

PENGARUH MASASE TERHADAP PENURUNAN ASAM LAKTAT SETELAH MELAKUKAN LATIHAN KEKUATAN

Halim Warda S Hatta

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
halimhatta@mhs.unesa.ac.id

Achmad Widodo

S1 Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Olahraga, Universitas Negeri Surabaya
achmadwido@unesa.ac.id

Abstrak

masase dapat menurunkan denyut jantung, meningkatkan tekanan darah, meningkatkan sirkulasi darah dan limfe, mengurangi ketegangan otot, dan mempercepat metabolisme zat sisa pembakaran (asam laktat). Asam laktat merupakan produk akhir dan diproduksi dari sistem glikolisis anaerobik sebagai akibat pemecahan glukosa yang tidak sempurna. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh masase terhadap penurunan asam laktat setelah melakukan latihan kekuatan (anaerobik). Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu dengan menggunakan rancangan Randomized Pretest-Posttest Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA NEGERI 1 MOJOKERTO. Sampel penelitian sebanyak 20 orang. Hasil penelitian diperoleh rata-rata *pre-test* sebesar 12,85 mM/l dan data *post-test* 8,08 mM/l. Berdasar uji normalitas data *pre-test* diperoleh χ^2_{tabel} lebih besar dari pada χ^2_{hitung} (2,258 > 3,841) dan *post-test* (1,954 > 3,841) dengan demikian data berdistribusi normal. Berdasarkan uji perbedaan diperoleh t_{hitung} sebesar 14,17 dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$ adalah 1,833. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka H_0 ditolak yang berarti pengaruh masase efektif terhadap menurunkan asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa masase berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik dengan persentase penurunan sebesar 25,3%

Kata kunci: Latihan Anaerobik, Masase, *Stretching*, Asam Laktat.

Abstract

massage can reduce heart rate, increase blood pressure, increase blood and lymph circulation, reduce muscle tension, and accelerate the metabolism of combustion (lactic acid). Lactic acid is the final product and is produced from the anaerobic glycolysis system as a result of incomplete glucose breakdown. The main objective of this study was to determine the effect of massage on the decrease in lactic acid after strength training (anaerobic). This research uses quasi-experimental research using the Randomized Pretest-Posttest Control Group Design. The population in this study were students of class XII STATE 1 MOJOKERTO. The research sample of 20 people. The results obtained an average of pre-test of 12.85 mM / l and post-test data of 8.08 mM / l. Based on the pre-test normality test data obtained χ^2_{table} is greater than the χ^2_{count} (2.258 > 3.841) and post-test (1.954 > 3.841) thus the data are normally distributed. Based on the difference test obtained t_{count} of 14.17 with a significant level of 0.05 with $df = 9$ is 1.833. Because t_{count} is greater than t_{table} , H_0 is rejected, which means the effect of an effective massage against reducing lactic acid in the blood after anaerobic exercise. Thus it can be concluded that massage has a significant effect on reducing levels of lactic acid in the blood after anaerobic exercise with a percentage decrease of 25.3%

Keywords: Anaerobic Exercise, Massage, *Stretching*, Lactic Acid

PENDAHULUAN

Latihan daya tahan adalah melatih kemampuan kondisi tubuh untuk melakukan kerja dalam waktu yang lama. Latihan daya tahan (endurance training) merupakan latihan untuk bekerja atau berlatih dalam waktu yang lama tanpa mengalami kelelahan. Menurut (Djoko Pekik Iriyanto, 2004: 27) melakukan latihan anaerobik merupakan kesanggupan kapasitas jantung dan paru-paru serta pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada keadaan istirahat dan latihan untuk mengambil oksigen dan mendistribusikan ke jaringan yang aktif untuk digunakan pada proses metabolisme tubuh. Latihan anaerobik dapat berpengaruh terhadap fungsi sistem di dalam tubuh. Salah satunya adalah berubahnya glikolisis menjadi produk akhir berupa asam laktat. Asam laktat merupakan salah satu penyebab terjadinya kelelahan yang di akibatkan oleh tubuh tidak mampu mensuplai energi untuk melakukan aktivitas tinggi.

Kelelahan atau fatigue adalah kelelahan otot yang mengalami penurunan kemampuan kontraksi, karena suplai oksigen (O₂) dalam sel otot menurun. Penurunan suplai O₂ akan mengakibatkan ATP yang dibutuhkan untuk tenaga kontraksi tidak dapat disintesis. Menurut (Giriwijoyo, 2010: 32) Menurunnya kapasitas kerja (fisik) berarti menurunnya kualitas dan kuantitas kerja/gerak fisik. Bila lingkungannya dipersempit pada kualitas gerakan, maka kelelahan ditujukan oleh menurunnya kualitas gerak. Kelelahan pada umumnya didefinisikan sebagai berkurangnya kontraksi kerja pada otot dan menimbulkan perasaan lelah yang disebabkan oleh penumpukan kadar asam laktat dalam darah dan otot.

Terbentuknya asam laktat merupakan akibat aktivitas latihan dengan intensitas tinggi dan latihan dalam waktu yang lama. Latihan beban yang berlebihan atau kurangnya fase pemulihan akan berpengaruh baik secara fisik maupun psikologis. Asam laktat merupakan produk akhir dan diproduksi dari sistem glikolisis anaerobik sebagai akibat pemecahan glukosa yang tidak sempurna (Fox, 1993: 36). Penumpukan asam laktat yang di akibatkan oleh pemecahan glukosa yang tidak sempurna berdampak negatif terhadap aktivitas tubuh yang mengakibatkan terjadinya kelelahan. Asam laktat yang tinggi disebabkan oleh beban kerja yang berat, hal ini karena ketidakmampuan sistem pemasok energi aerobik, sehingga suplai energi dari sumber energi anaerobik mendominasi.

Massage olahraga adalah salah satu cara yang efektif untuk pembinaan atlet di negara yang berkembang tau sudah maju olahraganya. Massage olahraga dapat mengurangi tingkat kelelahan pada otot (Jung Chang Hee, 2002: 10). Masase adalah kegiatan sentuhan tangan pada otot yang bertujuan untuk membantu melancarkan aliran peredaran darah dan menetralkan otot yang kejang. Menurut (Roepajadi, 2015 : 1) masase olahraga dapat membantu sirkulasi darah

pada otot, organ menjadi lancar, dan aliran limpa menjadi teratur.

Berdasarkan penjelasan diatas, latihan daya tahan yang termasuk salah satu dari latihan anaerobik yang menyebabkan kelelahan akibat pemecahan glukosa yang tidak sempurna. Sehingga bisa berdampak negatif terhadap aktivitas tubuh yang mengakibatkan terjadinya kelelahan. Hal ini merupakan menjadi masalah internal yang dialami oleh seorang olahragawan. Olahragawan harus mencari bagaimana solusi untuk mengatasi permasalahan asam laktat yang disebabkan karena tingginya intensitas latihan. Apabila permasalahan ini tidak segera diatasi akan berdampak negatif pada kondisi seorang olahragawan untuk mencapai kebugaran tubuh yang baik meski telah melakukan latihan. Oleh karena itu perlu dicari metode yang bisa membantu mempercepat pemulihan, sehingga seorang olahragawan bisa kembali melakukan latihan dengan kondisi tubuh yang lebih bugar setelah melakukan latihan daya tahan. Salah satunya adalah dengan pemberian masase setelah melakukan latihan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah jenis penelitian penelitian *Eksperimen semu* sebagai tujuan untuk mengetahui pengaruh masase lokal terhadap penurunan asam laktat setelah melakukan latihan kekuatan otot tungkai. Menurut Ali Maksam (2009: 11), penelitian eksperimen semu adalah suatu kegiatan percobaan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang di timbulkan setelah diberikan perlakuan oleh peneliti.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian "*Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*" yaitu desain ini bisa membedakan perbedaan yang disebabkan oleh treatment manipulasi masase.

Ta X Tb

S =

Ta Y Tb

Keterangan :

S = Sampel

Ta = *Pre-test*

Tb = *Post-test*

X = Perlakuan masase

Y = Perlakuan *Stretching*

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA NEGERI 1 Mojokerto sebanyak 20 siswa putra, dimana :

- a. 10 siswa diberi perlakuan masase
- b. 10 siswa diberi perlakuan *stretching* sebagai kontrol

Waktu dan Tempat penelitian :

1. Lokasi lapangan bola voli SMA NEGERI 1 KOTA MOJOKERTO
2. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah tes. Langkah-langkah tes yang akan dilakukan adalah :
 1. Sampel mempersiapkan diri dengan melakukan peregangan pada semua otot.
 2. Siswa bersiap-siap menempati posisi yang telah diarahkan.
 3. Siswa melakukan (*drop jump*) sebanyak 10 set (1 set 10 repetisi) dengan waktu istirahat antara set 1 menit.
 4. Sesudah melakukan latihan (*drop jump*) akan di ukur kadar asam laktat dengan alat ukur *Accutrend Lactate (pre-test)*.
 5. Setelah *pre-test* akan dilakukan perlakuan masase terhadap kelompok eksperimen dengan teknik *efflurrage, petrissage, friction, Tapotement, dan Vibration* dengan pengulangan setiap manipulasi sebanyak 3 kali.
 6. Untuk kelompok kontrol diberi perlakuan stretching dengan durasi waktu 8 detik.
 7. Setelah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberi perlakuan, akan dilakukan (*post-test*) untuk mengetahui penurunan asam laktat.

Teknik analisis data yang digunakan adalah Uji Normalitas dan uji T. Karena data yang akan di analisis adalah perbedaan antara *pre-test* dengan *post-test*. Sebagai syarat hipotesis adalah data perlu di uji tentang kenormalan. Untuk mengetahui kenormalannya maka penguji menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Mean
Mean digunakan untuk menghitung jumlah rata-rata data (Maksum, 2009:26).

$$M = \frac{\sum x}{n}$$

M = Mean
 $\sum X$ = Jumlah data atau skor mentah
 N = Jumlah individu atau subyek

2. Standard Deviasi
Standard Deviasi adalah penyimpangan suatu nilai dari mean (Maksum, 2009:28).

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{N}}$$

SD = Standart devisiasi
 $\sum d$ = Jumlah devisiasi
 N = Jumlah subyek

3. Uji Normalitas
Uji normalitas adalah untuk mengetahui kenormalan suatu data. Menurut (Agus

Riyanto, 2013 : 73) Pengujian normalitas menggunakan Kuadrat Chi (*Chi-square*)

$$\chi^2 = \sum \frac{(FO - FE)^2}{FE}$$

Keterangan :
 χ^2 = Kuadrat Chi (Chi-square)
 FO = Frekuensi observasi
 FE = Frekuensi ekspektasi

4. Uji Hipotesis
Uji hipotesis dalam penelitian ini ngegunakan uji t untuk sampel yang berbeda. Dengan membandingkan mean dari kelompok sampel satu dengan kelompok lainnya. Penelitian ini menggunakan taraf signifikan 5%. Apabila nilai thitung lebih kecil dari tabel, maka H_0 ditolak, jika thitung lebih besar dibanding tabel maka H_0 diterima. Dengan rumus seperti dibawah ini :

$$t = \frac{\bar{D}}{\sqrt{\frac{\sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

Keterangan :
 D = jumlah setiap pasangan angka
 N = jumlah sampel
 (maksum, 2007:54)

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

1. Data *Pre-test* masase

Tabel 3.1 Data Penelitian *Pre-test* masase

| DATA | NILAI |
|-----------------|-------|
| Mean | 12,85 |
| Data Terendah | 11,03 |
| Data Tertinggi | 15,19 |
| Standar Deviasi | 1,24 |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata asam laktat dalam darah setelah melakukan latihan anaerobik (*drop Jump*) sebesar 13,25 mM/l. Standart deviasi sebesar 1,24 nilai terendah sebesar 11,03 dan nilai tertinggi sebesar 15,19 mM/l.

2. Data *Post-test* masase

Tabel 3.2 Data Penelitian *Post-test* masase

| DATA | NILAI |
|-----------------|-------|
| Mean | 8,08 |
| Data Terendah | 7,4 |
| Data Tertinggi | 11,40 |
| Standar Deviasi | 1,88 |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata asam laktat dalam darah setelah melakukan latihan anaerobik (*drop Jump*) sebesar 8,08 mM/I. Standart deviasi sebesar 1,88 nilai terendah sebesar 7,4 mM/I dan nilai tertinggi sebesar 11,40 mM/I.

3. Data *Pre-test* stretching

Tabel 3.3 Data Penelitian *Pre-test* stretching

| DATA | NILAI |
|-----------------|-------|
| Mean | 12,40 |
| Data Terendah | 8,9 |
| Data Tertinggi | 15,7 |
| Standar Deviasi | 1,39 |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata asam laktat dalam darah setelah melakukan latihan anaerobik (*drop Jump*) sebesar 13,82 mM/I. Standart deviasi sebesar 1,39 nilai terendah sebesar 8,9 mM/I dan nilai tertinggi sebesar 15,7 mM/I.

4. Data *Post-test* stretching

Tabel 3.4 Data Penelitian *Post-test* stretching

| DATA | NILAI |
|-----------------|-------|
| Mean | 10,48 |
| Data Terendah | 9,1 |
| Data Tertinggi | 12,38 |
| Standar Deviasi | 1,03 |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata asam laktat dalam darah setelah melakukan latihan anaerobik (*drop Jump*) sebesar 12,48 mM/I. Standart deviasi sebesar 1,03 nilai terendah sebesar 9,1 dan nilai tertinggi sebesar 12,38 mM/I.

1. Uji Normalitas *Pre-test* masase

Tabel. 4.1 Hasil Uji Normalitas masase

| Varriabel | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Distribusi |
|--|----------------|---------------|------------|
| Asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (<i>drop jump</i>) | 2,258 | 3,528 | Normal |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa x^2_{tabel} 3,528 lebih besar dari x^2_{hitung} 2,258, maka yang didapat pada *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas *Post-test* masase

Tabel. 4.2 Hasil Uji Normalitas masase

| Varriabel | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Distribusi |
|--|----------------|---------------|------------|
| Asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan masase (<i>drop jump</i>) | 1,954 | 3,528 | Normal |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa x^2_{tabel} 3,528 lebih besar dari x^2_{hitung} 1,954, maka yang didapat pada *Post-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

3. Uji Normalitas *Pre-test* stretching

Tabel. 4.2 Hasil Uji Normalitas stretching

| Varriabel | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Distribusi |
|--|----------------|---------------|------------|
| Asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (<i>drop jump</i>) | 1,478 | 3,528 | Normal |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa x^2_{tabel} 3,275 lebih besar dari x^2_{hitung} 1,478, maka yang didapat pada *Pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

4. Uji Normalitas *Post-test* stretching

Tabel. 4.2 Hasil Uji Normalitas stretching

| Varriabel | x^2_{hitung} | x^2_{tabel} | Distribusi |
|--|----------------|---------------|------------|
| Asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan stretching (<i>drop jump</i>) | 2,184 | 3,528 | Normal |

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa x^2_{tabel} 3,528 lebih besar dari x^2_{hitung} 2,184, maka yang didapat pada *Post-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

PEMBAHASAN

Dari hasil pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengaruh masase terhadap penurunan asam laktat berpengaruh signifikan terhadap penurunan asam laktat dalam darah setelah melakukan latihan anaerobic sebesar 25,3 % dan untuk kelompok kontrol (*stretching*) 22,62 %. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya, yaitu yang dilakukan oleh (kasamadi, 2013) mengatakan bahwa manipulasi masase olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik, tetapi perlakuan jalan kaki (control) selama 10 menit juga berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat, tetapi perlakuan manipulasi masase olahraga lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan berjalan kaki dengan perbedaan persentase penurunan untuk masase olahraga.

Simpulan

Dari hasil penelitian di dapatkan hasil bahwa pengaruh masase terhadap penurunan asam laktat setelah melakukan latihan kekuatan berpengaruh signifikan. Dan perlakuan *stretching* sebagai kelompok kontrol juga berpengaruh signifikan terhadap penurunan asam laktat.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka dapat disarankan kepada Peneliti agar bisa melanjutkan penelitiannya dengan jumlah sampel yang lebih banyak, dan lebih dikembangkan variabel yang akan diteliti. Sehingga bisa menghasilkan penelitian yang sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Sugeng Budiono, dkk, (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang : Badan Penerbit UNDIP.
- Agus, Riyanto. (2013). *Statistik Deskriptif*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Anderson, Bob. (2010). *Stretching in The Office* (Peregangan untuk Orang Kantoran). Jakarta: Serambi Ilmu Semesta.
- Brooks, (1984). *Exercise Physiology of Human biogenetics and its aplicatins*. New York.
- Cahyoko (2016). "Pengaruh Latihan Peregangan Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Wanita Usia 60-70 Tahun Club Lansia Anggrek Karangpilang Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. 1(IV). Hlm. 92- 97.
- Chang Hee. Jung, (2002). *Massage Olahraga Untuk Masyarakat Umum*. Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Callaghan, M. J.(1993). *The role of massage in the management of the athlete: a review*. *British Medical Journal* 27(1): 28.
- Djoko Pekik Irianto. (2004). *Pedoman Praktis Berolahraga untuk Kebugaran dan Kesehatan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- Firdaus, Kamal, (2011). *Fisiologi Olahraga Dan Aplikasinya*. padang: Fakultas Ilmu Keolahrgaan Uneversitas Negeri Padang Press. (Online), http://pustaka.unp.ac.id/file/abstrak_kki/EBOOKS/FISOLOGI%20OLAHRAGA.pdf diunduh 02 September 2016)
- Fox, E.L. 1993. *The Physiological Basic of Exercise and Sport (5 th ed)*. USA : Wim. C. Brown Publisher.
- Gempur Santoso. (2004). *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, Cetakan Pertama, Prestasi Pustaka, Jakarta
- Giriwijoyo, S. (2006). "Ilmu Faal Olahraga : Fungsi Tubuh Manusia pada Olahraga". Bandung: FPOK, UPI.
- Giriwijoyo, Santosa. (2010). *Ilmu Faal Olahraga*. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya.
- Graha, A.S., & Priyonoadi, B. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera Pada Anggota Gerak Tubuh Bagian Atas*. Yogyakarta: FIK UNY. ----- (2012). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera Pada Anggota Gerak Tubuh Bagian Bawah*. Yogyakarta: FIK UNY
- Hairy Junusul, (1989). *Fisiologi Olahraga. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Jansen, and H. Pfander. (1995). *Carotenoids Volume 1A: Isolation and Analysis*. Birkhauser Verlag. Basel Boston Berlin. pp: 81-107
- Joesoef R, dkk .(2015). *Masase Olahraga*. Edisi Pertama.Surabaya: Unesa
- Kusnanik, N.W., Nasution. J., dan Hartono. S. 2011. *Dasar-dasar Fisiologi Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press.
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Fakultas Ilmu Keolahrgaan,Unesa.
- Noakes, G. (2003). *Veterinary Reproduction and Obstetrics*. 5th edition. Baillire and tindall, London.
- Purnomo, B. (2011). *Dasar-dasar Urologi*., Jakarta: Sagung Seto

Sugiyono, Prof. Dr, 2006. *Metode Penelitian Pendidikan* (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Bandung: Penerbit Alfabeta.

Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito

Tarwaka, dkk, (2004).*Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja* 14 Jurnal Ilmu keolahragaan Universitas Negeri Makassar dan Produktivitas.Surakarta : Harapan Perss.

Unesa. (2014). *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Surabaya. Program Pascasarjana: Universitas Negeri Surabaya.

