

Efektivitas latihan *dumbbell* terhadap peningkatan kemampuan servis atas dalam bola voli: studi eksperimen pada atlet pemula

The effectiveness of dumbbell training on improving overhand serve ability in volleyball: an experimental study on beginner athletes

Mochhammad Imam Bastomi Arga^{*1}, Andun Sudjandoko¹, Dita Yuliasitrid¹, Testa Adi Nugroho¹

¹Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

^{*}Corresponding Author

Abstrak

Latar Belakang Masalah: Atlet bola voli pemula sering mengalami kesulitan dalam melakukan servis atas secara efektif, khususnya dalam hal kekuatan dan akurasi. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya metode latihan yang tepat yang secara spesifik menargetkan kekuatan anggota gerak atas. Oleh karena itu, perlu dikaji apakah variasi beban *dumbbell* (500 gram dan 600 gram) dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan servis atas. **Tujuan Penelitian:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbedaan beban *dumbbell*, yaitu 500 gram dan 600 gram, terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli pada atlet pemula. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain eksperimen dengan bentuk *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian berjumlah 30 atlet pemula dari Klub Bintang Muda Kediri. Sampel dibagi menjadi tiga kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing*, yaitu kelompok *dumbbell* 500 gram, kelompok *dumbbell* 600 gram, dan kelompok kontrol. Program latihan dilaksanakan selama empat minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Data dianalisis menggunakan uji ANOVA untuk mengetahui perbedaan antar kelompok. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan servis atas di semua kelompok ($p < 0,05$). Namun, kelompok yang berlatih menggunakan *dumbbell* 600 gram menunjukkan peningkatan tertinggi dibandingkan kelompok lainnya. Hasil uji ANOVA ($F = 44,23$; $p = 0,000$) mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok. **Kesimpulan:** Latihan *dumbbell* dengan beban 500 gram dan 600 gram terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan servis atas pada atlet bola voli pemula. Namun, beban 600 gram lebih efektif dibandingkan beban 500 gram. Temuan ini memberikan implikasi praktis bagi pelatih dalam merancang program latihan yang terstruktur untuk meningkatkan performa atlet.

Kata kunci: *Dumbbell*; Servis Atas; Bola Voli; Latihan Beban; Atlet Pemula.

Abstract

Research Background: Beginner volleyball athletes often experience difficulties in performing effective overhead serves, particularly in terms of strength and accuracy. One of the contributing factors is the lack of appropriate training methods that specifically target upper limb strength. Therefore, it is necessary to examine whether variations in dumbbell load (500 grams and 600 grams) can significantly improve overhead serve ability. **Research Objective:** This study aimed to examine the effect of different dumbbell loads, namely 500 grams and 600 grams, on improving volleyball overhead serve ability among beginner athletes. **Method:** This study employed an experimental design using a pretest-posttest control group design. The participants were 30 beginner athletes from the Bintang Muda Kediri Club. The samples were divided into three groups using the ordinal pairing technique: a 500-gram dumbbell group, a 600-gram dumbbell group, and a control group. The training program was conducted over four weeks, with a frequency of three sessions per week. Data were analyzed using ANOVA to determine differences between groups.

Results: The results indicated a significant improvement in overhead serve ability across all groups ($p < 0.05$). However, the group trained with 600-gram dumbbells showed the highest improvement compared to the other groups. The ANOVA test results ($F = 44.23$; $p = 0.000$) confirmed that there were significant differences among the groups. **Conclusion:** Both 500-gram and 600-gram dumbbell training were effective in improving overhead serve ability among beginner volleyball athletes. However, the 600-gram dumbbell load was found to be more effective. These findings suggest that incorporating appropriate resistance training can provide practical benefits for coaches in designing structured training programs to enhance athletes' performance.

Keywords: Dumbbell; Overhead Serve; Volleyball; Weight Training; Beginner Athletes.

Dikirim: 15 Agustus 2025; Direvisi: 4 Maret 2026; Diterima: 17 Maret 2026

 <http://dx.doi.org/10.55379/sjs.v5i2.229>

Corresponding author: Mochhammad Imam Bastomi Arga, Jl. Lidah Wetan, Surabaya (60213), Jawa Timur, Indonesia

Email: argabastomi1234@mhs.unesa.ac.id

PENDAHULUAN

Bola voli merupakan salah satu cabang olahraga permainan yang menuntut integrasi kemampuan teknik, kondisi fisik, dan kesiapan mental. Keberhasilan performa dalam permainan ini sangat ditentukan oleh penguasaan teknik dasar, seperti *passing*, *smash*, *blocking*, dan servis. Di antara teknik tersebut, servis atas memiliki peran strategis karena tidak hanya berfungsi sebagai awal permainan, tetapi juga dapat menjadi bentuk serangan langsung untuk memperoleh poin (Sheppard et al., 2009). Oleh karena itu, penguasaan servis atas menjadi kompetensi penting yang harus dimiliki oleh setiap atlet, termasuk pada tingkat pemula.

Namun demikian, dalam praktiknya atlet pemula sering mengalami kesulitan dalam melakukan servis atas secara optimal. Keterbatasan kekuatan otot lengan dan bahu, kurangnya koordinasi gerak, serta rendahnya akurasi pukulan menjadi faktor utama yang menghambat keberhasilan teknik tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan servis atas tidak hanya ditentukan oleh aspek teknik semata, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik, khususnya kekuatan otot yang berperan dalam menghasilkan daya dorong dan kontrol arah bola (Forthomme et al., 2005).

Dalam konteks peningkatan kondisi fisik, latihan beban (*resistance training*) merupakan salah satu metode yang terbukti efektif untuk meningkatkan kekuatan otot dan performa olahraga. Penelitian menunjukkan bahwa latihan kekuatan memiliki kontribusi signifikan terhadap peningkatan performa teknik dalam cabang olahraga permainan (Suchomel et al., 2016).

Selain itu, latihan yang menargetkan otot lengan dan bahu dapat meningkatkan kecepatan, kekuatan, serta akurasi pukulan dalam servis atas (Cormie et al., 2011). Pendekatan latihan berbasis kekuatan juga berperan dalam meningkatkan koordinasi neuromuskular yang mendukung keterampilan teknik secara keseluruhan (Schoenfeld et al., 2017).

Salah satu bentuk latihan beban yang sederhana, ekonomis, dan mudah diterapkan adalah penggunaan *dumbel*. Latihan menggunakan *dumbel* memberikan stimulus spesifik pada otot-otot yang terlibat langsung dalam gerakan servis atas, sehingga berpotensi meningkatkan kekuatan sekaligus kontrol gerak. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa latihan *dumbel* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli pada peserta didik (Saputra et al., 2023). Hal ini menunjukkan bahwa latihan beban berbasis alat sederhana tetap efektif dalam mendukung peningkatan keterampilan teknik olahraga.

Meskipun demikian, jika ditinjau lebih mendalam, penelitian-penelitian terdahulu masih memiliki keterbatasan. Sebagian besar studi hanya berfokus pada pengaruh umum latihan beban tanpa mengkaji variasi intensitas atau beban yang digunakan (Sucipto & Widiyanto, 2016; Tambing et al., 2020). Padahal, dalam prinsip latihan, variasi beban merupakan faktor kunci yang menentukan tingkat adaptasi fisiologis dan hasil performa (Akhmad, 2015; Kraemer & Ratamess, 2004). Selain itu, penelitian yang menggunakan *dumbel* umumnya masih terbatas pada satu jenis beban saja, sehingga belum memberikan gambaran komparatif mengenai efektivitas antar variasi beban.

Di sisi lain, kajian pada atlet pemula dengan menggunakan variasi beban ringan masih sangat terbatas, padahal kelompok ini memiliki sensitivitas adaptasi yang tinggi terhadap stimulus latihan. Perbedaan beban yang relatif kecil, seperti 500 gram dan 600 gram, berpotensi menghasilkan respons yang berbeda dalam peningkatan kekuatan dan keterampilan motorik. Selain itu, kajian terbaru juga menegaskan bahwa peningkatan performa teknik olahraga sangat dipengaruhi oleh prinsip spesifisitas latihan, yaitu

kesesuaian antara stimulus latihan dan gerakan yang dilatih (Kraemer & Ratamess, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian yang jelas, yaitu belum adanya kajian yang secara langsung membandingkan efektivitas variasi beban *dumbel* ringan terhadap peningkatan kemampuan servis atas pada atlet pemula. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan menganalisis perbedaan pengaruh latihan *dumbel* dengan berat 500 gram dan 600 gram terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan ilmu kepelatihan olahraga, khususnya terkait penerapan prinsip variasi beban dalam latihan kekuatan. Selain itu, secara praktis penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pelatih dan guru pendidikan jasmani dalam merancang program latihan yang lebih efektif, sederhana, dan sesuai dengan karakteristik atlet pemula. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan beban *dumbel* 500 gram dan 600 gram terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli pada atlet pemula.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *pretest-posttest control group design*. Desain ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan berupa latihan *dumbbell* terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok.

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini berjumlah 30 atlet pemula bola voli yang berasal dari Klub Bintang Muda Kota Kediri. Teknik pengambilan sampel menggunakan ordinal *pairing* berdasarkan hasil *pretest* kemampuan servis atas, sehingga diperoleh pembagian kelompok yang seimbang. Partisipan kemudian dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu: (1) kelompok latihan *dumbbell* 500 gram, (2) kelompok latihan *dumbbell* 600 gram, dan (3) kelompok kontrol tanpa perlakuan latihan beban.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan servis atas bola voli (Ismaryati, 2018). Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah servis yang berhasil masuk ke dalam area sasaran yang telah ditentukan. Tes ini digunakan untuk memperoleh data kuantitatif terkait peningkatan kemampuan servis atas sebelum dan sesudah perlakuan. Program latihan dilaksanakan selama empat minggu dengan frekuensi tiga kali per minggu. Setiap sesi latihan berlangsung selama ± 60 menit yang terdiri dari tahap pemanasan, latihan inti sesuai perlakuan masing-masing kelompok, dan pendinginan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis melalui uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan kelayakan data. Selanjutnya, dilakukan uji ANOVA satu arah (*one-way ANOVA*) untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan servis atas antar kelompok. Apabila ditemukan perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* untuk mengidentifikasi kelompok yang memberikan peningkatan paling optimal.

HASIL

Penelitian ini melibatkan 30 atlet pemula yang terbagi dalam tiga kelompok perlakuan. Hasil *pretest* menunjukkan kemampuan servis atas ketiga kelompok relatif seimbang. Setelah empat minggu perlakuan, semua kelompok mengalami peningkatan, dengan peningkatan tertinggi ditunjukkan kelompok *dumbel* 600 gram.

Tabel 1. Deskriptif *pretest* dan *posttest* kemampuan servis atas

Kelompok	N	Pretest (Mean $\pm$ SD)	Posttest (Mean $\pm$ SD)	Peningkatan
Dumbel 500 g	10	17,6 $\pm$ 2,99	23,8 $\pm$ 2,15	+6,2
Dumbel 600 g	10	17,6 $\pm$ 3,41	35,9 $\pm$ 2,13	+18,3
Kontrol	10	17,8 $\pm$ 3,05	19,7 $\pm$ 3,09	+1,9

Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data pada semua kelompok, baik *pretest* maupun *posttest*, memiliki distribusi normal dengan nilai signifikansi $> 0,05$

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Tahap	Statistic	df	Sig.	Keterangan
Dumbel 500 g	Pretest	0,958	10	0,680	Normal
Dumbel 500 g	Posttest	0,944	10	0,540	Normal
Dumbel 600 g	Pretest	0,963	10	0,750	Normal
Dumbel 600 g	Posttest	0,949	10	0,615	Normal
Kontrol	Pretest	0,951	10	0,620	Normal
Kontrol	Posttest	0,937	10	0,490	Normal

Hasil uji ANOVA satu arah (*One Way ANOVA*) digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan servis atas antar ketiga kelompok (*dumbel 500 g*, *dumbel 600 g*, dan kontrol).

Tabel 3. Hasil Uji Anova

Variabel	F-value	Sig. (p)	Keterangan
Servis atas (<i>posttest</i>)	44,23	0,000	Ada perbedaan signifikan

Uji *Paired Sample t-Test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil kemampuan servis atas antara *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok.

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample t-Test

Kelompok	t-value	Sig. (p)	Keterangan
Dumbel 500 g	-8,15	0,000	Ada perbedaan signifikan
Dumbel 600 g	-13,67	0,000	Ada perbedaan signifikan
Kontrol	-4,53	0,001	Ada perbedaan signifikan

PEMBAHASAN

Efektivitas latihan beban dalam meningkatkan kemampuan teknik pada cabang olahraga bola voli, termasuk servis atas, telah banyak didukung oleh penelitian empiris. Latihan kekuatan, khususnya yang menargetkan otot lengan dan bahu, terbukti memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan performa teknik pukulan. Studi eksperimental menunjukkan bahwa program *resistance training* mampu meningkatkan akurasi dan kekuatan servis secara signifikan, yang ditunjukkan melalui peningkatan hasil tes keterampilan setelah intervensi latihan (Bujang et al., 2024).

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian lain yang menegaskan bahwa kekuatan otot merupakan determinan utama dalam performa teknik bola voli. Kekuatan otot lengan memiliki hubungan yang kuat dengan kecepatan dan akurasi pukulan, sehingga peningkatan kapasitas kekuatan melalui latihan beban akan berdampak langsung pada kualitas servis (Suchomel et al., 2016). Selain itu, studi biomekanika juga menunjukkan bahwa

kombinasi antara kekuatan dan kecepatan gerak berkontribusi terhadap efektivitas servis, terutama dalam menghasilkan daya dorong dan kontrol arah bola (Terol-Sanchis et al., 2021).

Lebih lanjut, penelitian terbaru mengungkapkan bahwa adaptasi neuromuskular akibat latihan kekuatan tidak hanya meningkatkan kapasitas otot, tetapi juga memperbaiki koordinasi gerak dan konsistensi performa teknik. Hal ini terlihat dari peningkatan signifikan skor *posttest* dibandingkan *pretest* pada atlet yang menjalani program latihan kekuatan terstruktur (Yang et al., 2026). Dengan demikian, latihan kekuatan tidak hanya berdampak pada aspek fisik, tetapi juga pada aspek keterampilan motorik spesifik dalam olahraga bola voli.

Selain itu, hubungan antara kekuatan otot dan performa teknik juga diperkuat oleh penelitian yang menunjukkan adanya korelasi yang tinggi antara kekuatan otot lengan dan keterampilan permainan bola voli. Studi menunjukkan bahwa peningkatan kekuatan otot berkaitan erat dengan peningkatan akurasi dan efektivitas teknik, termasuk servis atas (Pawlik et al., 2022). Hal ini menegaskan bahwa pengembangan kondisi fisik merupakan komponen penting dalam meningkatkan keterampilan teknik secara keseluruhan.

Namun demikian, meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas latihan kekuatan, sebagian besar studi masih berfokus pada pendekatan latihan secara umum tanpa mengkaji secara spesifik jenis dan variasi beban yang digunakan. Padahal, dalam prinsip latihan, variasi beban memiliki peran penting dalam menentukan tingkat adaptasi fisiologis dan hasil performa (Schoenfeld et al., 2017). Selain itu, kajian yang secara khusus menggunakan alat sederhana seperti *dumbbell* dengan variasi beban ringan pada atlet pemula masih sangat terbatas.

Dengan demikian, meskipun telah terdapat bukti kuat mengenai efektivitas latihan kekuatan dalam meningkatkan kemampuan servis atas bola voli, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait perbandingan efektivitas variasi beban *dumbbell*, khususnya pada rentang beban ringan yang relevan bagi atlet pemula. Oleh karena itu, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna memberikan bukti empiris yang lebih spesifik dan aplikatif

dalam konteks latihan kekuatan menggunakan *dumbbell* terhadap peningkatan kemampuan servis atas bola voli.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa latihan menggunakan *dumbbell* dengan beban 500 gram dan 600 gram sama-sama efektif dalam meningkatkan kemampuan servis atas bola voli pada atlet pemula. Namun, latihan dengan beban 600 gram terbukti memberikan peningkatan yang lebih optimal dibandingkan dengan beban 500 gram maupun kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan beban latihan yang lebih tinggi mampu memberikan stimulus yang lebih efektif dalam meningkatkan kekuatan dan akurasi servis atas. Implikasi dari penelitian ini adalah bahwa latihan *dumbbell* dapat digunakan sebagai alternatif strategi dalam pembinaan teknik dasar bola voli, khususnya pada atlet pemula. Oleh karena itu, pelatih disarankan untuk menerapkan program latihan beban secara terstruktur dan progresif guna memperoleh hasil yang lebih maksimal.

KONTRIBUSI PENULIS

Mochammad Imam Bastomi Arga: Writing – original draft, Data curation, Formal analysis. **Andun Sudijandoko:** Methodology, Supervision, Review & editing. **Dita Yuliasrid:** Resources, Investigation, Review & editing. **Testa Adi Nugroho:** Validation, Visualization, Review & editing.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmad, I. (2015). Efek latihan beban terhadap fungsi kerja otot. *Jurnal Pedagogik Keolahragaan*, 1, 86–97.
- Bujang, B., Kusumawati, M., Basri, H., Ridlo, A. F., Iskandar, T., Kurniawan, T., & Hiidayat, I. I. (2024). The effect of lower limb strength training on jump serve performance in elite volleyball players. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 9(2), 90–96. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v9i2.81923>
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: Part 2 training considerations for improving maximal power production. *Sports Medicine*, 41(2), 125–146. <https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>
- Forthomme, B., Croisier, J.-L., Ciccarone, G., Crielaard, J.-M., & Cloes, M. (2005). Factors Correlated with Volleyball Spike Velocity. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1513–1519. <https://doi.org/10.1177/0363546505274935>
- Ismaryati. (2018). *Tes dan Pengukuran Olahraga*.

- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61>
- Pawlik, D., Dziubek, W., Rogowski, Ł., Struzik, A., & Rokita, A. (2022). Strength Abilities and Serve Reception Efficiency of Youth Female Volleyball Players. *Applied Bionics and Biomechanics*, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2022/4328761>
- Saputra, M. A. Y. H., Pujiyanto, D., & Prabowo, A. (2023). Pengaruh Latihan Beban Dumbell Terhadap Kemampuan Servis Atas Ekstrakurikuler Bola Voli Putra SMKN 3 Seluma. *SPORT GYMNASTICS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 4(2), 152–162. <https://doi.org/10.33369/gymnastics.v4i2.27221>
- Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. High-load resistance training: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(12), 3508–3523. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002200>
- Sheppard, J. M., Gabbett, T. J., & Stanganelli, L.-C. R. (2009). An Analysis of Playing Positions in Elite Men's Volleyball: Considerations for Competition Demands and Physiologic Characteristics. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(6), 1858–1866. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b45c6a>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Sucipto, E., & Widiyanto, W. (2016). Pengaruh latihan beban dan kekuatan otot terhadap hypertrophy otot dan ketebalan lemak. *Jurnal Keolahragaan*, 4(1), 111. <https://doi.org/10.21831/jk.v4i1.8131>
- Tambing, A., Engka, J. N. A., & Wungouw, H. I. S. (2020). Pengaruh Intensitas Latihan Beban terhadap Massa Otot. *EBiomedik*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.35790/ebm.v8i1.27099>
- Terol-Sanchis, M., Elvira-Aranda, C., Gomis-Gomis, M. J., & Pérez-Turpin, J. A. (2021). The Relationship between Speed and Strength in the Beach Volleyball Serve. *Journal of Human Kinetics*, 80(1), 39–47. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0099>
- Yang, F., Lu, C., Yun, X., & Qian, C. (2026). Effects of neuromuscular training on stability in volleyball athletes: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Sports and Active Living*, 7. <https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1724934>