

**PERBEDAAN PENGARUH *CIRCULO MASSAGE* DAN *CONTRASBATH*  
TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBAN  
DITINJAU DARI VO<sub>2</sub>MAX**

**(Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh  
Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta)**

**TESIS**

**Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat  
Magister Program Studi Ilmu Keolahragaan**



**Oleh :**

**WARIH ANJARI DYAH K.A  
A121408037**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERBEDAAN PENGARUH *CIRCULO MASSAGE* DAN *CONTRASBATH*  
TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBAN  
DITINJAU DARI VO<sub>2</sub>MAX**

**(Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh  
Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta)**

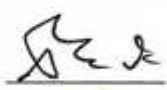

**TESIS**

Oleh :

**WARIH ANJARI DYAH K.A  
A121408037**

Telah disetujui oleh Tim Pembimbing

Dewan pembimbing :

Jabatan	Nama	Tanda tangan	Tanggal
Pembimbing I	Prof. Dr. Muchsin Doewes, dr., AIFO NIP. 194805311976031001		<u>18/04<sup>16</sup></u>
Pembimbing II	Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd NIP. 196803231993031012		<u>18/04<sup>16</sup></u>

Telah dinyatakan memenuhi syarat  
Pada tanggal 18 APRIL 2016

Kepala Program Studi Ilmu Keolahragaan  
Program Pascasarjana UNS



Prof. Dr. Agus Kristyanto, M.Pd.  
NIP. 196511281990031001

**PERBEDAAN PENGARUH *CIRCULO MASSAGE* DAN *CONTRASBATH*  
TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBAN  
DITINJAU DARI VO<sub>2</sub>MAX**



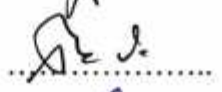

**(Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh  
Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta)**

**TESIS**

**Oleh  
WARIH ANJARI DYAH K.A  
A121408037**

Telah dipertahankan di depan penguji  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
pada tanggal 2016

Tim penguji:

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd. NIP. 196511281990031001	
Sekretaris	Prof. Dr. Kiyatno, dr., PFK., M.Or, AIFO NIP. 194801181976031002	
Anggota Penguji	Prof. Dr. Muchsin Doewes, dr., AIFO NIP. 194805311976031001	
	Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd. NIP. 196803231993031012	

Mengetahui,



Direktur  
Program Pascasarjana

Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatullah, M.Pd.  
NIP. 196007271987021001

Kepala Program Studi  
Ilmu Keolahragaan

Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd.  
NIP. 196511281990031001

## PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. *Tesis yang berjudul : “PERBEDAAN PENGARUH CIRCULO MASSAGE DAN CONTRASBATH TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBAN DITINJAU DARI VO<sub>2</sub>MAX (Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi STIKES ‘Aisyiyah Surakarta)”* ini adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabil ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah harus menyertakan tim promotor sebagai author dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 04 April 2016



Warih Anjari Dyah K.A

A121408037

## MOTTO

- "Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh." (Andrew Jackson)
- "Keramahtamahan dalam perkataan menciptakan keyakinan, keramahtamahan dalam pemikiran menciptakan kedamaian, keramahtamahan dalam memberi menciptakan kasih." (Lao Tse)
- "Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah." (Thomas Alva Edison)
- "Tiadanya keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi tantangan; dan saya percaya pada diri saya sendiri." (Muhammad Ali)
- "Tanpa pengetahuan, aksimu tak akan berguna dan pengetahuan tanpa aksi adalah sia-sia (Abu Bakar R.A)"

## **PERSEMBAHAN**

Karya Ini Dipersembahkan

Kepada:

Suamiku tercinta,

Orang Tuaku Tercinta Dan Tersayang,

Kakakku Tersayang,

Saudara-Saudaraku Tersayang,

Almamaterku Tercinta,

## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Puji syukur kepada Allah SWT, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tesis ini yang berjudul **“PERBEDAAN PENGARUH *CIRCULO MASSAGE* DAN *CONTRASBATH* TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBANDITINJAU DARI VO<sub>2</sub>MAX(Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi Stikes ‘Aisyiyah Surakarta)’** dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.

Penyelesaian Tesis mengalami berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dari berbagai pihak, maka berbagai kesulitan dan hambatan yang timbul tersebut dapat diatasi, namun penulis sungguh merasa bahwa pasti saja ada kekurangan dan kelemahan dalam penulisan ini. Oleh sebab itu, dalam kesempatan ini penulis sangat mengharapkan bimbingan, saran, usul, dan kritik yang membangun.

Pada kesempatan ini penulis juga menghanturkan terima kasih yang tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, M.S selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan di Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Prof. Dr. Furqon Hidayatullah, M.Pd selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd. selaku Kepala Program Studi Ilmu Keolahragaan Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Prof. Dr. H. Muchsin Doewes, dr., AIFO. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan dan koreksi dalam menyusun Tesis.

5. Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahannya, saran, masukan dan koreksi dalam menyusun Tesis.
6. Kepala Program Studi Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta yang telah memberikan izin serta waktu dalam melaksanakan penelitian pada Tesis ini.
7. Rekan-rekan program studi Ilmu Olahraga angkatan 2014 yang telah membantu dalam proses penyelesaian penulisan Tesis ini.
8. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penulisan Tesis ini.

Terakhir harapan penulis, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan balasan-Nya kepada mereka dengan yang lebih baik, Amin. Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharap saran dan kritik yang bersifat membangun sebagai bekal demi kesempurnaan Tesis ini.

***Wassalamu'alaikum Wr.Wb.***

Surakarta, 04 April 2016

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR DIAGRAM .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>7</b>
A. KAJIAN TEORI .....	7
1. Latihan .....	7
a. Pengertian Latihan.....	7
b. Prinsip-Prinsip Latihan.....	9
c. Ciri-ciri latihan .....	11
d. Latihan Fisik .....	12
e. Latihan Beban ( <i>Weight Training</i> ).....	15

f. Fisiologi Otot .....	21
2. Sumber Energi Dan Penyediaan Energi.....	28
a. Sumber Energi .....	28
b. Sistem Energi Otot .....	28
c. Sistem Energi Pada Saat Istirahat.....	43
d. Asam Laktat .....	46
e. Latihan Dan Asam Laktat.....	47
f. Efek Penumpukan Asam Laktat .....	47
g. Penyingkiran Asam Laktat .....	48
h. Penyingkiran Asam Laktat Otot Dan Darah.....	50
3. Volume Oksigen Maksimal ( $VO_2max$ ).....	51
a. Definisi .....	51
b. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi $VO_2max$ .....	55
c. Faktor-Faktor Yang Menentukan $VO_2max$ .....	56
d. Pengukuran $VO_2max$ .....	58
4. <i>Circulo Massage</i> .....	60
a. Pengertian .....	60
b. Efek Fisiologi .....	60
c. Indikasi .....	61
d. Teori Gate Control .....	61
e. Teknik.....	62
f. Kaitan <i>Circulo Massage</i> Dengan Kelelahan.....	65
5. <i>Contrasbath</i> .....	65
a. pengertian .....	65
b. Prinsip Kerja <i>Contrasbath</i> .....	66
c. Kaitan <i>Contrasbath</i> Dengan Kelelahan.....	66
B. Penelitian Yang Relevan.....	67
C. Kerangka Berpikir.....	67
D. Hipotesis .....	69
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>70</b>
A. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	70

1. Tempat Penelitian .....	70
2. Waktu Penelitian .....	70
B. Metode Penelitian .....	70
1. Jenis Penelitian .....	70
2. Desain Penelitian .....	70
C. Variable Penelitian .....	71
D. Definisi Operasional Variable Penelitian .....	72
E. Populasi Dan Sampel .....	73
F. Teknik Pengumpulan Data .....	74
G. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data.....	75
H. Alur Penelitian .....	80
I. Teknik Analisa Data .....	80
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>84</b>
A. Deskripsi Data.....	84
B. Pengujian Persyaratan Analisis.....	89
1. Uji Normalitas Data .....	89
2. Uji Homogenitas Data .....	89
C. Pengujian Hipotesis .....	90
D. Pembahasan Dan Hasil Penelitian .....	94
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>97</b>
A. Simpulan .....	97
B. Implikasi .....	97
C. Saran .....	98
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>99</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>103</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jumlah ATP- PC .....	31
Tabel 2.2 Sistem penyediaan energi dalam pembentukan ATP .....	41
Tabel 2.3 Kapasitas maksimal dan power .....	41
Tabel 2.4 Karakteristik Sistem Energi .....	43
Tabel 2.5 Kapasitas dan kekuatan dari tiga sistem energi.....	46
Tabel 3.1 Kerangka desain penelitian .....	71
Tabel 3.2 Rancangan Faktorial 2x2.....	82
Tabel 4.1 Tabulasi data perlakuan <i>circulo massage</i> dan <i>contrasbath</i> dengan VO <sub>2</sub> max tinggi dan VO <sub>2</sub> max rendah .....	84
Tabel 4.2 Statistik deskriptif data selisih tiap sel .....	88
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas .....	89
Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas.....	90
Tabel 4.5 Ringkasan nilai rerata kadar asam laktat pada excercise dan teratment dengan VO <sub>2</sub> max tinggi dan rendah dan berdasarkan pemberian perlakuan <i>circulo massage</i> dan <i>contrasbath</i> .....	90
Tabel 4.6 Hasil pengujian anava faktor A.....	91
Tabel 4.7 Hasil pengujian anava faktor A.....	91
Tabel 4.8 Hasil pengujian anava 2 jalan faktor A dan faktor B .....	91
Tabel 4.9 Ringkasan uji lanjut newman keuls.....	92
Tabel 4.10 Pengaruh sederhana, pengaruh utama dan in teraksi faktor A dan faktor B terhadap penurunan kadar asam laktat .....	92

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Diagram Holten .....	13
Gambar 2.2. Struktur otot rangka.....	22
Gambar 2.3 <i>Myofibril</i> Kontraktill Otot Rangka .....	23
Gambar 2.4 Filamen <i>Actin</i> .....	24
Gambar 2.5 Filamen <i>Myosin</i> .....	24
Gambar 2.6 Kontraksi dan relaksasi antara <i>actin</i> dan <i>myosin</i> .....	26
Gambar 2.7 Macam-macam kontraksi otot rangka .....	27
Gambar 2.8 Sumber ATP .....	28
Gambar 2.9 Sistem Phosphagen .....	29
Gambar 2.10 Sistem Phosphagen .....	30
Gambar 2.11 Glikolisis anaerobik.....	35
Gambar 2.12 Glikolisis Aerobik dan Anaerobik .....	39
Gambar 2.13 Siklus kreb pemecahan glukosa (Fox, 1984).....	40
Gambar 2.14 Waktu Paruh Pemusnahan Asam Laktat antara Pemulihan yang dilakukan dengan Aktivitas Ringan dengan Tanpa Aktivitas (istirahat pasif) .....	48
Gambar 2.15 Kecepatan Pelunasan Hutang Laktat melalui Oksidasi selama Pemulihan Setelah Latihan Fisik Yang Melelahkan ...	49
Gambar 2.16 Teori Gate Control Wellek .....	62
Gambar 2.17 Teknik massage friction .....	63
Gambar 2.18 Teknik massage dengan tapotemen .....	63
Gambar 2.19 Teknik manipulasi walken.....	64
Gambar 2.20 Teknik massage efflurage.....	64
Gambar 2.21 Teknik massage skin rolling.....	65
Gambar 2.22 <i>Contrasbath</i> .....	66
Gambar 2.23 Bagan Kerangka Konsep .....	69
Gambar 3.1 Pelaksanaan <i>Multystage Fitness Test</i> (MFT) .....	78
Gambar 3.2 Alat ukur asam laktat.....	79

Gambar 3.3	Alur Penelitian.....	80
Gambar 4.1	Grafik Interaksi Jenis Treatment Dan $VO_2max$ .....	85

## DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 4.1 <i>Circulo massage</i> VO <sub>2</sub> max tinggi.....	85
Diagram 4.2 <i>Contrasbath</i> VO <sub>2</sub> max tinggi.....	86
Diagram 4.3 <i>Circulo massage</i> VO <sub>2</sub> max tinggi.....	86
Diagram 4.4 <i>Contrasbath</i> VO <sub>2</sub> max tinggi.....	87
Diagram 4.5 Perbandingan kadar asam laktat sebelum dan sesudah perlakuan pada interaksi perlakuan dengan VO <sub>2</sub> max.....	87
Diagram 4.6 Penurunan asam laktat masing-masing sel.....	88
Diagram 4.7 Perbandingan kadar asam laktat sebelum dan sesudahperlakuan pada interaksi perlakuan dengan VO <sub>2</sub> max .....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Lembar Permohonan Menjadi Responden.....	103
Lampiran 2 Pengukuran MFT .....	105
Lampiran 3 Daftar Hadir Mahasiswa .....	111
Lampiran 4 Data kadar asam laktat setelah latihan beban dan post treatment <i>circulomassage</i> pada mahasiswa VO <sub>2</sub> max tinggi.....	112
Lampiran 5 Data kadar asam laktat setelah latihan beban dan post treatment <i>contrasbath</i> pada mahasiswa VO <sub>2</sub> max tinggi.....	113
Lampiran 6 Data kadar asam laktat setelah latihan beban dan post treatment <i>circulo massage</i> pada mahasiswa VO <sub>2</sub> max rendah .....	114
Lampiran 7 Data kadar asam laktat setelah latihan beban dan post treatment <i>contrasbath</i> pada mahasiswa VO <sub>2</sub> max rendah .....	115
Lampiran 8 Analisis Data .....	116
Lampiran 9 Dokumentasi .....	137



## DAFTAR SINGKATAN

ADP	: Adenosine diphosphate
ATP	: Adenosine triphosphate
ATP-PC	: Adenosine triphosphate-Phosphocreatine
CO <sub>2</sub>	: Carbondioksida
H <sub>2</sub> O	: Air
mg/dL	: Mili gram per desi liter
mMol/ml	: Mili mol per mili liter
PC/CP	: Phospo Creatine
PI-3K	: Phosphoinositide-3 kinase
Pi	: Phosphate inorganic
PK-C	: Protein kinase
VO <sub>2</sub> max	: Volume oksigen maximal
O <sub>2</sub>	: Oksigen
c	: Celcius
Hb	: Hemoglobin
gr	: Gram
A-V O <sub>2</sub>	: Oksigen arteri-vena
Kj	: Kilojoule
pH	: Power of hydrogen (tingkat asam basa suatu larutan yang diukur dengan skala
NADH	: Nikotinamida Adenosin Dinukleotida Hydrogen
LDH	: Lactate dehidrogenase
mM	: Mili mol
LA	: Lactate

Warih Anjari Dyah K. A121308037. 2016."PERBEDAAN PENGARUH *CIRCULO MASSAGE* DAN *CONTRASBATH* TERHADAP KADAR ASAM LAKTAT PADA LATIHAN BEBAN DITINJAU DARI  $VO_2MAX$  (Studi Eksperimen Kenaikan Kadar Asam Laktat Yang Diinduksi Oleh Latihan Beban Pada Mahasiswa Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta)". TESIS. Pembimbing I: Prof. Dr. H. Muchsin Doewes, dr., AIFO, Pembimbing II: Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd. Program Studi Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

## ABSTRAK

Tujuan dalam penelitian ini adalah 1) untuk mengetahui perbedaan pengaruh *circulo massage* dan *contrasbath* terhadap kadar asam laktat pada latihan beban. 2) untuk mengetahui perbedaan kadar asam laktat antara  $VO_2max$  tinggi dan  $VO_2max$  rendah. 3) untuk mengetahui interaksi antara *circulo massage* dan *contrasbath* dengan  $VO_2max$  terhadap kadar asam laktat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, dengan rancangan faktorial 2x2. Populasi penelitian adalah mahasiswa Fisioterapi STIKES 'Aisyiyah Surakarta. Teknik sampling yang digunakan adalah *Purposive Sampling*. Jumlah sampel yang diambil yaitu sebanyak 40 mahasiswa yang terdiri dari 4 kelompok. Dengan variabel yang diteliti yaitu variabel bebas terdiri dari dua faktor yaitu variabel manipulative dan variabel atributif, serta satu variabel terikat. Variabel manipulative terdiri dari *circulo massage* dan *contrasbath*, variabel atributif terdiri dari kelompok sampel dengan  $VO_2max$  tinggi dan  $VO_2max$  rendah, variabel terikat pada penelitian ini yaitu kadar asam laktat. Pengambilan data kadar asam laktat dengan menggunakan Accu-check lactic acid. Pengambilan data  $VO_2max$  dengan menggunakan *Multistage Fitness Test* (MFT). Teknik analisa data pada penelitian ini menggunakan (ANAVA) dua jalur pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Hasil diperoleh; (a) hasil penelitian ini mendapatkan hasil pada kelompok *circulo massage* mendapatkan jumlah sampel 20 responden dengan pembagian 10 responden dengan  $VO_2Max$  tinggi dan  $VO_2Max$  rendah, 20 responden pada kelompok *contrasbath* dengan pembagian 10 responden dengan  $VO_2Max$  tinggi dan  $VO_2Max$  rendah (b) Tidak ada interaksi antara metode dengan jenis  $VO_2Max$ . (c) Ada interaksi antara metode *circulo massage* - *contrasbath* dengan  $VO_2Max$  (d) nilai rata-rata penurunan kadar asam laktat pada kelompok *Circulo massage* sebesar 3.032 sedangkan pada kelompok *Contrasbath* rata-rata penurunan kadar asam laktat sebesar 2.614. Hal ini berarti kelompok metode *Circulo massage* memiliki tingkat penurunan kadar asam laktat yang lebih besar dibandingkan kelompok *Contrasbath*.

Kesimpulan: 1) Ada perbedaan pengaruh *circulo massage* dan *contrasbath* terhadap penurunan kadar asam laktat. Penurunan kadar asam laktat dengan metode *Circulo massage* lebih baik bila dibandingkan dengan penurunan kadar asam laktat dengan metode *Contrasbath*. 2) Ada perbedaan kadar asam laktat antara  $VO_2Max$  tinggi dan  $VO_2Max$  rendah. Penurunan kadar asam laktat pada kelompok  $VO_2Max$  tinggi lebih baik dibandingkan dengan  $VO_2Max$  rendah. 3) Tidak ada interaksi antara *circulo massage* dan *contrasbath* dengan  $VO_2Max$  terhadap penurunan kadar asam laktat.

Kata kunci : *Circulo massage*, *Contrasbath*,  $VO_2Max$ , Asam Laktat.

Warih Anjari Dyah K. A121308037. 2016. **“THE DIFFERENT EFFECTS OF CIRCULO MASSAGE AND CONTRASBATH ON LACTIC ACID LEVEL IN WEIGHTLIFTING PRACTICE VIEWED FROM VO<sub>2</sub>MAX (An Experimental Study on Lactic Acid Level Rise induced by Weightlifting practice in Physiotherapy Students of STIKES ‘Aisyiyah Surakarta)’**”. THESIS. First Counselor: Prof. Dr. H. Muchsin Doewes, dr., AIFO, Second Counselor: Dr. Sapta Kunta Purnama, M.Pd. Sport Science Study Program, Postgraduate Program, Surakarta Sebelas Maret University.

### ABSTRACT

The objectives of research were: 1) to find out the different effects of *Circulo Massage* and *Contrasbath* on lactic acid level in weightlifting practice, 2) to find out the difference of lactic acid levels between high VO<sub>2</sub>max and low VO<sub>2</sub>max, and 3) to find out the interaction between *Circulo Massage* and *Contrasbath*, and VO<sub>2</sub>max on lactic acid level.

The method employed in this research was an experiment with quantitative approach, with a 2x2 factorial design. The population of research was Physiotherapy students of STIKES ‘Aisyiyah Surakarta. The sampling technique used was Purposive sampling one. The sample consisted of 40 students divided into 4 groups. The variables studied consisting of one independent variable including manipulative and attributive variables and one dependent variable. Manipulative variable consisted of *Circulo Massage* and *Contrasbath*, attributive variable consisted of sample groups with high VO<sub>2</sub>max and low VO<sub>2</sub>max. Meanwhile dependent variable was lactic acid level. The data of lactic acid level was collected using Accu-check lactic acid. Data of VO<sub>2</sub>max was collected using *Multistage Fitness Test* (MFT). Technique of analyzing data used in this research was a two-way ANAVA analysis at significance level of  $\alpha = 0.05$ .

The results of research were as follows. (a) The result of research found that *Circulo Massage* group contained 20 respondents: 10 with high VO<sub>2</sub>max and 10 with low VO<sub>2</sub>max. (b) There was no interaction between method and VO<sub>2</sub>max type. (c) There was an interaction between *Circulo Massage - Contrasbath* method and VO<sub>2</sub>max. (d) The mean lactic acid level decrease was 3.032 in *Circulo Massage* group and 2.614 in *Contrasbath* group. It means that *Circulo Massage* method had lactic acid decrease level higher than the *Contrasbath* group did.

Conclusions: 1) There was a difference of *Circulo Massage* and *Contrasbath* effects on lactic acid level decrease. Lactic acid decrease with *Circulo Massage* was better than that with *Contrasbath* method. 2) There was a difference of lactic acid levels between high VO<sub>2</sub>max and low VO<sub>2</sub>max. The decrease of lactic acid level in high VO<sub>2</sub>max group was better than that in low VO<sub>2</sub>max group. 3) There was no interaction between *Circulo Massage* and *Contrasbath*, and VO<sub>2</sub>max on lactic acid level decrease.

Keywords: *Circulo Massage, Contrasbath, VO<sub>2</sub>Max, Lactic Acid*.