

PENGARUH PEMBERIAN *MASSAGE* TERHADAP PENURUNAN KADAR ASAM LAKTAT PADA MAHASISWA ILMU KEOLAHRAGAAN SETELAH MELAKUKAN AKTIVITAS FISIK *ANAEROBIK* LARI *SPRINT* 100 METER UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Oleh:

Mariono O. Sibagariang¹, Nurhayati Simatupang²,

¹Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan

²Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan

Email: marionosibagariang141094@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan setelah melakukan aktifitas fisik *Anaerobik* lari *sprint* 100 meter. Penelitian dilakukan di Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan mulai pada bulan April-juni 2018, metode penelitian menggunakan metode eksperimen, dengan pengambilan data *Pre test* dan *post test*. Sampel penelitian berjumlah 10 orang yaitu Mahasiswa Ilmu Keolahragaan angkatan 2017 Universitas Negeri Medan. Hasil Penelitian menunjukkan ada perbedaan rata-rata kadar asam laktat pada pelari *sprint* 100 meter setelah pemulihan manipulasi *massage* pada *Pre tes* 4,56 pada *Pos tes* I 10,68 pada *Pos tes* II 7,38 pada *Pos tes* III 5,08 dan pada *Pos tes* IV 3,28 lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol yaitu pada *Pre tes* 4,60 pada *Pos tes* I sebesar 12,86, pada *Pos tes* II 10,54, pada *Pos tes* III 8,48 dan pada *Pos tes* IV 6,84. Dari hasil uji ANOVA diperoleh nilai $p < 0,05$, yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) antara penurunan kadar asam laktat pada lari *sprint* 100 meter mahasiswa IKOR 2017 yang diberi pemulihan manipulasi *massage* dan tanpa manipulasi *massage*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan manipulasi *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan Universitas Negeri Medan, dengan nilai $p < 0,05$.

Kata kunci : *Anaerobik*, Aktifitas Fisik, Kadar Asam Laktat *Massage*.

A. PENDAHULUAN

Olahraga adalah kegiatan yang dilakukan dan dikelola secara profesional dengan tujuan untuk memperoleh prestasi optimal pada cabang-cabang olahraga. Atlet yang menekuni salah satu cabang tertentu untuk meraih prestasi, dari mulai tingkat daerah, nasional, serta internasional, mempunyai syarat memiliki tingkat kebugaran dan harus memiliki keterampilan pada salah satu cabang olahraga yang ditekuninya tentunya diatas rata-rata non atlet. Untuk mencapai prestasi tentunya harus tetap berlatih.

Pada olahraga prestasi, para atlet akan diberikan latihan yang dapat meningkatkan prestasinya, antara lain: latihan kondisi fisik yang dapat selalu bermanfaat menjaga kebugaran pada otot. Menurut Harsono (1988) latihan kondisi fisik harus diperhatikan di antaranya: menjaga kekuatan, kecepatan, kelincahan, koordinasi, daya ledak, kelentukan dan daya tahan. Akan tetapi aktivitas fisik jika dilakukan dengan intensitas tinggi dapat menyebabkan kelelahan. Ketika seorang atlet melakukan pelatihan dalam volume besar atau pada intensitas sangat tinggi, kebugaran akan meningkat tetapi kelelahan juga meningkat, (Bompa:2009). Terbentuknya asam laktat merupakan akibat aktivitas latihan dengan intensitas tinggi dan latihan dalam waktu yang lama (*Prolonged exercise*).

Pada olahraga dengan intensitas tinggi dan durasi singkat, pemenuhan kebutuhan energi meningkat hampir 100 kali lipat. Tubuh tidak mampu lagi 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 aktifitas dengan rentan waktu dibawah sepuluh detik. Sehingga glikolisis anaerob merupakan jalur metabolisme utama pada olahraga dengan intensitas tinggi. Asam laktat merupakan produk akhir dan diproduksi dari sistem glikolisis anaerobic sebagai akibat pemecahan glukosa yang tidak sempurna (Fox, 1993).

Berdasarkan ketersediaan oksigen dalam sel, glikolisis dapat terjadi secara aerob dan anaerob. Pada glikolisis anaerob terjadi dalam dua jalan yaitu: secara anaerob alaktasit dan aerob alaktasit. Anaerob alaktasit terjadi secara terus menerus sehingga ketegangan otot atau kontraksi semakin tinggi

Lari *sprint* merupakan salah satu cabang olahraga atletik dan pelarinya disebut dengan *sprinter*, lari *sprint* terbagi dalam lari jarak 100 meter, 200 meter, dan 400 meter. Dalam cabang olahraga kecepatan merupakan komponen fisik esensial dan merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan seorang atlet. Kecepatan adalah kemampuan seseorang untuk melakukan gerakan-gerakan yang sejenis secara berturut-turut dalam waktu sesingkat-singkatnya, atau kemampuan untuk menempuh suatu jarak dalam waktu sesingkat-singkatnya (Harsono, 1988).

Dalam lari *sprint*, kecepatan larinya ditentukan oleh gerakan berturut-turut lari kaki yang dilakukan secara cepat. Lari *sprint* memerlukan kecepatan yang membuat daya tahan tubuh berkurang, karena penumpukan asam laktat. Aktivitas fisik yang dilakukan

.....
dengan intensitas dapat menyebabkan peningkatan kadar asam laktat dalam darah maupun otot.

Kadar asam laktat yang tinggi dapat menimbulkan efek yang berpengaruh. Energi yang digunakan saat beraktivitas pada kondisi anaerob akan menghasilkan produk samping berupa asam laktat. Asam laktat berkaitan erat dengan kemampuan otot yang berkontraksi. Tubuh memiliki keterbatasan dalam mentoleransi jumlah asam laktat dan tiap individu memiliki batas ambang asam laktat yang berbeda-beda. Kadar asam laktat akan meningkat saat beraktivitas dimana sumber energinya berasal dari sistem glikolisis anaerob. Asam laktat yang tinggi dapat timbul sebagai akibat beban kerja yang berat, hal ini karena ketidakmampuan sistem pemasok energi aerob, sehingga suplai energi dari sumber anaerob mendominasi (Widiyanto, 2016).

Asam laktat dalam darah dan otot dapat menghambat kerja enzim-enzim dan mengganggu reaksi kimia di dalam otot, asidosis di sekitar otot, mengganggu koordinasi, resiko cedera. Keadaan ini akan menghambat kontraksi otot sehingga menjadi lemah dan akhirnya otot menjadi kelelahan (Widiyanto, 2016).

Ketika manusia melakukan aktivitas normalnya proses pengambilan energi dengan aerob atau menggunakan oksigen, namun dengan aktivitas tubuh yang berat tanpa pasokan oksigen yang cukup memaksa otot mengambil energi yang disimpan dalam tubuh. Karena proses anaerob berlangsung di otot maka asam laktat akan terakumulasi sehingga menimbulkan rasa kelelahan otot.

Kelelahan otot adalah suatu kondisi yang dihasilkan dari kontraksi otot yang kuat dan berkepanjangan, kelelahan otot bisa terjadi pada setiap orang, tidak hanya dapat dialami oleh manusia yang berusia lanjut saja, tetapi juga pada manusia dewasa atau remaja, atau bahkan terjadi pada anak-anak, dalam metode pengukuran, kelelahan otot dapat dinyatakan sebagai waktu terjadinya kelelahan otot, penundaan pemulihan otot, ataupun penurunan kekuatan otot. Otot yang lelah adalah otot tidak bias berkontraksi.

Pada kemajuan ilmu pengetahuan pada saat ini manipulasi *massage* dipergunakan oleh manusia untuk menjadi rekayasa pemulihan karena *massage* dapat memperlancar peredaran darah bagi tubuh. *Massage* sebagai rekayasa pemulihan, sudah sejak lama diketahui oleh masyarakat luas. Menurut pengertian *massage* (pijat) adalah perbuatan dengan tangan (manipulasi) pada bagian-bagian lunak dari tubuh dengan prosedur manual atau mekanik yang dilaksanakan secara medis. Pengaruh *massage* terhadap tubuh sangat

ganda yaitu efek mekanis dan fisiologis. Efek mekanis adalah pengaruh langsung kerja *massage* yang merangsang kulit dan jaringan. Sehingga menyebabkan aliran darah dan limfe didorong menuju ke jantung. Tujuannya adalah membantu menghancurkan miofibril, yaitu timbunan sisa-sisa pembakaran energi (asam laktat) yang terdapat pada otot (Giriwijoyo, 2012).

Modalitas fisioterapi yang digunakan untuk meningkatkan aliran darah salah satunya menggunakan *massage* dengan teknik *Effleurage*. *Effleurage* adalah gerakan mengusap dengan menggunakan telapak tangan atau bantalan jari tangan. Gerakan ini dilakukan sesuai dengan peredaran darah menuju jantung maupun kelenjar-kelenjar getah bening.

Berdasarkan uraian-uraian yang di kemukakan di atas, maka dapat di buat rumusan hipotesis yaitu: (1) Terdapat pengaruh pemulihan *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat setelah melakukan aktivitas fisik *Anaerobik* lari *sprint* 100 meter. (2) Terdapat perbedaan pengaruh pemberian *massage* dengan tanpa pemberian *massage* terhadap penurunan asam laktat setelah melakukan aktivitas fisik *Anaerobik* lari *sprint* 100 meter.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Stadion Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar, Pasar V Sumatera Utara. Adapun populasi penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa Angkatan 2017 yang berjenis kelamin laki-laki Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan yaitu sebanyak 41 orang. Teknik pengambilan sampel dengan cara *Purposive Sampling*. Penarikan sampel secara *Purposive Sampling* merupakan cara penarikan sampel yang dilakukan memilih subjek berdasarkan kriteria spesifik yang dilakukan memiliki subjek berdasarkan kriteria tertentu (Arikunto, 2013). berdasarkan kriteria spesifik yang dilakukan memiliki subjek berdasarkan kriteria spesifik yang peneliti, yakni: (1) Bersedia jadi sampel; (2) Sampel bukan merupakan Atlet; (3) Sanggup melakukan lari *sprint* 100 m; (4) Berjenis kelamin laki-laki.

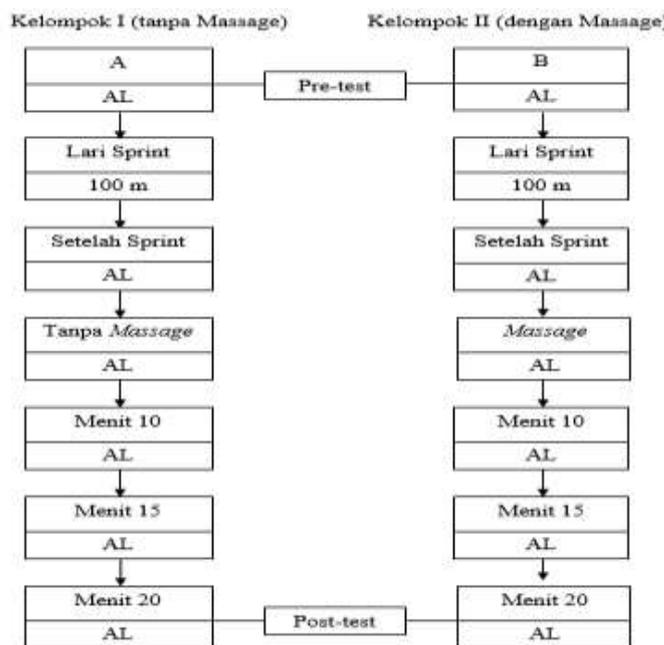
Berdasarkan kriteria spesifik peneliti akan mengambil sampel orang terbaik dari semua yang telah di test. Maka sample penelitian ini adalah 10 orang mahasiswa ilmu keolahragaan angkatan 2017 Universitas Negeri Medan. Untuk pengambilan kelompok

.....
massage dan tanpa *massage* akan menggunakan rancangan *Quasi Experimental Design* yaitu desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Metode yang digunakan metode eksperimen dengan tujuan yang diuraikan sebelumnya yaitu untuk menemukan informasi tentang pengaruh pemberian *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat pada lari *sprint* 100 m.

Alur Penelitian

Sampel penelitian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 5 orang masuk dalam kelompok pemulihan *massage* dan 5 orang masuk dalam kelompok kontrol (tanpa *massage*). Pemeriksaan kadar asam laktat dilakukan setelah pelari sprint 100 meter melakukan pemulihan *massage* dan tanpa *massage*. Pemeriksaan kadar asam laktat dilakukan sebanyak 5 kali pemeriksaan yang bertujuan untuk melihat bagaimana perbedaan pengaruh *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat pada mahasiswa Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. Pemeriksaan pertama dilakukan sebelum lari sprint 100 meter, pemeriksaan kedua dilakukan setelah pelari sprint 100 meter berlari, pemeriksaan ketiga setelah diberikan manipulasi *massage* selama 10 menit pada kelompok eksperimen dan pemulihan pasif pada kelompok kontrol, pemeriksaan keempat dilakukan 5 menit setelah di *massage*, pemeriksaan kelima dilakukan 5 menit setelah pemeriksaan ke empat.



Gambar 1. Alur Penelitian

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pre-test adalah data mentah yang selanjutnya diolah dengan menggunakan prosedur statistik untuk membuktikan apakah hipotesisi yang telah diujikan dalam penelitian ini dapat diterima atau ditolak. Data yang telah dikumpulkan dari pre-test dan post-test dianalisis dengan menggunakan statistic uji-ANOVA.

ANOVA merupakan lanjutan dari uji-t independen dimana kita memiliki dua kelompok percobaan atau lebih. ANOVA biasa digunakan untuk membandingkan mean dari dua kelompok sampel independen (bebas). Asumsi yang digunakan adalah subjek diambil secara acak menjadi satu kelompok. Distribusi mean berdasarkan kelompok normal dengan keragaman yang sama. Ukuran sampel antara masing-masing kelompok sampel tidak harus sama, tetapi perbedaan ukuran kelompok sampel yang besar dapat mempengaruhi hasil uji perbandingan keragaman.

Hipotesis yang digunakan adalah:

H₀: $\mu_1 = \mu_2 \dots = \mu_k$ (mean dari semua kelompok sama)

H_a: $\mu_i <> \mu_j$ (terdapat mean dari dua atau lebih kelompok tidak sama)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

1.HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diketahui rata-rata kadar asam laktat pada *Pos tes I*, *Pos tes II*, *Pos tes III* dan *Pos tes IV* oleh kelompok *massage* dan kelompok kontrol yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1

Data Deskriptif Kadar Asam Laktat Pada Pelari *Sprint* 100 Meter Setelah Pemulihan Pada Kelompok *Massage* dan Kelompok Kontrol (Tanpa *Massage*)

Kelompok	No. Sampel	<i>Pre tes</i> (mmol/L)	<i>Pos tes I</i> (mmol/L)	<i>Pos tes II</i> (mmol/L)	<i>Postes III</i> (mmol/L)	<i>Pos tes IV</i> (mmol/L)
<i>Massage</i>	1.Devlin S	3,4	7,6	3,3	2,4	2,2
	2.Ramdan	4,4	10,2	7,6	5,4	2,8
	3.Dwiki	4,5	7,7	4,3	3,1	1,7
	4.Erikson	5,2	12,7	9	7,3	4,4
	5.Benny	5,3	15,2	12,7	7,2	5,3
	Rata-rata	4,56	10,68	7,38	5,08	3,28
St. Deviasi	0,76	3,28	3,78	2,27	1,52	
Kontrol	1.Tedward	4,2	12,1	11,8	8,2	6,5

2.Aditya	4,2	14,4	12,2	9,6	6,8
3.Dzulfi	4,5	15,7	12,5	10,2	8,2
4.Daud	4,8	10	6,7	6,2	5,5
5.Adlin	5,3	12,1	9,5	8,2	7,2
Rata-rata	4,60	12,86	10,54	8,48	6,84
St.Deviasi	0,46	2,22	2,45	1,55	0,99

Data jumlah asam laktat yang didapat dari hasil penelitian yaitu:

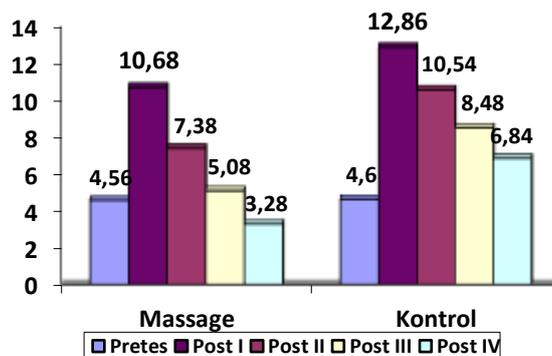
1. Kelompok Pemulihan Manipulasi *Massage*

Hasil pemeriksaan kadar asam laktat pelari *sprint* 100 meter pada *Pre tes* menunjukkan rata-rata 4,56 dan standar deviasi 0,76 dan setelah pemulihan manipulasi *massage* pada *Pos tes* I menunjukkan rata-rata 10,68 dan standar deviasi sebesar 3,28. Pada *Pos tes* II (setelah 10 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 7,38 dan standar deviasi sebesar 3,78. Pada *Pos tes* III (setelah 15 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 5,08 dan standar deviasi sebesar 2,27. Pada *Pos tes* IV (setelah 20 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 3,28 dan standar deviasi sebesar 1,52.

2. Kelompok Kontrol (Tanpa *Massage*)

Hasil pemeriksaan kadar asam laktat pada *Pre tes* menunjukkan rata-rata 4,60 dan standar deviasi 0,46 dan setelah lari *sprint* 100 meter oleh kelompok kontrol pada *Pos tes* I menunjukkan rata-rata sebesar 12,86 dan standar deviasi sebesar 2,22. Pada *Pos tes* II (setelah 10 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 10,54 dan standar deviasi sebesar 2,45. Pada *Pos tes* III (setelah 15 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 8,48 dan standar deviasi sebesar 1,55. Pada *Pos tes* IV (setelah 20 menit) diperoleh rata-rata kadar asam laktat sebesar 6,84 dan standar deviasi sebesar 0,99.

Secara visual perbedaan kadar asam laktat pada kelompok manipulasi *massage* dan kelompok kontrol (tanpa *massage*) dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Perbedaan Kadar Asam Laktat Pada Pemulihan *Massage* dan Tanpa *Massage* (Kontrol)

Untuk dapat melakukan uji ANOVA, maka ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Diantaranya adalah bahwa sampel yang berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Pengujian terhadap normalitas sampel menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-Wilk (Sopiyudin, edisi 6:2014). **Uji Hipotesis**

Pengujian hipotesis digunakan teknik analisa uji ANOVA menggunakan SPSS dengan taraf signifikan $p = 0,05$. Hasil perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada

Tabel 2
Perbedaan Penurunan Kadar Asam Laktat Setelah Pemulihan *Massage* dan Pemulihan Tanpa *Massage* Pada Lari *Sprint* 100 Meter

Kelompok Pemulihan	Rerata \pm SD	F_{hitung}	Nilai p	Keterangan	
Pre tes	<i>Massage</i>	4,56 \pm 0,76	0,010	0,923	Tidak Signifikan
	<i>Kontrol</i>	4,60 \pm 0,46			
Pos tes I	<i>Massage</i>	10,68 \pm 3,28	1,512	0,254	Tidak Signifikan
	<i>Kontrol</i>	12,86 \pm 2,22			
Pos tes II	<i>Massage</i>	7,38 \pm 3,78	2,462	0,155	Tidak Signifikan
	<i>Kontrol</i>	10,54 \pm 2,45			
Pos tes III	<i>Massage</i>	5,08 \pm 2,27	7,657	0,024	Signifikan
	<i>Kontrol</i>	8,48 \pm 1,55			
Pos tes IV	<i>Massage</i>	3,28 \pm 1,52	19,320	0,002	Signifikan
	<i>Kontrol</i>	6,84 \pm 0,99			

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa dari hasil ANOVA pada *Pre tes* diperoleh perbedaan rata-rata kadar asam laktat sebelum melakukan lari *sprint* 100 meter yaitu pada kelompok *massage* 4,56 lebih rendah dibandingkan pada kelompok kontrol yaitu sebesar 4,60. Hasil uji ANOVA pada *Pre tes* diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,512 dengan $p = 0,254$ ($p > 0,05$) yang artinya tidak terdapat perbedaan *Pre tes* antara kelompok *massage* dengan kelompok kontrol.

Hasil uji ANOVA diperoleh nilai F_{hitung} pada *Pos tes I* sebesar 1,512 dengan $p = 0,254$ ($p > 0,05$). Hasil F_{hitung} pada *Pos tes II* sebesar 2,462 dengan $p = 0,155$ ($p > 0,05$). Hasil F_{hitung} pada *Pos tes III* sebesar 7,657 dengan $p = 0,024$ ($p < 0,05$). Hasil F_{hitung} pada *Pos tes IV* sebesar 19,320 dengan $p = 0,002$ ($p < 0,05$).

Dari hasil uji ANOVA diperoleh nilai signifikan untuk *Pos tes I* dan *Pos tes II* lebih besar dari angka probabilitas 0,05 yang berarti tidak terdapat perbedaan antara *Pos tes I* dan *Pos tes I* pada kelompok *massage* dan kontrol. Sedangkan untuk *Pos tes III* dan *Pos tes IV* memperoleh nilai $p < 0,05$, hal ini berarti dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna (signifikan) antara penurunan kadar asam laktat pada lari *sprint* 100 meter mahasiswa IKOR 2017 yang diberi pemulihan manipulasi *massage* dan

.....
tanpa manipulasi *massage*. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan manipulasi *massage* terhadap kadar asam laktat pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

2. PEMBAHASAN

Dari hasil hipotesis pertama, ditemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *massage* terhadap penurunan kadar asam laktat setelah melakukan lari *sprint* 100 meter pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed. Dari hasil hipotesis ke dua, ditemukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan pemberian pemulihan pasif terhadap penurunan kadar asam laktat setelah melakukan lari *sprint* 100 meter pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Unimed. Dari hasil hipotesis ke tiga ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian *massage* dan pemulihan pasif terhadap penurunan kadar asam laktat setelah melakukan lari *sprint* 100 meter pada mahasiswa Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan, dimana pemberian *massage* lebih cepat menurunkan kadar asam laktat dibandingkan pemberian pemulihan pasif.

Proses metabolisme energi secara *Anaerobik* dapat menghasilkan ATP dengan laju yang lebih cepat dibandingkan dengan metabolisme energi aerobik. Sehingga untuk gerakan-gerakan dalam olahraga yang membutuhkan tenaga yang besar dalam waktu yang singkat, proses metabolisme secara *Anaerobik* dapat menyediakan ATP dengan cepat namun hanya untuk waktu yang terbatas yaitu sekitar 90 detik. Walaupun prosesnya dapat berjalan secara cepat, namun metabolisme energi secara *Anaerobik* ini hanya menghasilkan molekul ATP yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan metabolisme energi secara aerobik (2 ATP vs 36 ATP per 1 molekul glukosa). Proses metabolisme energi secara aerobik juga dikatakan merupakan proses yang bersih karena selain akan menghasilkan energi, proses tersebut hanya akan menghasilkan produk samping berupa karbondioksida (CO₂) dan air (H₂O). Hal ini berbeda dengan proses metabolisme secara *Anaerobik* yang juga akan menghasilkan produk samping berupa asam laktat yang apabila terakumulasi dapat menghambat kontraksi otot dan menyebabkan rasa nyeri pada otot. Hal inilah yang menyebabkan mengapa gerakan-gerakan bertenaga saat berolahraga tidak dapat dilakukan secara kontiniu dalam waktu yang panjang dan harus melakukan pemulihan, dimana pemulihan yang diberikan yaitu dengan pemberian manipulasi *massage*.

Manfaat *massage* yang dilakukan pada tubuh memberikan efek fisiologis berupa: peningkatan aliran darah, aliran limfatik, stimulasi system saraf, meningkatkan aliran balik vena. Menghilangkan rasa sakit, oleh karena merangsang peningkatan produksi hormone endorphin. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa *massage* secara langsung dapat meningkatkan aliran balik vena. Meningkatnya aliran balik vena ini akan membantu secara efisien pengembalian darah ke jantung, serta membantu mengalirkan asam laktat yang tertimbun dalam otot sehingga membantu mempercepat eliminasi asam laktat dalam darah dan otot.

Beberapa peneliti mengemukakan bahwa *massage* superfisial yang dilakukan dengan baik pada otot yang telah bekerja maksimal atau pada seluruh tubuh memberikan efek pada penurunan kadar asam laktat darah. Penurunan kadar asam laktat ini disebabkan meningkatkan aliran darah dengan cepat yang dapat memfasilitasi pengaliran asam laktat lebih cepat digunakan sebagai sumber energi dibagian organ lain. Hasil penelitian caffereli menyimpulkan bahwa *massage* yang dilakukan dengan teknik yang tepat dapat meningkatkan aliran darah perifer sebesar 50%, meningkatkan jumlah sel eritrosit 75%, sehingga kinerja dan waktu pemulihan dapat terjadi lebih baik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Goats (1994) membuktikan bahwa, gerakan tapotement pada *massage* dapat meningkatkan aliran darah pada otot-otot besar. Bahkan effleurage terbukti lebih efektif dalam menurunkan deposit asam laktat dalam sel-sel otot bila dibandingkan dengan olahraga intensitas sedang (Goats, 1994).

Berdasarkan hasil penelitian diatas sesuai dengan penelitian terdahulu dimana manipulasi *massage* olahraga berpengaruh terhadap penurunan kadar asam laktat, dimana asam laktat merupakan indikator tingkat kelelahan pada saat lari *sprint* 100 meter dikarena pada saat lari *sprint* 100 meter kekurangan oksigen sebagai bahan bakar pembentukan energi. Dengan demikian, menunjukkan bahwa *massage* yang dilakukan dengan teknik yang benar dapat mempercepat metabolisme asam laktat, sehingga asam laktat lebih cepat dikoferensi menjadi energi lagi untuk digunakan dalam aktivitas selanjutnya. Sehingga dapat diambil kesimpulan manipulasi *massage* olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah lari *sprint* 100 meter dan lebih efektif dibandingkan tanpa *massage*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kasmadi (2017) yang meneliti tentang pengaruh manipulasi *masase* olahraga terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah

setelah latihan *Anaerobik*. Hasil penelitiannya juga membuktikan bahwa Manipulasi *massage* olahraga selama 10 menit berpengaruh signifikan terhadap penurunan kadar asam laktat dalam darah setelah latihan *Anaerobik*.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan pemberian suplemen zat besi terhadap kadar hemoglobin pada mahasiswi ilmu keolahragaan Universitas Negeri Medan. (2) Terdapat Pengaruh yang signifikan Pemberian Placebo Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan. (3) Terdapat perbedaan yang signifikan pemberian suplemen zat besi (fe) dan Placebo terhadap Kadar Hemoglobin Pada Mahasiswi Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bompa. 2009. *Treory and the methodology of training*. United state of America.
- Giriwijoyo. 2012. *Perbedaan Pengaruh Jenis Recovery Aktif, Corstability, Dan Pasif, Sesudah Latihan Maksimum Terhadap Penurunan Kadar Asam Laktat Ditinjau Dari Indeks Massa Tubuh*
- Goats. 1994. *Blood Lactate Concentration Following Exercise: Effect of Heart Exposure and of Active Recovery in Heat-Acclimatized Subject*. International Journal Sport Medicine
- Harsono.1988.*Coaching Dan Aspek-Aspek Psikologis Dalam Coaching*. Jakarta : Depertemen P Dan K
- Sopiyudin. 2014. *Statistik Untuk Kedokteran Dan Kesehatan Edisi 6*. Jakarta: Salmba Medika
- Widiyanto. 2016. *Latihan Fisik dan Laktat*. Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Yogyakarta