

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRICS* TERHADAP *POWER* OTOT TUNGKAI ATLET REMAJA BOLA VOLI

Danang Pujo Broto¹
Universitas Negeri Yogyakarta
danangpujobroto@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengungkapkan pengaruh dari metode latihan dan kelincahan terhadap power otot tungkai atlet remaja bola voli. Penelitian ini menitikberatkan pada variabel-variabel: (1) latihan *plyometric* sebagai variabel bebas, dan (2) otot tungkai sebagai variabel terikatnya. Populasi penelitian ini adalah atlet remaja bola voli berusia 16-17 tahun di Club PERVAS Sleman Yogyakarta dengan total sampel 24. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *pretest-posttest group desain*. Data dikumpulkan menggunakan tes *vertical jump*. Data dianalisis menggunakan uji t. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat pengaruh power otot tungkai atlet remaja bola voli antara kelompok metode latihan *plyometric* menunjukkan pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok Kontrol.

Kata kunci: bola voli, kelincahan, power otot tungkai, atlet remaja.

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga yang dimainkan oleh semua orang, baik laki-laki maupun perempuan dari segala tingkatan usia. Oleh karena itu bola voli cukup mempunyai banyak penggemar dan menggelutinya, dalam permainan bola voli dituntut keterampilan dan kondisi fisik, teknik, taktik dan merupakan satu kesatuan yang saling mendukung. Kondisi fisik dalam permainan bola voli merupakan salah satu prasyarat yang sangat diperlukan dalam setiap usaha peningkatan prestasi. Kondisi fisik adalah satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan, baik peningkatannya maupun pemeliharannya. Kondisi fisik antara lain daya tahan, kekuatan, kecepatan, kelincahan dan daya ledak (*power*). Komponen kondisi fisik tersebut merupakan faktor utama dalam menunjang teknik dan taktik permainan. Komponen kekuatan menjadi dasar dari komponen-komponen yang lain. Komponen kondisi fisik ini menunjang teknik dasar seorang atlet. Pada umumnya atlet remaja memiliki teknik dasar yang kurang baik, ini dikarenakan komponen kondisi fisik yang belum baik atau belum sempurna salah satu kondisi fisik yang harus dimiliki atlet

¹ Danang Pujo Broto; Dosen PGSD Penjas FIK UNY Yogyakarta

remaja. seorang pemain mempunyai *power* yang baik maka pemain tersebut diduga akan lebih mudah mendapatkan poin. Dalam sebuah pertandingan dapat dilihat pemain tidak mampu mengembalikan bola atau sering tersangkut net. Dari permasalahan inilah diduga bahwa otot tungkai tidak memiliki *power* yang bagus sedangkan tujuan dari permainan ini adalah mengumpulkan *point* melalui serangkaian pukulan-pukulan yang membuat lawan tidak mampu mengembalikan bola dengan baik, atau memaksa lawan kehilangan *point*.

Kondisi *power* otot tungkai untuk atlet junior masih perlu di kembangkan, karena masing-masing atlet memiliki *power* tungkai yang berbeda satu sama lain. Tahapan remaja menjadi dasar perkembangan atlet menuju kondisi puncak ketika memasuki level senior. Adanya pembinaan yang tepat melalui metode yang baik diharapkan dapat mengembangkan kemampuan atlet dari segi fisik dalam hal ini *power* otot tungkai. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam permainan bola voli sangat dibutuhkan komponen *power* otot tungkai. Peneliti ingin menerapkan latihan plyometrics untuk melatih *power* agar hasilnya optimal.

Latihan Plyometrics

Menurut Sukadiyanto (2011: 7) latihan berasal dari bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice, exercises, dan training*. *Practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraganya. *Exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam mempermudah gerakannya. *Training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktek, menggunakan metode dan aturan pelaksanaan dengan pendekatan ilmiah.

Menurut Chu (1996: 6) *simple definition of plyometric is consists of hopping, skipping, jumping, and throwing activities designed to make you faster*. Artinya, plyometrics secara sederhana terdiri dari melompat, skipping, melompat dan kegiatan melempar yang dirancang untuk membuat lebih cepat. Menurut Sankarmani, et al (2012: 172-180) *plyometrics are training techniques used by athletes in all types of sports to increase strength and explosiveness* Artinya, Plyometrics adalah pelatihan

teknik yang digunakan oleh atlet di semua jenis olahraga untuk meningkatkan kekuatan dan daya ledak. Sedangkan menurut Potach dalam Miller, et al. (2006: 13):

Plyometric training is defined as a quick and explosive movement that allows for storage of energy, stimulation of the muscle spindle, release of stored energy, and increased muscle activity due to the stretch reflex during the concentric phase of the given exercise. Plyometrics can be used for lower body, upper body, and core power development. There are two models that seek to explain how plyometric training works. These two models are the mechanical model and the neurophysiological model.

Artinya, latihan pyometrik didefinisikan sebagai latihan yang cepat dan *explosive* yang menggunakan simpanan energi dan meningkatkan aktivitas otot selama fase kontraksi otot pada saat latihan. Latihan *plyometrics* dapat digunakan untuk anggota tubuh atas dan bawah untuk mengembangkan power. Cara kerja *plyometric* dapat dijelaskan menjadi dua macam. Dua macam cara ini adalah *mechanical* dan *neurophysiological* (otot dan syaraf).

Ciri khas dari latihan *plyometric* adalah adanya peregangan pendahuluan (*pre-streehing*) dan tegangan awal (*pre-tension*) pada saat melakukan kerja. Latihan ini dikerjakan dengan cepat, kuat eksplosif dan reaktif. Tipe latihan yang melibatkan unsur-unsur tersebut di atas, merupakan tipe dari kemampuan daya ledak. Latihan *plyometric* merupakan salah satu metode latihan yang sangat baik untuk meningkatkan eksplosif. Menurut Chu (2004: 1)

When designing the plyometric training program for youth we must consider the same program variables that are considered in any exercise prescription. Volume, intensity, frequency, and recovery, as well as, progression, must be manipulated to suit the needs of the younger performer.

Artinya, Ketika merancang program pelatihan *plyometrics* untuk remaja harus mempertimbangkan variabel program yang sama yang dianggap dalam setiap menu latihan. Volume, intensitas, frekuensi, dan pemulihan, serta, kemajuan, harus dimanipulasi untuk memenuhi kebutuhan atlet remaja.

Volume latihan untuk atlet remaja, ada tiga pertimbangan untuk menyusun volume latihan. *Pertama* pertimbangan atlet, untuk atlet yang belum berpengalaman, ketepatan dan kebenaran gerakan harus ditekankan, dibandingkan dengan banyaknya pengulangan. *Kedua*, mengamati saat pelaksanaan latihan, kelelahan adalah kesalahan

dalam latihan, terjadinya kelelahan akan menghambat proses belajar dan bilamana terjadi kelelahan latihan harus dihentikan. *Ketiga*, fokus dan konsentrasi, atlet remaja pada saat latihan kenyakan tidak fokus, pemilihan program atau perencanaan menu latihan yang tepat dan mudah dipahami atlet dapat membantu fokus atlet selama latihan (Chu, 2004: 1).

Intensitas latihan plyometrics untuk atlet remaja harus ada pengukuran selama latihan. Intensitas latihan dari yang rendah sampai yang tinggi, bisa ditambah jaraknya atau pengulangannya. Intensitas latihan harus tepat supaya sesuai dengan tujuan dan tidak mengganggu proses belajar. Frekuensi latihan plyometrics untuk atlet remaja, tiga hari dalam seminggu, bila mana ada kompetisi diakhir minggu maka latihan dapat menjadi dua kali perminggu. Pemulihan atau *recovery* untuk atlet remaja, pemulihan sangat penting untuk membersihkan metabolisme tubuh, pemulihan yang sifatnya aktif dianjurkan setelah melakukan latihan plyometrics. Misalnya jogging, berjalan dan bentuk gerak lainnya. *Progression* latihan plyometrics untuk atlet remaja, bentuk peningkatan latihan plyometrics untuk atlet remaja bisa dari sudut lompatan atau ketinggian alat dan intensitas latihannya.

Dengan demikian latihan plyometrics sebagai metode latihan fisik untuk mengembangkan kualitas fisik, harus mengikuti prinsip-prinsip dasar latihan. Prinsip-prinsip latihan, yaitu: volume, intensitas, *recovery*, dan *Progression* latihan.

Prinsip latihan

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam latihan perlu adanya pedoman, pedoman ini dalam bentuk prinsip latihan. Prinsip latihan menurut Sukadiyanto (2011: 21) ada beberapa macam antara lain. *Pertama*, prinsip kesiapan, pada prinsip kesiapan, materi dan dosis latihan harus disesuaikan dengan usia olahragawan. Oleh karena usia olahragawan berkaitan erat dengan kesiapan kondisi secara fisiologis dan psikologis dari setiap olahragawan. Artinya, para pelatih harus mempertimbangkan dan memperhatikan tahap pertumbuhan dan perkembangan dari setiap olahragawan. Sebab kesiapan setiap olahragawan akan berbeda-beda antara yang satu dengan yang lain meskipun di antara olahragawan memiliki usia sama. Hal itu dikarenakan perbedaan gizi, lingkungan dan usia kalender di mana faktor-faktor tersebut akan berpengaruh

terhadap tingkat kematangan dan kesiapan olahragawan. Berikut gambaran dari tujuan latihan yang disesuaikan dengan usia dan kesiapan anak:

Tabel 1.
Tujuan Latihan dan Kesiapan Anak

Usia 6-10 tahun	Usia 11-13 tahun	Usia 14-18 tahun	Usia Dewasa
1. Membangun kemauan.	1. Pengayaan keterampilan gerak.	1. Peningkatan latihan.	1. Puncak penampilan
2. Menyenangkan.	2. Penyempurnaan teknik.	2. Latihan khusus	atau masa prestasi
3. Belajar berbagai keterampilan gerak dasar.	3. Persiapan untuk meningkatkan latihan.	3. Frekuensi kompetisi diperbanyak	

Garis besar pedoman latihan berdasarkan umur menurut Sharkey (Sukadiyanto 2011: 68) sebagai berikut:

Tabel 2.
Garis Besar Pedoman Latihan Berdasarkan Umur

Umur	Metode dan Sasaran Otot	Waktu dan frekuensi latihan
usia 6-10 tahun	beban berat badannya sendiri dalam berbagai aktivitas latihan, misal: pushup dan becup. Fleksibilitas dipelihara.	15 menit dan 3x/minggu
anak remaja awal usia 11-14 tahun	latihan beban gunakan beban ringan dengan repetisi yang banyak (> 10x) untuk melatih ketahanan. Fleksibilitas dipelihara.	30 menit dan 3x/minggu
remaja akhir usia 15-19 tahun	mulai dikenalkan latihan beban (<10x) dengan pemberat untuk meningkatkan kekuatan dan power. Fleksibilitas tetap dipelihara.	45 menit dan 3x/minggu
Dewasa	Latihan kebugaran otot sesuai kebutuhan cabang olahraga spesialisasinya.	1 jam dan 6 x/minggu

Kedua, prinsip individual, beban latihan bagi setiap olahragawan tentu berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang

satu dengan yang lain. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan perbedaan terhadap kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya adalah faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi.

Ketiga, prinsip adaptasi, organ tubuh manusia cenderung selalu untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungannya. Keadaan ini tentu menguntungkan untuk keterlaksanaan proses berlatih-melatih, sehingga kemampuan manusia dapat dipengaruhi dan ditingkatkan melalui proses latihan. Latihan menyebabkan terjadinya proses adaptasi pada organ tubuh, tetapi tubuh memerlukan jangka waktu tertentu (istirahat) agar tubuh dapat mengadaptasi seluruh beban selama proses latihan. Bila beban latihan ditingkatkan secara progresif, maka organ tubuh akan menyesuaikan terhadap perubahan tersebut dengan baik.

Keempat, prinsip beban lebih, beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedangkan bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat ini. Untuk itu, pembebanan yang dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada diri olahragawan. Untuk meningkatkan kualitas fisik, cara yang dilakukan adalah berlatih melawan atau mengatasi beban latihan, apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap.

Kelima, prinsip progresif, latihan yang bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajeg, maju dan berkelanjutan. Untuk menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat dan kontinyu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh olahragawan. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan.

Keenam, prinsip spesifikasi, bentuk latihan yang dilakukan oleh olahragawan memiliki tujuan yang khusus. Setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus pula

oleh olahragawan, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahraganya. Pertimbangan dalam menerapkan prinsip spesifikasi, antara lain ditentukan oleh: *pertama*, spesifikasi kebutuhan energy, *kedua*, spesifikasi bentuk dan model latihan, *ketiga*, spesifikasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan dan *keempat*, waktu periodisasi latihan.

Ketujuh, prinsip variasi, program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Untuk itu program latihan perlu disusun lebih variatif agar tetap meningkatkan ketertarikan olahragawan terhadap latihan, sehingga tujuan latihan tercapai.

Kedelapan, prinsip pemanasan dan pendinginan. Latihan atau satu pertemuan selalu terdiri dari: pertama, pengantar atau pengarahan, kedua, pemanasan, ketiga, latihan inti, keempat, latihan suplemen untuk kebugaran otot dan kebugaran *energy* dan kelima pendinginan dan penutup. Pemanasan bertujuan untuk menyiapkan kondisi fisik dan psikis olahragawan memasuki latihan inti. Pendinginan bertujuan untuk mengembalikan tubuh pada keadaan normal secara bertahap dan tidak mendadak setelah latihan.

Power Otot Tungkai

Menurut Chu (1996: 2) *define power the optimal combination of speed and strength to produce movement*, artinya definisi dari power adalah kombinasi dari kecepatan dan kekuatan untuk bergerak. Menurut Rahman & Naser (2005: 4) *strength X speed is power*, *power* adalah kekuatan dikalikan dengan kecepatan. Menurut Yessis (2007: 16) *power* atau daya ledak merupakan kombinasi dari kecepatan dan kekuatan.

Sukadiyanto (2011: 198) *power* adalah hasil kali antara kekuatan dan kecepatan. Dalam hal ini dapat dikemukakan bahwa, daya ledak atau *power* = kekuatan atau *force* X kecepatan atau *velocity* ($P = F \times T$) seperti dalam tolak peluru, lompat tinggi dan gerakan lainnya yang bersifat *eksplosive*. Menurut Fox (1987: 59) *power* menyangkut kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang dinamis dan eksplosif serta melibatkan pengeluaran kekuatan otot yang maksimal dan secepat-cepatnya. Menurut Santos & Janiera (2008: 903-909) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan. Pendapat tidak jauh berbeda mengenai *power* menurut Vladan, et al (2008: 30):

Power can be determined for a single body movement, a series of movements or, as in the case of aerobic exercise, a large number of repetitive movements. Power can be determined instantaneously at any pint in a movement or averaged for any portion of movement or bout of exercise.

Artinya, *power* dapat digunakan untuk gerakan tubuh tunggal, serangkaian gerakan atau, seperti dalam kasus latihan aerobik, sejumlah gerakan berulang. *Power* dapat ditentukan secara instan pada setiap liter dalam gerakan atau rata-rata untuk setiap bagian dari gerakan atau serangkaian latihan. Hampir senada dengan pendapat sebelumnya. Sedangkan pengertian *power* dalam bola voli menurut James & Bob (1999: 12) *power* adalah jumlah waktu dan jumlah kekuatan yang digunakan pemain untuk melakukan tugas dalam waktu yang singkat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa seorang pemain yang kuat memiliki kecepatan lengan, sehingga memukul bola lebih keras dari pemain lain. *Power* juga berhubungan dengan kemampuan untuk melompat dari tanah lebih cepat dan naik lebih tinggi dari pemain lain.

Dengan demikian dapat disimpulkan dari beberapa pengertian di atas bahwa *power* merupakan kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang cepat. Dengan demikian metode untuk melatih *power* harus dititik beratkan pada kecepatan gerak, baik untuk metode plyometrics maupun beban, selain itu kekuatan (*strength*) menjadi dasar untuk pembentukan *power*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan *pretest-posttest group desain*, dengan total *sampling* 24 orang. Data dikumpulkan menggunakan tes *vertical jump*. Validitas untuk *vertical jump* 0,966. Reliabilitas *vertical jump* 0,923. Teknik analisis dengan menggunakan Uji t.

HASIL

Deskripsi data dimaksudkan untuk memperoleh gambaran tentang penyebaran data yang meliputi nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, simpangan baku, median, modus, varians, distribusi frekuensi. Berikut data lengkapnya:

Tabel 3.
Deskripsi data

	N	Min	Max	Sum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i> K1	12	260	315	1550	258	34,35
<i>Pretest</i> K2	12	263	305	1575	263	32,54
Valid N (listwise)	12					
<i>Posttest</i> K1	12	257	339	1693	285	35,34
<i>Posttest</i> K2	12	288	308	1683	275	32,88
Valid N (listwise)	12					

Dari data di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara ke dua kelompok dari hasil *pretest* dan *posttest*. Pada kelompok eksperimen dan control terdapat perbedaan rata-rata nilai sebelum dan sesudah perlakuan. Sehingga, adanya pengaruh dari latihan *plyometrics* terhadap power otot tungkai atlet remaja.

Selanjutnya, dilakukan uji normalitas data dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 4.
Uji normalitas data

Kelompok	N	Kolmogorov-Smirnov	D_{tabel}	Keterangan
K.1	20	0,955	0,338	Normal
K.2	20	0,916		Normal

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat D_{tabel} sebesar 0.338 yang lebih kecil dari D_{hitung} sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Adapun hasil uji homogenitas data dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.
Uji homogenitas data

Kelompok	Varians	Varian Gabungan	X^2_{hitung}	$X^2_{\text{tabel}} (5\%)$	Keterangan
K.1	80,876	88,765	38,823	67,987	Homogen
K.2	78,987				

Dari data yang dihitung menggunakan uji Bartlett yang diperoleh maka, dengan taraf kepercayaan 5% diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 67,987$ dan $X^2_{\text{hitung}} = 38,823$ sehingga dapat ditulis $38,823 < 67,987$ dengan syarat homogen: $X_{\text{hitung}} < X_{\text{tabel}}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel dari populasi yang sama (homogen).

Selanjutnya, dilakukan Uji t. Adapun karakteristik pengujian hipotesis H_0 jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, dan H_a jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$. Dalam penelitian ini t_{hitung} dari setiap kelompok sebagai berikut:

Tabel 6.
Hasil uji t data

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
K1	6.098	11	.000	16.700	3.32	17.99
K2	1.081	11	.000	11.660	2.71	15.77

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa pada kelompok eksperimen hasil $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ atau $6.098 > 3.105$. Pada kelompok Kontrol hasil $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ atau $1.081 < 2.093$. Artinya, terdapat pengaruh dari perlakuan terhadap otot tungkai. Sedangkan pada kelompok control tidak adanya pengaruh.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis ternyata ada pengaruh yang nyata antara kelompok atlet remaja yang mendapatkan metode latihan plyometrics dan kelompok atlet remaja yang tidak diberikan latihan terhadap *power* otot tungkai. Pada kelompok atlet remaja yang mendapat latihan dengan latihan plyometrics mempunyai peningkatan hasil *power* otot tungkai yang lebih baik dibandingkan kelompok atlet remaja yang tidak mendapat latihan plyometrics.

Latihan *plyometrics* adalah cepat, eksplosif dan reaktif, tipe ini merupakan tipe kerja dari *power* otot. Latihan *plyometrics* yang dilakukan secara berulang-ulang akan berpengaruh terhadap otot tungkai. Latihan ini merupakan perpaduan antara kekuatan dan kecepatan yang merupakan unsur dominan di dalam *power* otot. Sehingga latihan ini sangat baik untuk meningkatkan *power* otot tungkai.

Latihan yang dilakukan secara berulang-ulang, berkesinambungan akan terjadi proses adaptasi terhadap gerakan yang dilakukan, sehingga dapat meningkatkan *power* otot tungkai atlet. Hal ini dikarenakan latihan *plyometrics* memiliki kelebihan. Kelebihan dari metode latihan *plyometrics* diantara lain: (a) kecepatan gerakan dalam latihan lebih tinggi, sehingga sangat baik dan efektif untuk menghasilkan tenaga pada jenis gerakan (kecepatan gerak jauh lebih baik), (b) resiko terjadinya cedera otot lebih rendah, sehingga lebih aman pada saat melakukan latihan, (c) kontrol kesungguhan dan kebenaran dalam pelaksanaan program latihan lebih mudah, (d) peningkatan beban latihan lebih tepat, sesuai dengan ketentuan, dan (e) memungkinkan sejumlah peserta untuk berlatih bersama, sehingga menghemat waktu.

Sedangkan kelemahan dari latihan *plyometrics* diantara lain: (a) beban latihan relatif ringan, sehingga peningkatan kekuatan lebih rendah, (b) unsur tantangan lebih rendah, sehingga kurang menarik, (c) timbulnya kejenuhan pada saat beban latihan semakin bertambah, karena jenis latihan yang tidak berubah, dan (d) timbulnya kelelahan yang sangat bagi pelaku. Oleh karena itu latihan *plyometrics* harus dapat diberikan dengan berbagai variasi gerakan, sehingga meminimalisir kejenuhan yang akan timbul.

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan bahwa latihan *plyometrics* berpengaruh terhadap *power* otot tungkai atlet junior bola voli. Metode latihan *plyometrics* mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Untuk itu latihan ini disesuaikan dengan karakteristik dari setiap anak latih, dan program latihan yang telah disesuaikan serta tujuan yang akan dicapai.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam pembahasan yang telah diuraikan dapat ditarik kesimpulan bahwa: Ada pengaruh *power* otot tungkai atlet remaja bola voli yang diberikan perlakuan *plyometrics*. *Power* otot tungkai atlet remaja bola voli kelompok *plyometrics* menunjukkan pengaruh lebih baik dibandingkan kelompok control. Latihan *plyometrics* memiliki berbagai kelebihan akan tetapi terdapat juga kelemahannya. Oleh karena itu sebagai seorang pelatih perlu mengembangkan berbagai variasi dari latihan *plyometrics* sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan *power* otot tungkai.

DAFTAR PUSTAKA

- Chu, Donald. (1996). *Explosive Power & Strength*. United States: Human Kinetics.
- Fox, E.L., Kirby. T.E., & Fox, A.R (1987). *Bases of Fitness*. New York: Macmillan Publishing Company.
- James .C. R & Bob C. F. (1999). *High-power plyometric*. United States of America: Human Kinetics.
- Miller M. G, Jeremy J. Herniman, et al. (2006). *The effect of a 6 week plyometric training program on ability, journal of sport science and medicine*. Diambil pada tanggal 12 September 2011, dari <http://proquest.umi.com>.
- Rahman Rahimi & Naser Behpur. (2005). *The effect of plyometric, weight training and plyometric-weight training on an aerobic power and muscular strength, Journal of physical education and sport Facta University*. Diambil pada tanggal 12 September 2011, dari <http://proquest.umi.com>.
- Sankarmani. B, Sheriff. S. I., Rajeev. K. R., & Alagesan. J., (2012). *Effectiveness of plyometrics and weight training in anaerobic power and muscle strength in female athletes. Journal international of pharmaceutical science and health care*. Vol. 2. Pg. 172-180.
- Santos & Janiera. 2008. *Effects of complex training on explosive strength in adolescent male basket players, Journal of strength and condition research*. Vol. 22. Number 33. Pg. 903 – 909.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: Lubuk Agung.
- Vladan Milic, Dragan Nejic, Radomir Kostic. (2008). *The effect of plyometric training on the explosive strength leg muscles of volleyball players on single foot and two-foot take of jumps, Journal of physical education and sport Facta University*. Diambil pada tanggal 12 September 2011, dari <http://proquest.umi.com>.
- Yessis, Michael & Hatfield Fred (2007) *Plyometric Training*. USA: Eldorado Drive