

## **LATIHAN *HIGH INTENSITY PLYOMETRIC HURDLE HOPPING* MENINGKATKAN KEMAMPUAN *VERTICAL JUMP SPIKER***

**Herwin<sup>1</sup>, Imam Subadi<sup>2</sup>, dan Purwo Sri Rejeki<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Prodi Magister Ilmu Kesehatan Olahraga Fakultas Kedokteran Unair

<sup>2</sup>Departemen Kedokteran Forensik dan Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Unair

<sup>2</sup>Lab/SMF <sup>2</sup>Departemen Kedokteran Forensik dan Rehabilitasi Medik RSUD Dr. Soetomo

<sup>2</sup>Lab/SMF <sup>2</sup>Departemen Kedokteran Forensik dan Rehabilitasi Medik RS Unair

<sup>3</sup>Departemen Fisiologi Fakultas Kedokteran Unair

Email: herwin.s.pd@gmail.com

**Abstrak.** Keterampilan teknik *spike* membutuhkan kemampuan *vertical jump* yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan *vertical jump* setelah melakukan latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* pada pemain bolavoli. Metode penelitian menggunakan metode eksperimen lapangan dengan *one group pretest-posttest design*. Sembilan sampel atlet dipilih dari populasi atlet bolavoli klub Pertamina Makassar secara random. *Vertical jump test* digunakan untuk mengukur tinggi lompatan. Sampel berpartisipasi dalam penelitian tiga hari dalam seminggu selama empat minggu dan menyelesaikan 12 sesi pelatihan, pada frekuensi 3 sesi per minggu. Hasil *paired t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kemampuan tinggi lompatan ( $p < 0,05$ ). Disimpulkan dari penelitian ini bahwa pelatihan *high intensity plyometric hurdle hopping* meningkatkan kemampuan *vertical jump* pemain bolavoli.

**Kata Kunci:** *plyometric, hurdle hopping, tinggi lompatan.*

### **PENDAHULUAN**

*Spike* merupakan keterampilan bermain yang paling sering menghasilkan poin dalam permainan bolavoli (Putra, 2015). Penelitian robbah (2018) membuktikan bahwa *spike* tim jaman melawan kazakhstan pada final *Asean Volleyball Championship* mencapai 85% dalam memperoleh poin. Sedangkan Patsiaouras, *et al* (2012) menyatakan bahwa total *attack* pada pertandingan putra *Olympic Games of Beijing 2008* mencapai 96,5%.

*Spike* merupakan pukulan serangan bolavoli yang keras dari atas ke bawah dengan jalan bola menukik (Nuril, 2007). Keberhasilan *spike* dipengaruhi oleh tinggi dan kecepatan lompatan (Vassil and Bazanov, 2012), sehingga diperlukan metode latihan khusus untuk meningkatkan kecepatan

kemampuan melompat *vertical* atlet (Harmandeep *et al.*, 2015).

Saat ini telah banyak dikembangkan berbagai macam metode latihan untuk meningkatkan *vertical jump* salah satunya adalah latihan *plyometric* (Pamungkas, 2016). Namun, hal ini masih menjadi perdebatan di kalangan pelatih dan peneliti mengenai bentuk *plyometric* yang lebih efektif untuk peningkatan *vertical jump*.

Latihan *plyometric hurdle hopping* intensitas rendah (Vassil and Bazanov, 2012) belum menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan pada intensitas sedang (Kalfi, 2013) memberikan peningkatan kemampuan *vertical jump*. Namun, latihan *plyometric hurdle hopping* intensitas tinggi belum di uji dan perlu dilakukan penelitian untuk metode terbaru dalam

meningkatkan kemampuan *vertical jump*.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental lapangan dengan desain one group pretest – posttest. 9 atlet dipilih sebagai sampel penelitian dari populasi atlet bolavoli klub Pertamina Makassar berdasarkan rumus Lemeshow (1997). Pemilihan sampel dilakukan secara *random* berdasarkan kriteria inklusi, yaitu atlet laki-laki sehat klub bolavoli Pertamina Makassar, Usia 17-28 tahun, tinggi badan 163-185 cm,

berat badan 60-80 Kg, dan memiliki IMT normal (18,5-22,9 kg/m<sup>2</sup>).

Intervensi latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* diberikan dengan frekuensi 3 kali per minggu selama 4 minggu. *Vertical jump test* digunakan sebagai instrumen pengumpul data tinggi lompatan. Teknik analisis data menggunakan uji deskriptif, *Shapiro wilk*, *levene test*, dan *paired t-test* dengan bantuan program SPSS 17.

**Tabel 1. Program Latihan *High Intensity Plyometric Hurdle Hopping***

Latihan ke	Minggu ke	Hari	Jumlah hurdle	Tinggi hurdle (cm)	Repetisi	Set	Interval istirahat antar set (menit)
1	I	Senin	6	40	15	3	2
2		Rabu	6	40	15	3	2
3		Jumat	6	40	15	3	2
4	II	Senin	7	45	15	3	2
5		Rabu	7	45	15	3	2
6		Jumat	7	45	15	3	2
7	III	Senin	8	50	16	4	2
8		Rabu	8	50	16	4	2
9		Jumat	8	50	16	4	2
10	IV	Senin	8	55	16	4	2
11		Rabu	8	55	16	4	2
12		Jumat	8	55	16	4	2

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa deskriptif memberikan gambaran data pengukuran tinggi lompatan berdasarkan nilai minimal, maksimal, rerata dan simpangan baku. Analisa deskriptif meliputi data *pre-test* dan *post-test* hasil *vertical jump test*.

**Tabel 2. Analisa deskriptif**

Variabel	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Nilai tertinggi	79	84
Nilai terendah	42	45
Rerata	61,78	65,67
Simpangan baku	10,952	11,380

Berdasarkan tabel 2, terdapat peningkatan rerata tinggi lompatan 3,89 (6,29 %) dengan perbedaan nilai tertinggi 5 dan nilai terendah 3. Selanjutnya dilakukan uji *Shapiro wilk* dan *levene test* sebagai uji persyaratan sebelum melakukan uji hipotesis secara parametrik atau non-parametrik.

**Tabel 3. Uji Normalitas-Homogenitas**

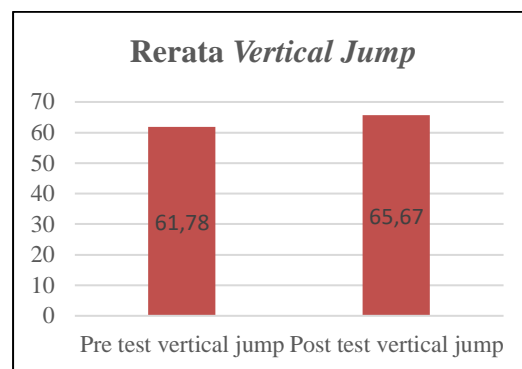
Uji	Pre test	Post test
p (sig) <i>shapiro wilk</i>	0,892	0,944
Keterangan	Normal	Normal
p (sig) <i>levene test</i>	0,052	0,092
Keterangan	Homogen	Homogen

Berdasarkan tabel 3, data tinggi lompatan *pre-test* – *post-test* memiliki distribusi normal dan homogen ( $p > 0,05$ ), sehingga selanjutnya uji hipotesis dilakukan secara parametrik melalui *paired t-test*. *Paired t-test* merupakan uji statistik parametrik untuk mengetahui pengaruh intervensi latihan *high intensity plyometric hurdle hopping*.

**Tabel 4. Uji Hipotesis**

Variabel	Paired t-test	P (sig)
Latihan <i>high intensity plyometric hurdle hopping</i>	Tinggi lompatan <i>Pretest-posttest</i>	0,000

Berdasarkan tabel 4, intervensi latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali/minggu memberikan perbedaan yang signifikan pada tinggi lompatan atlet bolavoli ( $p < 0,05$ ).



Gambar 1. Diagram Batang Rerata Vertical Jump

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa rerata *pretest vertical jump* yaitu 61.78, sedangkan rerata *posttest vertical jump* menunjukkan peningkatan setelah diberikan perlakuan berupa latihan *high intensity hurdle hopping* menjadi 65.67.

## PEMBAHASAN

Tabel 4 menunjukkan bahwa latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* lebih meningkatkan *vertical jump*. Hasil yang didapatkan ini hampir sama dengan penelitian terdahulu oleh Pamungkas (2016) bahwa latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* berpengaruh terhadap tinggi lompatan pada atlet bola voli. Latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* meningkatkan *vertical jump* kemungkinan dikarenakan hasil dari latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* dapat meningkatkan daya ledak dan kekuatan kontraksi sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap peningkatan *vertical jump*. Latihan *plyometric* adalah gerakan dari rangsangan peregangan otot secara mendadak supaya terjadi kontraksi yang lebih kuat. Latihan tersebut dapat menghasilkan peningkatan daya ledak dan kekuatan kontraksi. Daya ledak dan kekuatan kontraksi otot merupakan cermin peningkatan adaptasi fungsional neuromuscular. Peningkatan kontraksi otot merupakan perbaikan fungsi reflek

peregangan dari *muscle spindle*. Berdasarkan penjelasan tersebut bahwa latihan *plyometric* adalah bentuk metode latihan untuk meningkatkan daya ledak otot dengan bentuk kombinasi latihan isometrik dan isotonik (eksentrik-konsentrik) yang menggunakan pembebanan dinamik. Regangan yang terjadi secara mendadak sebelum otot berkontraksi kembali atau suatu latihan yang memungkinkan otot-otot untuk mencapai kekuatan yang maksimal dalam waktu yang sesingkat mungkin. Selain itu pola gerakan *plyometric* sebagian besar mengikuti konsep *power chain* (rantai power) yang sebagian besar melibatkan otot pinggul dan tungkai. Gerakan kelompok otot pinggul dan tungkai merupakan pusat power yang memiliki keterlibatan yang besar dalam semua gerakan dalam olahraga (Susilawati, 2018).

Power merupakan kemampuan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat untuk mengatasi beban atau tahanan dengan kecepatan kontraksi yang tinggi. Dalam lompatan, yang berperan adalah kekuatan otot tungkai karena merupakan tumpuan dan menunjang dorongan untuk mengangkat seluruh badan ke atasmelayang di udara (Hidayat, Saichudin, & Kinanti, 2017). Serta latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* juga dapat mengembangkan kekuatan otot kaki karena latihan ini mengandalkan kekuatan kaki “yang mana kaki harus terus melompat-lompat melompati rintangan yang ada didepan secara berturut-turut dengan beberapa pengulangan (Susilawati, 2018). Menurut Behrens *et al.*, (2016) latihan *plyometric* dapat meningkatkan aktivasi otot volunter dengan menginduksi adaptasi spesifik di tingkat supraspinal (tulang belakang) tergantung pada mode kontraksi. Peningkatan ketinggian

lompatan mungkin merupakan akibat dari adaptasi saraf. Adaptasi saraf ini melibatkan peningkatan frekuensi penembakan dan pengerahan *α-motoneuron*. Hal ini dikarenakan latihan *plyometric* menyebabkan peregangan otot yang cepat (aksi eksentrik) dan pemendekan cepat (aksi konsentris) (Johnson *et al.*, 2011). Energi elastis yang tersimpan dalam otot selama peregangan digunakan untuk menghasilkan lebih banyak kekuatan mengikuti fase konsentris. Latihan *plyometric* dapat memfasilitasi perifer dan adaptasi saraf pusat yang meningkatkan sendi proprioception dan kesadaran kinestetik. Aktivitas *quick stretch* dan *shortening* dapat menyebabkan sensitivitas dari spindel otot dan desensitisasi organ tendon golgi selama pembebanan eksentrik (Swanik *et al.*, 2002).

## KESIMPULAN

Latihan *high intensity plyometric hurdle hopping* selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali/minggu meningkatkan kemampuan *vertical jump* pemain bolavoli.

## DAFTAR PUSTAKA

- Behrens, M., Mau-Moeller, A., Mueller K, Heise S, Gube, M., Beuster, N., Bruhn S. Plyometric training improves voluntary activation and strength during isometric, concentric and eccentric contractions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, vol. 19 (2): 170-176, 2016.
- Harmandeep, Singh. Kumar Satinder, Rathi Amita and Sherawat Anupriya. “*Effects of Six Week Plyometrics on Vertical Jumping Ability of Volleyball Players*” *Department of Physical Education, Guru Nanak Dev*

- University, Amritsar, Punjab, India. *Research Journal of Physical Education Sciences*. ISSN 2320– 9011. vol. 3 (4), 1-4, April (2015).
- Johnson, B.A., Salzberg, C.L., Stevenson, D.A. A systematic review: Plyometric training programs for young children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 25 (9): 2623-2633, 2011.
- Kalfi, Rizang. 2013. *Pengaruh latihan plyometric hurdle hooping dan depth jump terhadap peningkatan vertical jump atlet bola voli klub Jibs Kids Bantul*". Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lameshow S. *Besar Sampel dalam Penelitian Kesehatan*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1997.
- Nuril, Ahmadi. *Panduan Olahraga Bolavoli*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta: EraPustaka Utama, 2007.
- Pamungkas, Kejora Puteri. *Pengaruh Penambahan Electrical Myostimulation (EMS) dan Latihan Hurdle Hops Terhadap Tinggi Lompatan*, 2016.
- Patsiaouras, A., Moustakidis, A., Charitonidis, A., Kokaridas, D. Technical Skills Leading in Winning or Losing Volleyball Matches During Beijing Olympic Games. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 11 (2): 149 -152, 2011.
- Pritama, M.A., Sugiharto, Rahayu, S. Pengaruh Metode Latihan Smash dan Koordinasi Mata Tangan dengan Menggunakan Umpan Langsung dan Tak Langsung Umpan Pada Bulutangkis. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 3 (1): 46-50. *Psikologi*, 2 (2): 54-66, 2014.
- Robbah, Ahmad. *Analisis Keterampilan Pemain Pada Hasil Statistika Tim Finalis Asean Volleyball Championship Putra 2017*. Surabaya: Skripsi, 2018.
- Sudarmanto, E., Supriyadi, A.P., Hakiki, M.I. *Journal of Soprt Science and Education (JOSSAE)*, vol. 3 (2): 60-68, 2018.
- Suharno. *Metodik Melatih Permainan Bola Volley*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta, 1981.
- Susilawati, N. Pengaruh Latihan plyometric Hurdle Hopping Terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, vol. 17 (1): 29-34, 2018.
- Swanik, K.A., Lephart, S.M., Swanik, C.B., Lephart, S.P., Stone, D.A., Fu, F.H. The effects of shoulder plyometric training on proprioception and selected muscle performance characteristics. *Journal of Shoulder Elbow Surgery*, vol. 11(6): 579-586, 2002.
- Vassil, Karin and Boris Bazanovk., 2012. "The effect of plyometric training program on young volleyball players in their usual training Period" *Journal of Human Sport and Exercise*. January 2012. Institute of Health Sciences and Sports, Tallinn University Estonia.