

## KOMBINASI LATIHAN EKSENTRIK M.GASTROCNEMIUS DAN LATIHAN *PLYOMETRIC* LEBIH BAIK DARI PADA LATIHAN EKSENTRIK M.QUADRICEPS DAN LATIHAN *PLYOMETRIC* TERHADAP PENINGKATAN *AGILITY* PADA MAHASISWA DI UNIVERSITAS ESA UNGGUL

Oleh :

Miranti Yolanda Anggita\*, Susy Purnawati\*\*, S Indra Lesmana\*\*\*

Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul\*

Program Studi Magister Fisiologi Olahraga Universitas Udayana\*\*

Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul\*\*\*

### ABSTRAK

Peningkatan *agility* pada mahasiswa di tentukan oleh kekuatan otot, kecepatan, dan fleksibilitas. Kemampuan otot untuk berkontraksi dengan cepat akan meningkatkan kecepatan otot dalam melakukan gerakan. Meningkatnya kecepatan, kekuatan dan fleksibilitas otot dikarenakan muscletendinous unit teregang. Hal ini menjadi dasar untuk melakukan gerakan dalam waktu sesingkat-singkatnya. Masalah *agility* pada mahasiswa belum banyak mendapat perhatian, perhatian dalam *agility* banyak terdapat pada atlet. Penelitian ini bersifat studi eksperimental untuk melihat perbedaan pemberian latihan antara latihan eksentrik m.gastrocmineus dan latihan *plyometric* dengan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* terhadap peningkatan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul. Sebanyak 40 mahasiswa usia 18-21 tahun yang memenuhi criteria inklusi dibagi secara *random* menjadi 2 kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan I diberikan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* dan kelompok perlakuan II diberikan latihan eksentrik m.gastrocmineus dan latihan *plyometric*. Pelatihan dilakukan 3x per minggu selama 6 minggu. *Agility* diukur dengan menggunakan *Right-Boomerang Run*. Hasil Uji hipotesis menggunakan *t-test related* dan diperoleh nilai beda rerata *agility* kelompok perlakuan I ( $16,43 \pm 0,89$ detik) dan kelompok perlakuan II ( $16,01 \pm 1,04$ detik) dengan  $p > 0,05$ . Kesimpulan penelitian adalah tidak terbukti kombinasi latihan eksentrik m.gastrocmineus dan latihan *plyometric* tidak lebih baik dari pada latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* terhadap peningkatan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul.

**Kata kunci:** *agility*, latihan eksentrik m.gasrtocmineus, latihan eksentrik m.quadriceps, latihan *plyometric*.

**THE COMBINATION OF ECCENTRIC GASTROCNEMIUS  
MUSCLE AND PLYOMETRIC EXERCISES BETTER THAN  
THE COMBINATION OF ECCENTRIC QUADRICEPS  
MUSCLE AND PLYOMETRIC EXERCISES IN  
IMPROVEMENT STUDENTS AGILITY IN THE ESA  
UNGGUL UNIVERSITY**

*By :*

Miranti Yolanda Anggita\*, Susy Purnawati\*\*, S Indra Lesmana\*\*\*  
Faculty of Physiotherapy Esa Unggul University\*  
Magister Program of Sport Physiology Udayana University\*\*  
Faculty of Physiotherapy Esa Unggul University\*\*\*

***ABSTRACT***

Increase agility for students is determined by muscular strength, speed, and flexibility. The ability of muscles to contract quickly will increase the speed of muscle in motion. Increase in speed, strength and flexibility of muscles due to stretch muscle-tendinous unit. The mechanism become the basis for moving in the shortest possible time. Agility on student issues has not received much attention, the attention of the agility found better in many athletes. This research is an experimental study to analysis at the difference between the intervention of with gastrocnemius muscle eccentric exercises and plyometric exercises with eccentric exercise quadriceps muscle and plyometric to increase agility on students at the University of Esa Unggul. A total of 40 students aged 18-21 years old who meet the criteria inclusion were randomly divided into 2 treatment groups. The old treatment group I was given quadriceps muscle eccentric and plyometric treatment group II eccentric exercise gastrocnemius muscle and plyometric exercises. Both exercise was done 3 times was given per week for 6 weeks. Agility is measured by Right-Boomerang Run Test. The results of the hypothesis testing using t-test related and different mean values obtained agility treatment group I ( $16,43 \pm 0,89$ secon) and a second treatment group ( $16,01 \pm 1,04$ secon) with  $p > 0,05$ . Conclusion of the study is a combination of eccentric exercise m.gastrocnemius with plyometric exercise no better than the m.quadriceps eccentric exercises with plyometric exercises to increase agility on student at Esa Unggul University.

**Keywords:** agility, gasrtocmineus muscle eccentric exercise, exercise quadriceps eccentric, plyometric exercises.

## PENDAHULUAN

Remaja adalah anak-anak yang berusia sekitar 11 - 21 tahun. Anak – anak pada usia ini mengalami pertumbuhan, dimana anak – anak remaja belum mencapai bentuk akhir dari tubuhnya. Remaja Merupakan tahapan dimana seseorang berada di antara fase anak dan dewasa yang ditandai dengan perubahan fisik, prilaku, kognitif, biologis dan emosi<sup>1</sup>.

Untuk melakukan aktivitas fisik seorang remaja harus memiliki kebugaran jasmani yang baik. Dalam kebugaran jasmani ada beberapa komponen yang harus dimiliki dalam diri seorang remaja yaitu daya tahan jantung, paru, kekuatan otot, daya tahan otot, daya otot, fleksibilitas otot, kordinasi, keseimbangan, ketepatan, kecepatan reaksi, dan kelincahan (*agility*). Komponen tersebut yang nantinya akan meningkatkan keterampilan pada seorang remaja. Kemampuan tersebut didapatkan dari latihan, aktivitas fisik dan olahraga yang biasa dilakukan oleh remaja<sup>2</sup>. Tetapi masalah yang timbul sekarang banyak remaja yang malas melakukan aktivitas olahraga hingga aktifitas fisik. Keadaan lingkungan sekitar yang memudahkan dirinya dalam beraktivitas mengakibatkan penurunan komponen kebugaran yang ada di dalam tubuh remaja sehingga terjadi

pula penurunan keterampilan hidup yang selalu di layani dan difasilitasi oleh keluarga atau lingkungan sekitar yang sering disebut *sedentary life*. Inaktivitas yang terjadi dari *sendetary lifestyle* yang dilakukan pada remaja akan berdampak pada penurunan kemampuan jaringan lunak dalam bekerja. Penurunan kemampuan fisiologis dari jaringan lunak tersebut mengakibatkan penurunan keterampilan yang ada diantaranya penurunan kelincahan (*agility*)<sup>3</sup>.

*Agility* adalah kemampuan untuk mengubah arah tubuh dalam pola yang efisien dan efektif. *Agility* terdiri dari kombinasi antara kekuatan otot, ketepatan, kecepatan reaksi, keseimbangan, fleksibilitas, dan koordinasi neuromuscular. *Agility* pada umumnya adalah kemampuan untuk bergerak secara cepat dan berpindah posisi tanpa kehilangan keseimbangan<sup>3</sup>. Penurunan nilai *agility* yang terjadi akibat *sendentary life* yang dialami oleh remaja akan mengganggu remaja tersebut dalam aktivitas fisiknya dan kemampuan dalam berolahraga<sup>4</sup>.

Dalam melakukan aktivitas fisik seperti berlari dan berjalan otot gastrocnemius dan otot quadriceps merupakan salah satu otot penting dalam penggerak tungkai. Kedua otot ini juga menentukan tingkat *agility*, dimana

semakin baik *power* pada kedua otot ini maka *agility* akan semakin baik. Pada dasarnya *power* merupakan kemampuan seseorang untuk mengerahkan kekuatan secara maksimal dalam waktu sependek-pendeknya, sehingga unsur utamanya adalah kekuatan dan kecepatan.

Peningkatan *agility* dapat dilatih dengan beberapa latihan, adapun latihan yang dapat meningkatkan *agility* adalah dengan latihan eksentrik m.gastrocnemius, latihan eksentrik m.quadriceps, dan latihan *plyometric*.

Latihan eksentrik merupakan latihan yang melibatkan prestretching otot, sehingga mengaktifkan *Stretch shortening cycle*. Prinsip *Stretch shorten cycle* dapat digunakan untuk meningkatkan latihan dalam olahraga dimana latihan ini membutuhkan kekuatan otot secara maksimal dalam jumlah waktu yang minimum dengan menggunakan proprioceptor dan elastis otot untuk menghasilkan kekuatan yang maksimal<sup>5</sup>. Pada otot cenderung memiliki sifat elastis ketika terulur dengan cepat seperti karet gelang. Artinya semakin cepat otot berkontraksi secara eksentrik, maka semakin besar pula *stretch reflex* yang dihasilkan. Kontraksi eksentrik-konsentrik ini bekerja secara berpasangan sebagai perangsang proprioseptif untuk memfasilitasi peningkatan *muscle*

*requitment* pada waktu yang minimum atau pada waktu yang singkat. Sehingga peningkatan dalam sistem neuromuskular memungkinkan seseorang atau atlet untuk mengontrol kontraksi ototnya menjadi lebih baik<sup>6</sup>.

Sedangkan latihan *plyometric* adalah jenis latihan yang dirancang khusus untuk meningkatkan kecepatan, gerakan yang kuat dan meningkatkan fungsi system saraf, dimana pada umumnya bertujuan untuk meningkatkan kinerja atau performa dalam olahraga. Gerakan *plyometric* terjadi dimana otot berkontraksi dengan cepat dengan menggunakan kekuatan, elastisitas otot dan sistem persyarafan untuk dapat melompat lebih tinggi, berlari lebih cepat, melempar lebih jauh atau memukul lebih keras tergantung tujuan latihan yang diinginkan<sup>7</sup>.

Pada peningkatan *agility* kekuatan otot sangat berpengaruh, dimana kekuatan otot adalah kemampuan otot atau group otot menghasilkan tenaga dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun statis. Kekuatan otot juga dapat diartikan sebagai kekuatan maksimal otot yang ditunjang oleh *cross-sectional* otot yang merupakan kemampuan otot untuk menahan beban maksimal pada aksis sendi. Dalam latihan eksentrik ada tiga faktor penting yang saling berhubungan secara sirkuler yaitu gaya otot (*muscle*

*force*), kecepatan gerakan (*speed of movement*), dan derajat penguluran muskulotendinogen (*degree of musculotendinous*)<sup>8</sup>.

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: apakah kombinasi latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* lebih baik dari pada latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* terhadap peningkatan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul?

Tujuan dalam penelitian ini adalah: untuk mengetahui kombinasi latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* lebih baik dari pada latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* terhadap peningkatan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul.

## METODE PENELITIAN

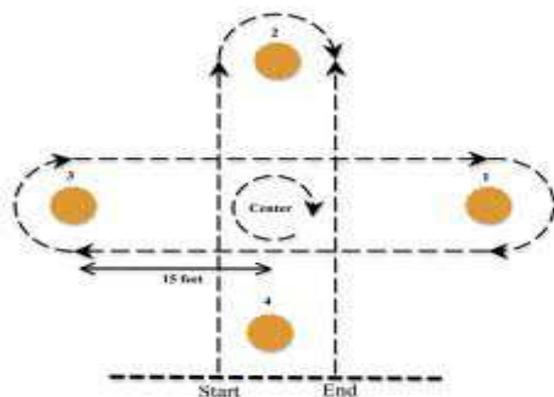
Penelitian ini adalah studi eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre test and post test group design* yang dilakukan pada bulan Maret - Mei 2015 di Universitas Esa Unggul. Masing-masing kelompok terdiri dari 20 orang yang dipilih secara random sederhana dari sejumlah 150 orang populasi (mahasiswa Fakultas Fisioterapi Universitas Esa Unggul). Sampel

penelitian didapat dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: 1) Usia 18-21 tahun. 2) Jenis kelamin laki-laki. 3) Tidak dengan keluhan dan gangguan pada pinggang. 4) Tidak pernah mengalami cedera ankle kanan, dan 5) Tidak memiliki penyakit jantung.

Tahap pelaksanaan penelitian menyangkut: 1) Menyiapkan alat-alat ukur. 2) Membuat jadwal pengambilan data. 3) Tes awal dengan mengukur *agility* dengan *Right-Boomerang Run Test*. 4) Pelatihan dilaksanakan selama 6 minggu pelatihan, dengan frekuensi latihan 3 kali dalam seminggu (Senin, Rabu, Jumat). Pada kelompok perlakuan I diberikan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* selama 30 menit. Pada kelompok perlakuan II diberikan latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* di berikan selama 30 menit. 4) Tes akhir dengan melakukan kembali pengukuran *agility* dengan *Right-Boomerang Run Test*.

*Agility* adalah kemampuan untuk merubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dalam keadaan bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan. Pendapat para ahli bahwa *agility* adalah kemampuan untuk merubah arah dan posisi tubuh dengan cepat dalam keadaan bergerak, tanpa kehilangan keseimbangan. *Agility* terdiri pada beberapa komponen yaitu

kekuatan otot, kecepatan, koordinasi, dan keseimbangan dinamik (Mark,2010). Agility diukur dengan menggunakan *Right-Boomerang Run Test*. *Right-Boomerang Run Test* adalah sesuatu tes yang mudah dilakukan untuk mengetahui *agility* seseorang, yaitu dengan berlari ke tengah lalu mengubah arah ke kanan saat melewati cone yang di tengah atau pusat. Posisinya dikelilingi dengan empat cone atau stasiun yang harus dilewati dengan jarak cone ke pusat adalah 4 meter. Dengan gambar rute seperti gambar 1. *Agility* dikatakan meningkat jika waktu (detik) yang diperlukan untuk menyelesaikan *Rigth-Boomerang Run Test* mungkin singkat<sup>9</sup>.



**Gambar 1: Prosedur Pengukuran Tingkat Agility**

Data diolah dan dianalisis untuk menganalisis karakteristik subjek penelitian terkait dengan usia, tinggi badan dan berat badan yang datanya diambil pada saat assesmen dan pengukuran pertama atau tes awal. Uji komparasi data

*agility* pada kedua kelompok sebelum perlakuan dengan menggunakan uji *independent t-test*. Sedangkan uji beda *agility* sesudah perlakuan pada kedua kelompok menggunakan uji *independent t-test*. Sebelum dilakukan uji statistik tersebut telah dilakukan uji homogenitas data dengan uji *levene's test* dan uji normal data dengan uji *saphiro wilk test*.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Analisis Deskriptif Karakteristik Sampel Penelitian

Deskripsi data karakteristik subyek penelitian yang termasuk data numerik yaitu usia, tinggi badan dan berat badan.

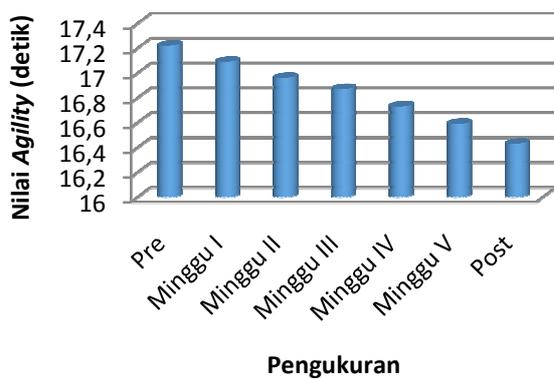
**Tabel 1  
Karakteristik Sampel**

Karakteristik	Kelompok I (n=7)		Kelompok II (n=7)	
	Rerata	SB	Rerata	SB
Usia(tahun)	18,90	0,71	19,05	0,82
Tinggi Badan	169,55	7,05	169,20	6,91
Berat Badan	62,42	10,12	61,15	8,68

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa usia, tinggi badan dan berat badan sampel pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II tidak memiliki perbedaan. Dimana rata-rata usia pada kelompok perlakuan I 18 tahun dan kelompok perlakuan II 19 tahun. Rata -

rata tinggi badan kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II 169 cm.

Untuk mengetahui nilai peningkatan *agility* sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan I yang diberikan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* dapat dilihat pada Gambar 2.

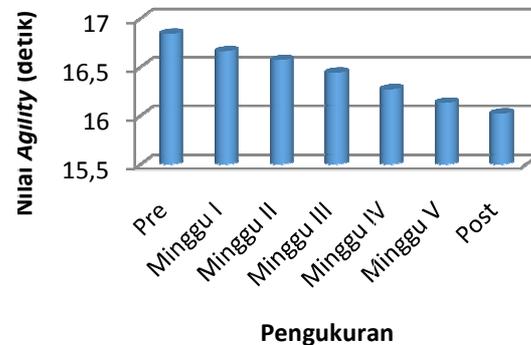


**Gambar 2**

### Grafik Peningkatan Rerata *Agility* Kelompok Perlakuan I

Berdasarkan Gambar 2 terjadi peningkatan *agility* pada kelompok perlakuan I yang dinilai dari waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes *Rigth-Boomerang Run*, rerata sebelum latihan  $17,22 \pm 0,94$  detik. Terjadi penurunan jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes *Rigth-Boomerang Run*, rerata  $16,43 \pm 0,19$  detik, yang berarti bahwa terjadi peningkatan *agility* sesudah pelatihan. Sedangkan pada kelompok perlakuan II, nilai *agility* sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan II yang diberikan latihan eksentrik

m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* dapat dilihat dalam Gambar 3 berikut:



**Gambar 3**  
Grafik Peningkatan Rerata *Agility* Kelompok Perlakuan II

Berdasarkan Gambar 3 terjadi peningkatan *agility* pada kelompok perlakuan II yang dinilai dari waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes *Rigth-Boomerang Run*, rerata sebelum latihan  $16,84 \pm 1,07$  detik. Terjadi penurunan jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tes *Rigth-Boomerang Run*, rerata  $16,02 \pm 0,104$  detik, yang berarti bahwa terjadi peningkatan *agility* sesudah pelatihan.

## 2. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Untuk menentukan pilihan penggunaan statistika dalam pengujian hipotesis, maka pada penelitian ini dilakukan uji persyaratan analisis yaitu pengujian distribusi normal dan pengujian

homogenitas varian. Adapun uji statistik yang digunakan antara lain adalah *Shapiro-wilkstest* untuk uji distribusi normal dan *Levene'stest* untuk homogenitas varian.

**Tabel 2.**  
**Uji Normalitas dan Homogenitas**

Dari Table 2 menunjukkan bahwa untuk uji normalitas distribusi dengan menggunakan *Shapiro-wilkstest* didapatkan nilai probabilitas untuk kelompok data sebelum pelatihan pada kelompok perlakuan I, nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Pada kelompok perlakuan II, nilai  $p > 0,05$  yang juga berarti bahwa data berdistribusi normal. Untuk kelompok data sesudah pelatihan pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II, nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa data berdistribusi normal.

Pada uji homogenitas varian dilakukan dengan menggunakan *Levene's test* didapatkan nilai  $p > 0,05$  untuk kelompok data sebelum pelatihan yang berarti bahwa data bersifat homogen. Pada kelompok data sesudah pelatihan didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti bahwa data bersifat homogen.

Dengan melihat hasil uji persyaratan analisis, maka peneliti

memutuskan untuk memanfaatkan statistik parametrik untuk data yang bersifat normal.

### 3. Uji beda rerata peningkatan *agility* pada kelompok perlakuan I dan II sesudah perlakuan

Kelompok Data	Normalitas dengan <i>Shapiro-wilks test</i>				<i>Levene's test</i>
	Kelompok I (n=7)		Kelompok II (n=7)		
	Rerata±SB (detik)	p	Rerata±SB (detik)	p	
Sebelum	17,21±0,94	0,854	16,84±1,07	0,619	0,481
Sesudah	16,43±0,89	0,604	16,01±1,04	0,784	0,369

Uji beda bertujuan untuk membedakan rerata peningkatan *agility* pada kelompok perlakuan I dan II. Karena distribusi kedua kelompok data normal dan homogen, maka untuk mengetahui signifikansi dan perbedaan peningkatan *agility* antara kelompok sesudah perlakuan menggunakan uji t-tidak berpasangan (*Independent t-Test*) yang disajikan pada Tabel 3 dibawah ini:

**Tabel 3**  
**Uji Beda Sesudah *Agility* Kelompok Perlakuan I dan II**

Variabel	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II		p-value
	Rerata (detik)	SB (detik)	Rerata (detik)	SB (detik)	
Sesudah Pelatihan	16,43	0,89	16,02	1,04	0,183

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *Independent t-test* seperti pada Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa beda rerata peningkatan *agility* sesudah latihan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II memiliki nilai  $p=0,183$  ( $p>0,05$ ), ini berarti tidak ada perbedaan peningkatan *agility* yang bermakna. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* sama baik dengan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* dalam meningkatkan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul.

## PEMBAHASAN

Dari hasil uji hipotesis dengan menggunakan *independent t-test* seperti pada Tabel 3 diperoleh hasil nilai  $p=0,183$  ( $p>0,05$ ) yang berarti bahwa tidak ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara kombinasi latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* dengan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* terhadap peningkatan *agility*. Namun hasil dari penelitian kedua kelompok jika dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 nilai rerata peningkatan *agility* pada kelompok

perlakuan I dan kelompok perlakuan II mengalami peningkatan, namun jika dilihat pada nilai tingkat *agility* nilai rerata peningkatan *agility* pada kedua kelompok perlakuan berada pada kategori kinerja pemula. Dimana nilai rerata sebelum latihan juga berada di tingkat kinerja pemula. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan *agility* yang kurang optimal.

Tidak adanya perbedaan pada penelitian dikarenakan baik otot gastrocnemius maupun otot quadriceps merupakan otot yang berkontraksi secara simultan pada saat berjalan ataupun berlari, dimana pada tes *agility* dengan menggunakan *Rigth-Boomerang Run Test* adalah kemampuan berlari dengan merubah posisi tubuh dengan cepat.

Secara kajian teori latihan yang difokuskan pada otot gastrocnemius dan otot quadriceps memberikan efek pada kontraksi otot tersebut dengan cepat dalam berkontraksi, sehingga akan timbul daya ledak serta *power* yang maksimal, namun untuk memberikan peningkatan *agility* sampai ke tingkat prima ternyata komponen peningkatan *power* otot saja tidak cukup, dibutuhkan juga kecepatan, kekuatan otot, fleksibilitas otot dan koordinasi yang semangkin ditingkatkan secara umum pada sistem musculoskeletal.

Pada sampel yang digunakan semua tidak memiliki aktivitas fisik (olahraga) yang rutin (3x seminggu) sehingga sampel tidak memiliki kecepatan, kekuatan otot, dan fleksibilitas otot, kecepatan reaksi, keseimbangan dan kordinasi neuromuscular yang optimal. Sedangkan sebelum melakukan latihan *plyometric* seseorang harus memiliki kekuatan otot, daya tahan otot, dan fleksibilitas otot yang baik. Hal ini membuat peningkatan *agility* pada kedua kelompok perlakuan menjadi kurang optimal.

Penilaian peningkatan *agility* dengan *Right-Boomerang Run Test* pada penelitian ini, jika dikaji tidak hanya membutuhkan power dari m.gastrocnemius ataupun m.quadriceps, namun dibutuhkan juga kecepatan, kekuatan otot, fleksibilitas otot, kecepatan reaksi, keseimbangan dan koordinasi neuromuscular yang baik untuk menyelesaikan tes dengan waktu (detik) sesingkat-singkatnya.

Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa latihan *plyometric* dapat meningkatkan *agility*. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan Lehnert, Michal dan Karel, dalam penelitiannya tentang efek dari 6 minggu pelatihan *agility* pada pemain basket, menemukan bahwa latihan *plyometric* dalam waktu 6

minggu mampu meningkatkan *agility* secara signifikan<sup>10</sup>. Sedangkan hasil penelitian Santos, dalam efek latihan eksentrik pada fungsional tes terhadap orang sehat, menyatakan bahwa pelatihan eksentrik hanya meningkatkan power dan aktivasi saraf yang lebih besar<sup>11</sup>. Hal ini menjelaskan bahwa latihan eksentrik hanya meningkatkan power, sedangkan untuk peningkatan *agility*, power saja tidak cukup, tetapi diperlukan juga peningkatan faktor-faktor lain yang mempengaruhi *agility*, yaitu kecepatan, fleksibilitas, waktu reaksi dan keseimbangan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah tidak terbukti bahwa kombinasi latihan eksentrik m.gastrocnemius dan latihan *plyometric* dibandingkan latihan eksentrik m.quadriceps dan latihan *plyometric* dalam meningkatkan *agility* pada mahasiswa di Universitas Esa Unggul ( $p > 0,05$ ). Dimana rerata *agility* sesudah latihan pada kelompok perlakuan I yaitu  $16,43 \pm 0,19$  detik, dan rerata *agility* sesudah latihan pada kelompok perlakuan II sebesar  $16,02 \pm 1,04$  detik.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Ferry E.M. 2009. *Keperawatan Kesehatan Komunitas*. Jakarta: Salemba Medika.
2. Baechler R.W, Thomas R.. 2005. *Fitness Weight Training*. United State: Human Kinesthetic.
3. Dawes M.R, Jay. 2011. *Developing Agility And Quickness*. Human Kinetics, United State.
4. Bandy S, William D. 2007. *Therapeutic Exercise For Physical Therapist Assistant*. Wolters Kluer, United State.
5. Hans,H . 2014. *Eccentric Exercise*. Roudlage, New York.
6. Kisner L. A, Carolyn. 2007. *Therapeutic Exercise*. Philadelphia: F.A Davis Company.
7. Lehnert K.H, Michal. 2013. *The Effects Of A 6 Week Plyometric Training Programme On Explosive Strength And Agility In Professional Basketball Players*. Acta Cymnica.
8. Tomchuk, D. 2011. *Companion Guide To Measurement And Evaluation For Kinesiology*. Jones & Bartlett Learning, Canada.
9. Nenggala, A. K. 2007. *Pendidikan Kesegaran Jasmani*. Bandung: Grafindo Utama.
10. Albert, M. 2008. *Eccentric Muscle Training In Sports And Orthopaedics*. America: Churchill Livingstone.
11. Santos, M. D. 2010. The Effects Of Eccentric Training On Functional Test In Healty Subjects. *Article Registered In The Australian New Zealand Clinical Trials Registry* .