

PENGARUH LATIHAN SQUAT DAN LEG PRESS TERHADAP STRENGTH DAN HYPERTROPHY OTOT TUNGKAI

Aryadi Rachman

Ahmad Yani Km. 32 Rt. 13 Loktabat Utara Kota Banjarbaru

Email: aryadi7240@gmail.com

Abstract: Strength is one of the basic components biomotor that is needed in every sport field. In order to achieve optimal performance achievement, then the power should be increased as the underlying basis of the formation of other biomotor components. Exercise increases muscle strength to cope with the load during exercise and the affects muscle hypertrophy. Exercise powers properly implemented will affect the quality and quantity improvement in print sportsmen. The exercise that is used to improve strength and hypertrophy leg muscle is by using weight training method exercise.

This study aim to investigate the differences squat exercise and leg press in order to improve strength and hypertrophy leg muscle for student JPOK FKIP UNLAM Banjarbaru class 2011/2012.

This type of quantitative research with quasi-experimental methods. The study design using a matching-only design. The population in this study was student JPOK FKIP UNLAM Banjarbaru class 2011/2012 which totaled 40 people, under the provisions of the study sample was 36 people, samples were divided into 3 groups, each group sharing is done through the match subject design. The division is based on the results of the experimental group pretest limb muscle strength using a back and leg dynamometer. Each group numbered 12 people for group I (squats), 12 to group II (leg press exercises) and 12 for the control group.

Results of the research: methods squats and leg press exercises significant increase in limb muscle strength and hypertrophy (sig. 0.000 $< \alpha = 0.05$). Group I, II and III had significant differences (sig. 0.000 $< \alpha = 0.05$). The average increase in strength for the I = 36.16 kg = 26.83 kg II, and III = 3.83 kg. The average increase in muscle hypertrophy for group I = 0.66 cm, II = 0:41 cm, and III = 0:08 cm.

Conclusion: there is a significant effect of exercise squats and leg press to increase in leg muscle strength and hypertrophy. Squat exercise greater influence than the leg press and a control group to increase in leg muscle strength and hypertrophy

Key words: Squat, leg press, strength and hypertrophy of leg muscle.

Abstrak: Pengaruh Latihan Squat Dan Leg Press Terhadap Strength Dan Hypertrophy Otot Tungkai. Kekuatan merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Untuk dapat mencapai penampilan prestasi yang optimal, maka kekuatan harus ditingkatkan sebagai landasan yang mendasari dalam pembentukan komponen biomotor lainnya. Latihan kekuatan meningkatkan daya otot untuk mengatasi beban selama beraktivitas dan berpengaruh terhadap *hypertrophy* otot. Latihan kekuatan yang dilaksanakan dengan sistematis akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas dan kuantitasnya dalam mencetak olahragawan. Latihan yang digunakan untuk meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai adalah dengan metode latihan *weight training*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji perbedaan latihan *squat* dan *leg press* dalam upaya meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai pada Mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

Penelitian ini jenis kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Rancangan penelitian menggunakan *matching-only design*. Populasi dalam penelitian adalah ini mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012 yang berjumlah 40 orang, berdasarkan ketentuan dalam penelitian maka sampel berjumlah 36 orang,

Sampel dibagi menjadi 3 kelompok, pembagian masing-masing kelompok dilakukan melalui *match subject design*. Pembagian kelompok eksperimen didasarkan pada hasil *pretest strength* otot tungkai menggunakan *back & leg dynamometer*. Setiap kelompok berjumlah 12 orang untuk kelompok I (latihan *squat*), 12 orang untuk kelompok II (latihan *leg press*) dan 12 orang untuk kelompok kontrol.

Hasil penelitian: metode latihan *squat* dan *leg press* signifikan terhadap peningkatan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai (sig. $0.000 < \alpha=0,05$). Kelompok I, II dan III memiliki perbedaan yang signifikan (sig. $0.000 < \alpha=0,05$). Rata-rata peningkatan *strength* untuk kelompok I = 36.16 kg, II = 26.83 kg, dan III = 3.83 kg. Rata-rata peningkatan *hypertrophy* otot untuk kelompok I = 0.66 cm, II = 0.41 cm, dan III = 0.08 cm.

Simpulan: terdapat pengaruh yang signifikan latihan *squat* dan *leg press* terhadap peningkatan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai. Latihan *squat* lebih besar pengaruhnya daripada *leg press* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai.

Kata Kunci : *Squat, leg press, strength dan hypertrophy otot tungkai.*

PENDAHULUAN

Kondisi fisik merupakan syarat mutlak yang diperlukan dalam pencapaian prestasi olahraga, karena setiap atlet harus memiliki fisik yang prima untuk dapat berprestasi. Unsur kondisi fisik yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga berbeda-beda. Oleh karena itu kondisi fisik seorang atlet perlu ditingkatkan melalui latihan yang dilakukan secara sistematis dan kontinyu. Melalui latihan fisik, kebugaran jasmani atlet akan meningkat sehingga dapat menunjang tercapainya prestasi yang optimal. Kondisi fisik adalah suatu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja, baik peningkatan maupun pemeliharannya (Sajoto, 1995:8). Artinya di dalam usaha peningkatan kondisi fisik maka seluruh komponen tersebut harus dikembangkan, meskipun pengembangannya dilakukan dengan skala prioritas sesuai dengan kebutuhan.

Unsur-unsur atau komponen kondisi fisik tersebut meliputi: kekuatan (*strength*), daya tahan, daya ledak, kecepatan, daya lentur, kelincahan, koordinasi, keseimbangan, ketepatan dan reaksi. Salah satu komponen kondisi fisik yang penting guna mendukung komponen-komponen lainnya adalah komponen kekuatan otot (Sajoto,

1995:59). Kekuatan merupakan basis dari semua komponen kondisi fisik, karena kekuatan merupakan daya penggerak dari setiap aktivitas fisik (Harsono, 1988: 177).

Kekuatan (*strength*) merupakan salah satu komponen dasar biomotor yang diperlukan dalam setiap cabang olahraga. Untuk dapat mencapai penampilan prestasi yang optimal, maka kekuatan harus ditingkatkan sebagai landasan yang mendasari dalam pembentukan komponen biomotor lainnya. Sasaran latihan kekuatan adalah untuk meningkatkan daya otot dalam mengatasi beban selama aktivitas olahraga berlangsung (Sukadiyanto, 2011:90). Oleh karena itu, latihan kekuatan yang dilaksanakan secara baik dan tepat akan berpengaruh terhadap peningkatan kualitas dan kuantitasnya dalam proses mencetak olahragawan. Manfaat dari latihan kekuatan bagi olahragawan, diantaranya untuk: (1) meningkatkan kemampuan otot dan jaringan, (2) mengurangi dan menghindari terjadinya cedera pada olahragawan, (3) meningkatkan prestasi, (4) terapi dan rehabilitasi cedera pada otot, dan (5) membantu mempelajari atau penguasaan teknik (Sukadiyanto, 2011:90).

Latihan kekuatan berpengaruh terhadap: *hypertrophy* (pembesaran) otot,

perubahan secara biokimia, perubahan komposisi otot, dan perubahan kelentukan (Sukadiyanto, 2011:100). Salah satu tujuan dari latihan kekuatan untuk meningkatkan ukuran besarnya serabut otot atau yang disebut dengan *hypertrophy* otot (Sukadiyanto, 2011:101). Terjadinya *hypertrophy* otot sebagai akibat dari: bertambahnya jumlah myofibril pada setiap serabut otot, meningkatnya densitas (kepadatan) kapiler pada setiap serabut otot, meningkatnya jumlah protein, dan bertambahnya jumlah serabut otot.

Kekuatan (*strength*) sebagai landasan yang mendasari dalam pembentukan komponen biomotor, diperlukan komponen fisik yang penting agar tercapainya prestasi optimal salah satunya yaitu kekuatan otot tungkai, karena sebagian besar cabang olahraga memerlukan otot tungkai dalam gerakannya, sebagai contoh untuk cabang atletik nomor lari dan lompat, bola voli, bola basket, sepak bola dan sebagainya, otot tungkai memegang peranan utama keberhasilan dalam berbagai cabang olahraga. Untuk meningkatkan dan mengembangkan kondisi fisik seorang atlet, dibutuhkan sebuah latihan, latihan yang secara terus-menerus agar menghasilkan gerakan yang maksimal.

Jenis latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai diantaranya adalah latihan berbeban (*weight training*). Program latihan yang menggunakan beban pemberat di luar tubuh (*weight training*) akan mempercepat proses terjadinya *hypertrophy* pada otot (Sukadiyanto, 2011:101). Menurut Harsono (1988) *weight training* adalah latihan-latihan yang sistematis dimana beban hanya dipakai sebagai alat untuk menambah tahanan terhadap kontraksi otot guna mencapai berbagai tujuan tertentu, seperti untuk meningkatkan dan menjaga kondisi

fisik, kesehatan, kekuatan atau prestasi dalam suatu cabang olahraga tertentu.

Bentuk latihan untuk mendapatkan kekuatan otot tungkai dalam latihan beban adalah dengan latihan *squat* dan *leg press*. Latihan *squat* adalah jenis latihan beban untuk meningkatkan mengembangkan kekuatan terutama pada otot-otot kaki, dan beban adalah sebagai dasar pokok latihan. Latihan *squat* ini dilakukan dengan cara membebani organ tubuh dengan suatu barbel dengan intensitas, set, frekuensi dan lama latihannya dapat menimbulkan suatu efek latihan yaitu berupa peningkatan kekuatan (*strength*), daya ledak serta daya tahan otot. Dengan meningkatkan kekuatan (*strength*), daya ledak dan daya tahan otot, kemampuan fisik akan bertambah secara umum. Latihan *squat* dapat dilakukan dengan dua macam yakni dengan *smith machine* dan beban bebas (*free weight*), *smith machine* sangat membantu menyeimbangkan beban dengan baik juga bagi si pemula sehingga dapat berkonsentrasi dengan otot yang sedang dilatih (Riadi, 2010:146).

Latihan *leg press* perlu dipelajari mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling rumit serta penambahan beban-beban yang diperlukan dalam latihan dari yang paling ringan ditingkatkan secara bertahap ke program yang lebih berat. Pada saat belajar dan kemudian beban yang makin berat untuk memperoleh hasil yang memuaskan, mengatur pelatihan beban juga memberikan kesempatan yang terbaik untuk belajar secara tepat tanpa takut cedera (Baechle, 2000:13). Latihan *leg press* menurut Baechle dan Groves (2003:144) latihan ini menyangkut penggunaan mesin *leg press* jenis *puli*, *pivot* atau *cam*. Pelatihan *leg press* sangat baik untuk pembentukan kekuatan otot kaki, membantu stabilitas persendian lutut dan panggul serta memadatkan otot (Baechle, 1997:137).

Dari uraian di atas, peneliti mengedepankan masalah yang nantinya untuk dijawab dalam sebuah penelitian dan pengukuran. Fokus dari penelitian ini adalah “Pengaruh Latihan *Squat* dan *Leg Press* terhadap *Strength* dan *Hypertrophy* Otot Tungkai” (Studi eksperimen pada mahasiswa Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan FKIP Unlam Banjarbaru).

METODE

Penelitian ini jenis kuantitatif dengan metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Rancangan penelitian menggunakan *matching-only design* (Maksum, 2012: 100).

	T₁	X₁	T₂₁
M	T₁₂	X₂	T₂₂
	T₁₃	-	T₂₃

(Maksum, 2012:100)

Keterangan:

M	: <i>Matching</i>
T ₁ ₁	: <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen 1
T ₁ ₂	: <i>Pretest</i> Kelompok Eksperimen 2
T ₁ ₃	: <i>Pretest</i> Kelompok Kontrol
X ₁	: Latihan <i>Squat</i>
X ₂	: Latihan <i>Leg Press</i>
T ₂ ₁	: <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen 1
T ₂ ₂	: <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen 2
T ₂ ₃	: <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol

Populasi dalam penelitian adalah ini mahasiswa Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan (JPOK) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lambung Mangkurat (Unlam) Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012 yang berjumlah 40 orang. Untuk menjadi sampel harus memenuhi ketentuan-ketentuan sesuai dengan tujuan penelitian. Ketentuan-ketentuan tersebut adalah:

1. Berjenis kelamin laki-laki.
2. Bersedia menjadi sampel penelitian.
3. Berminat untuk mengikuti latihan beban.

4. Tidak melakukan aktivitas atau latihan fisik lain yang terprogram.

Dari hasil ketentuan tersebut didapat sebanyak 36 orang sampel yang digunakan sebagai sampel penelitian. Sampel dibagi menjadi 3 kelompok, pembagian masing-masing kelompok dilakukan melalui *match subject design*. Pembagian kelompok eksperimen didasarkan pada hasil *pretest strength* otot tungkai menggunakan *back & leg dynamometer*. Setiap kelompok berjumlah 12 orang untuk kelompok I (latihan *squat*), 12 orang untuk kelompok II (latihan *leg press*) dan 12 orang untuk kelompok kontrol.

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Pendidikan Olahraga dan Kesehatan (JPOK) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), selama 8 minggu dari tanggal Pebruari – Maret 2014, dengan rincian 8 minggu untuk perlakuan (*treatment*) dengan frekuensi 24 kali pertemuan yang dilaksanakan 3 kali dalam seminggu.

1. Pengukuran *strength* otot tungkai menggunakan *back & leg dynamometer* (Ambarukmi, dkk., 2005:23)
2. Pengukuran *hypertrophy* otot tungkai menggunakan pita ukur (Johnson & Nelson, 1988:189)

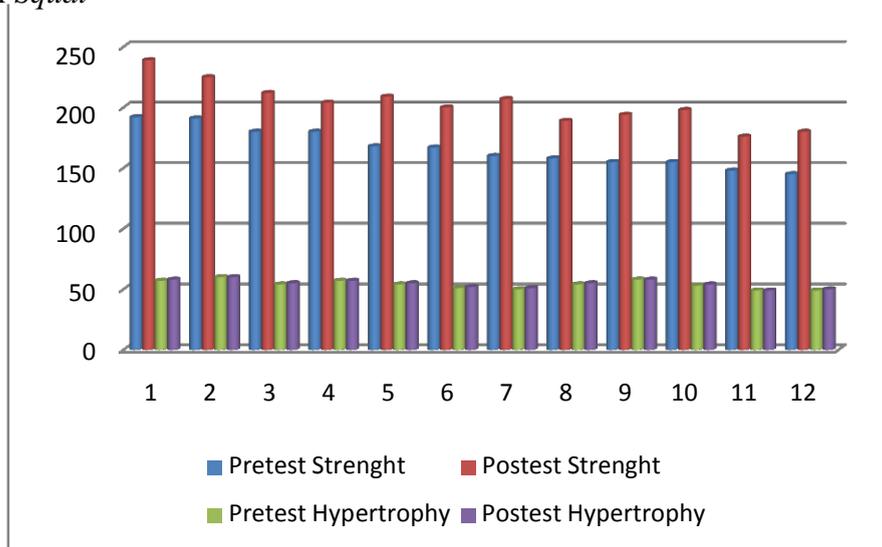
Sesuai dengan hipotesis dan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, maka analisis statistik yang digunakan adalah uji-t *paired sample test* dan *Analisis of Varians (Anova)* dengan taraf signifikansi 5 % menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) 20.0*. untuk mengetahui pengaruh latihan *squat* dan *leg press* terhadap *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

HASIL PENELITIAN

Pada deskripsi hasil penelitian ini membahas tentang rerata dan standar deviasi yang diperoleh dari hasil tes yang

dilakukan pada masing-masing kelompok dihitung berdasarkan kelompok dan jenis latihan yang diterapkan.

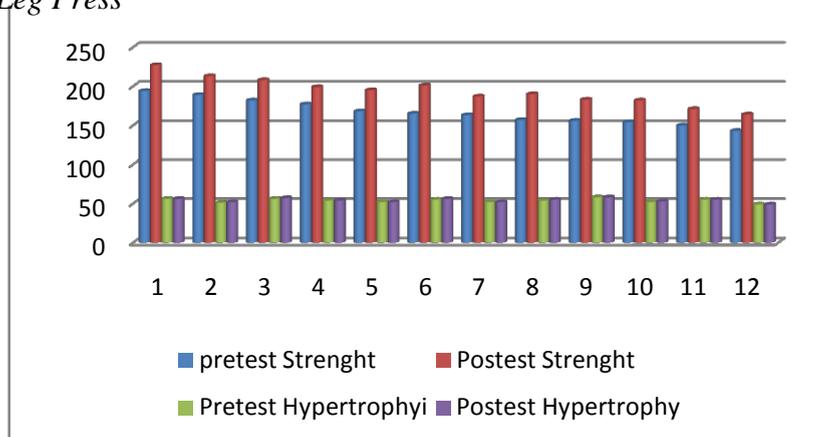
Data hasil Squat



Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel di atas pada kelompok I (*squat*) dapat dilihat bahwa terdapat sebuah peningkatan nilai rerata antara *pretest* dan *posttest* pada variabel *dependent*. Hal ini terbukti dari nilai rerata *posttest* dan nilai rerata *pretest*. Dimana dapat di lihat bahwa nilai rerata untuk *strength* otot tungkai hasil pengukuran *posttest* (202.75), ini terlihat lebih

tinggi dibanding dengan hasil pengukuran *pretest* (166.58) dan *hypertrophy* otot tungkai dari hasil pengukuran *posttest* (54.5), ini terlihat lebih tinggi dibanding dengan hasil pengukuran *pretest* sebesar (53.83). Dalam pemberian *treatment* pada kelompok I (*squat*) dapat meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai.

Data hasil Leg Press



Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel di atas pada kelompok II (*leg press*) dapat dilihat bahwa terdapat sebuah peningkatan nilai rerata antara *pretest* dan *posttest* pada variabel *dependent*. Dimana dapat di lihat bahwa nilai rerata untuk *strength* hasil pengukuran *posttest* (193.33), ini terlihat lebih tinggi dibanding dengan hasil pengukuran *pretest* (166.5) dan *hypertrophy* otot tungkai dari hasil pengukuran *posttest* (54.08), ini terlihat lebih tinggi dibanding dengan hasil pengukuran *pretest* sebesar (53.66). Dalam pemberian *treatment* pada kelompok II (*leg*

press) dapat meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai.

Pengujian Hipotesis

Untuk menjawab hipotesis yang telah diajukan, maka uji analisis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah uji beda rerata (uji beda *mean*) dengan menggunakan analisis *uji-t paired t-test*. Nilai yang digunakan dalam penghitungan *uji-t paired t-test* adalah nilai *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelompok (kelompok I, kelompok II, dan kelompok III), dengan penyajian datanya hasil perhitungan *uji-t paired t-test* adalah sebagai berikut:

Strength Otot Tungkai		Mean	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kelompok I	<i>pre-test</i>	166.58	0,000	Signifikan
	<i>post-test</i>	202.75		
Kelompok II	<i>pre-test</i>	166.50	0,000	Signifikan
	<i>post-test</i>	193.33		
Kelompok III	<i>pre-test</i>	168.00	0.020	Signifikan
	<i>post-test</i>	171.83		

Hypertrophy Otot Tungkai		Mean	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Kelompok I	<i>pre-test</i>	53.83	0,001	Signifikan
	<i>post-test</i>	54.50		
Kelompok II	<i>pre-test</i>	53.66	0,017	Signifikan
	<i>post-test</i>	54.08		
Kelompok III	<i>pre-test</i>	53.75	0.339	Tidak Signifikan
	<i>post-test</i>	53.83		

Berdasarkan tabel di atas hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji-t paired t-test* sebagai berikut:

Kelompok I (*Squat*) dan Kelompok II (*Leg Press*)

Hasil perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *squat* dan *leg press* dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0,000 terhadap *strength* dan nilai *Sig. (2-tailed)* 0,001 untuk *squat* dan nilai *Sig. (2-tailed)*

0,017 untuk *leg press* terhadap *hypertrophy* otot tungkai, Maka dapat disimpulkan bahwa *Ho* ditolak dan *Ha* diterima karena nilai *Sig.* < nilai $\alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh yang signifikan dari pemberian latihan *squat* dan *leg press* terhadap *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

Uji Beda Rerata antar Kelompok (*Anova*)
Pengujian beda rerata antar kelompok secara serempak dilakukan dengan menggunakan analisis varian (*Anova*). Menurut Maksum (2012:182) *one way anova* adalah teknik statistik parametrik

yang digunakan untuk menguji perbedaan antara tiga atau lebih kelompok data. Tabel hasil perhitungan uji beda antar kelompok *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai sebagai berikut:

Sumber Variasi	Df	<i>F</i> hitung	<i>F</i> hitung	<i>Sig.</i>	<i>Sig.</i>	Keterangan
Antar Kelompok	2	90.641	5.218	0,000	0,011	Signifikan
Dalam Kelompok	33					
Total	35					

Berdasarkan tabel di atas hasil perhitungan uji beda antar kelompok menggunakan *one way anova* dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil rerata yang beda antar kelompok, karena hasil perhitungan menunjukkan nilai *Sig.* 0,000 < nilai $\alpha = 0,05$ dan nilai *Sig.* 0,011 <

nilai $\alpha = 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa *Ho* ditolak dan *Ha* diterima. Dengan kata lain bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil latihan kelompok *squat*, kelompok *leg press*, dan kelompok kontrol terhadap *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai.

Perhitungan *Post Hoc Test*

Multiple Comparisons					
Dependent Variable: <i>Strength</i> Otot Tungkai					
	(I) Kelompok Latihan	(J) Kelompok Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	<i>Sig.</i>
LSD	<i>Squat</i>	<i>Leg Press</i>	9.33333	2.36237	0,000
		Kontrol	31.00000	2.36237	0,000
	<i>Leg Press</i>	<i>Squat</i>	-9.33333	2.36237	0,000
		Kontrol	21.66667	2.36237	0,000
	Kontrol	<i>Squat</i>	-31.00000	2.36237	0,000
		<i>Leg Press</i>	-21.66667	2.36237	0,000

- 1) Kelompok *squat* dan *leg press* mempunyai nilai sig. 0,000 < nilai $\alpha = 0,05$ berarti *H₀* ditolak dan *H₁* diterima berarti ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yaitu sebesar 9.33333.
- 2) Kelompok *squat* dan kontrol mempunyai nilai sig. 0,000 < nilai $\alpha = 0,05$ berarti *H₀* ditolak

dan *H₁* diterima berarti ada perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 31.00000.

- 3) Kelompok *leg press* dan kontrol mempunyai nilai sig. 0,000 < nilai $\alpha = 0,05$ berarti *H₀* ditolak dan *H₁* diterima berarti ada perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 21.66667.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa hasil latihan *squat*, *leg press* dan kontrol ternyata berbeda secara signifikan. Nilai perbedaan rerata yang dihasilkan menunjukkan bahwa latihan *squat*

mempunyai pengaruh yang lebih baik dari pada latihan *leg press* dan kelompok kontrol terhadap *strength* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

Multiple Comparisons					
Dependent Variable: Hypertrophy Otot Tungkai					
	(I) Kelompok Latihan	(J) Kelompok Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
LSD	<i>Squat</i>	<i>Leg Press</i>	.25000	0.18119	0,177
		Kontrol	.58333	0.18119	0,003
	<i>Leg Press</i>	<i>Squat</i>	-.25000	0.18119	0,177
		Kontrol	.33333	0.18119	0,075
	Kontrol	<i>Squat</i>	-.58333	0.18119	0,003
		<i>Leg Press</i>	-.33333	0.18119	0,075

- 1) Kelompok *squat* dan *leg press* mempunyai nilai sig. 0,177 > nilai α 0,05 berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok yaitu sebesar 0.25000.
- 2) Kelompok *squat* dan kontrol mempunyai nilai sig. 0,003 < nilai α = 0,05 berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti ada perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 0.58333.
- 3) Kelompok *leg press* dan kontrol mempunyai nilai sig. 0,075 > nilai α = 0,05 berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak berarti tidak ada perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 0.33333.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan bahwa hasil latihan *squat*, *leg press* dan kontrol ternyata bervariasi. Nilai rerata yang dihasilkan menunjukkan bahwa latihan *squat* mempunyai pengaruh yang berbeda secara signifikan dari kelompok kontrol tetapi tidak berbeda secara signifikan dari latihan *leg press* begitu juga dengan latihan *leg press* tidak berbeda secara signifikan dari kelompok

kontrol terhadap *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012. Dengan hasil deskriptif di atas menyatakan bahwa pemberian latihan pada kelompok I dan II dapat meningkatkan *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012

PEMBAHASAN

Pengaruh Pelatihan terhadap Peningkatan *Strength* Otot Tungkai

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, ternyata latihan *squat* dan *leg press* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *strength* otot tungkai. Pengaruh latihan *squat* lebih besar dibandingkan latihan *leg press* dan kontrol.

Latihan *squat* mempunyai peningkatan yang lebih besar dibandingkan dengan latihan *leg press*. Hal ini disebabkan terdapatnya perbedaan karakteristik antara latihan *squat* dan *leg press* dimana pada latihan *squat* beban tersebut berada pada pundak sehingga

saat melakukan gerakan naik dan turun kompleksitas otot yang terlibat lebih banyak, dibandingkan dengan latihan *leg press*. Latihan *leg press* pemusatan bebannya terletak pada telapak kaki sehingga saat melakukan gerakan mendorong komponen otot yang terlibat hanyalah komponen otot kaki.

Squat dan *leg press* merupakan jenis latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan khususnya pada otot tungkai. Kekuatan (*strength*) sebagai landasan yang mendasari dalam pembentukan komponen biomotor, diperlukan komponen fisik yang penting agar tercapainya prestasi optimal.

Ambarukmi, dkk., (2008:69) menjelaskan tujuan dari latihan adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Latihan *squat* dan *leg press* merupakan metode pelatihan menggunakan beban. Pelatihan beban adalah suatu penekanan terhadap fisik menggunakan beban luar berupa beban mesin dan beban bebas (seperti barbell dan dumbel) secara dominan untuk meningkatkan kinerja maupun prestasi olahraga (Bompa & Haff, 2009; Baechle & Grove, 2003).

Latihan beban apabila dilaksanakan dengan benar, selain dapat memperbaiki kesehatan fisik secara keseluruhan, juga dapat mengembangkan kekuatan (*strength*), kecepatan, *power*, dan daya tahan (Harsono, 1988:186). Menurut Sajoto (1988:114) program latihan peningkatan kekuatan otot yang paling efektif adalah latihan dengan menggunakan beban atau "*weight training program*". Dipertegas pula oleh Nala (1998:53) "agar proses latihan dapat berjalan dan berhasil dengan baik dalam meningkatkan kekuatan ototnya, maka latihan harus menggunakan beban". Sedangkan menurut Riadi (2010) latihan beban adalah latihan yang bersifat kekhususan atau spesifik dalam artian

latihan yang dilakukan secara bagian-bagian dari masing-masing kelompok otot.

Pelatihan beban dengan metode yang salah dapat mengakibatkan gerakan yang kaku dan lamban serta dapat menimbulkan cedera dan menurunkan prestasi atlet (Fox & Mathews, 1981). Metode pelatihan sangat penting dalam mempengaruhi hasil pelatihan (Bompa, 2009).

Kekuatan maksimal sangat dipengaruhi oleh tujuh faktor, yakni: (1) Jumlah motor unit yang terlibat (*recruitment*). (2) Jumlah motor unit yang terstimulasi (*rate coding*). (3) Jumlah motor unit yang sinkronisasi. (4) Siklus pemendekan pada peregangan otot. (5) Derajat inhibisi saraf otot. (6) Jenis serabut otot. (7) Derajat *hypertrophy* otot (Bompa & Haff, 2009; Hoeger, 2009).

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan latihan beban *squat* dan *leg press* dapat meningkatkan *strength* otot tungkai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *squat* dan *leg press* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *strength* otot tungkai

Pengaruh Pelatihan terhadap Peningkatan *Hypertrophy* Otot Tungkai

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dapat dijelaskan bahwa pengaruh latihan *squat* dan *leg press* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *hypertrophy* otot tungkai. Seperti dijelaskan sebelumnya bahwa latihan *squat* dan *leg press* merupakan jenis latihan beban.

Tujuan khusus pelatihan beban yang paling populer, adalah: kekuatan maksimal, daya ledak otot, daya tahan otot, *hypertrophy* otot, dan komposisi tubuh (Chandler & Brown, 2008; ASCA, 2010; ACSM, 2002; Bompa & Haff, 2009; Ratames, dkk., 2009; Bird, dkk., 2005).

Latihan beban merupakan aktivitas olahraga menggunakan *barbell*, *dumbell*, peralatan mekanis, dan lain sebagainya dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan dan memperbaiki penampilan fisik (Baechle, 2000:1). Latihan beban merupakan suatu bentuk latihan yang menggunakan media alat beban untuk menunjang proses latihan dengan tujuan untuk meningkatkan kebugaran, kekuatan otot, kecepatan, pengencangan otot, *hypertrophy* otot, rehabilitasi, maupun penambahan dan pengurangan berat badan (Irianto, 2000:59).

Dengan latihan *squat* dan *leg press* yang dilaksanakan secara sistematis akan berpengaruh terhadap peningkatan *hypertrophy* otot tungkai. Program latihan yang menggunakan beban pemberat di luar tubuh (*weight training*) akan mempercepat proses terjadinya *hypertrophy* pada otot (Sukadiyanto, 2011:101). Pelatihan beban meningkatkan kekuatan dan volumen otot paha yang signifikan (Willoughby & Pelsue, 2000). *Hypertrophy* otot terjadi akibat tiga rangsangan yang variatif (ketegangan mekanik, kerusakan otot, dan tekanan metabolic) (Schoenfeld, 2010). Seseorang yang memiliki lebih banyak serat otot cenderung lebih besar dan lebih kuat dibanding yang memiliki serat otot lebih sedikit (Fox & Mathews, 1981). Metode pelatihan yang tepat dapat meningkatkan kemajuan fisiologis (Kavanaugh, 2007).

Hypertrophy serat otot rangka ditandai satu atau lebih perubahan berikut: (a) peningkatan jumlah dan ukuran *myofibril* per-serat otot; (b) peningkatan jumlah protein kontraktile, partikel dalam filament myosin; (c) peningkatan densitas kapiler per-fiber; (d) peningkatan jumlah dan kekuatan *connective*, tendon, dan ligament; dan (e) peningkatan jumlah serat otot (Fox & Mathews, 1981; Bompa, 1999). Peningkatan ukuran serat otot dan jumlah filament myosin (seperti: Elizabeth, 2008;

Fox & Mathews, 1981; Loenneke, 2012; Willoughby & Pelsue, 2000; Hikida, dkk., 1998). Pemulihan antara sesi pelatihan, tubuh akan mengisi ulang protein dalam otot melebihi tingkat awal, hingga meningkatkan ukuran serat otot (NSCA, 2007).

Dari uraian di atas jelaslah bahwa metode latihan beban dengan *squat* dan *leg press* dapat meningkatkan *hypertrophy* otot tungkai. Hal ini juga diperkuat hasil dengan penelitian bahwa latihan *squat* dan *leg press* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *hypertrophy* otot tungkai.

Perbedaan Pengaruh Pelatihan

Pengaruh latihan *squat*, *leg press* dan kontrol memiliki perbedaan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai. Pengaruh latihan *squat* memiliki pengaruh yang lebih besar secara signifikan dibandingkan latihan *leg press* dan kontrol. Semakin banyak serat otot yang bekerja, semakin banyak pula sistem saraf dan biokimia tubuh yang berkembang, sehingga semakin besar tenaga otot yang dikerahkan, akibatnya semakin baik peningkatan unsur-unsur fisik (Baechle & Grove, 2003; NSCA, 2007).

Gerakan *squat* akan menyebabkan beban yang lebih berat karena adanya beban luar dan berat badan sendiri sehingga latihan *squat* lebih sukar atau sulit akibat adanya proses jongkok sedangkan latihan *leg press* gerakan terfokus terhadap pusat pembebanan yang diberikan. Dapat dijelaskan bahwa latihan dengan penggunaan beban bebas memungkinkan bentuk latihan yang lebih efektif dari pada menggunakan beban mesin. Nala (1998:40) menjelaskan berlatih meningkatkan kekuatan otot tungkai dengan cara mengangkat *halter* jongkok-berdiri (*squat*) berulang-ulang hasilnya akan lebih tinggi dibandingkan

dengan cara (*leg press*) kedua telapak kaki mendorong beban berulang-ulang kedepan.

Squat dan *leg press* merupakan jenis latihan beban yang bertujuan untuk meningkatkan kekuatan khususnya pada otot tungkai. Kekuatan (*strength*) sebagai landasan yang mendasari dalam pembentukan komponen biomotor, diperlukan komponen fisik yang penting agar tercapainya prestasi optimal. Program latihan yang menggunakan beban pemberat di luar tubuh (*weight training*) akan mempercepat proses terjadinya *hypertrophy* pada otot (Sukadiyanto, 2011:101).

Dengan hasil penelitian ini dapat disimpulkan latihan *squat* lebih baik dalam meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

Gerakan *squat* akan menyebabkan beban yang lebih berat karena adanya beban luar dan berat badan sendiri sehingga latihan *squat* lebih sukar atau sulit akibat adanya proses jongkok sedangkan latihan *leg press* gerakan terfokus terhadap pusat pembebanan yang diberikan. Dapat dijelaskan bahwa latihan dengan penggunaan beban bebas memungkinkan bentuk latihan yang lebih efektif dari pada menggunakan beban mesin. Nala (1998:40) menjelaskan berlatih meningkatkan kekuatan otot tungkai dengan cara mengangkat *halter* jongkok-berdiri (*squat*) berulang-ulang hasilnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan cara (*leg press*) kedua telapak kaki mendorong beban berulang-ulang kedepan.

Dengan hasil penelitian ini latihan *squat* lebih baik dalam meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai pada mahasiswa JPOK FKIP Unlam Banjarbaru kelas Mandiri angkatan tahun 2011/2012.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut;

1. Program latihan *squat* dapat meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai. Latihan *squat* menghasilkan peningkatan *strength* sebesar 21.70%, dan peningkatan *hypertrophy* otot tungkai sebesar 1.22%.
2. Program latihan *leg press* dapat meningkatkan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai. Latihan *leg press* menghasilkan peningkatan *strength* sebesar 16.11%, dan peningkatan *hypertrophy* otot tungkai sebesar 0.76%.
3. Terdapat perbedaan pengaruh antara *squat* dan *leg press* terhadap *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai. Latihan *squat* lebih besar pengaruhnya dibandingkan dengan latihan *leg press* terhadap peningkatan *strength* dan *hypertrophy* otot tungkai.

DAFTAR PUSTAKA

- ACSM (American College of Sport Medicine). 2002. "Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Healty Adults". *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 34; 364-380.
- ACSM (American College of Sport Medicine). 2012. *Foundation of Strength Training and Conditioning*. USA: American College of Sport Medicine.
- Anderson, D., Tharp, T., Elsberry, C., Beste, A., Barr, R., & Legg, B. 2011. "High School Strength Training". *IOA High School Athletic Association (IHSA)*. (515) 432.
- Ambarukmi, dkk. 2005. *Penetapan Parameter Tes Pada Pusat*

- Pendidikan Dan Pelatihan Pelajar Dan Sekolah Khusus Olahragawan.* Jakarta: Kemenegpora.
- Ambarukmi, dkk. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1.* Jakarta: Kemenegpora.
- Ambarukmi, dkk. 2008. *Pedoman dan Materi Pelatihan Pelatih Tingkat Dasar.* Jakarta: Kemenegpora.
- Arief, N. A. 2012. *Pengaruh Latihan Power Lengan dan Kekuatan Otot Tungkai Terhadap Ketepatan Pukulan Jumping Smash Bulutangkis.* Tesis. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- ASCA (Australian Strength & Conditioning Association). 2010. *International Conference on Applied Strength and Conditioning.* Australia: ASCA.
- Baechle, T.R, dan Groves, B.R. 1997. *Weight Training Step to Success.* Razi Siregar, Penerjemah Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Baechle, T.R, dan Groves, B.R. 2000. *Latihan Beban.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Baechle, T.R, dan Groves, B.R. 2002. *Bugar Dengan Latihan Beban.* Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Baechle, T.R, dan Groves, B.R. 2003. *Latihan Beban,* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, h. XVII.
- Bird, S.P., Tarpenning, K.M., & Marino, F.E. 2005. "Designing Resistance Training Programmes to Enhance Muscular Fitness a Review of the Acute Programme Variables". *Sports Medicine.* 35 (10): 841-851.
- Blumenstein, B.L.R. and Tenenbaum, G. 2007. *Psychology of Sport Training.* United Kingdom: Meyer and Meyer Sport.
- Bompa, T.O. 1999. *Periodization Training for Sport.* York University: Human Kinetics.
- Bompa, T.O. and Haff, G.G. 2009. *Periodization Theory and Methodology of Training.* United States. Human Kinetics.
- Brown, L.E. 2007. *Strength Training: National Strength and Conditioning Association (NSCA).* United States. Human Kinetics.
- Campos, G.E.R., Luecke, T.J., Wendeln, H.K., Toma, K., Hagerman, F.C., Murray, T.F., Ragg, K.E., Ratamess, N.A., Kraemer, W.J., & Staron, R.S. 2002. "Muscular Adaptations in Response to Three Different Resistance-Training Regimens: Specificity of Repetition Maximum Training Zones". *European Journal of Applied Physiology.* 88. 50-60.
- Chandler, T.J., & Brown, L.E. 2008. *Conditioning for Strength and Human Performance.* Wolter Kluwer. Lipincott Williams & Wilkins.
- Dudley, G.A., Tesch, P.A., Miller, B.J., & Buchanan, P. 1991. "Importance of Eccentric Actions in Performance Adaptations to Resistance Training". *Aviat Space Environ Med.* 62: 543-550.
- Elizabeth, Q. 2008. *Muscle Hipertrofi Definition.* <http://sportsmedicine.about.com/od/glossary/g/Hpertrophy-Def.htm> di unduh 10/3/2014.
- Fox, E.L., & Mathews, D.K. 1981. *The Physiological Basic of Physical Education and Athletics.* Third Edition. New York: ABS Collage Publishing.
- Furqan, H, M. 1995. *Teori Umum Latihan.* Terjemahan: Josef Nossek. *General Theory of Training.* Surakarta
- Glenn, L. 2007. *Best Leg Exercise.* California.

- <http://www.musclefitness.com/bodybuilding/exercises/best-leg-exercise.html> Diunduh tanggal 5 September 2013.
- Hadiwijaya, Satimin. 2002. *Ekstrimitas Inferior*. Surakarta: Sebelas Maret University Press.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti PPLTK.
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: Pusat Ilmu Olahraga.
- Hather, B.M., Tesch, P.A., Buchanan, P., & Dudley, G.A. 1991. "Influence of Eccentric Action on Skeletal Muscle Adaptations to Resistance Training". *Acta Physiologica Scandinavica*. 143, 177-185.
- Hewitt, M.J. 2003. "Growing Older. Staying Strong Preventing Sarcopenia through Strength Training". *International Longevity Center-USA*. www.ilcusa.org.
- Hikida, R.S., Walsh, S., Barylski, N., Campos, G., Hagerman, F.C., & Staron, R.S. 1998. "Is Hipertrofi Limited in Elderly Muscle Fiber? A Comparison of Elderly and Young Strength-Trained Men". *Basic Appl. Myol.* 8 (6): 419-427.
- Hoeger, W.W.K. & Hoeger, S.A. 2009. *Lifetime Physical Fitness and Wellness: A Personalized Program*, Tenth Edition. USA; Wadsworth, Cengage Learning.
- Irianto, D.P. 2000. *Panduan Latihan Kebugaran (yang efektif dan aman)*. Yogyakarta: Lukman Offset.
- Irianto, D.P. 2004. *Pedoman Praktis Berolahraga*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Johnson, L.B and Nelson, K.J. 1988. *Practical Measurements For Evaluation In Physical Education*. Fourth Edition.
- Kavanaugh, A. 2007. "The Role of Progressive Overload in Sports Conditioning. Conditioning Fundamentals". *NSCA's Performance Training Journal*. Vol. 6 No. 1.
- Kemmler, W.K., Lauber, D., Engelke, K., & Weineck, J. 2004. "Effects of Single vs. Multiple Set Resistance Training on Maximum Strength and Body Composition in Trained Postmenopausal Women". *J. Strength Cond. Res.* 18 (4): 000±000.
- Kraemer, W.J., & Ratamess, N.A. 2000. "Physiology of Resistance Training: Current Issues". *Orthopedics & Physical Therapy Clinics in North America: Exercise & Technology Philadelphia, P.A: W.B. Saunders*, 9: 4, Pp. 467-513.
- Kraemer, W.J., & Knuttgen, H.G. (Eds.). 2003. "Strength Training Basics Designing Workouts to Meet Patients' Goal. Exercise Physiology Series Editor". *The Physician and Sportsmedicine*. Vol. 31, No. 8.
- Krieger, J.W. 2010. "Single vs. Multiple Sets of Resistance Exercise for Muscle Hipertrofi: A Meta-Analysis". *J. Strength Cond Res.* 24 (4): 1150-1159.
- Loenneke, J.P. 2012. "Skeletal Muscle Hipertrofi: How Important is Exercise Intensity". *Journal of Trainology*. 2: 28-31.
- Maksum, Ali. 2012. *Metodologi Penelitian Dalam Olahraga*. Surabaya: Unesa University Press
- Muliarta, Wayan, I. 2010. *Pengaruh Latihan Interval Anaerob Dan Power Otot Tungkai Terhadap Kecepatan Renang Gaya Dada 50 Meter*. Tesis. Surakarta: Program Pascasarjana Studi Ilmu

- Keolahragaan Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Nala, Ngurah. 1998. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Program Pascasarjana Studi Fisiologi Olahraga Universitas Udayana Denpasar
- NSCA (National Strength and Conditioning Association). 2007. Plyometrics. *Performance Training Journal*. Volume 6. No. 5. www.nscs-life.org.
- Phillips, W.T., Benton, M.J., Wagner, C.L., & Riley, C. 2006. "The Effect of Single Set Resistance Training on Strength and Functional Fitness in Pulmonary Rehabilitation Patients". *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*. 26: 330-337.
- Program Pascasarjana. 2012. *Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Surabaya: Unesa.
- Rahimi, R. 2005. "Effect of Different Rest Intervals on the Exercise Volume Completed during Squat Bouts". *Journal of Sport Science and Medicine*. 4. 361-366.
- Ratamess, N.A., Alvar, B.A., Evetoch, T.K., Housh, T.J., Kibler, W.B., Kraemer, W.J., & Triplett, N.T. 2009. "American College of Sports Medicine Position Stand: Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults". *Medicine and Science in Sport and Exercise*. 41. 678-708.
- Rhea, M.R., Alvar, B.A., Ball, S.D., & Burket, L.N. 2002. "Three Sets of Weight Training Superior to 1 Set with Equal Intensity for Eliciting Strength". *J. Strength Cond. Res.* 16 (4): 525-529.
- Riadi, Mastur. 2010. *Raih Kebugaran Jasmani Melalui Latihan Beban (Weight Training)*. Mataram: Insitut Keguruan Ilmu Pendidikan Mataram.
- Riyadi, Slamet. 2008. *Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Terhadap Power Otot Tungkai*. Tesis. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kekuatan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize
- Sandler, D. 2005. *Sports Power*. United States. Human Kinetics
- Schoenfeld, B.J. 2010. "The Mechanisms of Muscle Hipertrofi and Their Application to Resistance Training". *Journal of Strength and Conditioning Research*. 24 (10), 2857-2875.
- Sudarsono, Slamet. 2011. *Penyusunan Program Pelatihan Berbeban Untuk Meningkatkan Kekuatan*, Jurnal Ilmiah SPIRIT, ISSN; 1411-8319 Vol. 11 No. 3
- Sugiono. 2005. *Statistik Non Parametik*. Bandung: Al Fabeta
- Suharjana. 2007. *Latihan Beban: Sebuah Metode Latihan Kekuatan*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga, MEDIKORA, Vol. III, No.1, 80-101.
- Sukadiyanto. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: CV. Lubuk Agung.
- Sumosardjuno, Sadoso. 1996. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dan Olahraga*. Jakarta: PT Gramedia
- Sri Widhari. Y.P. 2011. *Perbedaan Pengaruh Metode Latihan Beban Leg Press Dan Squat Terhadap Peningkatan Prestasi Lari 100 Meter Ditinjau Dari Waktu Reaksi*. Tesis. Surakarta: Program Studi Ilmu Keolahragaan Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
- Uchida, M.C., Aoki, M.S., Navarro, F., Tessutti, V.D., & Bacurau, R.F.P. 2006. "Effects of different

- Resistance Training Protocols over the Morphofunctional, Hormonal and Immunological Parameters". *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 12, No. 1. 18-22.
- Willoughby, D.S., & Pelsue, S. 2000. "Effects of High-Intensity Strength Training on Steady State Myosin Heavy Chain Isoform MRNA Expression". *Journal of Exercise Physiology (JEPon)*. 3 (4): 13-25.
- Wilmore. Jack H., Costil. David. L. 1988. *Training for Sport and Activity The Physiological Basis of The Conditioning Process*. Dubuque. IOWA: Wm C. Brown Publishers.

