

# **PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK *SINGLE LEG HOP* DAN *DOUBLE LEG HOP* TERHADAP DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN WAKTU TEMPUH PELARI 110 METER GAWANG**

Ali Satia Graha  
Cukup Pahala Widi  
Universitas Negeri Yogyakarta

## **ABSTRAK**

Prestasi atlet lari gawang 110 meter untuk melatih meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari dan daya ledak otot dapat dilakukan dengan latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*. Pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap komponen fisik atlet lari 110 meter gawang belum diteliti. Berdasarkan uraian tersebut penelitian dilakukan untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot serta waktu tempuh pelari 110 meter gawang.

Metode penelitian ini adalah studi eksperimental lapangan dengan subyek penelitian mahasiswa putra berusia 18-21 tahun, dipilih secara acak sejumlah 20 orang. Subyek dibagi menjadi 2 kelompok secara matching berdasarkan waktu tempuh tes lari 110 meter gawang. Dilakukan uji homogenitas Leven's test : ( $p > 0,05$ ) dan uji normalitas ( $p > 0,05$ ) (Koolmogorov-smirnov, ( $p > 0,05$ )) selanjutnya data diuji dengan Uji F *MANOVA* dependen serta Uji F *MANOVA* independen.

Hasil penelitian ini menunjukkan latihan *single leg hop* meningkatkan: kekuatan otot tungkai otot ( $173,65 \pm 39,02$  kg ( $p 0,05$ ) vs  $236,50 \pm 50,23$  kg ( $p 0,05$ )), kecepatan ( $7,59 \pm 0,47$  detik ( $p 0,05$ ) vs  $6,99 \pm 0,46$  detik ( $p 0,05$ )), daya ledak otot (*vertical jumps*  $49,20 \pm 3,74$  cm ( $p 0,05$ ) vs  $54,30 \pm 3,40$  cm ( $p 0,05$ ) dan *standing brood*  $206,30 \pm 11,44$  cm ( $p 0,05$ ) vs  $222,30 \pm 10,23$  cm ( $p 0,05$ )), waktu tempuh ( $21,04 \pm 1,31$  detik ( $p 0,05$ ) vs  $19,58 \pm 1,04$  detik ( $p 0,05$ )). Demikian pula latihan pliometrik *double leg hop* meningkatkan: kekuatan otot tungkai ( $185,10 \pm 27,69$  kg ( $p 0,05$ ) vs  $218,70 \pm 26,69$  kg ( $p 0,05$ )), kecepatan lari ( $7,58 \pm 0,34$  detik ( $p 0,05$ ) vs  $7,22 \pm 0,19$  detik ( $p 0,05$ )), daya ledak otot (*Vertical jumps*  $51,30 \pm 3,65$  cm ( $p 0,05$ ) vs  $55,10 \pm 4,15$  cm ( $p 0,05$ ) dan *standing brood jumps*  $202,50 \pm 11,81$  cm ( $p 0,05$ ) vs  $214,10 \pm 12,57$  cm ( $p 0,05$ )) serta waktu tempuh ( $20,84 \pm 0,88$  detik ( $p 0,05$ ) vs  $19,99 \pm 0,83$  detik ( $p 0,05$ )) pelari 110 meter gawang. Hasilnya menunjukkan latihan pliometrik *single leg hop* lebih meningkatkan kekuatan otot tungkai ( $62,85 \pm 36,04$  kg ( $p 0,05$ ) vs  $33,6 \pm 18,11$  kg ( $p 0,05$ )), kecepatan lari ( $0,60 \pm 0,18$  detik ( $p 0,05$ ) vs  $0,36 \pm 0,28$  detik ( $p 0,05$ )), daya ledak otot *vertikal jumps*

5,10 ± 1,37 cm (p 0,05) vs 3,8 ± 1,32 cm (p 0,05) dan *standing brood jumps* 16,00 ± 4,32 cm (p 0,05) vs 11,6 ± 4,48 cm (p 0,05)), serta waktu tempuh (1,46 ± 0,51 cm (p 0,05) vs 0,85 ± 0,46 cm (p 0,05)). Dibandingkan dengan latihan pliometrik *double leg hop* pada pelari 110 meter gawang .

Kesimpulan dari penelitian ini adalah latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari dan daya ledak otot serta waktu tempuh pelari 110 meter gawang. Namun demikian latihan *single leg hop* lebih meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari dan daya ledak otot serta waktu tempuh dibanding *double leg hop* pada pelari 110 meter gawang.

**Kata kunci: *single leg hop*, *double leg hop*, daya ledak otot, pelari 110m gawang**

## **PENDAHULUAN**

Pengembangan prestasi puncak atlet, khususnya pelari gawang tidak terlepas dari peranan penerapan IPTEK olahraga dalam pembinaan prestasi agar menciptakan atlet pelari gawang yang berprestasi. Atlet berprestasi banyak berasal dari mahasiswa yang mengikuti *event* kejuaraan nasional maupun internasional seperti pada Pekan Olahraga Mahasiswa Nasional (POMNAS), Pekan Olahraga Nasional (PON), Universiade, ASEAN Games, Sea Games, Olimpiade. Salah satu cabang yang dipertandingkan dalam *event* tersebut adalah lari gawang 110 meter, akan tetapi atlet-atlet lari gawang 110 meter Indonesia tidak mendapatkan medali pada *event* yang disebutkan di atas .

Dari hasil pengamatan di lapangan terungkap bahwa tidak maksimalnya prestasi lari gawang di Indonesia disebabkan saat melakukan lari melewati gawang-gawang pada lintasan atletik, atlet lari gawang Indonesia selalu tersangkut tungkai kaki pada tiang gawang. Hal ini kemungkinan diakibatkan belum maksimalnya daya ledak otot tungkai atlet lari gawang tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Bompa (1999), mengatakan maksimalnya kekuatan otot tukai dan kecepatan lari akan menghasilkan daya ledak otot maksimal pula. Jadi daya ledak otot gabungan dari kekuatan dan kecepatan.

Berdasarkan keadaan tersebut akhir-akhir ini berbagai jenis metode latihan telah diterapkan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, dan daya

ledak otot, antara lain : latihan pliometrik *single leg hop* dengan *double leg hop*. Latihan *single leg hop* dan *double leg hop* pada umumnya untuk meningkatkan daya ledak otot. Akan tetapi oleh karena daya ledak otot sangat tergantung pada kekuatan, kecepatan, sampai saat ini belum diketahui seberapa besar pengaruh latihan *single leg hop* dan *double leg hop* untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan. Latihan *single leg hop* dan latihan *double leg hop* merupakan latihan pliometrik.

Menurut Ferentinos (1999); Bomp (1999) serta Radcliffe (2003), bentuk latihan pliometrik *single leg hop* dilakukan dengan cara berdiri dengan satu kaki, posisi badan setengah jongkok kemudian melompat ke atas depan dan mendarat dengan kaki yang sama. Sedangkan bentuk latihan pliometrik *double leg hop* dapat dilakukan dengan cara posisi badan berdiri dengan setengah jongkok, kedua kaki diregangkan selebar bahu, kemudian melompat keatas depan dan selanjutnya mendarat dengan kedua kaki. Mengamati pola gerak dari kedua latihan tersebut, latihan pliometrik *single leg hop* yang menggunakan satu kaki akan menyebabkan beban yang lebih berat dibandingkan latihan pliometrik *double leg hop* yang menggunakan dua kaki. Kemungkinan dari pola gerak yang berbeda dari kedua latihan ini, akan memberikan pengaruh berbeda pula terhadap kekuatan otot, kecepatan lari, daya ledak otot dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter. Mengamati pola gerakan latihan pliometrik *single leg hop* dengan *double leg hop* sampai saat ini belum diketahui bentuk latihan mana lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan dan pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dengan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang.

#### **Metode (methods)**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pengambilan subjek yang dipilih dilakukan secara acak dari keseluruhan populasi. Subjek berusia 18-21 tahun, laki-laki dan merupakan mahasiswa memiliki spesialisasi atletik. Besar sampel

masing-masing kelompok sebanyak 10 orang. Berdasarkan perhitungan besaran sampel ditemukan jumlah subjek penelitian sebanyak 20 orang.

Tipe penelitian ini merupakan suatu eksperimen dalam ruang lingkup fisiologi terapan. Setelah diperoleh data dari hasil penelitian, kemudian dilakukan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut : (1) Uji Normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* (2) Uji homogenitas antar dua kelompok digunakan dengan analisis uji F (3). Uji *Multivariate Analysis Of Variance* (MANOVA)

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

Hasil Karakteristik fisik fisiologis subyek penelitian kelompok latihan pliometrik *single leg hop* dan kelompok latihan pliometrik *double leg hop* berupa usia (th), tinggi badan (cm), berat badan (kg), indeks massa tubuh (IMT), kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai yang di ukur dengan tes *vertical jump* dan *standing Brood*, serta waktu tempuh yang tercatat pada tabel.1.

**Tabel. 1. Karakteristik Fisik Fisiologis subyek peneltian**

Karakteristik Fisik Fisiologis	Latihan Single Leg Hop						Latihan Double Leg Hop						Nilai p
	Pre			Post			Pre			Post			
	x	±	s	x	±	s	x	±	s	X	±	s	
Usia (tahun)	19,5	±	1,08	19,5	±	1,08	19,2	±	0,63	19,2	±	0,63	0,458
Tinggi Badan (cm)	166,5	±	4,06	166,5	±	4,06	166,8	±	3,46	166,8	±	3,46	0,861
Berat Badan (kg)	61,1	±	5,15	60,5	±	4,43	56,8	±	5,27	55,8	±	4,78	0,081
Indeks Massa Tubuh (Kg/m <sup>2</sup> )	22,04	±	1,62	21,83	±	1,45	20,39	±	1,43	20,04	±	1,3	0,031*
<b>Kekuatan</b>													
Leg dynamometer (kg)	173,65	±	39,02	236,5	±	50,23	185,1	±	27,69	218,7	±	26,69	0,034*
<b>Kecepatan</b>													
Lari 50 meter (det)	7,59	±	0,47	6,99	±	0,46	7,58	±	0,34	7,22	±	0,19	0,035*
<b>Daya ledak otot</b>													
Vertical jump (cm)	49,2	±	3,74	54,3	±	3,4	51,3	±	3,65	55,1	±	4,15	0,044*
Standing Brood (cm)	206,3	±	11,44	222,3	±	10,23	202,5	±	11,81	214,1	±	12,57	0,038*
<b>Waktu tempuh</b>													
Lari gawang 110 (detik)	21,04	±	1,31	19,58	±	1,04	20,84	±	0,88	19,99	±	0,83	0,011*

Keterangan : \* Signfikan pada taraf 5% \*\* Signifikan pada taraf 1%

Pre tes sebelum diberi perlakuan *single leg hop* atau *double leg hop*

Post tes : setelah diberi perlakuan *sigle leg hop* atau *double leg hop*

Data pada tabel 1 menunjukkan kedua kelompok perlakuan memiliki IMT dalam kategori normal.

Selanjutnya data dari tabel 2 dilakukan uji homogenitas varians *levene test* ( $p > 0,05$ ) dan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* ( $p > 0,05$ ). Hasil tes menunjukkan bahwa data tersebut memiliki distribusi normal dan Varians yang homogen seperti tertera pada tabel 2 dan tabel 3 berikut ini.

**Tabel 2 Hasil Pengujian Homogenitas Kekuatan, Kecepatan Daya Ledak Otot Tungkai, dan Waktu Tempuh**

Variabel Penelitian	Latihan Single Leg Hop		Latihan Double Leg Hop	
	Leven's Test		Leven's Test F	
	F	nilai-p	F	nilai-p
Leg dynamometer (kg)	3,341	0,084	0,064	0,803
Kecepatan (det)	0,008	0,928	2,456	0,134
Vertical jumps (cm)	0,148	0,705	0,156	0,698
Standing Brood (cm)	0,027	0,870	0,184	0,673
Waktu tempuh (m/detik)	0,415	0,527	0,015	0,904

Keterangan : p uji homogenitas ( $p > 0,05$ ) data homogen

Hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 3 Hasil Pengujian Normalitas, Kekuatan, Kecepatan, Daya Ledak Otot tungkai dan Waktu Tempuh**

Variabel Penelitian	Latihan Single Leg Hop				Latihan Double Leg Hop			
	Pre		Post		pre		post	
	z	Nilai-p	z	Nilai-p	z	nilai-p	z	nilai-p
Leg dynamometer (kg)	0,722	0,675	0,723	0,672	0,366	0,999	0,378	0,999
Kecepatan (m/det)	0,561	0,912	0,727	0,665	0,492	0,969	0,523	0,947
Vertical jump (cm)	0,901	0,392	0,521	0,949	0,567	0,905	0,707	0,700
Standing brood (cm)	0,548	0,925	0,914	0,374	0,789	0,562	0,542	0,930
Waktu tempuh (m/det)	0,756	0,617	0,428	0,993	0,506	0,960	0,684	0,738

**Z = uji normalitas ( $p > 0,05$ )**

Hasil tes menunjukkan bahwa data pada tabel 3 tersebut berdistribusi normal dan Varians yang homogen.

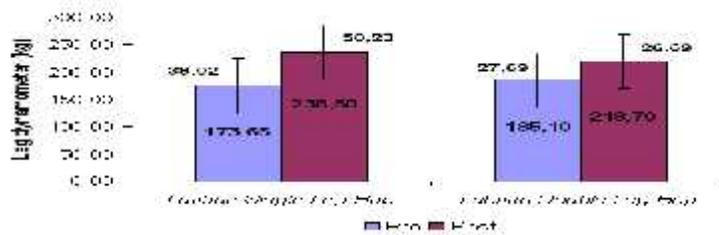
Hasil pengujian homogenitas menunjukkan bahwa umur, berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh, Kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter tersebut homogen, berarti tidak terdapat perbedaan bermakna antara umur, berat badan, tinggi badan, Indeks Massa Tubuh, Kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh baik pada kelompok latihan pliometrik *single leg hop* dan kelompok latihan pliometrik *double leg hop*.

## Pembahasan

### 1. Pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter.

Data dari tabel 1 selanjutnya dilakukan uji manova dependen ( $p < 0,05$ ), untuk mengetahui pengaruh latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh setelah latihan pliometrik *single leg hop* selama 6 minggu, hasil pengujian tercantum pada gambar 1, 2, 3, 4, 5 dan 6.

#### Kekuatan Otot Tungkai



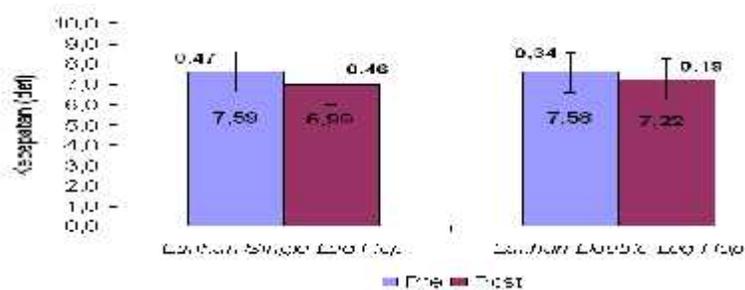
**Gambar 1** Grafik kekuatan otot tungkai pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*

Dari grafik tersebut menunjukkan terdapat peningkatan kekuatan otot tungkai pada latihan *single leg hop* meningkat sebesar 36,19% ( $173,65 \pm 39,02$  vs  $236,50 \pm$

50,23) dan dibandingkan pada latihan *double leg hop* 18,15% ( $185,10 \pm 27,69$  vs  $218,70 \pm 26,69$  kg). Sesuai dengan pernyataan Nossek (2002) dan Bompa (1999), bahwa latihan pliometrik yang menggunakan beban latihan untuk meningkatkan kekuatan tidak harus selalu berupa beban luar yang menggunakan peralatan seperti: *dumble* dan rompi. Tetapi dapat pula berupa berat badan atlet itu sendiri, terutama bila atlet yang dilatih masih muda atau pemula. Beban dari tubuh sendiri seperti dalam gerakan melompat, meloncat, *push-up* dan sebagainya dapat meningkatkan kekuatan otot. Pernyataan diatas diperkuat oleh hasil penelitian dari Avery (2007), menyatakan bahwa penambahan latihan pliometrik ke dalam program latihan dapat meningkatkan kekuatan otot. Terjadinya peningkatan kekuatan otot dengan latihan *single leg hop* dan *double leg hop* oleh karena meningkatnya jumlah protein kontraktil, filamen miosin, densitas kapiler serta meningkatnya kekuatan jaringan ikat dan ligamen (Foss & Keteyian, 2003).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka latihan *single leg hop* dan latihan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai pelari gawang 110 meter, dan latihan *single leg hop* meningkatkan kekuatan otot tungkai lebih besar dibanding latihan *double leg hop* pada pelari gawang 110 meter.

### Kecepatan Lari



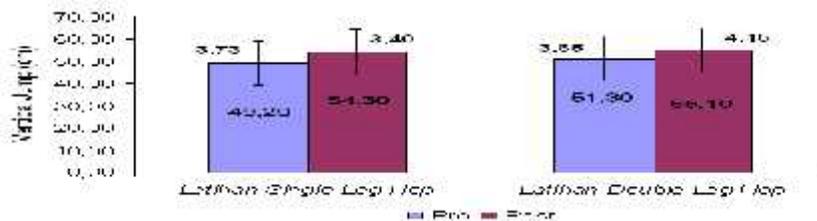
**Gambar 2** Grafik kecepatan lari pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*

Dari grafik tersebut menunjukkan terdapat peningkatan kecepatan lari pada latihan *single leg hop* meningkat sebesar 7,92% ( $7,59 \pm 0,47$  detik vs  $6,99 \pm 0,46$

detik) dan dibandingkan pada latihan *double leg hop* meningkat sebesar 4,75% ( $7,58 \pm 0,34$  detik vs  $7,22 \pm 0,19$  detik). Hal ini terjadi karena latihan beban dengan menggunakan berat badan sendiri menyebabkan rangsangan pada otot yang dapat menimbulkan respon fisiologis kecepatan otot tungkai pelari gawang 110 meter.

Hasil Penelitian Kotzamanidis (2006), mengindikasikan bahwa latihan pliometrik dapat meningkatkan kecepatan lari pada anak laki-laki prepuber.

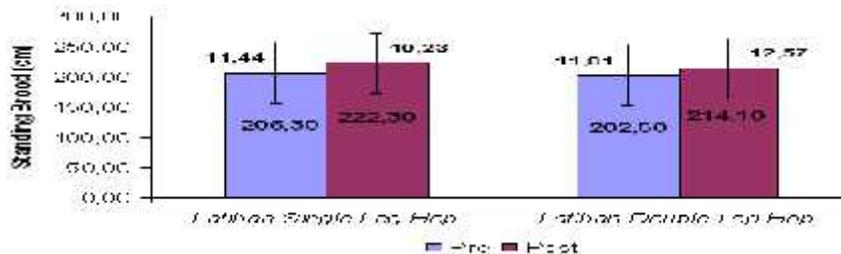
**Daya ledak otot (tes *vertical jump*)**



**Gambar 3 Grafik daya ledak otot (tes *vertical jump*) pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop***

Dari grafik tersebut menunjukkan terdapat peningkatan daya ledak otot tungkai pada latihan *single leg hop* meningkat sebesar 10,37% (*vertical jumps*  $49,20 \pm 3,74$  cm vs  $54,30 \pm 3,40$  cm). dibandingkan pada latihan *double leg hop* meningkat sebesar 7,41% (*Vertical jumps*  $51,30 \pm 3,65$  vs  $55,10 \pm 4,15$  cm)

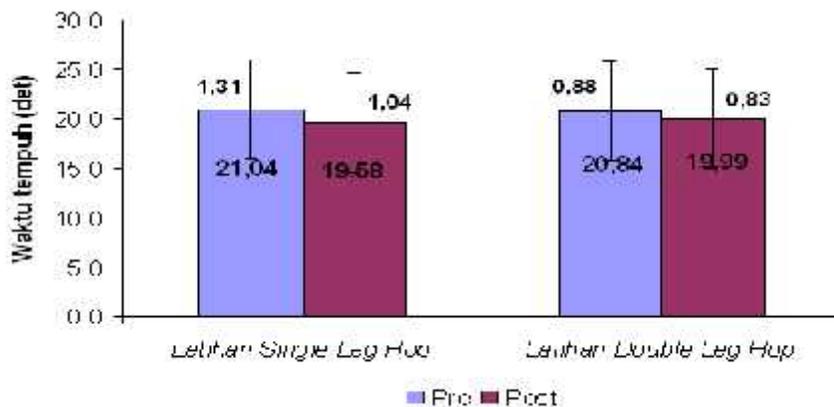
**Daya Ledak Otot (tes *standing brood jump*)**



**Gambar 4 Grafik daya ledak otot (tes *standing brood jump*) pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop***

Dari grafik tersebut menunjukkan terdapat peningkatan daya ledak otot tungkai pada latihan *single leg hop* meningkat sebesar 7,76% (*standing brood jump*  $206,30 \pm 11,44$  cm vs  $222,30 \pm 10,23$  cm) dan dibandingkan pada latihan *double leg hop* meningkat sebesar 5,73% (*standing brood jump*  $202,50 \pm 11,81$  cm vs  $214,10 \pm 12,57$  cm). Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Bompaa (1999), bahwa peningkatan daya ledak otot akibat membaiknya respon reseptor dalam otot, yaitu respon dari *muscle spindle* dan *apparatus golgi*. *Muscle Spindle* adalah reseptor yang mengirim sinyal tentang kecepatan regangan otot dan panjang otot. Sedangkan Organ Golgi adalah reseptor sensoris yang mengirimkan informasi tentang tegangan otot. Menurut Rushall dan Pyke (1991) serta Sharkey (2003), daya ledak otot dipengaruhi oleh dua unsur yang sangat penting dan menentukan sekali yaitu: unsur kekuatan dan kecepatan. Pemberian latihan dengan pliometrik *single leg hop* untuk mencapai peningkatan daya ledak otot oleh karena terjadi pula peningkatan kekuatan otot dan kecepatan otot. Uraian diatas menunjukkan perbedaan pengaruh antara latihan *single leg hop* dengan *double leg hop* terhadap daya ledak otot tungkai pelari gawang 110 meter.

### Waktu Tempuh



**Gambar 4.5** Grafik daya ledak otot (tes *standing brood jump*) pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*

Dari grafik tersebut menunjukkan terdapat peningkatan waktu tempuh pada latihan *single leg hop* meningkat sebesar 6,93% ( $21,04 \pm 1,31$  vs  $19,58 \pm 1,04$ ) dan dibandingkan pada latihan *double leg hop* meningkat sebesar 4,08% ( $20,84 \pm 0,88$  detik vs  $19,99 \pm 0,83$  detik). Hal ini sesuai dengan pernyataan Nossek (2002), bahwa melatih kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama dapat meningkatkan waktu tempuh. Dari uraian diatas menunjukkan adanya perbedaan pengaruh antara latihan *single leg hop* dengan *double leg hop* terhadap waktu tempuh pada pelari gawang 110 meter.

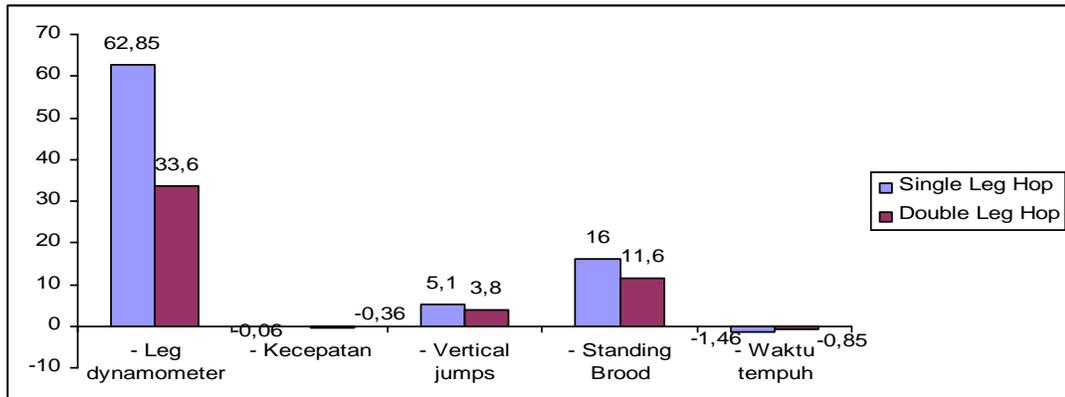
**2. Perbedaan pengaruh antara latihan *single leg hop* dengan latihan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter.**

Data dari tabel 3 selanjutnya dilakukan uji manova independen ( $p < 0,05$ ), untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara latihan *double leg hop* dengan *single leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter. Hasilnya menunjukkan latihan *single leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh setelah dibandingkan dengan latihan *double leg hop* setelah latihan 6 minggu, hasilnya tercantum pada tabel 3 dan gambar 6.

**Tabel 3 Perbedaan pengaruh antara latihan *single leg hop* dengan latihan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter.**

Variabel Penelitian	Beda Selisih						Statistik Uji F	Nilai-p
	<i>Single Leg Hop</i>			<i>Double Leg Hop</i>				
	x	±	s	x	±	s		
<b>Kekuatan</b>								
- Leg dynamometer	62,85	±	36,04	33,6	±	18,11	5,259	0,034*
<b>Kecepatan</b>								
Lari 50 meter	-0,60	±	0,18	-0,36	±	0,28	5,220	0,035*
<b>Daya Ledak Otot</b>								
- <i>Vertical jumps</i>	5,10	±	1,37	3,8	±	1,32	4,680	0,044*
- <i>Standing Brood jump</i>	16,00	±	4,32	11,6	±	4,48	5,001	0,038*
<b>Waktu tempuh</b>								
Lari Gawang 110 meter	-1,46	±	0,51	-0,85	±	0,46	7,919	0,011*

Keterangan ; \* signifikan pada taraf 5%      \*\* signifikan pada taraf 1%



**Gambar 6 Grafik perbedaan pengaruh pada kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pada pelari gawang 110 meter sebelum dan setelah pemberian latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop***

Dari tabel dan grafik diatas menunjukkan terdapat peningkatan kekuatan otot tungkai, kecepatan, daya ledak otot tungkai, waktu tempuh pada latihan *single leg hop* meningkat dibandingkan pada latihan *double leg hop*

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter. (2) Latihan pliometrik *single leg hop* lebih meningkat dibandingkan dengan *double leg hop* terhadap kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot dan waktu tempuh pelari gawang 110 meter.

### Saran

- 1) Untuk meningkatkan kemampuan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh secara maksimal, atlet lari gawang 110 meter dapat melakukan latihan pliometrik *single leg hop* dan *double leg hop*.

- 2) Disarankan pada atlet, pembina, pelatih untuk meningkatkan kemampuan kekuatan otot tungkai, kecepatan lari, daya ledak otot tungkai dan waktu tempuh menggunakan latihan pliometrik *single leg hop*.
- 3) Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan *single leg hop* dengan *double leg hop* pada cabang-cabang olahraga lainnya dalam pelaksanaan program latihan untuk meningkatkan prestasi atlet Indonesia.

## Daftar Pustaka

- Avery dkk, 2007, *Effects of a Short-term Plyometric and Resistance Training Program on Fitness Performance in Boys Age 12 to 15 years*, journal of strength and conditioning research, page 441-445
- Bompa, Tudor O., 1999, *Power Training for Sport* (Canada: Mosaic Press)
- Departemen Kementrian Olahraga, 2004, *Media Olahraga*, Jakarta.
- Escamila, Rafael F, dkk, 2000, *A Three Dimensional Biomechanical Analysis of Squat During Varying Stance Widths*, *Medicine & science in Sports & exercise*, USA.
- Farentinos,R.C, 1999, *Plyometric* (Champaign: Human Kinetics Publisher)
- Foss, M. L., Keteyian, S. J. 1998. *Fox's Physiological Basis for Exercise and Sport*. Dubuque: McGraw Hill Book Company.
- Kotzamanidis, Christos, 2006, *Effect of Plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys*, *Journal of strength and conditioning Reseach*, pages 441-446,
- Nossek, J, 2002 *General Theory of Training*, Nasional Institut for Sport, Pan Afrika Press.Logos.
- Pyke, F.S., Rushall, B.S. 1991. *Training for Sport and Fitness*. McMillan Company of Australia.
- Radcliffe, J, 2003, *Form and Safety in Plyometric Training*, NCSA Performeance Taining Journal. Vol 2. Number 2,
- Sharkey, Brian J, 2003, *Kebugaran dan Kesehatan / Brian J.Sharkey*, Penerjemah :Eri Desmarini Nasution Pt. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- .