bahwasanya metode *sport massage* dapat mempercepat menurunkan kelelahan setelah melakukan latihan. (2) Bagi masseur untuk memberikan treatment yang lebih bervariasi lagi upaya untuk merelaksasi tubuh sehingga dapat mengatasi kelelahan lebih efektif. (3) Perlu diadakan penelitian lanjutan dengan menambah jumlah sampel dan dapat mengembangkan variabel lain, sebagai pembanding. (4) Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan mengukur kelelahan menggunakan alat selain *accurted lactate*, seperti kuesioner, psiko-motor, dan lain-lain. (5) Bagi penelitian berikutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan perbandingan hasil penelitian jika memilih masalah sejenis sebagai masalah penelitian.

6. AUTHORS' NOTE

The authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article. Authors confirmed that the paper was free of plagiarism.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A., Rusip, G., & Machrina, Y. (2016). Pengaruh latihan aerobik intensitas ringan dan sedang terhadap kelelahan otot (muscle fatigue) atlet sepakbola Aceh. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 3(1), 333-339.
- Folk, B., Einbinder, M., Weinstein, Y., Epstein, S., Kami, Y., Yarom, Y., & Rotstein, A. (1995). Blood lactate concentration following exercise: effects of heat exposure and of active recovery in heat-acclimatized subjects. *International journal of sports medicine*, 16(01), 7-12.
- Hartono, S. (2012). Perubahan kadar asam laktat darah dan performa anaerobic setelah recovery oksigen hiperbarik dan recovery aktif. *Jurnal IPTEK Olahraga*, 14, 203-214.
- Hing, W. A., White, S. G., Bouaaphone, A., & Lee, P. (2008). Contrast therapy—A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 9(3), 148-161.
- Kurebayashi, L. F. S., Turrini, R. N. T., Souza, T. P. B. D., Takiguchi, R. S., Kuba, G., & Nagumo, M. T. (2016). Massage and Reiki used to reduce stress and anxiety: Randomized Clinical Trial. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24.
- Menzies, P., Menzies, C., McIntyre, L., Paterson, P., Wilson, J., & Kemi, O. J. (2010). Blood lactate clearance during active recovery after an intense running bout depends on the intensity of the active recovery. *Journal of sports sciences*, 28(9), 975-982.
- Micklewright, D., Sellens, M., Gladwell, V., & Beneke, R. (2006). Blood lactate removal using combined massage and active recovery. *Biology of Sport*, 23(4), 315.
- Mota, M. R., Dantas, R. A. E., Oliveira-Silva, I., Sales, M. M., Sotero, R. D. C., Venâncio, P. E. M., ... & de Lima, F. D. (2017). Effect of self-paced active recovery and passive recovery on blood lactate

removal following a 200 m freestyle swimming trial. *Open access journal of sports medicine*, 155-160.

Purnomo, M. (2011). Asam laktat dan aktivitas sod eritrosit pada fase pemulihan setelah latihan submaksimal. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 1(2).

Valenzuela, P. L., de la Villa, P., & Ferragut, C. (2015). Effect of two types of active recovery on fatigue and climbing performance. *Journal of sports science & medicine*, 14(4), 769.

Zadkhosh, S. M., Ariaee, E., Atri, A. E., Rashidlamir, A., & Saadatyar, A. (2015). The effect of massage therapy on depression, anxiety and stress in adolescent wrestlers. *International Journal of Sport Studies*, 5(3), 321-327.