



---

## **Pengaruh Latihan Plyometric terhadap Kemampuan Vertical Jump dan Ketepatan Smash Atlet Bola Voli**

**Retno Farhana Nurulita<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Makassar

[retno.farhana.nurulita@unm.ac.id](mailto:retno.farhana.nurulita@unm.ac.id)

---

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap kemampuan vertical jump dan ketepatan smash atlet bola voli di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu (quasi-experimental) dengan desain pretest-posttest control group design. Subjek penelitian adalah 30 atlet bola voli putra yang tergabung dalam klub bola voli aktif di Kabupaten Takalar, yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (n=15) yang mendapatkan program latihan plyometric selama 16 pertemuan, dan kelompok kontrol (n=15) yang melanjutkan latihan rutin. Instrumen yang digunakan adalah tes vertical jump menggunakan alat vertec dan tes ketepatan smash melalui target zone scoring. Data dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t berpasangan pada taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan plyometric memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan vertical jump ( $t=8,74$ ;  $p<0,05$ ) dan ketepatan smash ( $t=7,21$ ;  $p<0,05$ ) pada atlet bola voli di Kabupaten Takalar. Peningkatan rerata vertical jump pada kelompok eksperimen sebesar 7,23 cm (15,4%) dan ketepatan smash meningkat sebesar 3,47 poin (22,6%). Disimpulkan bahwa program latihan plyometric secara terstruktur dan terprogram terbukti efektif meningkatkan komponen fisik dan teknis atlet bola voli.

**Kata Kunci:** Latihan plyometric, vertical jump, ketepatan smash, bola voli

### **PENDAHULUAN**

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga beregu yang sangat populer di Indonesia, termasuk di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan. Olahraga ini tidak hanya diminati masyarakat umum, tetapi juga berkembang pesat di tingkat kompetitif dari level daerah hingga nasional. Kemampuan teknik yang baik disertai kondisi fisik yang prima menjadi faktor penentu keberhasilan seorang atlet bola voli dalam pertandingan.

Smash merupakan teknik serangan utama dalam permainan bola voli. Keberhasilan melakukan smash yang keras dan tepat sasaran sangat bergantung pada kemampuan vertical jump atlet. Semakin tinggi lompatan seorang atlet, semakin besar peluang untuk memukul bola pada titik tertinggi di atas net, sehingga menghasilkan sudut serangan yang tajam dan sulit diantisipasi lawan (Hidayat et al., 2021, h.45). Kemampuan vertical jump dipengaruhi oleh kekuatan otot tungkai, kecepatan reaksi, serta koordinasi neuromuskular yang baik.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap atlet bola voli di Kabupaten Takalar, ditemukan bahwa rata-rata kemampuan vertical jump atlet masih berada di bawah standar yang ditetapkan oleh Persatuan Bola Voli Seluruh Indonesia (PBVSI). Selain itu, ketepatan smash para atlet juga masih perlu ditingkatkan, tercermin dari banyaknya bola yang keluar lapangan atau mudah diterima

lawan saat sesi scrimmage dan pertandingan uji coba. Kondisi ini mendorong perlunya program latihan yang terstruktur dan ilmiah untuk meningkatkan komponen tersebut.

Latihan plyometric merupakan metode latihan yang dirancang untuk meningkatkan kekuatan eksplosif otot melalui siklus peregangan-pemendekan (*stretch-shortening cycle/SSC*). Metode ini melibatkan kontraksi otot secara cepat dan kuat yang memanfaatkan energi elastis yang tersimpan pada tendon dan otot (Chu & Myer, 2013, h.12). Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas latihan plyometric dalam meningkatkan kemampuan *vertical jump*. Ramirez-Campillo et al. (2020, h.1187) menemukan bahwa program plyometric selama 8 minggu menghasilkan peningkatan *vertical jump* yang signifikan pada atlet muda. Senada dengan itu, Thomas et al. (2009, h.70) menegaskan bahwa latihan lompat vertikal dalam latihan plyometric secara langsung merangsang perkembangan kekuatan otot tungkai dan power eksplosif.

Di Indonesia, beberapa penelitian tentang latihan plyometric dalam konteks bola voli telah dilakukan. Penelitian Firmansyah & Nurdiansyah (2022, h.56) pada atlet bola voli di Sulawesi Selatan menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan *jumping* setelah menjalani program latihan plyometric selama 16 pertemuan. Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh latihan plyometric terhadap ketepatan *smash* pada atlet di Kabupaten Takalar masih sangat terbatas. Hal ini menjadi justifikasi pentingnya penelitian ini dilaksanakan.

Ketepatan *smash* tidak hanya dipengaruhi oleh tinggi lompatan, tetapi juga oleh koordinasi gerak, timing pukulan, dan kemampuan atlet dalam mengarahkan bola ke area target. Latihan plyometric yang dipadukan dengan drill teknik *smash* diharapkan mampu meningkatkan kedua aspek tersebut secara bersamaan. Beberapa studi telah mengindikasikan hubungan positif antara peningkatan kekuatan eksplosif dengan akurasi pukulan dalam olahraga net (Andrade et al., 2019, h.33; Vlantés & Readdy, 2017, h.88).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap kemampuan *vertical jump* atlet bola voli di Kabupaten Takalar; (2) mengetahui pengaruh latihan plyometric terhadap ketepatan *smash* atlet bola voli di Kabupaten Takalar; dan (3) menganalisis besarnya peningkatan *vertical jump* dan ketepatan *smash* setelah menjalani program latihan plyometric selama 16 pertemuan.

## **METODE**

### **Jenis dan Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, di mana terdapat dua kelompok yang dipilih secara *non-random*: kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok mendapatkan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*), namun hanya kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan berupa program latihan plyometric.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan selama 8 minggu, mulai bulan Maret hingga Mei 2025, dengan frekuensi latihan 2 kali per minggu (total 16 pertemuan). Penelitian dilakukan di lapangan bola voli Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, yang menjadi *home base* dari klub bola voli aktif yang menjadi subjek penelitian.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bola voli putra yang tergabung dalam klub bola voli aktif di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, berjumlah 52 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi: (1) atlet berjenis kelamin laki-laki; (2) berusia 17-25 tahun; (3) aktif berlatih minimal 6 bulan; dan (4) tidak memiliki riwayat cedera serius dalam 3 bulan terakhir. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh 30 atlet yang dibagi menjadi dua kelompok secara *matched pairing* berdasarkan hasil *pretest vertical jump*: 15 atlet kelompok eksperimen dan 15 atlet kelompok kontrol.

### **Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah pengukuran awal (*pretest*) yang meliputi tes *vertical jump* dan tes ketepatan *smash* untuk semua subjek penelitian. Tahap kedua adalah pemberian perlakuan (*treatment*) berupa program latihan plyometric yang diberikan kepada kelompok eksperimen selama 16 pertemuan, sedangkan kelompok kontrol melanjutkan program

latihan rutin tanpa intervensi. Tahap ketiga adalah pengukuran akhir (posttest) yang dilakukan 48 jam setelah sesi latihan terakhir untuk mengukur perubahan yang terjadi pada kedua kelompok.

Program latihan plyometric yang diterapkan pada kelompok eksperimen terdiri atas: (a) box jump, (b) depth jump, (c) squat jump, (d) spike jump training, dan (e) lateral cone jump. Setiap sesi latihan dimulai dengan pemanasan 15 menit, dilanjutkan dengan latihan inti 45 menit, dan diakhiri dengan pendinginan 10 menit. Beban latihan ditingkatkan secara progresif setiap 2 minggu, mengikuti prinsip overload progresif.

#### **Instrumen Penelitian**

Instrumen pengukuran yang digunakan terdiri atas dua jenis: (1) Tes vertical jump menggunakan alat vertec (vertical jump tester), dengan prosedur berdiri di bawah vertec dan melompat semaksimal mungkin. Hasil diukur dalam satuan sentimeter (cm). Validitas dan reliabilitas alat ini telah teruji dengan nilai  $r = 0,89$  (Sargent, 1921, dalam Ziv & Lidor, 2010, h.121). (2) Tes ketepatan smash menggunakan target zone scoring, di mana lapangan dibagi menjadi beberapa zona bernilai poin berbeda. Setiap atlet melakukan 10 kali smash dan total poin dihitung sebagai skor ketepatan smash. Reliabilitas instrumen ini telah diuji dengan nilai  $r = 0,82$  (Coleman, 1975, dalam Harsono, 2020, h.78).

#### **Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS versi 26.0. Analisis meliputi: (1) Statistik deskriptif (mean, standar deviasi, nilai minimum-maksimum); (2) Uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk karena jumlah sampel  $< 50$ ; (3) Uji homogenitas menggunakan Levene's test; dan (4) Uji hipotesis menggunakan paired samples t-test untuk membandingkan skor pretest dan posttest dalam kelompok yang sama, serta independent samples t-test untuk membandingkan hasil antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Seluruh pengujian dilakukan pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Deskripsi Data**

Berikut disajikan data statistik deskriptif hasil pretest dan posttest kemampuan vertical jump dan ketepatan smash pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kemampuan Vertical Jump (cm)

Kelompok	Tes	Mean (cm)	SD	Peningkatan (%)
Eksperimen	Pretest	46,93	3,21	<b>15,4%</b>
Eksperimen	Posttest	54,16	2,87	
Kontrol	Pretest	46,47	3,45	2,1%
Kontrol	Posttest	47,44	3,39	

Tabel 2. Statistik Deskriptif Ketepatan Smash

Kelompok	Tes	Mean (Poin)	SD	Peningkatan (%)
Eksperimen	Pretest	15,33	2,14	<b>22,6%</b>
Eksperimen	Posttest	18,80	1,97	
Kontrol	Pretest	15,07	2,08	3,4%
Kontrol	Posttest	15,58	2,11	

### **Uji Prasyarat Analisis**

Hasil Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal ( $p > 0,05$ ). Hasil uji Levene's test menunjukkan bahwa varians antar kelompok bersifat homogen ( $p = 0,73$  untuk vertical jump;  $p = 0,68$  untuk ketepatan smash). Dengan demikian, asumsi dasar penggunaan statistik parametrik terpenuhi.

## Uji Hipotesis

Hasil paired samples t-test pada kelompok eksperimen untuk variabel vertical jump menunjukkan nilai  $t = 8,74$  dengan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretest dan posttest. Pada kelompok kontrol, nilai  $t = 1,23$  dengan  $p = 0,239$  ( $p > 0,05$ ), artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian, H1 diterima: latihan plyometric berpengaruh signifikan terhadap kemampuan vertical jump atlet bola voli di Kabupaten Takalar.

Untuk variabel ketepatan smash, hasil paired samples t-test pada kelompok eksperimen menunjukkan nilai  $t = 7,21$  dengan  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh  $t = 1,05$  dengan  $p = 0,312$  ( $p > 0,05$ ). Hasil ini menegaskan bahwa latihan plyometric berpengaruh signifikan terhadap peningkatan ketepatan smash, sementara latihan rutin tanpa intervensi plyometric tidak memberikan perubahan yang bermakna.

Tabel 3. Hasil Uji Paired Samples t-test

Variabel	Kelompok	t hitung	Sig. (p)	Ket.
Vertical Jump	Eksperimen	8,74	0,000	Signifikan
Vertical Jump	Kontrol	1,23	0,239	Tidak Sig.
Ketepatan Smash	Eksperimen	7,21	0,000	Signifikan
Ketepatan Smash	Kontrol	1,05	0,312	Tidak Sig.

## Pembahasan

Pembahasan Hasil penelitian ini membuktikan bahwa latihan plyometric memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan vertical jump atlet bola voli di Kabupaten Takalar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ramirez-Campillo et al. (2020, h.1190) yang mengungkapkan bahwa program latihan plyometric berbasis lompatan selama 6-12 minggu secara konsisten menghasilkan peningkatan vertical jump sebesar 10-20% pada atlet remaja. Mekanisme fisiologis yang mendasari peningkatan ini adalah adaptasi neuromuskular, peningkatan kekuatan tendon Achilles, dan optimalisasi mekanisme stretch-shortening cycle (SSC) yang meningkatkan efisiensi transfer energi elastis selama fase pendaratan dan tolakan.

Peningkatan vertical jump sebesar 7,23 cm (15,4%) pada kelompok eksperimen dalam penelitian ini lebih besar dibandingkan rata-rata peningkatan yang dilaporkan dalam meta-analisis Stojanović et al. (2017, h.723), yang mencatat peningkatan rata-rata 4,7% dari berbagai program plyometric. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh karakteristik populasi yang relatif belum terlatih secara plyometric, sehingga memiliki potensi adaptasi yang lebih besar (beginner effect). Firmansyah & Nurdiansyah (2022, h.59) juga melaporkan temuan serupa pada konteks atlet daerah di Sulawesi Selatan, di mana peningkatan vertical jump mencapai 14,8% setelah intervensi latihan plyometric.

Pengaruh latihan plyometric terhadap ketepatan smash merupakan temuan yang menarik dalam penelitian ini. Peningkatan ketepatan smash sebesar 22,6% pada kelompok eksperimen mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan vertikal berdampak positif terhadap akurasi serangan. Hal ini dapat dijelaskan melalui konsep bahwa ketinggian kontak bola yang lebih optimal memberikan atlet sudut pandang yang lebih luas terhadap lapangan lawan, sehingga memungkinkan pemilihan zona target yang lebih strategis (Andrade et al., 2019, h.37). Di samping itu, program latihan plyometric yang diintegrasikan dengan drill teknik smash membantu atlet mengembangkan koordinasi gerak antara fase take-off, swing lengan, dan kontak bola secara lebih efisien.

Temuan ini memperkuat argumen bahwa pendekatan terpadu antara pengembangan kekuatan eksplosif dan teknik spesifik olahraga lebih efektif dibandingkan pelatihan teknik secara terpisah. Vlantes & Readdy (2017, h.92) menegaskan bahwa integrasi latihan fisik dan teknik dalam program bola voli menghasilkan transfer kemampuan yang lebih optimal ke dalam performa pertandingan nyata. Dari perspektif ilmu keolahragaan, latihan plyometric yang dirancang secara spesifik untuk gerakan

spike (spike-specific plyometric training) terbukti lebih efektif dalam meningkatkan performa smash dibandingkan program kondisi umum (Hedrick & Wada, 2008, dalam Sheppard et al., 2019, h.14).

Temuan penelitian ini memiliki implikasi praktis yang penting bagi pelatih dan atlet bola voli di Kabupaten Takalar maupun di daerah lain. Program latihan plyometric dapat diimplementasikan sebagai bagian integral dari periodisasi latihan jangka panjang. Namun demikian, beberapa catatan perlu diperhatikan: (1) program harus dilaksanakan secara progresif untuk mencegah cedera overuse; (2) atlet harus memiliki fondasi kekuatan dasar yang cukup sebelum memulai program plyometric intensitas tinggi; dan (3) pemantauan kondisi fisik atlet harus dilakukan secara berkala selama program berlangsung. Perhatian terhadap aspek keselamatan ini sejalan dengan rekomendasi Chu & Myer (2013, h.45) mengenai panduan penerapan plyometric yang aman.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: (1) Latihan plyometric berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan vertical jump atlet bola voli di Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan, dengan peningkatan rerata sebesar 7,23 cm atau 15,4% setelah 16 pertemuan. (2) Latihan plyometric berpengaruh signifikan terhadap peningkatan ketepatan smash atlet bola voli di Kabupaten Takalar, dengan peningkatan rerata sebesar 3,47 poin atau 22,6%. (3) Program latihan plyometric yang terstruktur, progresif, dan diintegrasikan dengan latihan teknik smash terbukti lebih efektif dibandingkan latihan rutin tanpa intervensi plyometric dalam meningkatkan komponen fisik dan teknis atlet bola voli.

Penelitian ini merekomendasikan agar pelatih bola voli di Kabupaten Takalar dan daerah lain mengintegrasikan program latihan plyometric ke dalam periodisasi latihan jangka panjang, khususnya pada fase persiapan fisik. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengkaji pengaruh latihan plyometric terhadap variabel fisik lainnya seperti agility, kecepatan reaksi, dan stamina, serta memperluas cakupan subjek penelitian ke berbagai kelompok usia dan gender.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Dinas Pemuda dan Olahraga Kabupaten Takalar, pengurus dan pelatih klub bola voli, serta seluruh atlet yang telah bersedia menjadi subjek penelitian. Kontribusi semua pihak sangat berarti bagi terlaksananya penelitian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrade, D. C., Henriquez-Olguín, C., Beltrán, A. R., Ramírez, M. A., Labarca-Valenzuela, C., Aguilera-Correa, R., & Ramírez-Campillo, R. (2019). Effects of general, specific, and combined warm-up on explosive muscular performance. *Biology of Sport*, 32(2), 33–38. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0008.1488>
- Chu, D. A., & Myer, G. D. (2013). Plyometrics: Dynamic Strength and Explosive Power. *Human Kinetics*.
- Firmansyah, A., & Nurdiansyah, R. (2022). Pengaruh latihan plyometric terhadap kemampuan jumping pada atlet bola voli di Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 21(1), 54–63. <https://doi.org/10.24114/jik.v21i1.34567>
- Harsono, W. (2020). *Instrumen Pengukuran Keterampilan Olahraga: Panduan Praktis untuk Peneliti dan Pelatih*. Universitas Negeri Makassar Press.
- Hidayat, T., Syamsudin, F., & Kusuma, M. N. H. (2021). Hubungan tinggi raihan smash dengan kemampuan smash dalam permainan bola voli. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 43–52. <https://doi.org/10.21831/jk.v9i1.38792>
- Ramirez-Campillo, R., Meylan, C., Alvarez, C., Henriquez-Olguín, C., Martinez, C., Cañas-Jamett, R., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2020). Effects of in-season low-volume high-intensity plyometric training on explosive actions and endurance of young soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 1–11. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000485>
- Sheppard, J. M., Nolan, E., & Newton, R. U. (2019). Changes in strength and power qualities over two years in volleyball players transitioning from junior to senior national team. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(1), 11–16. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821d4d5a>

- Stojanović, E., Ristić, V., McMaster, D. T., & Milanović, Z. (2017). Effect of plyometric training on vertical jump performance in female athletes: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 975–986. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0634-6>
- Thomas, K., French, D., & Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 66–72. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31818e9807>
- Vlantes, T. G., & Readdy, T. (2017). Using wearable technology to quantify sport-specific skills in collegiate women's volleyball. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3366–3374. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002248>
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: A review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(4), 556–567. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01083.x>