



## PENGARUH LATIHAN SPLIT SQUAT JUMP DAN STANDING JUMP AND REACH TERHADAP KEKUATAN DAN POWER OTOT TUNGKAI

Mahfuz<sup>✉</sup>

Pendidikan Olahraga, Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima September 2016  
Disetujui Oktober 2016  
Dipublikasikan November 2016

*Keywords:*

*split squat jump and standing jump and reach.*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tentang pengaruh latihan split squat jump, standing jump and reach, split squat jump dan standing jump and reach, terhadap kekuatan dan power otot tungkai. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Terdapat pengaruh yang signifikan latihan split squat jump terhadap kekuatan dan power otot tungkai; (2) Terdapat pengaruh yang signifikan latihan standing jump and reach terhadap kekuatan dan power otot tungkai; (3) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan split squat jump dan standing jump and reach terhadap kekuatan otot tungkai; (4) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan split squat jump dan standing jump and reach terhadap power otot tungkai, serta latihan split squat jump lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan dan power otot tungkai. Berdasarkan analisa di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kekuatan dan power otot tungkai untuk masing-masing kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberi latihan split squat jump dan standing jump and reach dilihat dari hasil uji-t. Selain itu terdapat perbedaan pengaruh melalui uji MANOVA, serta program latihan split squat jump lebih signifikan dari pada latihan standing jump and reach dan kelompok kontrol dalam meningkatkan kekuatan dan power otot tungkai.

### Abstract

*This study aims to examine about: the effects of exercise on the split squat jump, standing jump and reach, split squat jump dan standing jump and reach, limb muscle strength and power. The kind of research in use in this study is a quantitative with the quasi experimen. The results showed: (1) There is a significant effect of split squat jump's exercise toward the strength and power of leg muscle; (2) There is a significant effect of standing jump and reach's exercise toward the strength and power of leg muscle; (3) There is a significant differences of split squat jump, standing jump and reach's exercise toward the strength of leg muscle; (4) There is a significant differences of split squat jump, standing jump and reach' exercise toward the power of leg muscle, as well as the exercise of split squat jump is more effective to improve the strength and power of leg musde. Based on the analysis of above can be concluded that there is an increase in the strength abd the leg power of muscle to each group experimen and a control group after given the exercise split squat jump and standing jump and reach in the look of test-t in addition there are diffrences in the influence of through MANOVA test and training program split squat jump more significant rather than the exercise standing jump and reach and a control group in improving the leg power of muscle.*

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:  
mahfuzfuz77@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Kondisi fisik memegang peranan yang sangat penting dalam program latihan. Program latihan kondisi fisik haruslah direncanakan secara baik dan sistematis, berencana dan progresif untuk meningkatkan kemampuan fungsional dan kebugaran jasmani dalam sistem tubuh sehingga dengan demikian memungkinkan atlet untuk mencapai prestasi yang lebih baik, Harsono (2001:4). Aspek fisik juga memberikan sumbangan yang besar, tetapi umumnya sudah dipersiapkan jauh sebelum kompetisi, sehingga kemampuan fisik dan teknik sesuai dengan parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun, saat bertanding seringkali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding hal ini dapat disebabkan antara lain oleh perubahan keadaan psikis olahragawan. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90% terhadap pencapaian prestasi olahragawan, Sukadiyanto dan Muluk (2011:10). Kondisi fisik sangat memegang peran penting dalam setiap melakukan aktifitas sehari-hari ataupun berolahraga maupun dalam bertanding.

Kebugaran jasmani sebagai kondisi tubuh yang terdiri dari berbagai komponen-komponen perlu dilakukan kegiatan atau aktivitas fisik secara baik, benar, teratur dan terukur, sehingga diharapkan dapat membentuk dan meningkatkan kualitas komponen-komponen tersebut (Nurhasan, dkk. 2011: 23). Seperti pernyataan Anikumar (2013: 46) kondisi fisik adalah kualitas yang harus dikembangkan secara fisik untuk mempersiapkan olahraga prestasi. Prestasi olahraga suatu bangsa dapat dipakai sebagai tolok ukur kesejahteraan dan kebesaran suatu bangsa diantara bangsa-bangsa lain, sehingga olahraga prestasi menjadi salah satu tujuan untuk menunjukkan keberadaan suatu bangsa. Prestasi olahraga juga tidak serta merta diperoleh begitu saja, dibutuhkan pembinaan yang terencana terhadap kondisi fisik seorang olahragawan, seperti pernyataan Hanif

(2006:11) menjelaskan prestasi olahraga diperoleh dari proses pembinaan dan pengembangan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Latihan plyometric merupakan bentuk latihan yang cukup banyak dan beraneka ragam, akan tetapi hanya digunakan dua bentuk latihan yaitu split squat jump dan standing jump and reach. Alasan dipilih kedua latihan tersebut didasarkan karena latihan tersebut lebih mendominasi pembentukan kekuatan dan power otot tungkai. Berdasarkan hasil penelitian (Milic, dkk, 2008) menyatakan bahwa latihan plyometric dapat memberi pengaruh pada kekuatan otot tungkai. "Plyometric training program improved the explosive power of leg muscles and performance level" disini dijelaskan bahwa program latihan plyometric jenis single leg hop progression salah satu bentuk latihan yang berguna untuk meningkatkan kecepatan dan daya ledak, explosive power adapun bentuk latihannya sebagai berikut: atlet mulai dalam posisi berdiri dengan kaki bersama-sama atau sejajar, atlet dimulai saat dengan mengambil langkah cepat maju ke depan, dan terus dengan menyeimbangkan dalam posisi squat atau jongkok dengan satu kaki pada saat kaki melangkah ke depan. Keunggulan dari latihan ini adalah dilihat dari gerak latihannya dengan memajang dan memendek bahwa otot yang bergerak disini adalah fleksi paha, ekstensi lutut dan fleksi kaki sehingga latihan ini sangat berguna untuk meningkatkan kecepatan dan daya ledak otot tungkai (Chelly, 2010).

Melihat permasalahan yang terjadi, siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli di MAN Selong yaitu belum adanya pembinaan dan latihan fisik secara khusus pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli karena masih melakukan latihan yang bersifat sederhana tidak ada latihan fisik yang meningkatkan kekuatan dan power. Secara khusus pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli di MAN Selong sangat membutuhkan latihan fisik yang bisa

meningkatkan kekuatan dan power otot tungkai siswa tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut akan diberikan latihan untuk kekuatan dan power otot tungkai pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli di MAN Selong Kab. Lombok Timur NTB. Sehingga akan dilakukan penelitian tentang pengaruh latihan split squat jump dan standing jump-and reach terhadap kekuatan otot tungkai dan power otot tungkai.

## METODE

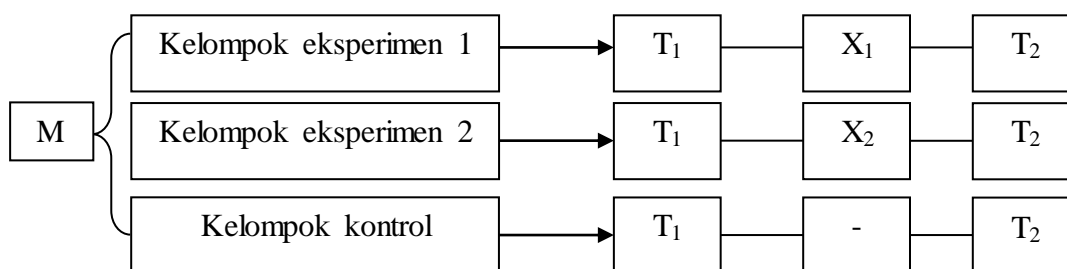
### Metode dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam jenis penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen karena adanya perlakuan (*treatment*) yang dikenakan pada populasi penelitian. Dikarenakan tidak dapat

mengontrol keseluruhan aktivitas yang dilakukan oleh populasi penelitian, maka dalam penelitian ini digunakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan secara ketat untuk mengetahui sebab akibat di antara variabel. Salah satu ciri utama dari penelitian eksperimen adalah adanya perlakuan, (Maksum, 2012). Sugiyono (2011) metode eksperimen adalah jenis penelitian yang mana subjek atau objek penelitian diberikan suatu perlakuan.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *matching only design* (Maksum, 2012:100) Hal ini mengacu pada kriteria populasi yang memiliki kemampuan tidak sama sehingga pembagian kelompoknya tidak secara *random* melainkan menggunakan *ordinal pairing*. Adapun rancangan penelitian disusun pada tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rancangan Penelitian



Gambar Rancangan penelitian (Maksum, 2012:125)

Keterangan: M : *Matching*

T1: *Pre-test*

T2: *Posttest*

X<sub>1</sub>: Perlakuan latihan *split squat jump*

X<sub>2</sub>: Perlakuan latihan *standing jump and reach*

- : Kelompok kontrol tanpa latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* (tapi diberi latihan sesuai dengan latihan yang diberikan oleh pelatihnya).

### Populasi dan Sampel

Berdasarkan desain penelitian, maka populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bolavoli di MAN Selong sebanyak 36 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian populasi karena mengambil seluruh populasi untuk melakukan penelitian.

Proses pembagian kelompok dilakukan dengan teknik *ordinal pairing* untuk

menyamakan kualitas dari masing-masing kelompok. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Subjek diberikan tes awal (*pre-test*) yaitu kekuatan otot tungkai dengan alat *back leg dynamometer* untuk mengukur kekuatan otot tungkai dan *vertical jump* untuk mengukur *power* otot tungkai
2. Karena satuan dari kekuatan dan power otot tungkai berbeda yaitu Kg untuk kekuatan dan *joule* untuk *power* maka hasil *pre-test* kedua variabel tersebut harus di samakan terlebih dahulu.
3. Hasil dari tes *back leg dynamometer* dan *vertical jump* diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil (*diranking*)
4. Untuk mempermudah pembagian, masukkan data hasil yang telah diurutkan ke dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Skema *Ordinal Pairing*

K	1	6	7	1	1	1	1	2	2	3	3	3
1				2	3	8	9	4	5	0	1	6
K	2	5	8	1	1	1	2	2	2	2	3	3
2				1	4	7	0	3	6	9	2	5
K	3	4	9	1	1	1	2	2	2	2	3	3
3				0	5	6	1	2	7	8	3	4

Keterangan:

K1 = Kelompok 1 (Eksperimen 1)

K2 = Kelompok 2 (Eksperimen 2)

K3 = Kelompok 3 (Kelompok kontrol)

Setelah membagi kelompok, perlakuan diberikan hanya kepada kelompok eksperimen. Kelompok 1 dengan latihan *split squat jump* dan kelompok 2 dengan latihan *standing jump and reach*. Sedangkan untuk kelompok 3 (kelompok kontrol) tidak diberikan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* hanya diberikan latihan seperti latihan yang diberikan oleh pelatihnya.

**Tempat dan Waktu pelaksanaan penelitian**

1. Tempat di lapangan bolavoli MAN Selong Kabupaten Lombok Timur
2. Latihan juga dilakukan di lapangan bolavoli MAN Selong Kabupaten Lombok Timur
3. Pengambilan data dan pemberian perlakuan (*treatment*) dilakukan pada bulan Februari – Maret 2016 selama 8 minggu, dalam satu minggu dilakukan 3 kali pertemuan sehingga jumlah pertemuan sebanyak 24 kali pertemuan.

**Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat ukur yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian (Maksum, 2012). Dalam penelitian ini, jenis tes yang digunakan untuk mengukur kekuatan diperoleh dari hasil *back leg dynamometer* sedangkan untuk *power* otot tungkai menggunakan *vertical jump*.

Menurut Suharsimi (2010) menjelaskan bahwa instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu atau metode.

1. Deskripsi Data Kelompok Eksperimen I (*Split Squat Jump/ SSJ*)

**Tabel 1.** Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test*

Nama	Kekuatan (Kg)		Power (Joule)	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
ADK	96.5	99	860.06	1016.21
AZLR	64	88.2	894.79	1052.27
HR	78.5	97.9	792.45	962.93

Sedangkan buku prosedur penelitian dijelaskan bahwa instrumen adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2011). Adapun alat yang dibutuhkan adalah sebagai berikut: Alat tes kekuatan dan *power* otot tungkai, Alat ukur (meteran), *Stopwatch*, Alat ukur berat badan (timbangan), Papan *Vertical Jump*, Alat tulis, Dokumentasi.

**Teknik Analisis Data**

Pada bagian ini akan dibahas mengenai rata-rata (*mean*), simpangan baku (standar deviasi), varians, nilai maksimum, dan minimum, serta persentase peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai dari kedua jenis latihan yang diberikan berupa *split squat jump* dan *standing jump and reach*.

Selanjutnya hasil tes tersebut akan dicatat dan dianalisis berdasarkan kelompok masing-masing dengan menggunakan program *Microsoft excel* seri 2007. Deskripsi data dianalisis menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 18.0.

Berdasarkan masalah yang akan diteliti beserta jenis perlakuan berupa *split squat jump* dan *standing jump and reach* dengan pengaruhnya terhadap kekuatan dan *power* otot tungkai maka dapat dianalisis menggunakan teknik regresi tunggal, *anova one way (analysis of varians)*, dan pengujian ini menggunakan SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) 18.0. pengujian hipotesis ini menggunakan taraf signifikansi 0,05.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada subbab ini memaparkan tentang *pre-test*, *post-test*, rerata dan persentase peningkatan dari masing-masing variabel terikat yaitu kekuatan dan *power* otot tungkai. Untuk analisis rerata dan persentase menggunakan bantuan program *microsoft excel* 2007.

HS	32.5	55	957.09	1031.96
KLS	38.5	49.9	869.39	1013.74
MKM	45.5	68.3	755.25	934.63
MNP	35.6	58	775.58	923.97
MYY	40.5	64.3	702.59	891.10
MZM	25.5	45.8	775.13	969.78
MM	27	49.2	725.02	884.60
MA	28	44.5	714.70	875.48
WIP	25.5	42.3	573.86	741.28
Jumlah	25.50	42.30	573.86	741.28
Rata-Rata	2.13	3.53	47.82	61.77
mean	44.8	63.53	782.99	941.50

Berdasarkan tabel 1 di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) kekuatan kelompok eksperimen I pada posttest sebesar 63.53 kg, lebih besar daripada pretest yaitu sebesar 44.8 kg. Sedangkan power otot tungkai pada posttest sebesar 941.50 joule, lebih besar daripada pretest yaitu sebesar 782.99 joule.

Hasil tersebut dapat di ambil sebuah simpulan bahwa dalam pemberian latihan Split squat jump dengan perlakuan selama delapan minggu pelatihan dengan frekuensi tiga kali seminggu pada kelompok eksperimen 1, dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai.

## 2. Deskripsi Data Kelompok Eksperimen II (*Standing Jump And Reach / SJR*)

**Tabel 2.** Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test*

Nama	Kekuatan (Kg)		Power (Joule)	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
AD	86.00	87.10	872.36	971.11
DYA	80.50	89.40	791.96	902.97
DAN	67.00	77.60	851.54	958.80
EN	65.00	74.80	769.14	875.72
HH	45.00	56.20	802.66	890.58
MSA	45.50	64.90	764.60	855.68
MZR	40.50	51.00	734.77	831.55
SA	32.50	43.00	756.27	846.32
SBA	40.50	50.90	674.91	775.14
WH	30.50	39.80	703.79	792.34
ZA	38.50	48.40	642.14	742.55
ZL	45.00	56.00	480.52	574.08
Jumlah	45.00	56.00	480.52	574.08
Rata-Rata	3.75	4.67	40.04	47.84
mean	51.38	61.59	737.06	834.74

Berdasarkan tabel 2 di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata (mean) kekuatan kelompok eksperimen II pada posttest sebesar 61.59 kg, lebih besar daripada pretest yaitu sebesar 51.38 kg. Sedangkan power otot tungkai pada posttest sebesar 834.74 joule, lebih besar daripada pretest yaitu sebesar 737.06

joule. Hasil tersebut dapat di ambil sebuah simpulan bahwa dalam pemberian latihan Standing Jump And Reach dengan perlakuan selama delapan minggu pelatihan dengan frekuensi tiga kali seminggu pada kelompok eksperimen 2, dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai.

## 3. Deskripsi Data Kelompok Kontrol (III)

**Tabel 3 .** Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test*

Nama	Kekuatan (Kg)		Power (Joule)	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
AI	59.00	60.00	943.32	981.30
ASN	45.50	45.60	686.11	734.42
ATA	75.50	80.20	773.90	823.59
FSH	52.50	57.00	910.00	955.91
LMRV	31.50	35.00	882.48	929.37
MHK	25.00	28.90	914.36	965.04
MR	32.50	37.00	780.05	831.50
MSFS	30.50	36.20	1116.34	1150.26
TBS	35.50	40.30	703.26	747.25
WMZ	45.00	50.10	629.56	675.02
ZF	36.50	42.00	624.93	661.23
Z	28.50	34.00	659.51	697.12
Jumlah	28.50	34.00	659.51	697.12
Rata-Rata	2.38	2.83	54.96	58.09
mean	41.46	45.53	801.98	846.00

Berdasarkan tabel 3 di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata (*mean*) kekuatan kelompok kontrol pada *posttest* lebih besar daripada *pretest* yaitu sebesar 45.53 kg dengan 41.46 kg sedangkan *power* otot tungkai pada *pretest* lebih kecil daripada *posttest* yaitu sebesar 801.98 *joule* dengan 846.00 *joule*. Hasil tersebut dapat di ambil sebuah simpulan bahwa adanya peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai. Dalam hal ini kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus seperti kelompok eksperimen I dan II, peningkatan tersebut disebabkan karena sebagian sampel dari kelompok kontrol aktif dalam latihan kegiatan ekstrakurikuler bolavoli di MAN Selong.

**Pengujian Hipotesis**

Sesuai dengan rancangan penelitian setelah diketahui bahwa data yang didapat dari *pre-test* dan *post-test* variabel terikat berdistribusi normal. Disamping itu diketahui bahwa *varians* pada tiap kelompok adalah sama atau homogen. Langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu menguji hipotesis pertama dan kedua menggunakan uji-t yang di dalam SPSS seri 18.0 disebut *paired sample t-test*.

1. Pengaruh Latihan *Split Squat Jump* Dan *Standing Jump and Reach* Terhadap Kekuatan Dan *Power* Otot Tungkai

Dalam kaitannya mengetahui pengaruh pelatihan *power* otot lengan dan *power* otot tungkai maka peneliti melakukan analisis data uji beda menggunakan uji-t dengan bantuan program SPSS versi 18.0. Hasil analisis uji beda dijelaskan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Beda Variabel Terikat pada Kelompok Eksperimen I (SSJ)

Variabel	Pair	t <sub>hitung</sub>	Sig. (2-tailed)	Status
Kekuatan	<i>Pretest-Posttest</i>	-10,253	0,000	Berbeda
<i>Power</i> Otot Tungkai	<i>Pretest-Posttest</i>	-18,053	0,000	Berbeda

Berdasarkan pada tabel 4 di atas terdapat perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dari masing-masing variabel terikat yaitu kekuatan dan *power* otot tungkai. Berdasarkan dari tabel di atas, probabilitas atau tingkat signifikansi dari masing-masing variabel sebesar 0,000 dan 0,000 hal ini berarti  $P < 0,05$ . Dengan demikian

dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan setelah diberi program latihan *split squat jump* (SSJ). Itu artinya ada pengaruh latihan *split squat jump* terhadap peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai.

**Tabel 5.** Hasil Uji Beda Variabel Terikat pada Kelompok Eksperimen II Standing Jump and Reach (SJR)

Variabel	Pair	t <sub>-hitung</sub>	Sig.(2-tailed)	Status
Kekuatan	Pretest- Posttest	-8,945	0,000	Berbeda
Power Otot Tungkai	Pretest- Posttest	- 43,620	0,000	Berbeda

Berdasarkan pada tabel 4.7 di atas terdapat perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dari masing-masing variabel terikat yaitu kekuatan dan *power* otot tungkai. Probabilitas atau tingkat signifikansi dari masing-masing variabel sebesar 0,000 dan 0,000 hal ini berarti  $P < 0,05$ . Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan setelah diberi program latihan *standing jump and reach* (SJR). Itu artinya ada pengaruh latihan *standing jump and reach* terhadap peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai.

**Tabel 6.** Hasil Uji Beda Variabel Terikat pada Kelompok Kontrol

Variabel	Pair	t <sub>-hitung</sub>	Sig.(2-tailed)	Status
Kekuatan	Pretest- Posttest	-7,938	0,000	Berbeda
Power Otot Tungkai	Pretest- Posttest	- 25,196	0,000	Berbeda

Berdasarkan pada tabel di atas terdapat perbedaan sebelum dan setelah perlakuan dari masing-masing variabel terikat yaitu kekuatan dan *power* otot tungkai. Berdasarkan dari tabel di atas, probabilitas atau tingkat signifikansi dari masing-masing variabel sebesar 0,000 dan 0,000 hal ini berarti  $P < 0,05$ . Sehingga pada kelompok kontrol juga terdapat perbedaan, Itu artinya ada pengaruh latihan kelompok kontrol terhadap peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai, walaupun peningkatannya relatif kecil bila dibandingkan dengan kelompok eksperimen I dan II.

#### Hasil Uji Beda Variabel Terikat Antar Kelompok

Dalam rangka mengetahui perbedaan variabel terikat antar kelompok analisis yang digunakan yaitu analisis varians. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, pengujian hipotesis dapat dilakukan apabila data berdistribusi normal dan homogen. Kaitannya dalam hal ini kedua persyaratan tersebut telah terpenuhi, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis *multivariate analysis of variance* (MANOVA).

Untuk keperluan *multivariate analysis of variance*, maka data kelompok kontrol diuji secara bersama-sama dengan data kedua kelompok variabel terikat yaitu data kekuatan dan *power* otot tungkai. Tujuan dari uji MANOVA adalah menguji perbedaan perbedaan hasil selisih dari variabel terikat yaitu kekuatan dan *power* otot tungkai dalam kelompok didasarkan pada variabel bebas. Dalam hal ini uji yang dilakukan yaitu uji *multivariate test*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Table 7.

**Tabel 7. Multivariate Test**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	,975	631,048 <sup>a</sup>	2,000	32,000	,000
	Wilks' Lambda	,025	631,048 <sup>a</sup>	2,000	32,000	,000
	Hotelling's Trace	39,441	631,048 <sup>a</sup>	2,000	32,000	,000
	Roy's Largest	39,441	631,048 <sup>a</sup>	2,000	32,000	,000
Root						
Jenis_Perlakuan	Pillai's Trace	,907	13,682	4,000	66,000	,000
	Wilks' Lambda	,098	35,158 <sup>a</sup>	4,000	64,000	,000
	Hotelling's Trace	9,178	71,128	4,000	62,000	,000
	Roy's Largest	9,173	151,352 <sup>b</sup>	2,000	33,000	,000
Root						

- a. Exact statistic
- b. The statistic is an upper bound on F that yields a lower bound on the significance level.
- c. Design: Intercept + Jenis\_Perlakuan

Berdasarkan table 7 di atas, uji Wilks' *Lambda* memaparkan bahwa ada perbedaan peningkatan variabel terikat kekuatan dan *power* otot tungkai secara bersama-sama pada ketiga kelompok penelitian. Hal ini didapat karena nilai probabilitas atau nilai sig dari *Wilks' Lambda* 0,000. Oleh karena itu nilai sig < 0,05 sehingga kesimpulannya terdapat perbedaan peningkatan dari kekuatan dan *power* otot tungkai pada ketiga kelompok penelitian.

Selanjutnya jika terdapat perbedaan pengaruh antar kelompok penelitian maka analisis selanjutnya yaitu dilakukan uji *post hoc multiple comparison* dan metode analisis yang dipilih yaitu *least significant difference (LSD)* dengan menggunakan SPSS seri 18.0. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kelompok penelitian mana yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai. Berikut ini akan disajikan hasil uji *Post Hoc* dengan LSD untuk variabel kekuatan otot tungkai.

**Tabel 8.** Hasil Uji Post-Hoc dengan LSD Variabel Kekuatan Otot Tungkai

Kelompok	Mean difference	Signifikansi (p)
----------	-----------------	------------------

Eksperimen I	Eksperimen II	8,5167*	0,000
	Kontrol	14,6667*	0,000
Eksperimen II	Eksperimen I	-	0,000
	Kontrol	6,1500*	0,002
Kontrol	Eksperimen I	-	0,000
	Eksperimen II	6,1500*	0,002

Berdasarkan tabel 8 di atas dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan diantara ketiga kelompok. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada kolom mean difference. Berdasarkan kolom mean difference tersebut memberikan makna ada perbedaan pengaruh terhadap peningkatan kekuatan antar kelompok penelitian. Hal ini dapat diketahui dari nilai mean difference, bahwa kelompok eksperimen I lebih optimal dalam meningkatkan kekuatan otot tungkai dan *power* otot tungkai dibandingkan dengan kelompok eksperimen II maupun kelompok kontrol. Hal yang serupa terjadi pada *power* otot tungkai, yaitu menunjukkan bahwa kelompok eksperimen II dapat meningkatkan kekuatan



dan power otot tungkai tapi tidak sedominan dibanding dengan kelompok eksperimen I dan kelompok kontrol, berikut akan disajikan rangkuman hasil uji post hoc dengan LSD untuk variabel Power otot tungkai.

**Tabel 9.** Hasil Uji *Post-Hoc* dengan LSD Variabel *Power* Otot Tungkai

Kelompok		Mean	Signifikan
		<i>difference</i>	si (p)
Eksperimen I	Eksperimen I	60,8207*	0,000
	Kontrol	114,4849*	0,000
Eksperimen II	Eksperimen I	60,8207*	0,000
	Kontrol	53,6642*	0,000
Kontrol	Eksperimen I	114,4849*	0,000
	Eksperimen II	53,6642*	0,000

Berdasarkan tabel 9 di atas dapat dilihat, ada perbedaan signifikan diantara ketiga kelompok penelitian. Perbedaan ini dapat dilihat pada kolom *mean difference*, dari perbedaan *mean difference* ini maka artinya ada perbedaan pengaruh terhadap peningkatan *power* otot tungkai antar kelompok penelitian. Sehingga dari hasil uji beda variabel terikat kekuatan dan *power* otot tungkai antar kelompok dapat disimpulkan bahwa program latihan *split squat jump* memberikan peningkatan yang lebih besar dari pada program latihan *standing jump and reach* maupun latihan yang dilakukan pada kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang ditemukan pada setelah melakukan pengumpulan dan analisis data lapangan. Selanjutnya akan dibahas mengapa terdapat pengaruh latihan *split squat jump* terhadap kekuatan dan *power* otot tungkai. Kedua, mengapa terdapat pengaruh latihan *standing jump and reach* terhadap kekuatan dan *power* otot

tungkai. Lalu yang ketiga mengapa perbedaan pengaruh antara latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* terhadap kekuatan otot tungkai. Kemudian keempat, mengapa terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* terhadap *power* otot tungkai.

Pertama, latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot tungkai dikarenakan otot tungkai senantiasa melakukan kontraksi terus menerus saat melakukan latihan tersebut. Dengan demikian otot tungkai dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus kontinyu/ berkelanjutan. Dengan adanya kontraksi yang terus menerus serta bertambahnya beban setiap 2 minggu sekali sehingga membuat kekuatan otot tungkai meningkat.

Kekuatan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot untuk mengatasi suatu beban atau tahanan saat melakukan aktivitas latihan. Latihan kekuatan sangat penting untuk diterapkan dalam suatu program latihan sesuai dengan pernyataan bahwa “kekuatan harus ditingkatkan sebagai landasan yang mendasari dalam komponen biomotor lainnya” (Sukadiyanto, 2011: 9). Sejalan dengan pendapat tersebut Harsono (2001: 24), mengemukakan kekuatan adalah kemampuan otot untuk membangkitkan tegangan/*force* terhadap suatu tahanan. Kekuatan merupakan unsur penting untuk meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan, karena kekuatan merupakan penggerak dasar dalam setiap aktivitas fisik. Selain itu, dengan melakukan latihan kekuatan maka dapat memperkuat sendi-sendi sehingga melindungi atlet dari cedera. Oleh karena itulah terdapat pengaruh yang signifikan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* terhadap kekuatan otot tungkai.

Kedua itu latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai dikarenakan dalam melakukan latihan ini, otot-otot kaki senantiasa terlatih untuk terus

melakukan kontraksi-kontraksi, khususnya kontraksi *concentric* dan *eccentric*. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Harsono (2001: 24), Selain itu komponen kondisi fisik lain yang menjadi tolak ukur penting dalam program latihan yaitu *power*. *Power* adalah “kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat”. Sehingga jelas latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot tungkai.

Ketiga, terdapat perbedaan pengaruh peningkatan kekuatan dan *power* otot tungkai dimana latihan *split squat jump* lebih baik dibandingkan dengan *standing jump and reach*. Hal ini dapat terjadi karena pada latihan *split squat jump* gerakan otot tungkai atau kontraksi otot tungkai lebih cepat dibandingkan dengan gerakan otot tungkai pada latihan *standing jump and reach*.

Dengan demikian, pada saat melakukan gerakan dengan cepat maka kerja kekuatan otot tungkai juga akan lebih berat sehingga beban kerja kekuatan otot tungkai pada latihan *split squat jump* lebih berat dibandingkan dengan latihan *standing jump and reach*. Dampaknya yaitu stress kekuatan otot tungkai lebih besar efeknya pada latihan *split squat jump* dengan demikian latihan *split squat jump* lebih berat dalam memberikan beban pada kekuatan otot tungkai. Oleh karena itulah peningkatan kekuatan otot tungkai antara latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* berbeda dimana kekuatan otot tungkai siswa pada kelompok *split squat jump* lebih besar peningkatannya.

Keempat, pada latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* dalam meningkatkan *power* otot tungkai, juga terdapat pengaruh yang signifikan, hal ini dikarenakan besarnya kontraksi otot tungkai berbeda pada kedua latihan. Pada latihan *split squat jump* otot yang berkontraksi memiliki beban yang lebih besar dikarenakan jarak antara kaki kanan dan kaki kiri lebih lebar sehingga otot kaki diuntut bekerja lebih keras. Sedangkan pada latihan *standing jump and reach* jarak kaki tidak terlalu

lebar sehingga otot tungkai mendapatkan dampak lebih kecil dalam hal *power* otot tungkai.

Bompa (2009: 233) menyatakan bahwa *power* adalah hasil dari dua kemampuan yaitu kecepatan maksimal dan kekuatan maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Menurut Wakai dalam jurnal yang berjudul “*Oftimum take-off angle in the standing jump and reach*” (2005) mengatakan bahwa *In a standing jump and reach the jumper aims to project his body for maximum horizontal distance beyond a take off line*. Karena seorang atlet bolavoli membutuhkan kemampuan *vertical jump* serta *power* otot tungkai yang maksimal untuk dapat melakukan tehnik *block*, *smash*, dan *jump serve*. Apa lagi sudah di perjelas oleh Sukadiyanto (2011) bahwa jika latihan kekuatan itu dilakukan dengan benar, maka akan mempengaruhi dan meningkatkan komponen biomotor yang lain diantaranya kecepatan, ketahanan otot, koordinasi, *power*, kelentukan dan ketangkasan. Karena faktor kekuatan, *power* sangat penting didalam permainan bolavoli.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan latihan *split squat jump* terhadap kekuatan dan *power* otot tungkai.
2. Terdapat pengaruh yang signifikan latihan *standing jump and reach* terhadap kekuatan dan *power* otot tungkai.
3. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* terhadap kekuatan otot tungkai.
4. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach* terhadap *power* otot tungkai, serta latihan *split squat jump* lebih efektif untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot tungkai.

Sesuai dengan hasil penelitian, maka saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Untuk latihan kekuatan dan *power* otot tungkai pada atlet, dapat dilakukan dengan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach*. Sehingga pelatih dapat menjadikan kedua bentuk latihan ini sebagai acuan dalam upaya untuk melatih kekuatan dan *power* otot tungkai.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut terkait dengan perbandingan latihan *split squat jump* dan *standing jump and reach*, dengan menambah model latihan lain seperti kombinasi latihan *plyometric* yang lainnya pada populasi yang berbeda dan dengan jumlah sampel yang lebih banyak, dengan harapan agar nantinya memberikan hasil yang lebih luas terkait dengan hasil latihan tersebut.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan maupun perbandingan, jika peneliti selanjutnya ingin mengangkat masalah yang sejenis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmet, A., Kilic, O., and Mavis, M. 2013. The Effect of an 8 Week Plyometric Training Program on Sprint and Jumping Performance. *Serb. J. Sports Sci* 7(2): 45-50 (ISSN 1820-6301).
- Ambarukmi, D.H., Pasumey, P., Sidik, D.Z., Irianto, D.P., Dewanti., Sunyoto., Sulistyanto, D., dan Harahap. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Jakarta: Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembinaan Keolahragaan Deputi Bidang Peningkatan Prestasi dan IPTEK Olahraga Kementerian Pemuda dan Olahraga.
- Andrejic, O. 2012. "Effects of a Plyometric and Strength Training program on the Fitness Performance In Young volyball Players." *Physical Education and Sport*. Vol. 10, No 3, 2012, pp. 221-229.
- Anikumar. N. 2013. Comparative Study Of Selected Physical Components Of Male Boxers, Wrestlers And Judokas. *Internasional Journal of Physical Education, Fitness and Sport*. Vol. 2. No. 4. December 2013.
- ASCA (Australian Strength & Conditioning Association). 2010. "International Conference on Applied Strength and Conditioning". Australia: ASCA.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2007. *Pedoman Pengukuran dan Pemeriksaan*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Basri, M.H. 2013. Tesis : Pengaruh Latihan Plyometric Split Squat Jump Dan Depth Jump Terhadap Power Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli Pelopor Muda Kabupaten Pamekasan. PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Bodybuilding.com/fun/softball15.htm. Di unduh tanggal, 05 Desember 2015.
- Bompa, and Haff, G, 2009. *Theory and Methodology of Training*. United States: Human Kinetics.
- Bompa, T. O. 2009. *Theory And Methodologi of Training*. IOWA: Kendal Hunt Publishing Company.
- Brianmac.co.uk/tdrill.htm. Di unduh tanggal 03 Mei 2015.
- Brown, L.E. 2007. *Strength Training*. Unites States: Human Kinetics.
- Bubanj, S., Stankovic, R., Bubanj, R., Dimic, A., Bednarik, J., Kolar, E. 2010. "One-leg vs Two-legs Vertical Jumping Performance". *Physical Education and Sport*. Vol. 8, No 1, 2010, pp. 89-95
- Chelly, M.S., Ghenem, M.A., Abid, K., Hermasassi, S., Tabka, Z., and Shephard, R.J., 2010. "Effects of In-Season Short-Term Plyometric Training Program on Leg Power, Jump-and Sprint performance of Soccer Players". *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24(10) / 2670-2676.
- Chu, D, A, and Myer, G, D., 2013. "Plyometric". United States: Human Kinetics. Halaman, 67, 83, 94, 164, 191.
- Commons.wikimedia.org/wiki/File:Vastus\_lateralis\_muscle.png. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Commons.wikimedia.org/wiki/File:Vastus\_medialis\_muscle.png. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Dintimin, G. And Ward. 2013. *Sport Speed (Third Edition)*. United Stage of America: Human Kinetic.
- En.wikipedia.org/wiki/Extensor\_hallucis\_brevis\_muscle. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- En.wikipedia.org/wiki/Gluteus\_medius\_muscle. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- En.wikipedia.org/wiki/Sartorius\_muscle. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.

- Guide.alibaba.com/shopping-guides/handle-strength-tester.html. Di unduh tanggal. 04 Mei 2015.
- Hartono, S. 2007. "Anatomi Dasar dan Kinesiologi". Surabaya: Unesa University Press.
- Helms, E. 2010. "Effect of Training-Induced Hormonal Changes on Muscular Hipertrofi". An Annotated Bibliography.
- Hespanhol, JE. Neto, LGS. Arruda, M. Dini, CA. 2007. Assessment of Explosive Strength-Endurance in Volleyball Players Through Vertical Jumping Test. Original Article (English Version) Rev Bras Med Expor. Vol. 13. No. 3 Mei/Jun. Pp 160-163.
- Ilene, C., Ling-Hong, T., Hiroto, H., Hong, Y., & Keith, L. L.. 2007. "Monitoring Athletes' Physiological Responses to Endurance Training With Genomic- Wide Expression Data'. International Journal of Sport Science and Engineering. Vol. 01 No. 03, pp.147-156.
- Issaonline.edu/personal-training resources/hyperStrike/?ExerciseID = 876. Di unduh tanggal 16 juni 2015.
- ITU (International Triathlon Union). 2007 "Energy and Training Module". ITU Competitive Coach.
- Karin Vassil, Boris Bazanovk, 2012. "The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training period". Vol. 7. Hal. 34-40.
- Kementerian Negara Pemuda Dan Olahraga, 2005. Panduan Penetapan Parameter Tes Pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar dan Sekolah Khusus Olahragawan. Jakarta: Kementerian Negara Pemuda Dan Olahraga Republik Indonesia.
- Kumar, R. 2013. "The Effect of 6 week Plyometric Training Program on Agility of Collegiate Soccer Players" International Journal of Behavioural Social and Movement Sciences. ISSN: 2277-7547. Vol. 02 Januari 2013 Issue 01.
- Kusnanik, N. W., Nasution, J. dan Hartono, S. 2011. Dasar-Dasar Fisiologi Olahraga. Surabaya: UNESA University Press.
- Libertytrainersnetwork.com/flip-flops-riding-boots/. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Lubis, J. 2007. Mengenal Latihan Pliometrik. <http://www.koni.or.id/files/documents/journal/4.%20Mengenal%20Latihan%20Pliometrik.pdf>. Diakses pada tanggal 26 April 2015.
- Maksum, Ali. 2012. Metodologi Penelitian Dalam Olahraga. Surabaya: Universitas Surabaya.
- McGinnis, P. M. 2005. "Biomechanics of Sports and Exercise: Second Edition". State University of New York, College at Corland. Human Kinetics.
- McGinnis. P. M. 2013. Biomechanics of Sport and Exercise. United States: Human Kinetics.
- Medicaldictionary.thefreedictionary.com/semimembranosus. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Medicina.ronnie.cz/c-2017-svaly-berce---ventralni-a-lateralni-strana.html. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Medicina.ronnie.cz/c-1449-svaly-stehna.html. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Menshealth.com.sg/fitness/plyometrics-beginners-jumps. Di unduh tanggal, 04 Mei 2015.
- Milic, V. (2008). "The effect of plyometric training on the explosive strength of leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot takeoff jumps" Physical Education Sport. Vol. 11, 1 PP 149-151.
- Mujriah, 2013. Tesis : Pengaruh Pelatihan Split Squat Jump Dan Lateral Jump Over Barrier Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Pada Pemain Bolavoli. PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Nurhasan. 2011. Menjaga Kebugaran Jasmani. Gresik Jawa Timur: Abil Pustaka.
- Orthobullets.com/anatomy/10085/gastrocnemius-s1. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Picturespider.com/i-picture-of-soleus.php?pagenum=2. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Proprofs.com/flashcards/story.php?title=anatomy-muscles\_2. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Rahmani, M, 2014. Buku Super Lengkap Olahraga. Jakarta: Dunia Cerdas.
- Roesdiyanto, dan Budiwanto, S. 2008. Dasar-Dasar Kepeleatihan Olahraga. Malang: Laboratorium Ilmu Keolahragaan Universitas Malang.
- Sakarmani,B., Sheriff., Rajeev,K.R., Alagesan.J., 2012. "Effectiveness of Plyometrics and Weight Training in Anaerobic Power and Muscle Strength in Female Athletes" International Journal Of Pharmaceutical Science And Health Care Issue 2, Volume 2 (April 2012).
- Sandler, David. 2005. "Sports Power". United States of America: Human Kinetics. Halaman 121.
- Sankey, P.S., Jones. P.A., And Bampouras,T.M. 2011. "Effects Of Two Plyometric Training programmes of different Intensity n Vertical

- Jump Performance In High school athletes” Serbian Journal of Sports Sciences 2008, 2(1-4): 123-130.
- Shankar,R.,Rajpal,H.,Arora,M., “Effect of High Intensity and Low Intensity Plyometric on Vertical Jump Height and Maximum Voluntary Isometric Contractioning Football Players” Journal of Exercise Science and Physiotherapy. Vol. 4 No. 2, 81-87, 2008.
- Sidik, D.,Z. 2007. Panduan Pelatihan Olahraga untuk Usia Sekolah (6-18 tahun).KONI. Sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/foot-heel-pain/extensor-tendonitis. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Sukadiyanto, dan Muluk, D. 2011. Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik. Jakarta: Lubuk Agung.
- Taheri, Eskandar., Nikseresht, Asghar., & Khoshnam, ebrahim. 2014. “The effect of 8 weeks of plyometric and resistance training on agility, speed and explosive power in soccer players”. European Journal of Experimental Biology, 2014, 4(1): 383-386. Tianlong-acupuncture.com/gluteus-m-en.htm. Di unduh tanggal 12 Juni 2015.
- Twicsy.com/i/umj57. Di unduh tanggal 27 mei 2015.
- Unesa. 2014. Buku Pedoman Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya. Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Yessis, Michael. Hatfiled, F. 2007. Plyometric Training. USA: Original Russian Literature.