

PENGARUH MANIPULASI MASASE OLAHRAGA TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT DALAM DARAH SETELAH LATIHAN ANAEROBIK

Kasmadi

achmadkasamadi@gmail.com

S1-Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

Fatkur Rohman Kafrawi

fatkurrohman@unesa.ac.id

S1-Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Surabaya

ABSTRAK

Masase olahraga merupakan suatu manipulasi yang dilakukan dengan manual pada bagian tubuh tertentu yang memberikan efek memperlancar sirkulasi darah ke arah jantung sehingga mempercepat metabolisme zat sisa pembakaran (asam laktat). Asam laktat merupakan sisa-sisa metabolisme energi anaerobik yang dapat menyebabkan rasa nyeri pada otot.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari pengaruh manipulasi masase olahraga terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu dengan menggunakan rancangan *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini mahasiswa Jurusan Pendidikan Kesehatan Dan Rekreasi angkatan tahun 2016 Universitas Negeri Surabaya. Sampel penelitian sebanyak 20 yang di peroleh melalui teknik *purposive Sampling*. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari, variabel bebas yaitu latihan anaerobik dan manipulasi masase olahraga dan variabel terikat penurunan kadar asam laktat. Teknik analisis data menggunakan Uji beda (Uji t) dan uji normalitas.

Hasil penelitian diperoleh rata-rata *pre-test* sebesar 13,68 mM/l dan data *post-test* 8,55 mM/l. Berdasar uji normalitas data *pre-test* diperoleh χ^2_{tabel} lebih besar dari pada χ^2_{hitung} (2,3522 > 3,841) dan *post-test* (2,3138 > 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 manipulasi masase olahraga efektif dalam menurunkan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik. Dengan demikian dapat disimpulkan manipulasi masase olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik dengan persentase penurunan sebesar 37,5 %

Kata kunci: Latihan Anaerobik, Masase Olahraga, Asam Laktat.

ABSTRACT

Sport massage is a manipulation implemented manually on the particular body by the purpose to improve the quality of blood circulation. When blood circulation is running well, the metabolism of lactic acid will be done fast. Lactic acid is the remnant of anaerobic energy metabolism which cause pain on muscle.

The purpose of this research is to reveal the influence of how sport massage able to decrease the amount of lactic acid on blood after doing anaerobic practice. The research uses *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. The object involved within this research is the student of health and recreation education year 2016. The sample of the research involves 20 students which are gained through *purposive sampling* technique. The variable consist of free variable which are anaerobic practice and *sport massage* and also bounded variable of lactic acid decrease. The technique of analysis uses uji beda (uji t) and normality test.

The result finds that the average of *pre-test* is 13,68Mm/l and 8,55 Mm/l for *post-test*. The data of *pe-test* based on the normality test is χ^2 table higher than χ^2 hitung (2,3522 > 3,841) and for *post-test* (2,3138 > 3,841). Thus, the data distributes normally. Based on the difference test, T_{hitung} is 14,17 with 0,05 significant level with $df=9$ is 1,833. Due to the t_{hitung} is higher than T_{table} , so H_0 is not accepted. It means *sport massage* manipulation is affective to decrease the amount of lactic acid on blood after doing anaerobic practice. Thus it can be concluded manipulation sport massage for 10 minutes significant effect on the reduction of the lactic acid levels in the blood after an aerobic exercise with a percentage decrease, by 37,5%.

Keywords: Anaerobic exercise, sport massage, acid lactate

PENDAHULUAN

Latihan anaerobik adalah latihan yang dilakukan dengan intensitas tinggi dalam waktu yang singkat dengan menggunakan energi dari sistem anaerobik, baik itu dari sistem ATP-PCr maupun glikolisis anaerobik. Kemampuan anaerobik mendorong tubuh melakukan gerakan maksimal sampai waktu tertentu, sehingga paru-paru tidak mampu memasok O₂ ke otot-otot yang membutuhkan. Dengan kata lain tubuh melakukan gerakan - gerakan tanpa O₂ yang dilakukan dalam waktu singkat (sidik, dkk, 2012:126). Proses glikolisis anaerobik akan menghasilkan produk akhir berupa asam laktat (Sudargo, dkk, 2012: 11). Asam laktat merupakan indikator kelelahan dimana tubuh sudah tidak mampu lagi menyuplai atau menyediakan energi untuk aktivitas selanjutnya.

Meningkatnya kandungan asam laktat dalam darah dan otot akan menyebabkan rasa nyeri yang dapat mengganggu proses latihan dan pertandingan selanjutnya yang sangat merugikan bagi atlet. Meningkatnya asam laktat akan menyebabkan penurunan pH dan penurunan pH akan menyebabkan kerja enzim menjadi lambat sehingga pembentukan ATP akan menjadi lambat pula, kondisi ini akan menyebabkan kelelahan yang akhirnya akan menghambat pencapaian prestasi (Hartono, dkk, 2012: 204).

Kelelahan atau *fatigue* adalah otot yang mengalami penurunan kontraksi, karena suplai oksigen dalam sel otot menurun (Afriwadi dan Rizki, 2008: 192). Kelelahan dalam bidang olahraga terjadi pada atlet atau olahragawan saat latihan dan bertanding karena padatnyajadwal latihan dan pertandingan serta kurangnya waktu istirahat untuk pemulihan (*recovery*). Kelelahan merupakan permasalahan internal yang dialami oleh atlet pada saat latihan maupun saat pertandingan, hal ini dapat menghambat atlet dalam mencapai prestasi tertinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan pemulihan yang optimal untuk mempercepat metabolisme asam laktat untuk didaur ulang sebagai energi lagi.

Pemulihan adalah pengembalian kondisi homeostatis kepada kondisi yang normal (Firdaus, 2011:201). 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 (Hartono, dkk, 2012: 204). Aliran

darah yang lancar akan mempercepat metabolisme dalam tubuh sehingga pasokan oksigen O₂ ke dalam otot akan lebih banyak sehingga akan mempercepat metabolisme laktat dan laktat akan diubah menjadi energi kembali oleh hati melalui siklus kreb.

Pemulihan harus dilakukan dengan cepat dan tepat untuk membantu atlet dalam mengatasi rasa lelah yang dialami setelah latihan dan pertandingan, sehingga atlet tidak merasa lelah dan dapat dengan maksimal pada latihan dan pertandingan berikutnya. Oleh karena itu perlu dicari solusi yang dapat mempercepat waktu pemulihan kelelahan yang dihadapi atlet akibat padatnyadan ketatnya jadwal pertandingan sehingga atlet tetap mampu tampil hingga prestasi yang maksimal. Salah satu metode yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan diberi manipulasi masase olahraga.

Masase olahraga adalah teknik menyentuh dengan menekan bagian bagian tubuh untuk mempengaruhi syaraf dan otot - otot agar mengendur sehingga dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan fungsinya, dengan Masase olahraga sirkulasi darah pada otot dan organ menjadi lancar dan aliran limpa menjadi teratur (Roepajadi, 2015: 1). Tujuan orang melakukan Masase olahraga adalah untuk mengembalikan kebugaran tubuh atau mengembalikan kondisi tubuh seperti sedia kala atau dalam keadaan normal (*homeostatis*).

Berdasarkan penjelasan diatas, latihan yang dilakukan dengan intensitas tinggi dan padatnyajadwal pertandingan dapat menyebabkan kelelahan akibat akumulasi asam laktat dalam otot dan darah yang tinggi. Hal tersebut menjadi permasalahan internal yang dialami atlet dalam melawan kelelahan yang dialaminya. Atlet harus berjuang mengatasi rasa lelah dengan Minimnya waktu pulih asal (*recovery*). Apabila hal tersebut tidak segera diatasi maka akan berdampak pada prestasi atlet dalam mencapai prestasi yang maksimal. Untuk itu perlu dicari metode yang dapat mempercepat pemulihan, sehingga dapat membantu atlet dalam melawan kelelahan, salah satu dengan diberi manipulasi masase olahraga.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu. “penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dengan tujuan

untuk mengetahui sebab akibat antar kedua variabel” (Sujarweni, 2014: 8-9).

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*” di mana desain ini dapat membedakan kemajuan yang di sebabkan oleh treatment manipulasi masase olahraga.

$$R = \begin{array}{|c|c|c|} \hline T_1 & X & T_2 \\ \hline T_1 & - & T_2 \\ \hline \end{array}$$

dimana : T_1 = Pre-test

X = Perlakuan Masase olahraga

- = tidak ada perlakuan

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi Universitas Negeri Surabaya angkatan tahun 2016 yang berjumlah 158 orang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Mahasiswa Jurusan Pendidikan Kesehatan dan Rekreasi UNESA angkatan 2016 sebanyak 20 mahasiswa putra yang diperoleh melalui metode *purposive sampling*, dimana:

- 10 Mahasiswa diberi manipulasi masase olahraga
- 10 Mahasiswa melakukan metode berjalan kaki sebagai kontrol

Lokasi dan waktu penelitian pada Penelitian ini yaitu:

1. Lokasi lapangan atletik FIK UNESA (Oentoeng Poejadi)
2. Waktu penelitian Kamis 15-17 November 2016 pukul 14:00 WIB sampai selesai.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari, variabel bebas yaitu latihan anaerobik dan manipulasi masase olahraga dan variabel terikat penurunan kadar asam laktat. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *Stop-Watch*, Alat Tulis, *Accutrend Lactate*, *Blood lancets*, *Hands Scoon*, *Lactate Strip*, *Lancing device*, Alkohol, Kapas, Masseur Pelicin Handuk, jam polar.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tes. Langkah-langkah tes yang akan dilakukan antara lain:

1. Sampel mengisi *form* kesediaan untuk diteliti.
2. Sampel beristirahat dengan tiduran terlentang selama 5 menit untuk mengetahui deytut nadi istirahatnya (60-80/Menit) untuk mengetahui orang sampel dalam keadaan sehat atau tidak.

3. Setelah sampel diketahui denyut nadi istirahat, maka Sampel yang masuk kategori sehat melakukan perlakuan awal lari interval 100 meter sprint dan 50 meter *jogging* dilakukan sampai sampai mencapai denyut nadi latihan maksimal (70%-90%/170-190 DNL per menit) yang di buktikan dengan polar. Setelah mencapai DNL maka perlakuan di hentikan.
4. Lima menit setelah setelah mencapai DNL sanpel diambil darahnya pada ujung jarinya dengan instrument yang telah disediakan untuk mengetahui kadar asam laktat dalam darah (*pre-test*).
5. Setelah diketahui kadar asam laktat dalam darah sampel diberi manipulasi masase olahraga dengan teknik manipulasi *efflurrage*, *petrissage*, *walken*, *shaking* dan *efflurrage* pada bagian tungkai belakang sebelah kanan selama 5 menit (paha 2,5 menit dan betis 2,5 meneit) dan tungkai belakang sebelah kiri selama 5 menit (paha 2,5 menit dan betis 2,5 meneit). Pengulangan setiap manipulasi dilakukan sebanyak 3 kali.
6. Setelah selesai diberi manipulasi masase olahraga sampel kembali di ambil darahnya pada ujung jari untuk mengetahui penurunan kadar asam laktat (*post test*).
7. Untuk kelompok kontrol juga di perlakuan yang sama, tetapi setelah diketahui kadar asam laktatnya tidak diberi perlakuan manipulasi masase olahraga tetapi diberi perlakuan jalan kaki selama 10 menit. setelah selasai berjalan kembali diambil darahnya pada ujung jarinya (*post test*)

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik diskriptip, uji normalitas, dan uji T. Karena data yang akan di analisis adalah perbedaan antara hasil *pre-test* dan *post-test* . Sebagai sarat hipotesis yaitu data perlu diuji tentang kenormalan. Untuk mengetahui data itu normal atau tidak maka penguji menggunakan rumus sebagai berikut::

1. Mean

Mean digunakan untuk menghitung jumlah rata-rata hasil .

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Dimana, M = Mean

$\sum X$ = Jumlah total nilai dalam distribusi

N = Jumlah individu

(Maksum, 2009:16).

2. Standar Deviasi

Standar deviasi merupakan penyimpangan suatu nilai dari mean (Maksum, 2007:25).

$$\sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

Dimana, SD = Standar deviasi

$\sum d$ = jumlah deviasi

N = Jumlah individu (Maksum, 2009:28).

3. Normalitas

Dalam analisis statistik parametris data yang digunakan harus normal maka kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Menurut martini (2005:28) pengujian normalitas data menggunakan *Chi Kuadrat* (X^2).

$$X^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Dimana, X^2 = Nilai chi-squer

f_o = Frekuensi yang diperoleh

f_e = Frekuensi yang diharapkan (martini, 2005:28).

4. Uji hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan Uji t untuk sampel yang beberda. Dengan membandingkan mean dari kelompok sampel satu dengan mean kelompok sampel yang satunya. Penelitian ini menggunakan taraf signifikan 5%. Apabila nilai t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} , maka H_a ditolak, jika t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} maka H_a diterima. Dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

D = Jumlah setiap pasangan skor (*pre-test-post-test*)

N = Jumlah sampel

(maksum, 2007: 54)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Data *Pre-Test* masase olahraga

Tabel 4.1 Data Penelitian *Pre-test* masase olahraga

DATA	NILAI
Mean	13,68
Data Terendah	11,7
Data Tertinggi	15,6
Standar Deviasi (SD)	1,22

Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (*interval training*) sebesar 13,68 mM/l, standart deviasi sebesar 1,22, nilai terendah sebesar 11,7 dan nilai tertinggi sebesar 15,6 mM/l.

2. Data *Post-test* masase olahraga

Tabel 4.2 Data Penelitian *Post-test* masase olahraga

DATA	NILAI
Mean	8,55
Data Terendah	6,5
Data Tertinggi	11,2
Standar Deviasi (SD)	1,86

Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan manipulasi masase olahraga selama 10 menit 8,55 mM/l, standart deviasi sebesar 1,86 mM/l, nilai terendah sebesar 6,5 mM/l dan nilai tertinggi sebesar 11,2 mM/l.

3. Data *Pre-Test* kontrol

Tabel 4.3 Data Penelitian *pre-test* kontrol

DATA	NILAI
Mean	13,71
Data Terendah	12,2
Data Tertinggi	15,6
Standar Deviasi (SD)	1,17

Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik sebesar 13,71 mM/l, standart deviasi sebesar 1,17 mM/l, nilai terendah sebesar 12,2 mM/l dan nilai tertinggi sebesar 15,6 mM/l.

4. Data *post-test* kontrol

Tabel 4.4 Data Penelitian *Post-test* kontrol

DATA	NILAI
Mean	11,53
Data Terendah	9,3
Data Tertinggi	13,2
Standar Deviasi (SD)	1,15

Berdasarkan hasil penghitungan yang telah dilakukan, diketahui rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan berjalan kaki kaki selama 10 menit sebesar 11,53 mM/l, standart

deviasi sebesar 1,15 mM/l, nilai terendah sebesar 9,3 mM/l dan nilai tertinggi sebesar 13,2 mM/l.

1. Uji Normalitas *Pre-test* masase olahraga

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas *Pre-test*

Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
Kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (<i>interval training</i>)	2,3522	3,841	Normal

Berdasarkan hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} (2,3522) lebih besar dari χ^2_{tabel} (3,841). Maka data yang didapat pada *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

2. Uji Normalitas *Post-test* masase olahraga

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas *Post-test*

Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
Kadar asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan manipulasi masase olahraga selama 10 menit	2,3138	3,841	Normal

Berdasarkan hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} (2,3138) lebih besar dari χ^2_{tabel} (3,841). Maka data yang didapat pada *post-test* berasal dari populasi berdistribusi normal. Kesimpulan dari uji normalitas dari data *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

3. Uji normalitas *pre-test* kontrol (berjalan kaki)

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas *Post-test*

Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
Kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (<i>interval training</i>)	1,042	3,841	Normal

Berdasarkan hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} (1,042) lebih besar dari χ^2_{tabel} (3,841). Maka data yang didapat pada *pre-test*

berasal dari populasi berdistribusi normal. Kesimpulan dari uji normalitas dari data *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

4. Uji normalitas *post-test* kontrol (berjalan kaki)

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas *Post-test*

Variabel	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Distribusi
Kadar asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan berjalan kaki selama 10 menit	2,5763	3,841	Normal

Berdasarkan hasil dari tabel diatas menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} (2,5763) lebih besar dari χ^2_{tabel} (3,841). Maka data yang didapat pada *post-test* berasal dari populasi berdistribusi normal. Kesimpulan dari uji normalitas dari data *pre-test* berasal dari populasi berdistribusi normal.

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (*interval training*) atau *pre-test* dan rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah diberi perlakuan masase olahraga selama 10 menit (*post-test*) dengan menggunakan Uji-t.

Berdasarkan penghitungan uji perbedaan rata-rata kadar asam laktat setelah anaerobik sebelum perlakuan masase olahraga dan sesudah diberikan perlakuan manipulasi masase olahraga diperoleh t_{hitung} sebesar 14,17 sedangkan nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$ adalah 1,833. Adapun kriteria pengujian adalah hipotesis nol (H_0) ditolak bila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dan (H_1) diterima. Jadi terdapat pengaruh yang signifikan manipulasi masase olahraga terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik, dengan persentase penurunan sebesar 37,5 %.

Sedangkan pada perlakuan berjalan kaki selama 10 menit diperoleh t_{hitung} sebesar 5,40 sedangkan nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$ adalah 1,833 dengan demikian pada perlakuan berjalan kaki juga berpengaruh terhadap penurunan asam laktat setelah latihan anaerobik, dengan persentase penurunan sebesar 15,97%.

Berdasarkan hasil penelitian diatas teknik manipulasi masase olahraga dapat menurunkan kadar asam laktat setelah latihan anaerobik (*interval training*). Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang diperoleh rata-rata kadar asam laktat setelah latihan anaerobik sebesar 13,68 mM/l tetapi setelah diberi

perlakuan manipulasi masase olahraga selama 10 menit rata-rata kadar asam laktat turun menjadi 8,55 mM/l. Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa manipulasi masase olahraga selama 10 menit dapat menurunkan kadar asam laktat dalam darah sebesar 5,13 mM/l.

Berdasarkan penghitungan uji perbedaan rata-rata kadar asam laktat setelah latihan anaerobik (*interval training*) sebelum perlakuan masase olahraga dan sesudah diberikan perlakuan manipulasi masase olahraga diperoleh t_{hitung} sebesar 14,17 sedangkan nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$ adalah 1,833. Adapun kriteria pengujian adalah hipotesis nol (H_0) ditolak bila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} dan (H_1) diterima. Jadi terdapat pengaruh yang signifikan manipulasi masase olahraga terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik, dengan persentase penurunan sebesar 37,5%.

Pada perlakuan berjalan kaki (kontrol) juga terjadi penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (*interval training*). Dimana rata-rata kadar asam laktat sebelum perlakuan berjalan kaki sebesar 13,71 mM/l namun setelah diberi perlakuan berjalan kaki selama 10 menit rata-rata kadar asam laktat turun menjadi 11,53 mM/l. Dengan demikian pada perlakuan berjalan kaki terjadi penurunan kadar asam laktat dalam darah sebesar 2,18 mM/l.

Setelah dilakukan uji perbedaan rata-rata kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik (*interval training*) sebelum perlakuan berjalan kaki dengan sesudah berjalan kaki di peroleh t_{hitung} sebesar 5,40 sedangkan t_{tabel} dengan taraf signifikan 0,05 dengan $df = 9$ adalah 1,833. Karena t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} maka perlakuan berjalan kaki selama 10 menit berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik dengan persentase penurunan sebesar 15,97%

Tabel.4.9 Perbedaan perlakuan masase olahraga dengan berjalan

Variabel	Mean pre-test	Mean post-test	Uji t	Persentase penurunan
Masase olahraga	13,68	8,55	14,17	37,5 %
Berjalan	13,71	11,53	5,40	15,97%

Berdasarkan interpretasi data antara perlakuan manipulasi masase olahraga selama 10 menit dengan perlakuan berjalan selama 10 menit

(kontrol), terdapat perbedaan rata-rata penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik. Dimana pada perlakuan manipulasi masase olahraga selama 10 menit dapat menurunkan kadar asam laktat dalam darah sebesar 5,13 mM/l sedangkan pada perlakuan berjalan kaki selama 10 menit terjadi penurunan sebesar 2,18 mM/l. Dengan demikian terdapat selisih penurunan kadar asam laktat antara perlakuan masase olahraga dengan perlakuan berjalan kaki (kontrol) sebesar 2,98 mM/l.

Pada uji perbedaan perlakuan manipulasi masase olahraga diperoleh t_{hitung} sebesar 14,17 sedangkan pada perlakuan berjalan kaki diperoleh t_{hitung} sebesar 5,40 atau dengan kata lain manipulasi masase olahraga dapat menurunkan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik dengan persentase penurunan sebesar 37,5% sedangkan pada perlakuan berjalan kaki terjadi penurunan asam laktat dalam darah dengan persentase penurunan sebesar 15,97%. Dengan demikian terdapat perbedaan persentase penurunan kadar asam laktat antara perlakuan masase olahraga dengan perlakuan berjalan kaki (kontrol) sebesar 21,53%.

Pemulihan dengan manipulasi teknik manipulasi masase olahraga dapat mempercepat penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik. Hal ini dikarenakan manipulasi masase olahraga dapat memperlancar sirkulasi darah, sehingga suplai oksigen dapat terpenuhi dengan cepat hal ini dapat mempercepat metabolisme asam laktat yang kemudian dirubah menjadi energi lagi dihati yang disebut dengan siklus cori.

Berdasarkan hasil penelitian diatas sesuai dengan teori tujuan dan manfaat masase olahraga yang dapat melancarkan peredaran darah, terutama dorongan terhadap darah vena atau darah yang menuju ke jantung. Kelancaran peredaran darah ini selanjutnya akan mempercepat proses pembuangan sisa-sisa pembakaran dan penyebaran sari makanan ke jaringan-jaringan tubuh. Masase olahraga membantu dalam menghilangkan tumpukan asam laktat (Priyonohadi, 2008: 5-6) dalam Hermawan, (2015:12). Menurut Roepajadi (2015: 23) masase olahraga adalah perbuatan dengan tangan (manipulasi) pada bagian-bagian lunak tubuh dengan prosedur manual atau mekanis yang mempunyai pengaruh dalam menghilangkan sisa-sisa pembakaran dalam otot, misalnya asam laktat atau asam susu. Masase olahraga akan mempercepat proses metabolisme otot-otot, membersihkan sisa-sisa pembakaran, dan

mempengaruhi darah menjadi segar sehingga penuh dengan bahan-bahan yang berenergi.

Berdasarkan Hasil penelitian diatas sesuai dengan penelitian terdahulu dimana manipulasi masase olahraga berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat, dimana asam laktat merupakan indikator tingkat kelelahan pada saat latihan dikarenakan pada saat latihan otot kekurangan oksigen sebagai bahan bakar pembentukan energi.

Dengan demikian menunjukkan bahwa masase olahraga yang dilakukan dengan teknik yang benar dapat mempercepat metabolisme asam laktat, sehingga asam laktat lebih cepat diferensi menjadi energi lagi untuk digunakan dalam aktivitas selanjutnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan Manipulasi masase olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik, tetapi perlakuan jalan kaki (kontrol) selama 10 menit juga berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat, namun perlakuan manipulasi masase olahraga lebih efektif dibandingkan dengan perlakuan berjalan kaki dengan perbedaan persentase penurunan untuk masase olahraga sebesar 37,5 % sedangkan berjalan sebesar 15,97%.

Kesimpulan

Manipulasi masase olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan anaerobik, tetapi perlakuan jalan kaki (kontrol) 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 sebesar 37,5 % sedangkan berjalan sebesar 15,97%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka disarankan kepada :

1. Praktisi olahraga untuk menerapkan metode masase olahraga untuk menurunkan kadar asam laktat dalam darah sehingga dapat mempercepat pulihnya tingkat kebugaran jasmani serta mampu menunjang prestasi olahraga.
2. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih banyak, dikembangkan variabel penelitian yang lebih luas serta melakukan penelitian pada atlet dari cabang olahraga langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriwardi. 2010. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Jakarta: EGC
- Afriwardi dan Rezki ,Wenny Rahmalia. 2008. *Pengaruh Pemulihan Aktif Dan Pemulihan Pasif Terhadap Lamanya Perubahan Kadar Laktat Darah Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas*. *Majalah Kedokteran Andalas* No.2. Vol.32, (online), (<http://jurnalmka.fk.unand.ac.id/index.php/art/article/viewFile/36/33>, 04 Agustus 2016)
- Akbar, M.Y. 2013. *Kemampuan Daya Tahan Anaerobik Dan Daya Tahan Aerobik Pemain Hoki Putra Universitas Negeri Yogyakarta*. (ONLINE). (<http://eprints.uny.ac.id/14137/1/pdf.pdf> diunduh 4 Agustus 2016)
- Danardono, Hajar. 2013. *Perbedaan Pengaruh Jenis Recovery Aktif, Corstability, Dan Pasif Sesudah Latihan Maksimum Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Ditinjau Dari Indeks Massa Tubuh*. (Online), Tesis, (<https://dglbi.uns.ac.id> diunduh 23 Agustus 2016)
- Erman.2007. *Dasar Dasar Biokomia Olahraga*.Surabaya: Unesa University Press
- 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)
- Graha, Ali.S Dan Priyonoadi Bambang. 2012. *Terapi Masase Frirage*. (online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/Ali%20Satia%20Graha,%20S.Pd.,%20M.Kes/BUKU%20MASASE%20FRIRAGE%202012.pdf> diunduh 12 Agustus 2015)
- Hartono, dkk. 2012. *Perubahan Kadar Asam Laktat Darah Dan Peforma Anaerobik Setelah Recovery Oksigen Hiperpabrik Dan Recoveri Aktif*. *Jurnal iptek olahraga*. Volume. 14 (2): hal 203-214.
- Hermawan, Sony. 2015. *Perbandingan Pengaruh Sport Massage Dan Swedish Massage*

- Terhadap Perubahan Denyut Nadi Dan Frekuensi Pernafasan. (Online). (http://eprints.uny.ac.id/22596/1/skripsi_soni%20hermawan_11603141028.pdf) di Unduh 12 Desember 2015)
- Jenssen, Peter G.J.M. 1993. *Latihan Laktat Denyut Nadi*. Jakarta: Pustaka Utami Grafiti
- Kafrawi, Fatkhur Rohman. 2001. *Pengaruh Pemberian Penguluran dan Massase Olahraga Terhadap Pencapaian Pulih Asal*. Tesis Tidak Diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya
- Kusnanik, N.W. Dkk. 2011. *Dasar-Dasar Fisiologi Olahraga*. Unesa University Press
- Lubis, S.M dan Lubis, M.(2006). *Asidosis Laktat*. Majalah kedokteran (online), vol. 39. No.1 (http://otomasi.com/index.php?cPath=246_327_404 diunduh 26 Oktober 2016)
- ,Ningrum, Destina Ayu. 2012. *Perbandingan Hidroteraphy Masase Dan Masase Manual Terhadap Pemulihan Pasca Olahraga Anaerobik Laktacid*. (online), ([http://repository.upi.edu/10852/2/s_ikor_0807757_chapter1\(1\).pdf](http://repository.upi.edu/10852/2/s_ikor_0807757_chapter1(1).pdf), diunduh 07 September 2016)
- Maksum, Ali. 2007. *Tes dan Pengukuran dalam Olahraga*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Martini. 2005. *Prosedur dan Prinsip-Prinsip Statistika*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Parwata, I Made Yoga. 2015. *Kelelahan Dan Recovery Dalam Olahraga*. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, (online), Volume 1 : Hal. 2 – 13, (<http://fpokikippgribali.com/upload/jurnal/jurnal1.pdf>, diunduh 04 Agustus 2016)
- Prastowo, Kunto. 2013. *Perbandingan Efektivitas Circulo Massage Dan Sport Massage Dalam Mengatasi Elelahan Kerja Karyawan Laki - Laki Gadjah Mada Medical Center*. (Online), (<http://journal.uny.ac.id/index.php/medifora/article/download/4584/3936>, diunduh 27 Juni 2015)
- Purnomo, Ardhi Mardiyanto Indra. 2015. *Manfaat Swedish Massage Untuk Pemulihan Kelelahan Pada Atlet*. (online), (<http://efektor.unpkediri.ac.id/index.php/efektor/article/download/200/120>, diunduh 28 Agustus 2016)
- Purnomo, Muhammad. 2011. *Asam Laktat Dan Aktivitas Sod Eritrosit Pada Fase Pemulihan Setelah Latihan Sub Maksimal*. (Online), (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/miki/article/download/2031/2145> diunduh 28 Juni 2015).
- Purnomo, Nowo Tri. 2013. *Pengaruh Circulo Massage Dan Swedia Massage Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Darah Pada Latihan Anaerob*. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index/jpes/article/download/1270/1231>, diunduh 27 juni 2015)
- Roepajadi, Joesoef, dkk .2015. *Masase Olahraga*. Edisi Pertama.Surabaya: Unesa University Press.
- Sidik, didik zafar, dkk. 2012. Penerapan Complex Training Terhadap Peningkatan Kemampuan Anaerobik. *Jurnal Iptek Olahraga*. Volume. 14 (2): Hal 124-142.
- Sloane, ethe.2003. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Pemula*.Terjemah Palupi Widyastuti. Jakarta:EGC
- Sudargo, Toto, dkk. 2012. *Pengaruh Suplementasi Karbohidrat, Lemak, Dan Protein Terhadap Kadar Glukosa Darah Dan Asam Laktat Pada Atlet Pencak Silat*. *Gizi Indon* (online), vol 35, Nomer 1, Hal 10-12, (http://ejournal.persagi.org/go/index.php/gizi_indon/article/download/119/116, diunduh 04 Agustus 2016
- Tim Penyusun Buku Pedoman Skripsi Program Sarjana Srata S1. 2014. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.Widiastuti. 2015. *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Jakarta: Rajawali Pers.