



Aquatic Plyometric Training (APT) terhadap Peningkatkan Tinggi Loncatan Spike pada Pemain Bola Voli

Siti Nurmal^{1✉}, Dikdik Zafar Sidik², Yopi Kusdinar³, Pipit Pitriani^{4✉}

^{1,3}Program Studi Pendidikan Keperawatan Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Olahraga, Universitas Pendidikan Indonesia

²Program Studi Keperawatan Fisik Olahraga, Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Universitas Pendidikan Indonesia,

⁴Program Studi Kedokteran, Universitas Pendidikan Indonesia, Fakultas Kedokteran

sitinurmala@upi.edu¹, yopikusdinar@upi.edu², dikdikzafarsidik@upi.edu³, pipitpitriani@upi.edu⁴

Article Info

History Articles

Received : 14 Mei 2024

Accepted : 22 November 2024

Published : 30 November 2024

Kata Kunci

Aquatic plyometric training; plyometric training; spike; height

Keywords

Aquatic plyometric training; plyometric training; spike; height.

Abstrak

Spike atau sering disebut *smash* merupakan salah satu teknik dasar dalam permainan bola voli. *Spike/smash* dalam permainan bola voli sangat berperan penting dalam kesuksesan suatu tim, terutama ketika menyerang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *Aquatic Plyometric Training (APT)* terhadap peningkatan tinggi loncatan *Spike* pada pemain Bola Voli. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode eksperimen dengan diberikan APT dua kali seminggu, selama 6 minggu dengan bentuk latihan *squat jumps with blocking form, single- and double-leg bounding, spike approaches, depth jumps, power skips, and continuous jumping for height*. Menggunakan desain penelitian *one group pre-test post-test design*. Populasi pada penelitian ini merupakan atlet bola voli putri SMAN 1 Kawali yang berjumlah 25 orang. Metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yang didapatkan 10 sampel sesuai kriteria. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur tinggi loncatan adalah *Vertical jump*. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Aquatic Plyometric Training (APT)* terhadap peningkatan tinggi loncatan *spike* pada pemain bola voli. Maka dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan tinggi loncatan *spike* dapat dilatih dengan menggunakan *Aquatic Plyometric Training*.

Abstract

Spike or often called *smash* is one of the basic techniques in playing volleyball. *Spike/smash* in volleyball plays a very important role in a team's success, especially when attacking. This research aims to determine the effect of *Aquatic Plyometric Training (APT)* on increasing *Spike* jump height in Volleyball players. The method used in this research was an experimental method where APT was given twice a week, for 6 weeks, with training in the form of *squat jumps with blocking form, single- and double-leg bounding, spike approaches, depth jumps, power skips, and continuous jumping for height*. Using a *one group pre-test post-test* research design. The population in this study was 25 female volleyball athletes from SMAN 1 Kawali. The sampling method used *purposive sampling*, which obtained 10 samples according to the criteria. The research instrument used to measure jump height is the *Vertical jump*. The results of this study state that there is a significant influence of *Aquatic Plyometric Training (APT)* on increasing *spike* jump height in volleyball players. So it can be concluded that to increase the height of the *spike* jump, you can train using *Aquatic Plyometric Training*.

Alamat korespondensi :

Alamat : Upi Kampus Cichahem, Kota Bandung

E-mail : sitinurmala@upi.edu

p-ISSN 2548-4885
e-ISSN 2548-706x



PENDAHULUAN

Spike atau disebut juga smash merupakan salah satu teknik dasar dalam bola voli yang digunakan sebagai serangan kepada lawan agar memenangkan pertandingan. Bola dipukul di atas net yang mengakibatkan bola jatuh menukik tajam ke bidang lapangan lawan, sehingga lawan sulit untuk mengembalikannya bahkan dengan *spike* sering langsung mematikan lawan. Hal ini sejalan dengan pendapat. Secara khusus, tinggi lompatan sebelumnya telah terbukti berhubungan dengan performa dalam bola voli (Ziv & Lidor, 2010). Menurut penelitian (Forthomme et al., 2005) terdapat dua faktor performa utama *spike* adalah tinggi lompatan dan pukulan yang keras, karena penelitian tersebut menemukan korelasi antara faktor-faktor ini dan tingkat kompetisi bola voli secara keseluruhan. Oleh karena itu tinggi lompatan dan kecepatan *spike* merupakan faktor utama dalam latihan bola voli. Oleh karena itu, pemain bola voli harus secara sistematis terlibat dalam program pelatihan terkait lompat untuk meningkatkan performanya (McGuinness et al., 2019).

Terdapat permasalahan mengenai kurang baiknya tinggi lompatan pada atlet bola voli putri. Dilihat dari penelitian Arista & Drs.Hermanzoni, (2019) tentang tingkat kondisi fisik atlet bola voli putri klub Semen Padang, dijelaskan bahwa hasil *vertical jump* pada 11 orang sampel, 8 orang memiliki kemampuan *power* otot tungkai termasuk dalam klasifikasi cukup, dan 3 orang memiliki kemampuan *power* otot tungkai termasuk dalam klasifikasi kurang. Adapun pada penelitian Rachmalia et al., (2022) mengenai profil kondisi fisik atlet bola voli putri pada klub Tectona Kota Bandung, menunjukkan bahwa hasil dari tes *vertical jump* dikategorikan “kurang baik” dengan presentase 71,43%, Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa atlet bola voli putri rata-rata kurang memperhatikan tinggi lompatan sehingga *spike* menjadi kurang maksimal.

Terdapat sejumlah metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot, termasuk latihan kekuatan konvensional, plyometric, dan ballistic. Jika Anda ingin meningkatkan kemampuan melompat Anda, latihan plyometric adalah pilihan yang baik karena ini adalah jenis latihan yang cepat dan eksplosif di mana perpaduan antara kekuatan dan kecepatan menjadi unsur dominan dalam kekuatan (Yuliana, 2023). Pada latihan ini, otot-otot Anda dipaksa untuk melawan beban yang diberikan secara berulang-ulang dan terus-menerus.. Salah satu latihan yang digunakan untuk meningkatkan power otot tungkai adalah latihan plyometric, karena dengan latihan ini dianggap sebagai suatu cara pelatihan yang paling efektif untuk meningkatkan daya ledak otot atau power otot tungkai, baik pada pelari jarak 3 pendek maupun pelompat jauh, peloncat tinggi atau meloncat ketika menyemes bola bagi pemain bulu tangkis atau bola voli (Bakar et al., 2019). Sebagian besar gerakan, seperti pukulan, lempar, lompat, dan akselerasi cepat, membutuhkan kekuatan otot. Dikarenakan pada penelitian ini akan terfokus pada latihan untuk meningkatkan power otot tungkai guna meningkatkan tinggi lompatan. Maka digunakan plyometric training sebagai metode yang paling efektif untuk power serta kinerja lompatan.

Plyometrics adalah jenis latihan yang memanfaatkan mekanisme cycle stretch-shortening (SSC) untuk meningkatkan performa atau efisiensi produksi gaya secara keseluruhan. Secara sederhana, plyometrics adalah jenis latihan yang memungkinkan otot mencapai kekuatan maksimal mereka dalam waktu yang paling singkat. Kemampuan speed-strength ini dikenal sebagai power (Chu et al., n.d.). Latihan pliometrik digambarkan sebagai aktivitas yang melibatkan upaya maksimal, seperti lompatan berintensitas tinggi (Chu et al., n.d.). Latihan plyometrik ini merupakan latihan untuk meningkatkan power tungkai bawah (Khusnul et al., 2019). Karena power otot tungkai sangat dibutuhkan saat melakukan lompatan vertikal, maka perlu ditingkatkan latihannya, terutama latihan power otot tungkai. Power otot tungkai yang baik akan menghasilkan lompatan yang baik, sehingga akan lebih mudah melakukan block maupun smash (Indrayana, 2018).

Pada penelitian terdahulu yaitu Martel et al (2005) tujuannya adalah untuk menguji efek kombinasi APT dan latihan bola voli rutin pada kekuatan otot dan VJ pada pemain bola voli wanita usia sekolah menengah dibandingkan dengan kelompok kontrol yang melakukan kombinasi latihan fleksibilitas dan latihan bola voli. Kemudian juga menjelaskan bahwa menggunakan latihan plyometrik khusus 5 lompatan (yaitu, depth jumps or drop jumps) telah melaporkan peningkatan yang signifikan dalam *vertical jump* (VJ). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan latihan Aquatic plyometric Training dapat meningkatkan hasil Vertikal Jump pada atlet usia sekolah menengah. Rekomendasi pada penelitian sebelumnya mengharuskan program APT diterapkan pada populasi atletik yang berbeda, dan untuk membandingkan program APT dengan intensitas, durasi, dan volume yang bervariasi., sehingga dalam penelitian ini program latihan yang disusun lebih memperhatikan terhadap kekurangan pada penelitian sebelumnya yaitu dengan intensitas, durasi, serta volume yang berbeda. Kemudian dalam pengukuran tinggi lompatan menggunakan *vertical jump* pada penelitian sebelumnya hanya dilakukan 1 kali lompatan, sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan 3 kali lompatan agar sampel dapat menggunakan power otot tungkai secara maksimal, sehingga selisih tertinggi akan dijadikan hasil dari tes tersebut. Selain itu juga belum ada yang meneliti pada pemain bola voli SMAN 1 Kawali. Maka dari itu dibuatlah penelitian yang berjudul “Pengaruh Aquatic Plyometric Training (APT) terhadap peningkatan tinggi lompatan *Spike* pada pemain Bola Voli”

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest posttest design*. *Vertical jump* digunakan sebagai instrumen pada penelitian ini. Pelatihan dilakukan dua kali selama 6 minggu di kolam renang. Latihan dilakukan setiap hari setiap hari Selasa dan Kamis pada pukul 16.00 s.d 18.00 WIB.

Dalam penelitian ini yang termasuk populasi adalah seluruh pemain bola voli SMA Negeri 1 Kawali yang berjumlah 25 orang. Kemudian diperoleh sampel sebanyak 10 orang dengan

menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis data yang digunakan yaitu uji t dengan *paired sampel t-test* dengan bantuan SPSS 29.

Program APT dilakukan dua kali seminggu selama 6 minggu di kolam renang. Latihan dilakukan setiap hari Selasa dan Kamis, pada pukul 16.00 s.d selesai WIB. Program Latihan ini merupakan serangkaian lompatan dalam kolam renang yang melibatkan tiga kotak terendam (tinggi 60 cm). Adapun jenis latihannya yaitu *squat jumps with blocking form, single- and double-leg bounding, spike approaches, depth jumps, power skips, and continuous jumping for height*. Di pertemuan ke 12, sampel akan melaksanakan *posttest* dengan instrument yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berikut ini merupakan data statistik yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest *vertical jump* pada kelompok sampel yang berjumlah 10 orang.

Tabel 1. Deskriptif data statistic

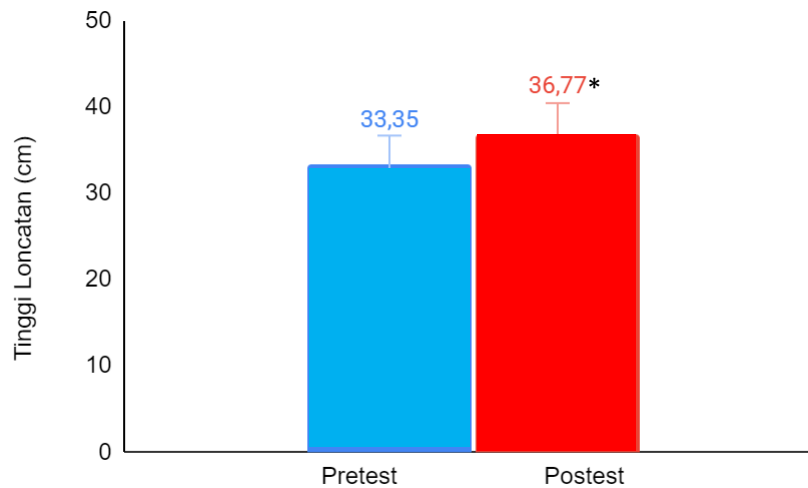
	N	Mean (cm)	Std. Deviation	Minimum (cm)	Maximum (cm)	Gain (cm)
<i>Pretest</i>	10	33.35	4.87	28	42.2	0.23
<i>Posttest</i>	10	36.77	6.25	30	48	

Berdasarkan Tabel 1 dari data yang diperoleh dalam melakukan *pretest* dan *posttest* pada kelompok sampel yang berjumlah 10 orang dengan menggunakan pengukuran *vertical jump*, diperoleh nilai rata-rata sebelum diberikan perlakuan sebesar 33.35cm dan setelah diberikan perlakuan nilai rata-ratanya sebesar 36.77cm dengan simpangan baku sebelum diberikan perlakuan adalah 4.87 dan setelah diberikan perlakuan adalah 6.25. Adapun nilai minimum *vertical jump* sebelum diberikan perlakuan adalah 28cm dan setelah diberikan perlakuan memperoleh nilai 30cm. Kemudian nilai maximum *vertical jump* sebelum diberikan perlakuan ialah 42.2cm dan setelah diberikan perlakuan memperoleh nilai 48cm.

Tabel 2. Uji Hipotesis

	Mean	Std.Dev	t	df	N	Sig.	Kesimpulan
<i>Aquatic Plyometric Training (APT)</i>	-3.42	1.56	-6.92	9	10	0.001	Signifikan

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh nilai signifikansi $0.001 < 0.05$ maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Aquatic Plyometric Training* (APT) terhadap peningkatan tinggi lompatan *spike* pada pemain bola voli.



Gambar 1. Grafik *pretest* dan *posttest vertical jump*

* $p < 0.05$ signifikan terhadap kelompok *pretest*

Dilihat dari Gambar 1 bahwa nilai rata-rata hasil *vertical jump* sebelum diberikan perlakuan adalah 33,35cm dan nilai rata-rata hasil *vertical jump* setelah diberikan perlakuan adalah 36,77cm. maka tinggi lompatan meningkat dengan persentase 10%.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang dilakukan, bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Aquatic Plyometric Training* (APT) terhadap peningkatan tinggi lompatan *spike* pada pemain bola voli. APT berpengaruh pada peningkatan tinggi lompatan disebabkan oleh power otot tungkai yang dilatih secara intens selama 6 minggu dengan menggunakan rangkaian program latihan. Pada loncat vertikal, kedua otot sendi (rektus femoris dan gastrocnemius) mentransfer energi mekanik dari sendi proksimal ke distal kaki. menurut (Prilutsky & Zatsiorsky, 1994) bahwa mekanisme transfer energi otot dua sendi yang memiliki fungsional yang besar. Karena seratnya yang lebih panjang, tendon yang relatif pendek, dan luas penampang yang besar (Alexander dan Ker, 1990). Sehingga jika kedua otot sendi tersebut dilatih terus menerus power otot tungkai meningkat, dan otomatis tinggi lompatan vertikal juga akan meningkat.

Pengaruh APT terhadap peningkatan tinggi lompatan juga selaras dengan penelitian Ramirez-Campillo et al., (2020) bahwa *plyometric jump training* efektif dalam mendorong peningkatan *vertical jump height*. Kemudian, pada penelitian Martel et al., (2005) bahwa APT selama 6 minggu dapat menghasilkan peningkatan lompatan yang signifikan pada pemain bola voli wanita muda. Peningkatan

ini disebabkan seiring berjalannya proses APT, karena pada dasarnya pelatihan pliometrik telah terbukti menjadi metode yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai (Mathematics, 2016). Namun pelatihan pliometrik di darat sering dikaitkan dengan kerusakan otot karena kontraksi otot yang intens karena adanya benturan tanah (Robinson et al., 2004). Oleh karena itu APT adalah alternatif latihan untuk yang mengurangi potensi trauma pada persendian dan jaringan ikat (Robinson et al., 2004).

Dari penelitian dan pengolahan data yang telah dilaksanakan terdapat peningkatan tinggi lompatan *vertical jump* dari sebelum diberikan dan setelah diberikan perlakuan. Peningkatan paling tinggi adalah 16% sedangkan peningkatan paling rendah adalah 7%. Jika dilihat dari nilai rata-rata seluruh atlet dengan nilai rata-rata pretest 33.35 dan nilai rata-rata posttest 36.77 maka tinggi lompatan meningkat dengan presentase 10% setelah melakukan *Aquatic Plyometric Training* (APT) selama 12 pertemuan. Hal ini menunjukkan intensifikasi dilihat dari penelitian sebelumnya yaitu Biswas & Ghosh (2022) menunjukan rata-rata peningkatan *vertical jump* sebesar 11%. Kemudian pada penelitian Ploeg et al., (2010) memperoleh rata-rata peningkatan sebesar 3%. Lalu pada penelitian Martel et al., (2005) memperoleh rata-rata peningkatan *vertical jump* setelah diberikan APT adalah 11%.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan pengolahan data, hasil penelitian, perhitungan, dan analisis data dari penelitian yang berjudul “Pengaruh *Aquatic Plyometric Training* (APT) terhadap peningkatan tinggi lompatan *Spike* pada pemain Bola Voli” dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan *Aquatic Plyometric Training* (APT) terhadap peningkatan tinggi lompatan *Spike* pada pemain Bola Voli.

Bagi para pembina dan pelatih bola voli agar dapat menerapkan *Aquatic Plyometric Training* (APT) guna meningkatkan tinggi lompatan *spike*, untuk menunjang hasil performa atlet saat pertandingan. Bagi atlet dalam melakukan latihan alangkah lebih baik jika tinggi lompatan diperhatikan, bukan hanya memperhatikan power lengan ketika melakukan *spike*, agar *spike* dapat dilakukan dengan maksimal untuk menghasilkan poin pada tim. Bagi penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan sampel yang lainnya dari kriteria yang digunakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi perbandingan bagi peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, R. McN. and Ker, R. F. (1990) The architecture of the muscles. In *Multiple Muscle Systems, Biomechanics and Movement Organization* (edited by Winters, J. M. and Woo, S. L.-Y.), pp. 568-577. Springer, New York.
- Arista, S., & Drs.Hermanzoni. (2019). Tingkat Kondisi Fisik Atlet Bolavoli Putri. *Jurnal Patriot*, 1(2), 429–437. <http://patriot.ppj.unp.ac.id/index.php/patriot/article/view/479>
- Bakar, A., Nasuka, & imam Santosa. (2019). pengaruh latihan plyometric dan panjang tungkai terhadap smash UKM Bola voli Universitas tadulako. *Journal of Sport Coaching and Physical*

- Education, 4(79), 66–74.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jscpe/article/view/37403%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jscpe/article/download/37403/15374>
- Chu, D. A., Myer, G. D., Allen, D. A. D., Chu, P. D. A., & Myer, G. D. (n.d.). PLYOMETRICS.
- Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball *spike* velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1513–1519. <https://doi.org/10.1177/0363546505274935>
- Indrayana, B. (2018). Perbedaan Pengaruh Latihan Knee Tuck Jump Dengan Latihan Double Leg Bound Terhadap Peningkatan Power Otot Tungkai Dan Kemampuan Smash Pada Ekstrakurikuler Bola Voli Putra SMKN 1 Kota Jambi. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 14(1), 1–23. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v14i1.19977>
- Khusnul, A., Ratna, K., Kesehatan, F. I., & Surakarta, U. M. (2019). Pengaruh Latihan Lateral Cone Hops Dan Zig Zag Drill Terhadap Kelincahan Pada Pemain Bola Basket Sma N 1 Sukoharjo.
- Martel, G. F., Harmer, M. L., Logan, J. M., & Parker, C. B. (2005). Aquatic plyometric training increases *vertical jump* in female volleyball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(10), 1814–1819. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000184289.87574.60>
- Mathematics, A. (2016). 齊無No Title No Title No Title. 1–23.
- McGuinness, A., Malone, S., Petrakos, G., & Collins, K. (2019). P Hysiological C Haracteristics of E Lite P Layers and. *Journal OfStrength and Conditioning Research*, 33(11), 3105–3113.
- Prilutsky, B. I., & Zatsiorsky, V. M. (1994). Tendon action of two-joint muscles: Transfer of mechanical energy between joints during jumping, landing, and running. *Journal of Biomechanics*, 27(1), 25–34. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(94\)90029-9](https://doi.org/10.1016/0021-9290(94)90029-9)
- Rachmalia, D. S., Susilawati, D., & Lengkana, A. S. (2022). Profil Kondisi Fisik Atlet Bola Voli Pada Klub Tectona Kota Bandung. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 6(2), 91–100. <https://doi.org/10.37058/sport.v6i2.6375>
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Nikolaidis, P. T., Moran, J., Clemente, F. M., Chaabene, H., & Comfort, P. (2020). 2020`Effects of Plyometric Jump Training on *Vertical jump* Height of Volleyball Players: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized-Controlled Trial. In ©*Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 19). <http://www.jssm.org>
- Robinson, L. E., Devor, S. T., Merrick, M. A., & Buckworth, J. (2004). The Effects of Land vs. Aquatic Plyometrics on Power, Torque, Velocity, and Muscle Soreness in Women. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(1), 84. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2004\)018<0084:teolva>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2004)018<0084:teolva>2.0.co;2)
- Yuliana, D. (2023). Pengaruh Latihan Plyometric Box Jump dan Squat Jump Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Pada Pemain SSB Putra Arema U18-20. *Jurnal Kepelatihan Olahraga*, 15(1), 22–27. <https://doi.org/10.17509/jkoupi.v15i1.57994>
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). *Vertical jump* in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(4), 556–567. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>