

PENGARUH PEMULIHAN PASIF DAN PEMULIHAN PASIF DENGAN MANIPULASI EFFLEURAGE TERHADAP KEKUATAN OTOT LENGAN

BADARUDDIN*

Abstrak : Dalam penelitian ini dibahas mengenai pengaruh pemulihan pasif dan pemulihan pasif dengan manipulasi effleurage terhadap kekuatan otot lengan 14 orang Atlet Pencak silat binaan Organisasi di UHO Kendari. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen menggunakan rancangan randomized pretest-posttest control group design. Sampel mendapat perlakuan secara bergantian yaitu mendapat perlakuan pemulihan pasif dan setelah diberikan tenggang waktu selama dua minggu sampel mendapat perlakuan dengan pemulihan pasif dengan manipulasi effleurage. Data kekuatan otot lengan diperoleh dengan melakukan tes menggunakan hand grip dynamometer. Selanjutnya data yang diperoleh diolah secara statistik dengan uji t berpasangan dan uji t tidak berpasangan. Hasil untuk perlakuan pemulihan pasif diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir kekuatan otot lengan, yaitu 32.79 ± 14.71 dan 24.36 ± 11.58 ($p=0.000$). Untuk perlakuan pemulihan pasif dengan manipulasi effleurage, juga terdapat perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir, yaitu 32.93 ± 14.62 dan 33.50 ± 14.16 ($p=0.000$). Sedangkan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara ke dua perlakuan dilakukan uji-t tidak berpasangan, hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0.000$). Kesimpulan, pemulihan pasif dengan manipulasi effleurage mempunyai pengaruh kekuatan otot lengan pada atlet pencak silat binaan Organisasi di Universitas Halu Oleo.

Kata kunci : *manipulasi effleurage, pemulihan pasif, Pencak Silat*

PENDAHULUAN

Pencapaian prestasi dalam olahraga ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu faktor kondisi fisik, tehnik, psikologi serta sosial. Dari beberapa faktor itu, satu sama lain mempunyai hubungan yang erat dan saling mempengaruhi. Seorang atlet yang mempunyai tehnik yang baik dan mempunyai mental yang baik tetapi kondisi fisiknya tidak baik, maka prestasinya tidak dapat dicapai dengan baik, begitu juga sebaliknya.

Seorang atlet yang melakukan olahraga akan mengalami penurunan kondisi fisik (kelelahan). Penurunan kondisi fisik dapat diperbaiki melalui proses pemulihan (*recovery*) pada saat istirahat diantara set atau ronde pertandingan. Proses pemulihan ini terjadi melalui tiga macam yaitu pemulihan pasif, pemulihan aktif dan pemulihan dengan memberikan oksigen murni. Pemulihan pasif adalah pemulihan dengan istirahat pasif seperti duduk atau tiduran telentang. Pemulihan aktif adalah pemulihan dengan latihan seperti melakukan *jogging* terus menerus. Sedangkan pemulihan dengan memberikan oksigen murni adalah pemulihan dengan istirahat pasif sambil diberikan oksigen murni (Fox,1988).

Dari ke tiga jenis pemulihan tersebut diatas yang paling cepat untuk pemulihan kondisi fisik atau menghilangkan kelelahan otot adalah pemulihan dengan memberikan oksigen murni. Tetapi pemulihan dengan memberikan oksigen murni jarang dapat dilaksanakan dilapangan pada saat istirahat diantara set atau babak. Hal ini dikarenakan biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan oksigen murni sangat mahal. Begitu juga pemulihan dengan latihan kurang efektif karena waktu yang terbatas pada saat istirahat diantara babak atau ronde pertandingan olahraga, misalnya, pencak silat, tinju, karate dan lain-lain. Oleh

*Penulis adalah Staf Edukatif Ilmu Keolahragaan FKIP UHO

Badaruddin : Pengaruh Pemulihan Pasif Dan Pemulihan Pasif Dengan Manipulasi Effleurage Terhadap Kekuatan Otot Lengan

karena itu didalam pertandingan-pertandingan olahraga masih banyak pelatih menggunakan pemulihan pasif bagi atlitnya.

Massage adalah suatu cara penyembuhan yang menggunakan gerakan tangan atau alat terhadap jaringan tubuh yang lunak. Gerakan tangan dalam *massage* disebut manipulasi. Manipulasi tadi dapat berupa urutan, pijatan dan lain-lain yang dipilih dan disusun secara sistematis berdasarkan prinsip-prinsip anatomis dan fisiologis serta disesuaikan dengan bentuk dan kondisi jaringan. Manipulasi bertujuan menimbulkan efek-efek pada sistem otot dan saraf serta sirkulasi umum dan setempat dari pada darah dan lymphe (Bread & Wood dalam Soenaryo, 1973; Zhen, 1997). Tehnik manipulasi ada beberapa macam, masing-masing manipulasi mempunyai efek dan penggunaanya sendiri-sendiri. Dalam perawatan dimana *massage* dipergunakan, tidak semua manipulasi diberikan sekaligus, tetapi dipilih sesuai dengan kebutuhan dan tujuan perawatan. Salah satu jenis manipulasi yang dipakai adalah *effleurage*.

Sejalan dengan perkembangan, *massage* mulai dipakai dibidang olahraga dan disebut dengan *massage* olahraga (*sport massage*). Adapun yang dimaksud dengan *massage* olahraga adalah *massage* yang khusus digunakan atau diberikan kepada orang yang sehat badannya, terutama olahragawan. Ada beberapa pendapat bahwa *massage* olahraga dapat menghilangkan kelelahan otot dan memulihkan kondisi fisik (Soenaryo, 1973; Zhen,1997).

Berdasarkan pengamatan selama ini, atlit dan pelatih hanya memakai pemulihan pasif saja pada saat waktu istirahat diantara babak atau ronde pertandingan. Sehingga terlihat prestasi yang diraih tidak dapat semaksimal yang diharapkan, karena kemampuan maksimal atlit tidak kembali cepat pulih setelah masa istirahat tersebut.

Berdasarkan pertimbangan beberapa hal di atas, maka penulis mencoba untuk meneliti bentuk pemulihan yang paling efektif dan efisien dapat dilakukan kepada atlit pada saat melakukan aktifitas fisik maksimal. Bentuk pemulihan yang akan diteliti yaitu pemulihan pasif dan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*. Sehingga nantinya akan memberikan suatu masukan yang berguna dan bermanfaat bagi kepentingan atlit untuk lebih meningkatkan lagi prestasinya.

Sesuai dengan permasalahan yang diuraikan di atas, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Mencari cara pemulihan kekuatan otot yang paling cepat setelah mengalami kelelahan.
- 2) Mengetahui perbedaan antara pemulihan pasif dengan pemulihan pasif sambil diberikan manipulasi *effleurage* terhadap kekuatan otot lengan.
- 3) Mengetahui bentuk pemulihan kekuatan otot yang paling efektif diantara pemulihan pasif dengan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*.

Pemulihan (*recovery*)

Kelelahan otot akibat penumpukan asam laktat dan berkurangnya ATP dapat dihilangkan dengan adanya proses pemulihan. Pemulihan dapat berjalan dengan baik apabila hutang oksigen dapat dipenuhi. Oksigen ini diperlukan untuk mengembalikan tubuh kekeadaan semula sebelum latihan, yaitu penggantian cadangan energi yang dipakai sewaktu latihan dan pengangkutan asam laktat yang terbentuk, serta restorasi cadangan oksigen dalam otot.

Untuk pengisian oksigen ke dalam jaringan otot dibutuhkan peredaran darah yang baik dan lancar, yang berguna untuk mengangkut asam laktat ke hepar. Disamping perbaikan peredaran darah akan menambah suplai oksigen ke dalam jaringan otot yang berguna untuk proses oksidatif dalam pembentukan ATP. Dalam pulih asal terjadi proses (Fox,1988): (a) perbaikan isi persediaan ATP dan PC, (b) menghilangkan asam laktat di jaringan otot.

Fox (1988) melaporkan hasil penelitian Harris mengenai perbaikan PC pada manusia. Perbaikan PC diuji dua kondisi pemulihan asal yaitu *intac circulation* (aliran

Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 17 (1), Januari – Juni 2018: 18-24

normal) dan *accluded circulation* (aliran dihambat). Hasilnya PC yang diuji dalam kondisi *intac circulation* adalah sebagai berikut:

- 1) Sesudah 2 menit fase pemulihan asal, PC dapat diperbaiki 84% dari pengosongan PC selama latihan.
- 2) Sesudah 4 menit fase pemulihan asal, PC dapat diperbaiki 89% dari pengosongan PC selama latihan.
- 3) Sesudah 8 menit fase pemulihan asal, PC dapat diperbaiki 97% dari pengosongan PC selama latihan.

Sedangkan hasil PC yang diuji dengan *accluded circulation*, PC tidak dapat diperbaiki karena oksigen diperlukan dalam proses ini. Penumpukan asam laktat timbul akibat latihan yang lama dalam kondisi anaerob. Penumpukan asam laktat dalam batas tertentu dapat mempengaruhi proses kontraksi otot. Untuk menghilangkan penumpukan asam laktat dibutuhkan peredaran darah yang lancar. Kecepatan hilangnya asam laktat sangat tergantung pada lancarnya peredaran darah. Dengan peredaran darah, asam laktat lebih cepat dihilangkan. Setelah latihan yang melelahkan, pemulihan dengan istirahat pasif selama 25 menit dapat menghilangkan asam laktat 50% dan setelah pemulihan selama 60 menit asam laktat hilang 95% dari penumpukan asam laktat (Fox,1988).

Fox (1988) melaporkan bahwa pemulihan asal dapat dilakukan dengan cara pemulihan pasif dan pemulihan aktif. Pemulihan pasif adalah pemulihan dengan istirahat pasif. Pemulihan aktif adalah pemulihan dengan latihan interval atau latihan secara kontinu. Dari kedua cara pemulihan tersebut yang paling cepat menghilangkan asam laktat adalah pemulihan dengan cara latihan secara kontinu dan yang paling lambat untuk menghilangkan asam laktat adalah pemulihan pasif.

Massage

Massage adalah suatu istilah yang digunakan untuk menerangkan manipulasi-manipulasi tertentu dari jaringan lunak badan kita. Manipulasi itu dilaksanakan dengan tangan dan bertujuan menimbulkan efek-efek pada sistem otot dan saraf serta sirkulasi umum dan setempat dari darah dan *lymphe* (Soenaryo, 1973). Efek *massage* terhadap jaringan otot memperlancar penyerapan sisa-sisa *pembakaran* yang berada di dalam otot yang dapat menimbulkan kelelahan. Dengan manipulasi yang memberikan penekanan dan peremasan kepada jaringan otot, maka darah yang berada di dalam jaringan yang mengandung zat-zat sisa pembakaran yang tidak diperlukan lagi dan merupakan *waste product*, terperas keluar dari jaringan otot masuk ke dalam pembuluh vena. Kemudian pada saat penekanan atau peremasan kendor, maka darah dari pembuluh arteri yang mengandung banyak bahan-bahan gizi dan oksigen mengalir ke jaringan otot, sehingga kelelahan dapat dikurangi atau dihilangkan. Pengaruh penekanan atau peremasan dan pengendoran bergantian dalam waktu yang cukup terhadap jaringan adalah sebagai pompa yang dengan demikian membantu kelancaran peredaran darah ke jaringan.

Effleurage adalah salah satu jenis manipulasi di dalam *massage* yang dilakukan dengan menggunakan seluruh permukaan telapak tangan, dengan permukaan ibu jari atau ujung-ujung jari. Dapat dikerjakan dengan satu tangan atau dua tangan secara bersama-sama. Arah gerakan searah dan selalu menuju jantung menurut arah aliran darah vena dan *lymphe*. Gerakan dilakukan dengan lancar dan berirama. Tekanan diberikan bertahap meningkat sampai pada akhir gerakan, tetapi tidak terlalu berat sehingga masih cukup mudah mempengaruhi pengaliran darah vena dan cairan *lymphe*.

Beberapa efek manipulasi *effleurage* yang dapat ditimbulkan yaitu:

- 1) Pengaliran darah di dalam pembuluh *Vena*, terutama pada bagian permukaan, cepat menuju ke jantung.

Badaruddin : Pengaruh Pemulihan Pasif Dan Pemulihan Pasif Dengan Manipulasi Effleurage Terhadap Kekuatan Otot Lengan

- 2) Pengaliran cairan *lymphe* juga dipercepat sehingga penyerapan sisa-sisa pembakaran, peradangan dan waste product dibantu, pembengkakan dan kelelahan dapat dikurangi atau dihilangkan.
- 3) *Effleurage* yang dangkal pada bagian permukaan dan perlahan-lahan mempengaruhi syarat-syarat cutaneus, ini akan membantu mengurangi rasa sakit, kekakuan atau kekejangan otot dan dapat juga mengendorkan.
- 4) *Effleurage* yang dalam membantu melancarkan pengaliran darah vena menuju ke jantung, secara tidak langsung kelancaran pengaliran darah di dalam pembuluh vena ke jaringan-jaringan juga menjadi lancar, demikian pula pemberian zat-zat makanan ke dalam jaringan, sehingga membantu proses reparasi dan penyembuhan.
- 5) Jika *effleurage* dilakukan dengan cepat dan agak kuat dalam waktu yang singkat memberikan efek untuk stimulasi.

Kelelahan Otot

Seseorang yang mengalami kelelahan dapat disebabkan oleh berbagai hal. Kelelahan yang timbul merupakan peringatan tubuh bahwa kerja tubuh telah melewati batas dan harus dihentikan agar tidak terjadi kerusakan tubuh. Kelelahan otot adalah ketidakmampuan mempertahankan atau mengulang gerakan kontraksi otot karena berkurangnya kekuatan. Kelelahan otot dapat terjadi karena ada gangguan di *neuro muscular junction* atau di otot sendiri.

Kelelahan pada *neuro muscular junction* yaitu kelelahan dikarenakan ada gangguan potensial aksi di *neuro muscular junction*. Misalnya bila otot yang sudah lelah kemudian otot tersebut dirangsang secara langsung, kontraksi otot menjadi lebih kuat. Jadi kelelahan otot disebabkan ada gangguan potensial aksi di *neuro muscular junction*. Kegagalan *neuro muscular junction* dalam meneruskan rangsangan-rangsangan syaraf pada serabut otot karena disebabkan penumpukan asam laktat. Hal ini dikuatkan oleh beberapa studi yang mengatakan bahwa penumpukan asam laktat menghambat potensial aksi di *neuro muscular junction*. Akibatnya kontraksi otot menjadi lebih lemah (Fox,1988).

Kelelahan pada ototnya sendiri disebabkan karena terganggunya proses kontraksi otot di daerah otot sendiri, misalnya otot yang sudah lelah kemudian dirangsang langsung pada saraf yang mensyarafi otot, ternyata implus yang menuju otot berjalan normal, maka kelelahan otot ini disebabkan karena gangguan otot itu sendiri. Gangguan kontraksi otot ini karena berkurangnya ATP dan peningkatan penumpukan asam laktat. Penumpukan asam laktat di otot mengakibatkan konsentrasi ion hidrogen bertambah dan pH menurun dalam sel.

Kekuatan Otot

Kekuatan otot adalah kemampuan sebuah otot atau sekelompok otot yang dapat digunakan untuk melawan suatu tahanan atau beban dalam suatu usaha yang maksimal (Burke,1980). Aplikasi kekuatan dalam gerakan olahraga ada beberapa macam yaitu (a) tubuh yang digerakkan seperti lari, lompat, loncat dan renang; (b) alat yang digerakkan seperti peluru, cakram dan martil; (c) melawan aksi otot seperti gulat dan judo (Nossek,1982).

Kekuatan otot akan diperoleh secara maksimal apabila otot tersebut dilatih dengan suatu metode latihan yang tepat. Latihan adalah suatu proses perencanaan yang mengembangkan suatu penampilan olahraga yang kompleks dalam pengertian terhadap isi (materi), metode dan ukuran organisasi yang sesuai dengan tujuan-tujuan dan sasaran yang diharapkan (Nossek,1982). Sementara Bompa (1986) menyatakan bahwa latihan adalah suatu aktivitas olahraga yang sistematis dalam jangka waktu yang lama, progresif dan individual yang bertujuan membentuk fungsi fisiologis manusia untuk memenuhi tugas yang dibutuhkan. Supaya latihan yang dilakukan sesuai dengan tujuan dan target yang diinginkan,

Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 17 (1), Januari – Juni 2018: 18-24

maka pelaksanaan program latihan harus memperhatikan prinsip-prinsip latihan. Salah satu prinsip latihan yang harus mendapat perhatian dari pelatih dan atlet yaitu prinsip pemulihan.

Pemulihan adalah prinsip yang termasuk penting dalam menjalani suatu program latihan. Pemulihan dimaksudkan untuk memberikan kesempatan bagi otot untuk dapat berkembang dan mengadaptasikan diri pada hari atau waktu istirahat. Pemulihan sebenarnya sama pentingnya dengan latihan karena itu istirahat harus dianggap sebagai bagian dari suatu proses latihan. Tanpa pemulihan yang cukup, latihan yang dilakukan tidak akan efektif dan maksimal. Kekuatan otot seseorang dapat diukur. Alat untuk mengukur kekuatan otot dinamakan *dynamometer*. Sedangkan alat yang khusus untuk mengukur kekuatan otot lengan dinamakan *hand grip dynamometer*. Alat ini mempunyai *coefficient objectivitas* 0.953, baik untuk pria maupun wanita (Mathews,1978).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan *randomized pretes-posttest control group design*. Sebagai populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota yang terdaftar sampai dengan tahun 2017 dalam Perkumpulan Pencak Silat Organisasi UHO Kendari. Jumlah populasi yang terdaftar dan melakukan latihan aktif di Perkumpulan Silat Organisasi UHO sebanyak 14 orang. Karena jumlah yang terbatas, maka seluruh populasi yang ada diambil menjadi sampel (*total sampling*). Adapun sampel yang diambil telah memenuhi kriteria sebagai berikut: (a) jenis kelamin laki-laki; (b) umur antara 16 sampai dengan 30 tahun; dan (c) terdaftar sebagai anggota sampai dengan tahun 2017 pada Perkumpulan Pencak Silat Organisasi UHO Kendari.

Cara mengumpulkan data dengan mengukur kekuatan maksimal otot lengan dengan menggunakan *hand grip dynamometer*. Karena jumlah sampel yang terbatas, maka sampel diberi kedua perlakuan tersebut. Antara satu perlakuan dengan perlakuan yang ke dua diberi tenggang waktu dua minggu untuk menghilangkan efek perlakuan pertama. Setelah sampel diukur kemampuan otot lenganya, sampel kemudian melakukan latihan tanding selama 3 Babak dengan waktu 3 menit tiap Babak. Diantara babak diberikan istirahat selama 1 menit sambil diberi perlakuan sesuai dengan kelompok yaitu kelompok pemulihan pasif dan kelompok pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*. Setelah selesai melakukan latihan tanding selama 3 babak, orang coba melakukan istirahat selama 3 menit sambil diberikan perlakuan sesuai dengan kelompoknya. Setelah pemberian istirahat dengan perlakuan selama 3 menit kemudian orang coba kembali diukur otot lengannya.

Data yang diperoleh dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*post test*) dianalisis secara statistik dengan uji-t tidak berpasangan dan uji-t berpasangan memakai program SPSS for windows dengan taraf signifikan 95%.

HASIL

1) Pengaruh pemulihan pasif dengan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* terhadap kekuatan otot lengan

Rata-rata, standar deviasi, hasil tes awal dan tes akhir kekuatan otot lengan pada kelompok pemulihan pasif dan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan analisis data dengan uji-t berpasangan, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tes awal dan tes akhir kekuatan otot lengan ($p=0.000$) pada kelompok pemulihan pasif. Hal ini berarti terdapat pengaruh antara pemulihan pasif terhadap peningkatan kekuatan otot lengan. Begitu juga dengan kelompok pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*, diperoleh hasil bahwa ada perbedaan nyata antara tes awal dan tes akhir kekuatan otot lengan ($p=0.000$). Hal ini berarti terdapat pengaruh antara pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* terhadap peningkatan kekuatan otot lengan.

Badaruddin : Pengaruh Pemulihan Pasif Dan Pemulihan Pasif Dengan Manipulasi Effleurage Terhadap Kekuatan Otot Lengan

Tabel Hasil uji rata-rata antara tes awal dan tes akhir kekuatan otot lengan (KOL) pada kelompok pemulihan pasif dengan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*

Var	Klp.Ppasif		p	Klp.Ppasif Eff		p
	Rata-rata dan SD			Rata-rata dan SD		
	Awal	Akhir		Awal	Akhir	
KOL	32.79±14.71	24.36±11.58	.000	32.93±14.62	33.50±14.16	.000

2) Perbedaan pengaruh pemulihan pasif dengan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* terhadap kekuatan otot lengan

Berdasarkan analisis data dengan uji t tidak berpasangan, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan ($p=.000$) antara kedua kelompok perlakuan, tepatnya pengambilan kekuatan otot lengan setelah diberi pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* lebih baik dibandingkan dengan hanya diberi pemulihan pasif saja.

Tabel Hasil uji rata-rata tidak berpasangan tes akhir kelompok pemulihan pasif dengan pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage*

Var	Klp.Ppasif	Klp.Ppasif Eff	p
	Rata-rata dan SD	Rata-rata dan SD	
KOL	24.36±11.58	33.50±14.16	.000

PEMBAHASAN

1) Pengaruh pemberian pemulihan pasif terhadap kekuatan otot lengan

Dalam masa pemulihan, faktor peredaran darah merupakan salah satu faktor penting untuk menghilangkan kelelahan otot. Bila peredaran darahnya lancar dalam masa pulih asal, maka lebih banyak sisa metabolisme diangkut untuk dibuang, selain itu akan lebih banyak oksigen yang akan diangkut dan dibawa ke jaringan otot. Istirahat dengan pemulihan pasif dapat menghilangkan kelelahan otot, tetapi memerlukan waktu yang lebih dari 3 menit. Kekuatan otot maksimal dari otot lengan belum dapat kembali pulih setelah diberikan pemulihan pasif, hal ini disebabkan karena kebutuhan oksigen belum mencukupi untuk mengoksidasi asam laktat dan memperbaiki ATP-PC didalam jaringan otot, memerlukan waktu lebih dari 3 menit dan untuk menghilangkan asal laktat memerlukan waktu selama 60 menit.

2) Pengaruh pemberian pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* terhadap kekuatan otot lengan

Kekuatan otot yang sudah lelah kemudian melakukan pemulihan dengan pemulihan pasif sambil diberi manipulasi *effleurage* selama 3 menit, kekuatan otot pulih kembali seperti kekuatan awal. Manipulasi *effleurage* yang diberikan pada otot lengan akan mempercepat pelepasan eksudat atau sisa-sisa pembakaran di dalam otot akibat melakukan aktifitas, selain itu manipulasi *effleurage* akan merangsang percepatan peredaran darah ke jaringan otot yang dimanipulasi. Peredaran darah yang lancar selain membawa kebutuhan oksigen ke jaringan otot, darah juga akan membawa sisa-sisa pembakaran dari jaringan otot menuju ke jantung dan selanjutnya dibuang. Dari paparan di atas dapat dilihat bahwa kekuatan otot lengan dapat dipulihkan kembali seperti kekuatan awal setelah melakukan pemulihan dengan pemulihan pasif sambil diberi manipulasi *effleurage* selama 3 menit. Hal ini dikarenakan manipulasi *effleurage* dapat mempercepat aliran balik vena dan juga menyebabkan vasodilatasi lokal serta meningkatkan suhu lokal (Soenaryo,1973). Gosokan yang teratur dengan arah menuju

Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 17 (1), Januari – Juni 2018: 18-24

ke jantung dan sedikit tekanan yang diberikan akan menyebabkan darah lebih cepat dan banyak menuju ke jantung membesar. Hal ini menyebabkan jantung akan berusaha memompakan darah dengan lebih kuat dan cepat.

Gosokan yang diberikan dipermukaan kulit menyebabkan meningkatnya suhu (vasodilatasi) lokal. Dengan terjadinya vasodilatasi lokal menyebabkan darah banyak mengalir ke jaringan otot setempat melalui arteri. Akibatnya pertukaran gas dan bahan-bahan lain lebih banyak. Dengan lebih banyak pertukaran gas dan cairan di kapiler, akan mempercepat pembuangan sisa-sisa pembakaran. Banyaknya oksigen yang dibawa oleh darah melalui arteri dan terserap oleh jaringan otot, menyebabkan asam laktat yang masih ada di dalam otot akan cepat dioksidasi melalui siklus *krebs* untuk kembali dijadikan sebagai energi. Selain itu bahan sari-sari makanan yang juga terserap oleh otot akan cepat dipecahkan dan dioksidasi untuk memperbaiki ATP-PC.

Pemulihan kekuatan otot lengan terletak pada kecepatan perbaikan pengisian ATP-PC dan menghilangkan asam laktat serta memperbaiki oksigen debt. Menurut Fox (1988), bahwa dengan istirahat pasif ATP-PC dapat diperbaiki, tetapi memerlukan waktu selama 5 menit sampai 8 menit dan untuk menghilangkan asam laktat memerlukan waktu 60 menit. Pemulihan dengan pemberian istirahat pasif sambil diberi manipulasi *effleurage* selama 3 menit dapat memulihkan kekuatan otot maksimal seperti kekuatan otot awal. Karena dengan pemberian manipulasi *effleurage* selama 3 menit dapat memperbaiki ATP-PC dan lebih cepat mengoksidasi asam laktat kembali menjadi energi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan tersebut di atas, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut: Istirahat dengan menggunakan pemulihan pasif sambil diberi manipulasi *effleurage* lebih cepat menghilangkan kelelahan otot lengan dibanding dengan pemulihan dengan menggunakan pemulihan pasif saja. Kekuatan otot lengan dapat kembali seperti kekuatan otot awal setelah pemberian pemulihan pasif dengan manipulasi *effleurage* selama 3 menit.

Disarankan bagi atlet pencak silat binaan Organisasi di Universitas Halu Oleo untuk memulihkan kekuatan otot lengan sebaiknya manipulasi *effleurage*.

DAFTAR PUSTAKA

- Tudor, Bompas, O. (1990). *Theory and Methodology of Training, The Key to Athletics Performance*. Toronto: Kendal Hunt Publishing Co.
- Burke, E.J. (1980). *Toward and Understanding of Human Performance 2nd Ed*. New York: Mev Publish.
- Fox, L.E., Bower, R. And Foss, M. (1988). *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. New York: Sunders College Publishing.
- Mathews, D.K. (1978). *Measurement in Physical Education*. Philadelphia: Saunders Company.
- Nossek, J. (1982). *General Theory of Training*, Lagos: Pan African Press.
- Soenaryo, B. (1973). *Massage*. Jakarta: Dirjen Olahraga dan Pemuda,.
- Zhen, Cao Xi. (1997). *Terapi Pijat Cina Tradisional*. Jakarta: Penerbit Pariplus.