

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC FRONT CONE HOPS* DAN *PLYOMETRIC LATERAL CONE HOPS* TERHADAP PENINGKATAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI DAN KELINCAHAN

Yully Wahyu Sulisty

yully.wahyu@stkipjb.ac.id

Dosen Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan STKIP PGRI Jombang

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tentang: (1) pengaruh latihan *front cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai; (2) pengaruh latihan *lateral cone hops* terhadap kelincahan; (3) pengaruh latihan *front cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai; (4) pengaruh latihan *lateral cone hops* terhadap kelincahan; (5) perbedaan pengaruh latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai; (6) perbedaan pengaruh latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* terhadap daya ledak dan kelincahan. Sasaran penelitian ini adalah mahasiswa STKIP PGRI Jombang yang berjumlah 39 orang. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan metode eksperimen semu. Proses pengambilan data dilakukan dengan tes *standing board jump* dan tes *t-test* pada saat *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan: (1) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* terhadap daya ledak; (2) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* terhadap kelincahan; (3) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai; (4) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *lateral cone hops* terhadap kelincahan; (5) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai; (6) terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* terhadap kelincahan. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan untuk masing-masing kelompok setelah diberikan latihan. Selain itu, terdapat perbedaan pengaruh antara ketiga kelompok dilihat dari peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan melalui uji ANOVA, dimana latihan *front cone hops* memberikan pengaruh yang lebih baik dari latihan *lateral cone hops* dan kelompok kontrol terhadap daya ledak otot tungkai.

Kata Kunci: *Plyometric, front cone hops, lateral cone hops, daya ledak, kelincahan.*

Training is a process of change towards the better is to improve the quality of physical, functional ability of the body equipment, and psychological quality of athletes. Plyometric training is a technique used by athletes in all types of exercise to increase explosive power. To develop explosive leg muscle and agility it is necessary to exercise the plyometric front cone hops and plyometric lateral cone hops. The purpose of this study is to analyze about: (1) the influence of the front cone hops leg muscle; (2) the effect of the front cone hops explosive leg muscle ; (3) the effects of exercise in lateral cone hops to the agility; (4) the effect of the plyometric to front cone hops to explosive ; (5) differences in the effects of exercise in front cone hops and lateral cone hops against the explosive leg muscle; (6) differences in the effects of exercise in front cone hops and lateral cone hops against the explosive leg muscle . The target of this research is the male students STKIP PGRI Jombang with a total sample of 39 people. This type of research used in this research is quantitative with a quasi-experimental method. Data retrieval process is done with the standing board jump test and T-Test during the pretest and posttest. Furthermore, the data were analyzed using SPSS 17.0 series. The results showed: (1) There is a significant effect of exercise programs front cone hops against the explosive leg muscle; (2) There is a significant effect of exercise programs front cone hops against the explosive leg muscle; (3) There

is a significant effect of exercise program in lateral cone hops to the explosive leg muscle; (4) There is a significant effect of exercise program lateral cone hops effect of agility; (5) There is a significant effect of exercise program front cone hops and lateral cone hops to the explosive leg muscle; (6) There is a significant effect of exercise program front cone hops and lateral cone hops to the arm agility. Based on the result, it can be concluded that there is an increase in explosive leg muscle and agility sleeves for each group after a given workout. In addition, there is a difference in effect between groups seen from the increase in explosive leg muscle and agility through ANOVA, where the front cone hops gives a better effect of exercise lateral cone hops and control groups on the explosive leg muscle.

Keywords: *Plyometric, front cone hops, lateral cone hops, explosive power, agility.*

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia olahraga serta tuntutan peningkatan mutu atlet merupakan bagian dari dunia olahraga yang sangat penting bagi olahragawan. Olahraga merupakan wahana yang paling efektif untuk memperkokoh persatuan dan kesatuan bangsa. Aktivitas kegiatan olahraga tidak lepas dari istilah pada olahraga yaitu jalan, lari, lompat, loncat, pukul, lempar yang terakumulasi dengan istilah gerak. Gerak dalam kegiatan olahraga yaitu gerak yang terstruktur yaitu memiliki tujuan. Tujuan olahraga menurut Undang-Undang No. 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional adalah memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi dan kualitas, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat dan kehormatan bangsa. Olahraga berkembang dan tumbuh dengan berbagai bentuk dan cara pelaksanaannya, dalam mencapai suatu prestasi olahraga dimasa sekarang tidak hanya sekedar berolahraga atau latihan, melainkan mencapai prestasi merupakan suatu proses yang membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk mencapai suatu prestasi yang tinggi maka seorang pelatih ataupun atlet harus menggunakan langkah-langkah dan cara-cara yang efektif serta efisien dalam proses latihan.

Latihan merupakan suatu proses yang diorganisir dan direncanakan dalam berbagai macam tahap serta dilaksanakan secara berkelanjutan, dan pada prinsipnya latihan adalah proses untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan dan keterampilan yang dimiliki oleh seorang atlet, yang mana mempunyai tujuan dan target yaitu untuk mencapai suatu perubahan ke arah yang lebih baik. Tidak hanya untuk kebugaran saja akan tetapi menyempurnakan keterampilan yang dimiliki serta meningkatkan kualitas fisik atlet sehingga atlet dapat tampil dengan baik dalam setiap kegiatan-kegiatan olahraga termasuk pada saat mengikuti pertandingan. Sukadiyanto dan Muluk (2011: 6) latihan atau *training* adalah penerapan dari suatu perencanaan untuk meningkatkan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, metode dan aturan pelaksanaan sesuai dengan tujuan dan sasaran yang akan dicapai. Roesdiyanto dan Budiwanto (2008: 17) menjelaskan bahwa latihan ialah suatu proses penyempurnaan kualitas atlet secara sadar untuk mencapai prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental secara teratur, terarah, bertahap, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Kemudian Roesdiyanto dan Budiwanto (2008: 17) bahwa latihan dengan berulang-ulang secara sistematis bertujuan mencapai keterampilan yang lebih baik. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa latihan adalah proses kegiatan yang dilaksanakan secara teratur serta mempunyai tujuan dan target.

Kondisi fisik adalah suatu kesatuan utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharanya. Pelatihan fisik bertujuan untuk meningkatkan fungsi potensial yang dimiliki atlet dan mengembangkan kemampuan

komponen-komponen biomotoriknya sehingga dapat mencapai suatu tujuan. Menurut Sajoto (1998: 57), ada 10 macam komponen kondisi fisik, komponen-komponen yang dimaksud yaitu:

- 1). Kekuatan(*strength*),
- 2). Daya tahan(*endurance*)
- 3). Daya ledak otot (*mascular power*)
- 4). Kecepatan (*speed*)
- 5). Kelentukan (*flexibility*)
- 6). Keseimbangan (*balance*)
- 7). Koordinasi (*coordination*)
- 8). Kelincahan (*agility*)
- 9). Ketepatan (*acuracy*)
- 10).Reaksi (*reaction*).

Dari komponen-komponen kondisi fisik diatas peneliti ingin fokus pada daya ledak otot atau *mascular power* dan kelincahan atau *agility* dengan membandingkan kedua bentuk latihan yang dipakai untuk meningkatkan daya ledak dan kelincahan. Salah satu pelatihan untuk meningkatkan kualitas otot dengan menggunakan beban sendiri adalah metode pelatihan *plyometric*. *Plyometric* merupakan teknik latihan yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak. Latihan *plyometric* merupakan suatu metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesegaran biomotorik atlet, termasuk kekuatan dan kecepatan yang memiliki aplikasi yang sangat luas dalam kegiatan olahraga, dan secara khusus latihan ini sangat bermanfaat untuk meningkatkan *power*.

Dalam olahraga prestasi banyak hal yang harus diperhatikan dan dipahami oleh setiap pelatih. Hal ini tentunya terkait dengan tugas dan fungsi (peran) seorang pelatih. Sehingga pelatih dikenal sebagai orang yang harus senantiasa berdasarkan pada "*Art And Science*". Kesuksesan seorang pelatih tergantung pada bagaimana ia memerankan secara maksimal. Banyak disiplin ilmu yang harus dipelajari, dikembangkan, dan kemudian diaplikasikan melalui seni-seni kreasi yang menyebabkan proses pelatihan menjadi lebih efektif dan efisien. Latihan merupakan suatu proses untuk mencapai prestasi maksimal, tidak hanya mengandalkan bakat dan minat dari atlet tersebut, tetapi harus diikuti dengan pelatihan yang terprogram, berjenjang dan berkelanjutan untuk dapat menghadapi situasi pertandingan dan meningkatkan kemampuan atlet.

Dalam upaya mempersiapkan calon atlet untuk mengikuti suatu kejuaraan, perlu melalui perencanaan yang maksimal, hal ini dimaksudkan agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Meskipun dilapangan pelatih sudah melakukan persiapan-persiapan yang berkaitan dengan pelaksanaan pelatihan, tetapi belum sepenuhnya dijalankan dengan baik, karena pemahaman tentang hal-hal yang mendasar tentang proses latihan masih belum dikuasai. Dari kurangnya pemahaman tersebut pelaksanaan latihan cenderung bersifat konvensional yang berorientasi pada pengalaman pelatih. Tentu hal ini akan berpengaruh terhadap prestasi yang akan diperoleh. Dalam olahraga prestasi, untuk mencapai prestasi puncak tidak diperoleh dengan mudah ataupun singkat, namun harus melalui proses yang panjang, serta diperlukan kerjasama antara pelatih yang berpengalaman, berpengetahuan ilmu keolahragaan dan benar-benar menekuni bidang latihan. Oleh karena itu, pelatih dituntut agar memiliki pengalaman dan pengetahuan pada cabang olahraga yang digelutinya.

Melihat kenyataan permasalahan yang terjadi di STKIP PGRI Jombang secara khusus di Program Studi Penjaskes, yaitu masih belum adanya pembinaan dan pelatihan fisik secara khusus pada mahasiswa. Yang mana para mahasiswa masih melakukan latihan-

latihan yang bersifat konvensional, yaitu dengan melakukan pemanasan dan langsung melakukan permainan. Secara khusus pada mahasiswa penjaskes, lebih dominan menyukai olahraga yang membutuhkan daya ledak tungkai, seperti sepakbola, bolavoli, bolabasket, futsal, sepaktakraw dan bulutangkis. Dari uraian latar belakang di atas penulis ingin memberi alternatif latihan untuk meningkatkan kondisi fisik secara khusus dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada mahasiswa putra penjaskes STKIP PGRI Jombang angkatan 2014. Sehingga pada kesempatan ini penulis tertarik untuk meneliti pengaruh metode latihan *plyometric front cone hops* dan *plyometric lateral cone hops* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental*). Rancangan penelitian ini menggunakan *matching only-design*, yaitu memasangkan subjek satu dengan yang lain berdasarkan variabel tertentu. Desain ini menggunakan kelompok kontrol dan *pretest-posttest*. Hanya saja subjek tidak ditempatkan secara acak, sehingga mungkin sekali antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak setara. (Maksum, 2012: 100).

Tabel 1. Rancangan Desain Penelitian (Maksum, 2012: 100)

	<i>pretest</i>	<i>treatment</i>	<i>posttest</i>
M	T11	X1	T21
M	T12	X2	T22
M	T13	--	T23

Keterangan :

M : *Matching*

T11, T12, T13 : Kelompok *pre-test standing broadjump* dan kelincahan

T21, T22, T23 : Kelompok *post-test standing broadjump* dan kelincahan

x₁ : Latihan *front cone hops*

x₂ : Latihan *lateral cone hops*

– : Kelompok Kontrol (Latihan Konvensional)

Rancangan penelitian di atas dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Subjek penelitian diambil populasi mahasiswa Penjaskes STKIP PGRI Jombang angkatan 2014 berjumlah 39, kemudian dilakukan *pre-test*.
2. Kelompok eksperimen 1 diberi perlakuan yaitu latihan *front cone hops* dengan simbol X₁ dan kelompok eksperimen 2 diberikan perlakuan yaitu latihan *lateral cone hops* diberikan simbol X₂ dan kelompok kontrol melakukan latihan konvensional yaitu dengan program latihan biasa.
3. Setelah delapan minggu latihan selanjutnya dilakukan *posttest* kepada ketiga kelompok. Untuk *post-test* kelompok eksperimen *front cone hops* diberi simbol T2₁, untuk *post-test* kelompok eksperimen latihan *lateral cone hops* diberi simbol T2₂ dan untuk *post-test* kelompok kontrol diberikan T2₃.

Nala (1998: 2) bahwa, lama suatu latihan sehingga diperoleh hasil yang konstan, dimana tubuh telah teradaptasi dengan latihan tersebut, disebut juga durasi, biasanya tercapai dalam jangka waktu 6-8 minggu latihan. Agar tidak terjadi kelelahan kronis sebaiknya program latihan dilakukan 3 kali setiap minggu dan lama latihan yang diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih (Sajoto, 1988: 119). Perlakuan dalam penelitian ini berlangsung selama 24 kali pertemuan, dengan rincian latihan tiap minggu dilakukan sebanyak 3 kali.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi Penjaskes STKIP PGRI angkatan 2014 kelas A dan B yang berjumlah 80 orang. Sugianto (2010: 81) sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Adapun sampel pada penelitian ini 50% dari total populasi mahasiswa penjaskes angkatan 2014 STKIP PGRI Jombang yang berjumlah 39 orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 39 subjek. Dari pendapat di atas dapat dijadikan suatu acuan untuk menentukan jumlah sampel yang akan diteliti yaitu peneliti hanya mengambil 50% dari jumlah populasi yaitu 39 mahasiswa penjaskes angkatan 2014 STKIP PGRI Jombang yang berjenis kelamin laki-laki.

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling*. Menurut Maksum (2012: 55). Teknik *simple random sampling* merupakan teknik sampling yang memberikan peluang yang sama kepada semua individu yang menjadi anggota populasi untuk dipilih menjadi bagian dari sampel. Teknik *random* bisa dilakukan dengan cara angka *random* atau dengan undian. Dalam memilih atau mengambil sampel dalam penelitian ini, peneliti menggunakan cara dengan cara undian.

Teknik pengelompokan sampel penelitian ini dilakukan secara *ordinal pairing*. *Ordinal pairing* merupakan salah satu cara untuk mengelompokkan sampel dengan menggunakan sistem rangking. Kemudian penempatan sampel pada masing-masing kelompok mengikuti pola "huruf S". Dengan tujuan untuk penggunaan *ordinal pairing* adalah untuk menyamaratakan kemampuan subjek di masing-masing kelompok. Berdasarkan teknik *ordinal pairing* maka sampel dalam penelitian ini akan dikelompokkan sebagai berikut:

1. Kelompok : 13 orang (diberi perlakuan latihan *Front Cone Hops*)
2. Kelompok II : 13 orang (diberi perlakuan latihan *Lateral Cone Hops*)
3. Kelompok-III : 13 orang (tidak diberi perlakuan/latihan konvensional).

Untuk memberikan makna pada data dalam penelitian ini dilakukan analisis sebagai berikut; untuk mengetahui perbedaan pengaruh perlakuan pada variabel terikat sebelum dan setelah perlakuan setiap kelompok penelitian digunakan *paired t-test* (uji t), dengan tingkat penolakan hipotesis pada $\alpha = 0,05$. Untuk mengetahui besarnya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap peningkatan variabel terikat sebelum dan setelah perlakuan antar-kelompok digunakan analisis statistik *Analysis of Variance* (ANOVA), dengan taraf penolakan hipotesis pada $\alpha = 0,05$. Untuk mengetahui variabel bebas (*independent*) mana yang lebih memiliki pengaruh paling besar dalam meningkatkan variabel terikat (*dependent*) digunakan analisis statistik LSD (*Least Significant Defferent*) dalam program SPSS seri 17.0, dengan taraf penolakan hipotesis pada $\alpha = 0,05$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini membahas tentang rerata dan standar deviasi yang diperoleh dari hasil tes yang dilakukan pada masing-masing kelompok. Hasil tes tersebut akan dihitung dan dicatat berdasarkan kelompok dan jenis latihan yang dilaksanakan, kemudian akan dianalisis hasil perlakuan dari ke 3 kelompok yaitu kelompok *front cone hops*, kelompok *lateral cone hops* dan kelompok kontrol. Hasil analisis dengan menggunakan perhitungan program SPSS versi 17.0, selanjutnya deskripsi data dari hasil penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Deskripsi Data Kelompok I (Latihan *Front Cone Hops*)

Hasil tes daya ledak otot tungkai dan kelincahan sebelum dan sesudah diberikan latihan *front cone hops* dan *lateral lone hops* pada 13 orang Mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014 adalah sebagai berikut :

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

Deskripsi	Kelompok I (<i>Front Cone Hops</i>)			
	<i>Pre-test</i> daya ledak	<i>Post-test</i> Daya ledak	<i>Pre-test</i> Kelincahan	<i>Post-test</i> Kelincahan
Rata-rata/ <i>mean</i>	2283.4319	2406.1204	11.2869	11.1400
Standar Deviasi	228.51497	234.51818	.49297	.50171
Varians	52219.091	54998.777	.243	.252
Nilai Tertinggi	2558.80	2798.62	12.27	12.14
Nilai Terendah	1860.37	1972.89	10.76	10.65
Persentase Peningkatan	69.84881791		16.92223812	

Dari tabel 2 di atas, kelompok I (*front cone hops*), maka dapat diketahui bahwa:

- Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2283.4319 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 2558.80 dan 1860.37. Nilai varians dan standar deviasi *pre-test* sebesar 52219.091 dan 228.51497.
- Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2406.1204, sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 2798.62 dan 1972.89. Nilai varians dan standar deviasi *post-test* sebesar 54998.777 dan 234.51818.
- Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 11.2869 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 12.27 dan 10.76. Nilai varians dan standar deviasi *pre-test* sebesar .243 dan .49297.
- Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 11.1400, sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 12.14 dan 10.65. Nilai varians dan standar deviasi *post-test* sebesar .252 dan .50171.

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 2 di atas pada kelompok I dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent* (daya ledak otot tungkai dan kelincahan). Hal ini terbukti dari nilai rerata *post-test* lebih besar dari nilai rerata *pre-test*. Demikian juga terlihat dari perolehan data variabel kelincahan otot tungkai yaitu 436.86 pada *pre-test* dan 431.04 pada *post-test*.

2. Deskripsi Data Kelompok II (*Latihan Lateral Cone Hops*)

Deskripsi data pada kelompok eksperimen II memberikan gambaran tentang *pre-test*, *post-test*, rerata dan standar deviasi dari masing-masing variabel terikat yaitu daya ledak otot tungkai dan kelincahan. Perolehan data dari hasil penelitian kelompok eksperimen II dari variabel terikat daya ledak otot tungkai dan kelincahan otot tungkai dapat terlihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Eksperimen II

Deskripsi	Kelompok II <i>Lateral Cone Hops</i>			
	<i>Pre-test</i> daya ledak	<i>Post-test</i> Daya ledak	<i>Pre-test</i> Kelincahan	<i>Post-test</i> Kelincahan
Rata-rata/ <i>mean</i>	2282.9722	2406.1204	.43263	.40622
Standar Deviasi	265.75677	241.15116	.43263	.40622
Varians	70626.662	58153.881	.187	.165
Nilai Tertinggi	2642.22	2701.30	12.13	11.69
Nilai Terendah	1726.61	1892.80	10.63	10.31
Persentase Peningkatan	33.33333333		37.2702258	

Dari tabel 3 di atas, kelompok II (*lateral cone hops*), maka dapat diketahui bahwa :

- Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2282.9722 sedangkan hasil tertinggi 2642.22 dan terendah adalah 1726.61 dan nilai varians dan standar deviasi *pre-test* 70626.662 sebesar dan 265.75677.

- b) Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2406.1204 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 2701.30 dan 1892.80. Nilai varians dan standar deviasi *post-test* sebesar 58153.881 dan 241.15116.
- c) Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 0.43263 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 12.13 dan 10.63. Nilai varians dan standar deviasi *pre-test* sebesar .187 dan .43263.
- d) Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 0.40622 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 11.69 dan 10.31. Nilai varians dan standar deviasi *post-test* sebesar .165 dan .40622.

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 3 di atas pada kelompok II dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan nilai rerata antara *pre-test* dan *post-test* pada variabel *dependent* (daya ledak otot tungkai dan kelincahan otot tungkai). Hal ini terbukti dari nilai rerata *posttest* lebih besar dari nilai rerata *pretest*. Hasil pengukuran *pre-test* daya ledak otot tungkai kelompok II adalah 29678.63923 *joule* sedangkan *post-test* daya ledak otot tungkai kelompok II adalah 30529.50814 *joule*. Demikian juga terlihat dari perolehan data variabel kelincahan otot tungkai yaitu 146.25 pada *pre-test* dan 142.5 pada *post-test*.

3. Deskripsi Data Kelompok III (Kontrol)

Proses pengumpulan data dari kelompok kontrol sama dengan yang dilakukan pada kelompok sebelumnya. Sehingga deskripsi data pada kelompok kontrol juga memberikan gambaran tentang *pre-test*, *post-test*, rerata dan standar deviasi dari masing-masing variabel terikat yaitu daya ledak otot tungkai dan kelincahan. Adapun penyajian perolehan data dari hasil penelitian kelompok kontrol pada variabel terikat daya ledak otot tungkai dan kelincahan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Perolehan Data *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok Kontrol

Deskripsi	Kelompok III (Control)			
	<i>Pre-test daya ledak</i>	<i>Post-test Daya ledak</i>	<i>Pre-test Kelincahan</i>	<i>Post-test Kelincahan</i>
Rata-rata/ <i>mean</i>	2204.4494	2229.6676	11.0677	11.0554
Standar Deviasi	362.06690	358.85221	.29167	.28967
Varians	131092.440	128774.908	.085	.084
Nilai Tertinggi	2998.80	3025.46	11.83	11.81
Nilai Terendah	1612.77	1653.59	10.59	10.59
Persentase Peningkatan	14.87158556		1.445649152	

Mengingat bahwa kelompok kontrol hanya bertujuan sebagai pengontrol pada kedua kelompok eksperimen, maka peningkatan variabel terikat benar-benar disebabkan oleh karena adanya bentuk perlakuan yang diberikan pada kedua kelompok eksperimen. Sehingga jika dilihat dari tabel di atas maka peningkatan dari kedua variabel relatif kecil. Dari tabel 4 di atas, kelompok III (kontrol), maka dapat diketahui bahwa :

- a) Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2204.4494, sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 2998.80 dan 1612.77 kemudian nilai varians dan standar deviasi *pre-test* sebesar 131092.440 dan 362.06690.
- b) Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) daya ledak adalah rata-rata sebesar 2229.6676, sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 3025.46 dan 1653.59 serta nilai varians dan standar deviasi *post-test* sebesar 128774.908 dan 358.85221.
- c) Hasil data deskriptif sebelum diberikan treatment (*pre-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 11.0677 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 11.83 dan 10.59. Nilai varians dan standar deviasi *pre-test* sebesar .085 dan .29167.
- d) Hasil data deskriptif setelah diberikan treatment (*post-test*) kelincahan adalah rata-rata sebesar 11.0554 sedangkan hasil tertinggi dan terendah adalah 11.81 dan 10.59. Nilai varians dan standar deviasi *posttest* sebesar .084 dan .28967.

Berdasarkan hasil pengukuran dalam tabel 4. di atas pada kelompok III dapat dilihat bahwa terdapat peningkatan nilai rerata antara *pretest* dan *posttest* pada variabel *dependent* (daya ledak otot tungkai dan kelincahan). Hal ini terbukti dari nilai rerata *posttest* lebih besar dari nilai rerata *pretest*. Hasil pengukuran *pre-test* daya ledak otot tungkai kelompok III adalah 28657.84235 Joule sedangkan *post-test* daya ledak otot tungkai kelompok III adalah 28985.67893 Joule. Demikian juga terlihat dari perolehan data variabel kelincahan yaitu 143.88 pada *pre-test* dan 143.72 pada *post-test*.

Untuk 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 perhitungan uji-*t paired t-test* adalah nilai *pretest* dan *posttest* dari masing-masing kelompok (kelompok I, kelompok II, dan kelompok III).

Tabel 5. Hasil Uji Beda Rerata Sampel Berpasangan Daya ledak

Daya ledak Otot Tungkai		Mean	Sig. (2-tailed)	Ket
Kelompok I	<i>Pretest</i>	2283.4319	0.000	Signifikan
	<i>Posttest</i>	2406.1204		
Kelompok II	<i>Pretest</i>	2282.9722	0.000	Signifikan
	<i>Posttest</i>	2348.4237		
Kelompok III	<i>Pretest</i>	2204.4494	0.05	Signifikan
	<i>Posttest</i>	2229.6676		

Berdasarkan tabel 5 hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji-t paired t-test* sebagai berikut :

1) Kelompok I (*Front Cone Hops*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Front Cone Hops* dengan melihat nilai Sig. (2-tailed) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai Sig. $0.000 < \alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *Front Cone Hops* terhadap daya ledak otot tungkai tungkai dan kelincahan pada mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

2) Kelompok II (*Lateral Cone Hops*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Lateral Cone Hops* dengan melihat nilai Sig. (2-tailed) 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena Sig. $0.000 < \alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *Lateral Cone Hops* terhadap peningkatan kelincahan dan daya ledak otot tungkai pada mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

3) Kelompok III (Kontrol)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan kelompok kontrol dengan melihat nilai Sig. (2-tailed) 0.015, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak karena nilai Sig. $0.015 > \alpha = 0,05$. Dengan kata lain tidak terdapat pengaruh latihan yang signifikan terhadap daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

Tabel 6. Hasil Uji Beda Rerata Sampel Berpasangan kelincahan

Kelincahan		Mean	Sig. (2-tailed)	Ket
Kelompok I	<i>Pretest</i>	11.2869	0.001	Signifikan
	<i>Posttest</i>	11.1400		
Kelompok II	<i>Pretest</i>	11.2500	0.000	Signifikan
	<i>Posttest</i>	10.9615		
Kelompok III	<i>Pretest</i>	11.0677	0.002	Signifikan
	<i>Posttest</i>	11.0554		

Berdasarkan tabel 6 hasil perhitungan uji beda rerata sampel berpasangan menggunakan *uji-t paired t-test* sebagai berikut :

1) Kelompok I (*Front Cone Hops*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Front Cone Hops* dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0.001, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai *Sig.* 0.001 < nilai $\alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *Front Cone Hops* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada Mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

2) Kelompok II (*Lateral Cone Hops*)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan *Lateral Cone Hops* dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai *Sig.* 0.000 < nilai $\alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan *lateral cone hops* terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada Mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

3) Kelompok III (Kontrol)

Hasil dari perhitungan *uji-t paired t-test* pada pemberian latihan kelompok kontrol dengan melihat nilai *Sig. (2-tailed)* 0.000, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima karena nilai *Sig.* 0.002 < nilai $\alpha = 0,05$. Dengan kata lain terdapat pengaruh latihan yang signifikan dari pemberian latihan kontrol terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada Mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014

Pengujian beda rerata antar kelompok secara serempak dilakukan dengan menggunakan *Analisis varian (Anova)*. Menurut Maksun (2012: 182) *One Way Anova* adalah teknik statistik parametrik yang digunakan untuk menguji perbedaan antara tiga atau lebih kelompok data.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji Beda antar Kelompok Daya ledak Otot Tungkai dan Kelincahan

Sumber Variasi	Df	F hitung	F hitung	Sig.	Sig.	Keterangan
Antar Kelompok	2	12.723	23.493	.000	.000	Signifikan
Dalam Kelompok	36					
Total	38					

Dari tabel 7 di atas hasil perhitungan uji beda antar kelompok menggunakan *One Way Anova* dapat disimpulkan bahwa terdapat hasil rerata yang berbeda antar kelompok, karena hasil perhitungan menunjukkan nilai *Sig.* 0.382 > nilai $\alpha = 0.05$ dan nilai *Sig.* 0.000 < nilai $\alpha = 0.05$, sehingga dapat dikatakan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil latihan kelompok I (*front cone hops*), kelompok II (*lateral cone hops*) dan kelompok kontrol terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan.

Tabel 8. Hasil Perhitungan *Post Hoc Test* dengan LSD Daya ledak Otot Tungkai

Kelompok		Mean difference	Signifikansi (p)
<i>Front Cone Hops</i>	<i>Lateral Cone Hops</i>	57.23702*	.006
	Kontrol	97.47028*	.000
<i>Lateral Cone Hops</i>	<i>Front Cone Hops</i>	-57.23702*	.006
	Kontrol	40.23326*	.046
Kontrol	<i>Front Cone Hops</i>	-97.47028*	.000
	<i>Lateral Cone Hops</i>	-40.23326*	.046

Dari tabel 8 di atas menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara ketiga kelompok. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari *Mean difference*. Sehingga dari *Mean difference* tersebut memberikan sebuah makna perbedaan pengaruh terhadap peningkatan kelincahan antar kelompok penelitian. Hal ini dapat diketahui dari nilai *Mean difference*, bahwa kelompok *front cone hops* lebih optimal memberikan peningkatan daya ledak otot tungkai dibandingkan dengan kelompok *lateral cone hops* maupun kontrol. Berikut tabel hasil Uji *Post Hoc Test* daya ledak otot tungkai.

Tabel 9. Hasil Perhitungan *Post Hoc Test* dengan LSD kelincahan

Kelompok		<i>Mean difference</i>	Signifikansi (p)
<i>Front Cone Hops</i>	<i>Lateral Cone Hops</i>	-.14154*	-.0598
	Kontrol	.13462*	.2163
<i>Lateral Cone Hops</i>	<i>Front Cone Hops</i>	.14154*	.2233
	Kontrol	.27615*	.3579
Kontrol	<i>Front Cone Hops</i>	-.13462*	-.0529
	<i>Lateral Cone Hops</i>	-.27615*	-.1944

Dari tabel 9 menunjukkan bahwa ada perubahan signifikan diantara ketiga kelompok. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada *Mean difference*, sehingga dari perbedaan tersebut memberikan sebuah makna perbedaan pengaruh terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai antar kelompok I, II dan kontrol. Hal ini dapat diketahui dari nilai *Mean difference*, bahwa kelompok *front cone hops* lebih memberikan peningkatan terhadap daya ledak otot tungkai dibandingkan dengan kelompok *lateral cone hops* maupun kontrol,. Dengan demikian dari hasil uji beda *dependent* antar kelompok dari variabel *dependent* (daya ledak otot tungkai dan kelincahan) dapat disimpulkan bahwa program latihan *front cone hops* memberikan peningkatan yang lebih besar jika dibandingkan dengan program latihan *lateral cone hops* maupun latihan pada kelompok kontrol.

Latihan *front cone hops* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap daya ledak otot tungkai dikarenakan tungkai senantiasa melakukan kontraksi terus menerus kedepan saat melakukan latihan tersebut. Dengan demikian otot tungkai dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan harus berkelanjutan. Selain itu dalam program latihan *front cone hops* pada penelitian ini menggunakan instrumen yang ringan sehingga kemampuan dalam melakukan gerakan dapat dilakukan dengan maksimal, hal ini merupakan hal yang sejalan dengan prinsip *power*. Menurut Chu (2001: 95), “latihan meningkatkan *power* harus melakukan pengulangan gerakan dengan menggunakan beban yang ringan”. Oleh karena itu terdapat pengaruh yang signifikan latihan *front cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai dan kelincahan. Hasil tersebut memberikan bukti nyata bahwa *front cone hops* merupakan salah satu bentuk latihan dengan fokus pada peningkatan daya ledak otot tungkaidan kelincahanternyata dapat berpengaruh lebih besar pada mahasiswa STKIP Jombang Angkatan 2014.

Latihan *lateral cone hops* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelincahan dikarenakan tungkai senantiasa melakukan kontraksi terus menerus ke samping saat melakukan latihan tersebut. Dengan demikian otot tungkai dituntut untuk bekerja terus menerus karena dalam melakukan latihan ini harus berkelanjutan. Dengan adanya kontraksi yang terus menerus serta bertambahnya beban setiap 2 minggu sekali sehingga membuat daya ledak otot tungkai dan kelincahan meningkat. Selain itu dalam program latihan *lateral cone hops* pada penelitian ini menggunakan beban diri sendiri sehingga kemampuan dalam melakukan gerakan dapat dilakukan dengan maksimal. Oleh karena itulah terdapat pengaruh yang signifikan latihan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai dan kelincahan. Hasil tersebut memberikan bukti nyata bahwa *lateral cone hops*

merupakan salah satu bentuk latihan dengan fokus peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan ternyata dapat berpengaruh pada mahasiswa STKIP Jombang angkatan 2014.

Terdapat perbedaan pengaruh daya ledak otot tungkai dan kelincahan dimana latihan *front cone hops* lebih baik pada komponen latihan daya ledak otot tungkai dibandingkan dengan *lateral cone hops* yang cenderung meningkat pada kelincahan. Hal ini terjadi karena pada latihan *front cone hops* kontraksi otot-otot pada tungkai lebih refleksi dibandingkan dengan kontraksi otot pada latihan *lateral cone hops* yang lebih memiliki tahanan dari kedua tungkai. Apabila melihat pada dasar “*power* yaitu hasil kali kecepatan dan kekuatan” (Bucher, 2009:260). Dasar teori tersebut diketahui dengan sangat jelas bahwa besarnya kekuatan berbanding lurus dengan besarnya *power*, artinya apabila kekuatan bertambah maka *power* juga bertambah besar.

Dengan demikian, pada saat melakukan gerakan maka kerja otot tungkai juga akan lebih berat sehingga beban kerja otot tungkai pada latihan *front cone hops* sama-sama memberikan beban dengan latihan *lateral cone hops*. Dampaknya yaitu perpindahan berat badan ke samping lebih cenderung memberikan komponen kelincahan dibanding dengan daya ledak yang lebih sedikit memberikan pengaruh yaitu pada latihan *lateral cone hops*, dengan demikian latihan *front cone hops* lebih berpengaruh dalam memberikan beban pada daya ledak otot tungkai yang jauh lebih ringan dibanding dengan peningkatan pada kelincahan.

Dari hasil pemberian latihan bahwa latihan *front cone hops* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian latihan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada Mahasiswa STKIP Jombang angkatan 2014. Hal ini dapat dilihat dari proses latihan *front cone hops* dilakukan dengan proses menahan beban diri sendiri kemudian melompat ke depan yang lebih dominan pada tumpuan yaitu otot tungkai, berbeda dengan *lateral cone hops* beban diri sendiri terasa lebih ringan dikarenakan lebih ke arah lateral atau menyamping sehingga beban tubuh lebih pada unsur kecepatan dan kekuatan dibanding terdapat komponen daya ledak lebih sedikit memberikan pengaruh. Dari hasil uji signifikan menggunakan *post hoc test* menyatakan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan dari hasil pemberian latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai dan kelincahan pada mahasiswa STKIP Jombang angkatan 2014. Hal ini sejalan dengan yang dikatakan oleh Johnson (2012:4) latihan *plyometric* adalah suatu jenis latihan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Miller dkk, (2006: 459-465), dalam jurnalnya telah menunjukkan bahwa dengan sebuah pelatihan dikhususkan untuk meningkatkan *power*, ketika menggunakan pelatihan *plyometric* memberikan kontribusi pada perbaikan kinerja *vertical jump* dengan meningkatkan kecepatan, kekuatan dan *power* secara bersamaan dengan kesadaran gerak. Dan selaras dengan hasil penelitian Adams, dkk dalam Singh (2011) menyatakan bahwa *plyometric* dapat berkontribusi pada peningkatan melompat, kecepatan, dan kekuatan otot. Dengan demikian disimpulkan bahwa pelatihan *plyometric* merupakan pelatihan yang efektif untuk meningkatkan kekuatan dan *power* otot tungkai, sehingga dapat dijadikan sebagai suatu acuan pada latihan-latihan untuk meningkatkan *power* otot tungkai pada cabang-cabang olahraga yang menggunakan *power* otot tungkai terutama latihan *front cone hops*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diuraikan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* terhadap kelincahan
2. Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *front cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai

3. Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *lateral cone hops* terhadap kelincuhan
4. Terdapat pengaruh yang signifikan program latihan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai
5. Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *front cone hops* dan latihan *lateral cone hops* terhadap kelincuhan, sehingga latihan *lateral cone hops* memberikan pengaruh lebih baik dari latihan *front cone hops* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan kelincuhan.
6. Terdapat perbedaan pengaruh antara latihan *front cone hops* dan latihan *lateral cone hops* terhadap daya ledak otot tungkai, sehingga latihan *front cone hops* memberikan pengaruh lebih baik dari latihan *lateral cone hops* dan kelompok kontrol terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai.

SARAN

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai latihan *plyometric* khususnya latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* dengan kondisi sampel yang berbeda.
2. Bagi para pelatih, agar dalam menyusun program latihan harus memperhatikan karakteristik kemampuan masing-masing atlet sehingga atlet mampu melaksanakan program latihan tersebut, dan sehingga proses latihan yang dijalani dapat berjalan lancar dan mendapatkan hasil yang semaksimal mungkin.
3. Metode latihan *front cone hops* dan *lateral cone hops* dapat direkomendasikan dan diterapkan dalam program latihan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai dan kelincuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, Kent., O'Shea, Jhon., O'Shea, Katie.L., Climstein, Mike. 1992. "The Effect of Six Weeks of Squat, Plyometric and Squat Training on Power Production". Human Performance Laboratory, Oregon State University, Corvallis. *Journal of Applied Sport Science Research*. Vol 6, No 1, pp.36-41.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Renika Cipta.
- Asdep PTPK, Kemenegpora. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bompa, and Haff, G. 2009. *Theory and Methodology of Training*. Iunited States: Human Kinetics.
- Bompa, T.O. 1999. *Periodization Theory and Methodology of Training*. Illions: Kendal Hunt Publishing Company.
- Bucher, Charles A. And Wuest, Deborah A. 2009. *Physical Education, Exercise Science, and Sport*. New York: Mc Graw Hill.
- Chu, D.A. 1998. *Jumping Into Plyometric* (second edition). United State of America: Human Kinetic
- Chu, D.A., & Mayer, G.D. 2013. *Plyometrics*. United States Of America.
- Dinata, Y. L. 2013. "Perbedaan Pengaruh Latihan *Front Cone Hops* dan Latihan *Zig-zag Drill* Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai".
- Dintiman, G. and Ward. 2003. *Sport Speed* (Third Edition). United State of America: Human Kinetic.
- Ed Mcneely, Ms. *Introduction to Plyometrics: Converting Strength to Power*. NSCA's Performance Training Journal. Vol. 6 No. 5
- Efendi, Dwi Imam. 2013. Pengaruh Latihan *Ladder Drill Lateral* dan *Ladder Drill Crossover* Terhadap Kelincuhan. Tesis UNESA

- Elsayed, M. dan El, A. M. 2012. Effect of Plyometric Training on Specific Physical Abilities in Long Jump Athletes. *World Journal of Sport Sciences*, 7 (2): 105-108.
- Grosser, S. & Zimmerman. 2001. Physical Training of Sport. In Pasurney, P.L. (Ed). *Latihan Fisik Olahraga*. Jakarta: Pusat Pendidikan dan Penataran Bidang Penelitian dan Pengembangan Koni Pusat.
- Harsono. 2001. *Latihan Kondisi Fisik*. Bandung: November.
<http://www.brianmac.co.uk/stndjump.htm>, diunduh 5 juni 2015.
<http://www.brianmac.co.uk/t Drill.htm>, diunduh 5 juni 2015
- Iksan, Miftakhul Rodi. 2011. Pengaruh Pelatihan Zig-Zag Drill dan Hexagon Drill Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli. Tesis UNESA
- James. C.Radcliffe,Robert C Farentinos.1994. *Explosive Power Training Human Kinetiks Publisher*.Inch.
- Johnson, P. and Bujjibabu, M. 2012. *Effect of Plyometric and Speed Agility and Quickness (SAQ) on Speed and Agility of Male Football Palyers*. *Asian Journal of Phisical Education and Computer Science in Sport*. Volume. 7 No.1 pp 26-30.
- Jonhson, B., Nelson, J. 1986. *Pratical Measurements For Evaluation In Physical Education*. Printed in the United States of America
- Kumar, R. 2013. "The Effects Of 6 Week Plyometric Training Program On Agility of Collegiate Soccer Players". *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*. Issn:2277-7547. Vol 2. Issue 01.170-176.
- Kusnanik,N.W.,Nasution,J.,dan Hartono,S. 2011.*Dasar-Dasar Fisiologi Olahraga*.Unesa: Unesa University Press.
- Lamb, D.R. 1984. *Physologi of Exercise: Responses and Adaptations*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Lutan, R., Supardi, Giriwijoyo, Y., Ichsan, M., Harsono, Setiawan,I., Nadisah, Hidayat,I., Nurhasan, Wiramihardja,K. 1998." *Seri Bahan Kuliah Olahraga di ITB: Manusia dan Olahraga. Bandung*". Bandung :ITB dan FPOK/ IKIP Bandung.
- Maksum, Ali. 2009. *Metodologi Penelitian dalam Olahraga*. Surabaya.
- Maksum, Ali.2012. *Metodologi Pendidikan*. Surabaya: Unesa University Press.
- Miller, M.G., Herniman, J.J. Richard, M.D., Cheatham, C.C., and Michael, T.J. 2006. "The Effects Of A 6-Week Plyometric Training Program On Agility". *Journal of Sport Science and Medicine*. 5, pp.459-465. <http://www.jssm.org>.
- Nala, N.1998. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar: Universitas Udayana.
- Nossek, J. 1982. "General Theory of Training". Lagos: Pan African Press. Ltd. In Furqon (Ed). *Teori Umum Latihan*. Surakarta.
- Radcliffe, J.C., and Farentinos, R.C. 1985. *Plyometric Explosive Power Training*. United State of America: Human Kinetics Publisher Inc.
- Redcliffe, J. C., and Farentinos, R. C. 1999. *High Powered Plyometric*. United States of America: Human Kinetics Publisher Inc.
- Roesdiyanto,dkk.20108. *Dasar- Dasar Kepeatihan Olahraga*. Malang.
- Sajoto. 1988. *Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Jakarta: Depdikbud Dirjen PTPLPTP.
- Sajoto. 1995. *Peningkatan dan Pembinaan Kondisi Fisik dalam Olahraga*. Semarang: Dahara Prize.
- Shervani, Hossein. 2013. Effect of short term plyometric training program on hemorrheological parameters in male collage basketball players. 3 (6):2813-2820
- Souza, E. D., Lowery, R. P., Aihara, A. Y., Wilson. J. 2014. *Early Adaptations To Six Weeks of Non-Periodized and Periodized Strength Training Regimens in Rextrational Males*. *Journal of Sports Science and Medicine*.
- Sugiono. 2010. *Statistika untuk Pendidikan*. Bandung :Alvabeta.

- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto dan Muluk, D. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Sukadiyanto. 2011. *Pengantar Teori dan Metodologi Melatih Fisik*. Yogyakarta: CV. Lubuk Agung.
- Undang-Undang Republik Indonesia. No. 3 Tahun 2005. *Tentang Sistem Keolahragaan Nasional*. Jakarta.
- Unesa. 2011. *Buku Pedoman Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: PPS Universitas Negeri Surabaya.
- Winarno, M.E. 2011. *Metodologi Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Media Cakrawala Utama Press.
- Young, W. B., & Sheppard, J.M. 2006. Agility Literature Review: Classifications, Training and Testing. *Journal of Sports Sciences*. September 2006; 24(9): 919–932.
- Young, W.B., M.H. Mcdowel., and Scarlett. 2001. *Speciticity of Sprint and Agility Training Methods*. *J. Strength Cond. Res.* 15: 315-319.