

PENGARUH LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP POWER OTOT LENGAN ATLET PUTRA CLUB BOLAVOLI GAJAYANA KOTA MALANG

Titiss Inti Purbasari

Hariyoko

Usman Wahyudi

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang

email: titiss.inti@gmail.com

Abstract: The aimed of this study is to identify the diversification influence of plyometrics exercise with partner and individual plyometrics exercise concerning to the arm muscles power for men's volleyball athletes in Gajayana Malang Volleyball Club. The research was used experimental design with *matched the pre-test post-test control group*. The research sample was used 20 athletes of Gajayana Volleyball Club. Data analysis technique used a *one way analysis of variance*. Based on the results of data analysis, there is no diversification influence between plyometrics exercise with partner and individual plyometrics exercise concerning to the arm muscles power for men's volleyball athlete's Gajayana Volleyball Club Malang ($F_h = 3.58 < F_t = 4.38$).

Keywords: plyometrics, arm muscle power, volleyball

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pengaruh latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang. Rancangan penelitian yang dipakai adalah eksperimen dengan *matching pre-test post-test control grup design*. Sampel sebanyak 20 atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang. Teknik analisis data yang digunakan adalah Analisis Varian satu jalur. Berdasarkan hasil analisis data tidak ada perbedaan pengaruh antara latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang ($F_h = 3,58 < F_t = 4,38$).

Kata kunci: latihan pliometrik, *power* otot lengan, bolavoli

Pada era globalisasi, olahraga merupakan kegiatan yang sering di-lakukan oleh masyarakat sebagai kegiatan untuk peningkatan kesehatan dan juga dalam pencapaian prestasi. Olahraga merupakan kegiatan yang menarik dan menyenangkan, yang dapat memberi dampak terhadap peningkatan kesehatan, kondisi fisik, fisiologis dan juga psikologis, sehingga olahraga dapat meningkatkan kualitas hidup manusia (Sugiharto, 2012:54). Olahraga secara personal dilakukan untuk pencapaian prestasi pada berbagai cabang olahraga. Pencapaian prestasi olahraga merupakan akumulasi dari kualitas fisik, teknik, taktik dan kematangan psikis (Ambarukmi, 2007: 15), yang merupakan suatu faktor yang kompleks. Namun fisik merupakan fondasi dari bangunan prestasi, sebab teknik, taktik

dan psikis dapat di-kembangkan dengan baik apabila atlet memiliki bekal kualitas fisik yang baik (Ambarukmi, 2007:16), sehingga faktor utama dalam pembangunan prestasi merupakan kondisi fisik atlet. Perkembangan prestasi olahraga Indonesia di berbagai cabang masih belum memberikan hasil yang membangga-kan. Perhatian tersebut dapat dilihat dari cabang olahraga bolavoli. Prestasi bolavoli Indonesia di tingkat dunia, menurut *Federation International Volley Ball (FIVB)* tahun 2015, berada pada peringkat 52 dunia untuk tim bolavoli putra dan peringkat 73 dunia untuk bolavoli putri. Keterpurukan timnas Indonesia tidak lepas dari kondisi fisik dan *skill* yang masih belum mampu mengimbangi kemampuan sumber daya manusia tim negara lain, karena menurut Ueberroth (2006:57),

bolavoli memerlukan *eksplosif power* yang berfungsi untuk melakukan *smash* dan blok, setiap program pelatihan bolavoli yang baik akan menggabungkan pelatihan kekuatan dan kecepatan.

Pengamatan yang dilakukan peneliti ketika menjalankan praktik kepelatihan di klub bolavoli Gajayana Kota Malang pada bulan Januari-April 2015 menunjukkan bahwa kemampuan atlet dalam melakukan teknik dasar bolavoli di klub Gajayana Kota Malang belum maksimal, terutama dalam melakukan *smash*, saat bertanding sering terjadi kesalahan, misalkan bola tidak masuk daerah lawan dan bola tidak sampai melewati *net* akibat dibendung oleh pemain lawan. Pernyataan tersebut diperkuat dengan observasi pada tanggal 22 November 2015, hasil dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan asisten pelatih klub Bolavoli Gajayana Kota Malang diperoleh bahwa *smash* yang dilakukan sejumlah 95 kali dari 3 set pertandingan, terbukti bahwa atlet hanya mampu melakukan *smash* sebanyak 34 kali (35,8%) yang menghasilkan poin atau skor, dan sisanya sebanyak 61 kali (64,2%) atlet melakukan *smash* namun tidak dapat menghasilkan poin atau skor. Pada tanggal 29 November 2015 dilakukan tes ketepatan *smash* dengan hasil tes dari 10 atlet yang melakukan 6 kali percobaan *smash* pada kriteria tes yang ditentukan, diperoleh hanya 2 atlet yang berhasil mendapatkan skor tertinggi dengan satu kali ketepatan *smash* dari 6 kali percobaan, tes ini mengacu pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Suarsana (2013:5). Hal ini merupakan fenomena bahwa *power* otot lengan atlet bolavoli di klub bolavoli Gajayana Kota Malang kurang baik sehingga dalam melakukan *smash* bola tidak sampai melewati *net* dan teknik *smash* yang belum dikuasai secara maksimal. Padahal *power* otot lengan merupakan salah satu faktor dalam memperoleh kekuatan dan kecepatan *smash* pada bolavoli.

Kekuatan otot, kecepatan atau *eksplosif power* dapat diperoleh dengan latihan, karena latihan pada dasarnya merupakan suatu aktivitas yang dilakukan secara sistematis dan terencana dalam meningkatkan fungsional tubuh (Chan,

2012:1), sehingga ketika latihan dilakukan secara kontinyu dan terprogram akan terjadi efek terhadap peningkatan kualitas otot dan kondisi fisiologis lainnya, seperti yang dijelaskan Ambarukmi (2007:6) bahwa latihan dengan pemberian beban (rang-sangan) pada tubuh akan menimbulkan tanggapan tubuh berupa respon dan adaptasi, adaptasi tersebut berupa adaptasi morfologis, fisiologis, biokemis dan psikologis. Sehingga dengan latihan akan terjadi peningkatan terhadap fungsional organ tubuh yang merupakan aspek yang penting berkaitan dengan pencapaian prestasi olahraga bolavoli.

Salah satu bentuk latihan yang sesuai untuk meningkatkan *power* otot lengan atlet bolavoli adalah latihan pliometrik. Menurut Radcliffe dan Farentinos (1985:1), latihan pliometrik merupakan salah satu metode yang sangat baik untuk meningkatkan *eksplosive power*, yang merupakan unsur penting dalam kinerja otot lengan dalam melakukan *smash* yang membutuhkan kekuatan dan kecepatan. Keadaan tersebut akan terjadi jika resistensi latihan pliometrik terjadi secara *intens* dan kontinyu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk mencoba menerapkan metode latihan pliometrik ini pada atlet putra klub Bolavoli Gajayana Kota Malang. Sehingga peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Latihan Pliometrik terhadap Power Otot Lengan Atlet Putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang”**.

METODE

Rancangan dalam penelitian eksperimen ini adalah *matching pre-test post-test control grup design* (Sukmadinata, 2013:207), Dalam rancangan ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara dipasangkan (*matching paired*) sesuai dengan hasil tes awal (*pre-test*). Variabel bebas yang dimanipulasi dalam penelitian ini adalah latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu, serta variabel terikatnya adalah *power* otot lengan.

Populasi penelitian adalah seluruh atlet klub bolavoli Gajayana Kota Malang berjumlah 109 orang. Sampel pada

penelitian ini adalah atlet putra klub Bolavoli Gajayana Kota Malang yang tergolong pada tingkatan atlet putra senior. Pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* (Sugiyono, 2015:120), sebanyak 20 atlet. Pembagian kelompok untuk se-tiap masing-masing kelompok eksperimen sejumlah 10 atlet dilakukan dengan teknik *ordinal pairing matching* (Hadi, 2004:485).

Instrumen yang digunakan yaitu latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu menggunakan program latihan, sedangkan instrumen tes *power* otot lengan atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang menggunakan tes *medicine ball put* (Vossen, 2000:249).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-April 2016 dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: (1) Tes kemampuan *power* otot lengan sebelum diberikan perlakuan atau disebut dengan *pre-test* (O1); (2) Pembagian kelompok dengan subjek kedua kelompok tersebut dipilih dengan teknik *ordinal pairing matching* (berpasangan) berdasarkan hasil tes awal (*pre-test*) antara kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman (X1) dan kelompok latihan pliometrik secara individu (X2); (3) Kedua kelompok diberikan perlakuan selama 6 minggu dan setiap minggu dilakukan selama 3 kali; (4) Setelah diberi perlakuan selama 18 kali atau selama 6 minggu, diadakan *post-*

test(O2) kemampuan *power* otot lengan pada kedua kelompok tersebut; (5) Data hasil *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelompok latihan pliometrik selanjutnya dianalisis dengan teknik Anava satu jalur.

Berdasarkan rumusan tujuan penelitian dan pertimbangan jenis data yang terkumpul dari tes *power* otot lengan, maka data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik analisis varian satu jalur atau analisis varians klasifikasi tunggal (Sugiyono, 2013:166). Harga F hitung dibandingkan dengan F tabel pada taraf signikan-si $\alpha = 0,05$. Sebelum pengujian hipo-tesis dengan analisis varian satu jalur, terlebih dahulu dilakukan uji persyarat-an yaitu uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* (Sudjana, 2005:466) dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* (Sugiyono, 2013:140).

HASIL

Data hasil tes *power* otot lengan yang digunakan untuk analisis adalah *mean* skor hasil tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) pada masing-masing kelompok, yakni kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman dan kelompok latihan pliometrik secara individu atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang. Deskripsi data hasil tes *power* otot lengan atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang tersebut disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Deskripsi Data Hasil Tes Power Otot Lengan Atlet Putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang

Data Prestasi		Pre-test	Post-test
Kelompok Pliometrik dengan Bantuan Teman	n	10	10
	mean	332.1	380
	SD	31.43	33.39
	min	287	327
Kelompok Pliometrik secara Individu	max	396	446
	n	10	10
	mean	334	378.7
	SD	32.53	35.21
	min		
	max	386	434

Keterangan:

n = Jumlah sampel pada setiap kelompok
 mean = Rata-rata skor *power* otot lengan
 SD = Simpangan baku

min = Skor minimal *power* otot lengan
 max = Skor maksimal *power* otot lengan

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dengan analisis *varians* (ANAVA) satu

jalur, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis *varians*, yaitu uji

normalitas dan uji homogenitas. Dasar pengambilan keputusan hasil uji normalitas dengan *Lilliefors* menggunakan nilai statistik uji *Lilliefors* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Perhitungan lengkap uji

normalitas *mean* skor tes awal dengan tes akhir kemampuan *power* otot lengan yang dilakukan pada masing-masing kelompok latihan dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Normalitas Skor Power Otot Lengan Masing-Masing Kelompok Latihan

Kelompok	n	L _{hitung}	L _{tabel}	Keterangan
1	10	0,212	0,258	Normal
2	10	0,144	0,258	Normal
3	10	0,159	0,258	Normal
4	10	0,135	0,258	Normal

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

Kelompok 1 = Skor tes awal kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman

Kelompok 2 = Skor tes akhir kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman

Kelompok 3 = Skor tes awal kelompok latihan pliometrik secara individu

Kelompok 4 = Skor tes akhir kelompok latihan pliometrik secara individu

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2, diperoleh harga L_{hitung} skor *power* otot lengan untuk seluruh kelompok latihan lebih kecil jika dibandingkan L_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh kelompok latihan berasal dari populasi yang *berdistribusi normal*.

Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dilakukan terhadap *mean* skor tes awal dan tes akhir kemampuan *power* otot lengan masing-masing kelompok latihan dengan menggunakan uji F pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Rangkuman hasil perhitungannya ditunjukkan dalam Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3 Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Skor Power Otot Lengan Masing-masing Kelompok Latihan

Kelompok	N	F _{hitung}	F _{tabel}	Keterangan
1	10			
2	10	0,933	3,18	Homogen
3	10			
4	10	0,899	3,18	Homogen

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

Kelompok 1 = Skor tes awal kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman

Kelompok 2 = Skor tes awal kelompok latihan pliometrik secara individu

Kelompok 3 = Skor tes akhir kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman

Kelompok 4 = Skor tes akhir kelompok latihan pliometrik secara individu

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas varians sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 2, diperoleh harga F_{hitung} skor *power* otot lengan untuk masing-masing kelompok latihan lebih kecil jika dibandingkan F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seluruh kelompok metode latihan mempunyai varians yang homogen.

Setelah uji persyaratannya dapat terpenuhi, kemudian dilakukan pengujian

hipotesis dengan menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) satu jalur (Sugiyono, 2013:166) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Pengujian hipotesis pertama dengan analisis varians satu jalur dilakukan terhadap data hasil tes awal dengan tes akhir *power* otot lengan kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman. Rangkuman hasil perhitungannya ditunjukkan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Rangkuman Hasil Analisis Varians Skor Power Otot Lengan Kelompok Latihan Pliometrik dengan Bantuan Teman

SV	dk	JK	MK	F _h	F _t	Keputusan
T	19	30403	-			
A	1	11472	11472	10,9	4,38	F _h > F _t
D	18	18931	14,38			

Keterangan:

SV = Sumber Varians

T = Total

A = Antar Kelompok

D = Dalam Kelompok

dk = Derajat Kebebasan

JK = Jumlah Kuadrat

MK = Mean Kuadrat

F_h = F hitungF_t = F tabel pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis varians satu jalur (*one way anova*) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditunjukkan pada Tabel 4, dari perbedaan hasil tes awal dan tes akhir *power* otot lengan kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman diperoleh harga $F_{hitung} 10,9 > F_{tabel} = 4,38$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik dengan

bantuan teman terhadap *power* otot lengan atlet bolavoli putra klub Gajayana Kota Malang.

Pengujian hipotesis kedua dengan analisis varians satu jalur dilakukan terhadap data hasil tes awal dengan tes akhir *power* otot lengan kelompok latihan pliometrik secara individu. Rangkuman hasil perhitungannya ditunjukkan dalam Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5 Rangkuman Hasil Analisis Varians Skor Power Otot Lengan Kelompok Latihan Pliometrik secara Individu

SV	dk	JK	MK	F _h	F _t	Keputusan
T	19	30678,5	-			
A	1	9990,45	9990,45	8,69	4,38	F _h > F _t
D	18	20688,1	1149,3			

Keterangan:

SV = Sumber Varians

T = Total

A = Antar Kelompok

D = Dalam Kelompok

dk = Derajat Kebebasan

JK = Jumlah Kuadrat

MK = Mean Kuadrat

F_h = F hitungF_t = F tabel pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis varians satu jalur (*one way anova*) dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 5, dari perbedaan hasil tes awal dan tes akhir *power* otot lengan kelompok latihan pliometrik secara individu diperoleh harga $F_{hitung} 8,69 > F_{tabel} = 4,38$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan pliometrik secara individu

terhadap *power* otot lengan atlet bolavoli putra klub Gajayana Kota Malang.

Pengujian hipotesis ketiga dengan analisis varians satu jalur dilakukan terhadap selisih skor tes awal dan tes akhir *power* otot lengan kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman dan kelompok latihan pliometrik individu. Rangkuman hasil perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Rangkuman Hasil Analisis Varians Selisih Skor Tes Awal dan Tes Akhir Power Otot Lengan Masing-masing Kelompok

SV	dk	JK	MK	F _h	F _t	Keputusan
T	19	310,2	-			
A	1	51,2		3,58	4,38	F _h > F _t
D	18	259				

Keterangan:

SV = Sumber Varians
 T = Total
 A = Antar Kelompok
 D = Dalam Kelompok
 dk = Derajat Kebebasan

JK = Jumlah Kuadrat
 MK = Mean Kuadrat
 F_h = F hitung
 F_t = F tabel pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis varians satu jalur (*one way anova*) sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 6, diperoleh harga F hitung untuk *power* otot lengan lebih kecil jika dibandingkan dengan F tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara selisih skor *power* otot lengan awal dengan *power* otot lengan akhir dari masing-masing kelompok latihan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis pertama terdapat pengaruh yang signifikan pemberian latihan pliometrik dengan bantuan teman terhadap *power* otot lengan dengan harga $F_{hitung} = 10,9 > F_{tabel} = 4,38$. Pengaruh latihan plio-metrik dengan bantuan teman terhadap *power* otot lengan kemungkinan karena otot mampu beradaptasi terhadap berat beban yang diterima. Beban yang diterima atlet pada penelitian ini merupakan beban dari berat badannya sendiri, hal ini sesuai dengan pendapat Nossek (1982:15) bahwa beban pelatihan untuk meningkatkan daya ledak, kekuatan dan daya tahan otot tidak harus selalu berupa beban luar yang menggunakan peralatan seperti *barbell*, katrol, dan rompi, tetapi dapat pula berupa berat badan sendiri. Adaptasi otot lengan pada kelompok pliometrik dengan bantuan teman dikarenakan pemberian pelatihan yang dilakukan selama 6 minggu dan 3 kali setiap minggunya dengan beban yang sama namun volume atau intensitas yang bertambah. Menurut Tirtawirya (2012:98), penyesuaian takaran dosis yang tepat akan mengakibatkan perubahan morfologis, fungsional, dan psikologis pada seorang atlet. Peningkatan fungsional tubuh secara spesifik akan meningkatkan kekuatan otot

dalam mencapai *power* yang maksimal. Semua usaha maksimal yang *eksplosif* tergantung pada *power* (Sukadarwanto, 2014:110). *Eksplorisif power* merupakan kemampuan fisik yang melibatkan unsur kekuatan dan kecepatan (Sapulete, 2012:52). Kecepatan tergantung dari beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu kekuatan, waktu reaksi (*reaction time*), dan fleksibilitas (Harsono, 1988: 216). Latihan pliometrik mengutamakan kecepatan reaksi selama kontraksi otot, sehingga *power* yang dihasilkan merupakan akibat dari kecepatan kontraksi otot selama perlakuan yang dapat menyebabkan peningkatan *power* otot lengan pada atlet putra klub bolavoli Gajayana Kota Malang, khususnya pada kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman.

Berdasarkan pengujian hipotesis kedua diperoleh hasil yang menunjukkan ada pengaruh yang signifikan pemberian latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan, dengan harga $F_{hitung} = 8,69 > F_{tabel} = 4,38$. Pengaruh latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Purba (2014), bahwa latihan pliometrik *decline push-up* atau latihan pliometrik yang dilakukan secara individu menunjukkan ada pengaruh terhadap peningkatan *power* otot lengan pada atlet putra karateka *wadokai* dojo Unimed tahun 2013. Pengaruh latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan kemungkinan juga karena pemberian beban latihan berupa volume atau intensitas latihan yang semakin meningkat selama enam minggu perlakuan dan dilakukan tiga kali dalam setiap minggunya. Sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh

Kumar (2015:199) bahwa penambahan beban latihan dan durasi latihan 3 kali dalam seminggu selama 6 minggu mengalami peningkatan *power* otot lengan pada atlet cricket. Selain itu, peningkatan *power* otot lengan terjadi karena latihan pliometrik secara individu dengan variasi *push up* mengalami kontraksi otot yang dinamis. Menurut Kumar (2015:201) pelatihan pliometrik meningkatkan kontribusi kinerja dan tingkat kekuatan, karena reflek berbanding lurus dengan peregangan yang terjadi pada kontraksi otot. Otot mengalami sebuah peralihan yang sangat cepat dari fase eksentrik ke fase konsentrik (Rasyid, 2014: 140), pada fase eksentrik otot memproduksi banyak *mechanogrowth factor*, meningkatkan sintesa protein di otot untuk peningkatan kemampuan yang lebih besar, menurunkan tingkat degradasi protein otot sehingga pasokan terus tercukupi dan meningkatkan kemampuan kerja mesin pengolah protein yakni ribosom yang bertanggung jawab dalam sintesa protein untuk hasil produksi lebih besar (Sukardawanto, 2014:112), sehingga terjadi pe-nyimpanan energi otot elastis yang akan lebih banyak digunakan pada otot selama fase konsentris yang memungkinkan untuk memproduksi *power* lebih besar dari normalnya (Rasyid, 2014:140).

Pelatihan pliometrik menstimulasi perubahan secara *neuromuskuler*, guna memperbesar kelompok otot untuk memberikan respon lebih cepat dan lebih kuat terhadap rangsangan (Sukadarwanto, 2014:111). Pembesaran atau pertambahan kelompok otot disebabkan pertambahan *myofibril* ditandai dengan bertambahnya volume otot (Herman, 2010:28). *Myofibril* terdiri atas filamen aktin dan myosin, setiap serat otot akan mengandung beberapa ratus sampai ribu *myofibril* yang letaknya saling berdampingan dan memiliki sekitar 1500 filamen myosin dan 3000 filamen aktin

yang merupakan molekul protein polimer besar yang bertanggungjawab untuk kontraksi otot (Indra, 2005:20). Maka semakin tinggi *myofibril* maka semakin tinggi kekuatan kontraksi otot yang terjadi, sehingga memberikan peningkatan *power* otot.

Berdasarkan uji hipotesis ketiga, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kelompok latihan pliometrik dengan bantuan teman dan kelompok pliometrik secara individu dengan harga $F_{hitung} = 3,58 < F_{tabel} = 4,38$. Namun, berdasarkan nilai rerata latihan pliometrik dengan bantuan teman cenderung memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap *power* otot lengan daripada kelompok latihan pliometrik secara individu. Pengaruh yang lebih baik terhadap *power* otot lengan dari kelompok pliometrik dengan bantuan teman tersebut dimungkinkan karena pengaruh titik tumpuan beban yang diterima saat perlakuan. Menurut Kumar (2015:202), program pelatihan yang berbeda menimbulkan adaptasi *neuromuskuler* yang berbeda, khususnya untuk jenis rangsangan yang diterapkan pada sistem *neuromuskuler* dalam hal jenis tindakan, pola gerakan, besarnya dan tingkat produksi kekuatan, kecepatan gerakan, dan berbagai gerakan. Sesuai dengan pendapat tersebut, maka peningkatan *power* otot lengan pada kelompok pliometrik dengan bantuan teman karena rangsangan yang diberikan berupa jenis tindakan, besarnya beban dan berbagai gerakan lebih efisien. Pliometrik dengan bantuan teman menggunakan satu titik tumpuan yaitu kekuatan otot lengan untuk menumpu, kaki berada pada keadaan rileksasi yang dipegang oleh teman, sedangkan pada kelompok latihan pliometrik secara individu titik tumpu badan berada pada lengan dan ujung kaki. Beban tubuh yang terpusat pada satu tumpuan memberikan beban yang lebih berat

daripada dua tumpuan. Semakin tinggi beban yang diberikan, maka kekuatan kontraksi otot akan semakin besar. Sesuai dengan pernyataan Hanafi (2010:3), bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan melalui aspek biomekanis *kinesiology* yaitu sudut sendi, dan interaksi posisi antar bagian tubuh dengan sistem mekanika gaya secara keseluruhan. Selain itu, Hanafi (2010:4) juga menyatakan bahwa otot yang menerima beban latihan lebih berat, maka kekuatannya akan bertambah. Peningkatan kekuatan pada pliometrik dengan bantuan teman disebabkan bertambahnya *myofibril* (Herman,2010:28). Jika dibandingkan dengan kelompok pliometrik secara individu yang sama-sama meningkatkan *myofibril*, maka beban yang diterima kelompok plio-metrik dengan bantuan teman dimungkinkan memberikan peningkatan *myofibril* lebih tinggi. Juga dinyatakan oleh Wardhani (2011:7), peningkatan otot yang cukup besar disebabkan perubahan anatomis yaitu peningkatan jumlah *myofibril*, peningkatan ukuran *myofibril*, peningkatan jumlah total protein *kontraktil* khususnya *kontraktil myosin*, peningkatan kepadatan pembuluh kapiler dan peningkatan kualitas jaringan penghubung, *tendon*, dan *ligament*. Sehingga dimungkinkan terjadi peningkatan berbagai sistem sel otot yang menyebabkan peningkatan *power* otot lengan pada kelompok pliometrik dengan bantuan teman.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Latihan pliometrik dengan bantuan teman memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *power* otot lengan atlet putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang; (2) Latihan pliometrik secara individu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *power* otot lengan atlet putra Klub Bolavoli

Gajayana Kota Malang; (3) Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu terhadap *power* otot lengan atlet putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang. Namun, latihan pliometrik dengan bantuan teman memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap *power* otot lengan atlet putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang daripada latihan pliometrik secara individu.

Saran

Dari hasil penelitian ini, maka saran-saran yang dapat diberikan adalah: (1) Kepada Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang, hendaknya latihan pliometrik dapat digunakan terus menerus sebagai latihan-latihan yang bervariasi dalam meningkatkan *power* otot lengan, dengan adanya latihan pliometrik diharapkan *power* otot lengan atlet putra Klub Bolavoli Gajayana Kota Malang dapat semakin meningkat; (2) Latihan pliometrik dengan bantuan teman dan latihan pliometrik secara individu sebaiknya digunakan pada kelompok atlet yang masih tergolong pemula, sehingga diharapkan akan terjadi peningkatan *power* otot lengan yang lebih baik; (3) Kepada peneliti lain agar dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan latihan pliometrik atau model latihan lainnya yang dapat meningkatkan *power* otot lengan dalam cabang olahraga yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarukmi, D.H. 2007. *Pelatihan Pelatih Fisik Level 1*. Malang: Asdep Pengembangan Tenaga dan Pembinaan Keolahragaan, Deputi Bidang Peningkatan Prestasi dan IPTEK Olahraga, Kementerian Negara Pemuda dan Olahraga.
- Chan, F. 2012. *Strength Training* (Latihan Kekuatan). *Jurnal Cerdas Sifa*, (online) 2012(1): 1-8, (<http://online-journal.unja.ac.id/index.php/csp/article/view/703>), diakses 11 juli 2015.
- Hadi, S. 2004. *Metodologi Research*. Jilid 4. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hanafi, S. 2010. Efektifitas Latihan Beban dan Latihan Pliometrik dalam Meningkatkan Kekuatan Otot Tungkai

- dan Kecepatan Reaksi. *Jurnal ILARA*, (online) 1(2): 1-9, (https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=Efektifitas+latihan+beban+dan+latihan+pliometri+dalam+meningkatkan+kekuatan+otot+tungkai+dan+kecepatan+reaksi), diakses 9 April 2016.
- Harsono. 1988. *Coaching dan Aspek-Aspek Psikologis dalam Coaching*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Herman. 2010. Pengaruh Latihan terhadap Fungsi Otot dan Pernafasan. *Jurnal ILARA*, (online) diakses 17 April 2016.
- Indra, R. 2005. Perbedaan Pengaruh Pemberian *Strengthening Exercise* Jenis Kontraksi *Concentric* dengan *Eccentric* terhadap Peningkatan Kekuatan Otot *Biceps Brachii*. *Jurnal Fisioterapy Indonusa*, (online) 5(2): 18-28, diakses 9 April 2016.
- Kumar, P. 2015. Comparison Of Dynamic Push Up Training and Plyometric Push Up Training on Upper Body Performance Test in Cricket Player. *International Journal Of Physical Education, Sport and Health* (online) 2(1): 199-203, diakses 11 April 2016
- Nosseck, Y. 1982. *Teori Umum Latihan*. Institut Nasional Olahraga Lagos.
- Purba, H.P. 2014. Perbedaan Pengaruh Latihan *Decline Push-Up* dengan Latihan *Stall Bars Hops* terhadap Power Otot Lengan dan Kecepatan Pukulan Gyaku Tsuki Chudan pada Atlet Putra Karateka Wadikai Dojo Unimed tahun 2013. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, (online) 13(1): 23-33, diakses 23 November 2015.
- Universitas Negeri Malang. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: Kementerian Pendidikan Nasional Universitas Negeri Malang.
- Radcliffe, .C. 1985. *Plyometrics Explosive Power Training*. USA: Human Kinetics Publishers.
- Rasyid. 2014. Efektivitas Pelatihan *Plyometrics* dan *Weight Training* dalam Peningkatan *Strength* dan *Power* Otot Tungkai. *Jurnal Pelopor Pendidikan*, (online) 6(2): 136-142, (https://www.google.co.id/?gws_rd=cr,ssl&ei=VPUWV5OuEMqUuATHkYKYDg#q=Efektifitas+Pelatihan+Plyometrics+dan+Weight+Training+dalam+Peningkatan+Strength+dan+Power+Otot+Tungkai), diakses 17 April 2016.
- Sapulete. 2012. Hubungan Daya Ledak Lengan dan Daya Ledak Tungkai terhadap Kemampuan *Passing* Atas pada Permainan Bolavoli Siswa SMK Negeri 1 Samarinda. *Jurnal Ilara*, (online) 3(1): 51-59, diakses 15 November 2015.
- Suarsana, I.M. 2013. Pengaruh Latihan Kekuatan Otot Lengan terhadap Ketepatan *Smash* dalam Permainan Bolavoli Club Sigma Palu. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan dan Rekreasi*, (online) 1(3): 1-11, diakses 26 Juli 2015.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika Edisi 6*. Bandung: Tarsito
- Sugiharto. 2012. Fisioneurohormonal pada Stresor Olahraga. *Jurnal Sains Psikologi*, (online) 2 (2): 54-66, diakses 27 Juli 2015.
- Sugiyono, 2013. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadarwanto. 2014. Perbedaan *Half Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot dan Kelincahan. *Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan*, (online) 3(2): 106-214, diakses 17 April 2016.
- Sukmadinata, N.S. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tirtawirya, D. 2012. Intensitas dan Volume Latihan dalam Olahraga. *Jurnal ISSA*. (online) 1(1): 51-59, diakses 15 April 2015
- Ueberroth, P. 2006. *Volleyball Coaching Program*. US: Serving Youth Trough Sport.
- Vossen, Jeffery. 2000. Comparison of Dynamic Push-Up Training and Plyometric Push-Up Training on Upper-Body Power and Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, (online) 14(3): 248-253, diakses 18 Juli 2015.
- Wardani, I. 2011. Kekuatan Otot dan Mobilitas Usia Lanjut setelah Latihan Penguatan Isotonik *Quadriceps*

Femoris. Jurnal Majalah Kedokteran Indonesia, (online) 6(1): 1-8, diakses 10 April 2016.