

Peran Tinggi dan Berat Badan terhadap Kemampuan Lompatan Vertikal dan Fleksibilitas pada Atlet Bola Voli Putri Profesional

Jesy Aisyah[✉], Taufik Rahman¹, Noer Wachid Riqzal Firdaus¹

¹Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Sumenep, Jawa Timur, Indonesia

Corresponding author*

Email: 22852011a002838.student@stkipgrisumenep.ac.id

Info Artikel

Abstract

Diajukan: 2026-04-07
Direvisi: 2026-04-29
Diterima: 2026-05-11
Diterbitkan: 2026-05-15

Keywords:

Anthropometry; flexibility; height; power leg; volleyball; weight

This research explores the connection between height and weight concerning vertical jump capabilities (power leg) and flexibility in professional female volleyball players. A cross-sectional design was employed, utilizing a quantitative correlation method. The sample comprised 14 athletes chosen through purposive sampling based on their active training status and absence of injuries. Height and weight were assessed using a stadiometer and digital scales, while vertical jump and flexibility ability were evaluated with testing equipment according to Permenpora No. 15 of 2024 standards. The data analysis was conducted using the Spearman correlation test with a significance threshold of $p < 0.05$. The findings indicated no significant relationship between height or weight with vertical jump ($p = 0.223$ and $p = 0.187$) or flexibility ($p = 0.171$ and $p = 0.258$). The mean values for vertical jump (45.0 cm) and flexibility (19.79 cm) fell short of the national standard. In summary, neither height nor weight significantly impacted these physical attributes. A training regimen concentrating on enhancing muscle strength and flexibility is essential to promote optimal performance in athletes.

Kata Kunci:

Antropometri; berat badan; bola voli; fleksibilitas; *power leg*; tinggi badan

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara tinggi dan berat badan dengan kemampuan lompat vertikal (*power leg*) dan fleksibilitas pada pemain bola voli putri profesional. Desain *cross-sectional* digunakan, dengan menggunakan metode korelasi kuantitatif. Sampel terdiri dari 14 atlet yang dipilih melalui *purposive sampling* berdasarkan status latihan aktif dan tidak mengalami cedera. Tinggi dan berat badan dinilai menggunakan stadiometer dan timbangan digital, sedangkan kemampuan lompatan vertikal dan fleksibilitas dievaluasi dengan peralatan pengujian sesuai standar Permenpora No. 15 tahun 2024. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji korelasi Spearman dengan ambang batas signifikansi $p < 0,05$. Temuan menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara tinggi atau berat badan dengan lompatan vertikal ($p = 0,223$ dan $p = 0,187$) atau fleksibilitas ($p = 0,171$ dan $p = 0,258$). Nilai rata-rata untuk lompatan vertikal (45,0 cm) dan fleksibilitas (19,79 cm) berada di bawah standar nasional. Baik tinggi maupun berat badan tidak memengaruhi tinggi lompatan dan fleksibilitas secara signifikan. Selain faktor antropometri latihan yang berfokus pada peningkatan kekuatan dan fleksibilitas otot sangat penting untuk mendukung performa optimal atlet.



✉ **Alamat korespondensi:**

Program Studi Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi, Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Sumenep, Jawa Timur, Indonesia

How to cite:

Aisyah, J., Rahman, T., & Firdauz, N. W. R. (2026). Peran Tinggi dan Berat
Badan terhadap Kemampuan Lompatan Vertikal dan Fleksibilitas pada Atlet
Bola Voli Putri Profesional. *SPRINTER: Jurnal Ilmu Olahraga*, 7(2), 475-481.
<https://doi.org/10.46838/spr.v7i2.1094>

PENDAHULUAN

Bola voli membutuhkan perpaduan ideal antara keterampilan teknis, pengetahuan taktis, dan kemampuan fisik. Diantara elemen fisik yang penting, daya ledak otot kaki berperan penting dalam meningkatkan performa, terutama saat melompat vertikal. Kemampuan ini mencerminkan kekuatan yang dihasilkan oleh otot-otot tubuh bagian bawah, yang memungkinkan tinggi dan kecepatan lompatan maksimal. Selain itu, fleksibilitas tubuh juga vital, karena memengaruhi rentang gerak pinggul, paha belakang, dan punggung bawah, yang penting untuk teknik melompat dan mendarat (Pawlik & Mroczek, 2023).

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kinerja lompatan vertikal berkorelasi langsung dengan efektivitas aksi permainan dalam bola voli, seperti *spiking* (Fuchs et al., 2021) dan *blocking* (Sattler et al. 2015). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan pengukuran dan dokumentasi daya ledak otot tidak hanya meningkatkan tinggi lompatan, tetapi juga dapat meningkatkan performa keseluruhan dalam pertandingan. Selain itu atlet voli membutuhkan koordinasi antara kekuatan otot dan fleksibilitas yang baik untuk menopang kelincahannya dalam permainan (Chuang et al., 2022).

Selain faktor-faktor seperti kekuatan otot dan kelincahan, performa fisik seorang atlet juga berkaitan dengan variabel antropometrik seperti tinggi badan dan berat badan. Tinggi badan akan memengaruhi tinggi lompatan, melalui mekanisme biomekanik, seperti Panjang tungkai, panjang langkah saat tolakan, dan jangkauan tubuh yang dapat membantu menghasilkan gerakan lompatan yang lebih efektif. Sedangkan berat badan berhubungan dengan performa lompatan melalui power output, karena biasanya semakin besar massa tubuh yang harus digerakkan maka semakin besar pula tenaga dan daya otot yang dibutuhkan untuk menghasilkan tinggi lompatan yang optimal.

Penelitian yang dilakukan oleh Pocek et al. (2021) menunjukkan bahwa individu yang

lebih tinggi memiliki keunggulan dalam bola voli karena kaki dan lengan mereka yang lebih panjang berkontribusi pada lompatan keseluruhan yang lebih tinggi. Temuan ini memiliki implikasi praktis bagi pelatih dan atlet, menunjukkan bahwa tinggi badan dapat memengaruhi performa bola voli secara signifikan. Lebih lanjut, hubungan antara berat badan dan persentase lemak tubuh, seperti yang ditunjukkan oleh Delfa-de-la-Morena et al. (2025), menyoroti pentingnya menjaga berat badan yang sehat untuk keseimbangan yang optimal.

Di Indonesia, pengukuran kebugaran jasmani atlet kini telah distandarisasi melalui Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga (Permenpora) Nomor 15 Tahun 2024 (Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia, 2024). Peraturan ini memberikan pedoman resmi untuk teknik pengukuran dan kriteria penilaian kebugaran, sekaligus mendukung penelitian ilmiah dalam pengembangan atlet. Dengan memastikan konsistensi dan relevansi data, peraturan ini menciptakan peluang bagi penelitian di masa mendatang yang menggabungkan pengukuran antropometri (seperti berat badan dan tinggi badan), performa *vertical jump*, dan fleksibilitas. Penelitian semacam ini berpotensi untuk meningkatkan pemahaman ilmiah kita tentang perkembangan atlet secara signifikan.

Walaupun banyak penelitian tentang hubungan antara komposisi tubuh dan performa atlet, sebagian besar berfokus pada atlet nasional atau perguruan tinggi. Sejauh ini, belum ada studi yang secara khusus mengkaji hubungan ini menggunakan hubungan ini menggunakan standar pengukuran fisik yang ditetapkan oleh Permenpora No. 15 Tahun 2024 pada atlet klub profesional di Indonesia. Penerapan standar ini penting untuk memastikan konsistensi data dan kesesuaian metode dalam kerangka program pelatihan olahraga nasional. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tinggi dan berat badan dengan *vertical jump* (*power leg*) dan fleksibilitas dengan menggunakan Permenpora 15 tahun 2024 sebagai *benchmark*

pada atlet bola voli putri profesional Petrokimia Gresik. Penelitian ini berkontribusi secara teoritis dalam memperluas pemahaman determinan kondisi fisik atlet klub profesional Indonesia, Secara praktis memberikan dasar ilmiah bagi pelatih untuk merancang program pembinaan berbasis latihan pliometrik dan peregangan, serta secara metodologis menjadi salah satu studi pertama yang mengintegrasikan Permenpora No 15 tahun 2024 sebagai standar pengukuran kondisi fisik dalam penelitian ilmiah.

METODE

Metode dan Desain

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan metode korelasional kuantitatif untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan dan berat badan terhadap lompatan vertikal dan flexibility pada pemain bola voli putri profesional.

Partisipan

Populasi penelitian adalah seluruh atlet bola voli putri yang tergabung dalam Klub Petrokimia Gresik selama periode penelitian sebanyak 23 atlet. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih atlet yang memenuhi kriteria: aktif mengikuti latihan rutin, berusia remaja hingga dewasa muda, dan tanpa cedera yang menghambat pengukuran lompatan vertikal dan fleksibilitas sebanyak 14 partisipan.

Instrumen

Instrumen yang digunakan meliputi: stadiometer untuk mengukur tinggi badan, timbangan digital terkalibrasi untuk mengukur berat badan, alat pengukur lompatan vertikal (daya ledak otot tungkai) dan fleksibilitas sesuai

dengan standar tes yang tertuang dalam permenpora No. 15 Tahun 2024.

Prosedur

Semua pengukuran dilakukan oleh petugas yang terlatih dengan standar prosedur pengujian yang distandarisasi untuk mencegah bias. Pengukuran dilaksanakan pada tanggal 19 sampai 20 Agustus 2025, mengikuti jadwal latihan dan screening kesehatan atlet di klub tersebut.

Analisis Data

Data yang terkumpul dianalisis secara statistik dengan menggunakan software SPSS versi 20. Karena sampel yang digunakan kurang dari 50 maka digunakan uji normalitas *Saphiro-Wilk* untuk menentukan jenis analisis korelasi yang tepat. Dari 6 data yang diuji normalitas terdistribusi normal dan 1 data tidak terdistribusi normal. Sehingga digunakan analisis korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antara tinggi badan dan berat badan dengan variabel lompatan vertikal (*vertical jump*) dan fleksibilitas (*V-sit and Reach*). Signifikansi korelasi diuji dengan nilai $p < 0.05$. Selain korelasi, deskriptif statistik digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik sampel seperti rata-rata, standar deviasi, dan rentang data. Data juga akan dibandingkan dengan standar nilai yang ditetapkan dalam Permenpora No. 15 Tahun 2024 untuk evaluasi kondisi fisik atlet.

HASIL

Tabel 1. menunjukkan data pengukuran yang dikumpulkan dari 14 partisipan, dengan fokus pada pengukuran antropometri dan kondisi fisik meliputi tinggi badan, berat badan, lompatan vertikal, dan fleksibilitas.

Tabel 1. Statistik deskriptif tinggi badan, berat badan, lompatan vertikal, dan fleksibilitas partisipan

Komponen	N	Min	Maks	Rata-rata	St. Dev	Benchmark
Tinggi badan (cm)	14	164,0	179,0	171,9	5,0	
Berat badan (Kg)	14	56,5	74,0	65,2	5,6	
Lompatan vertikal (cm)	14	37	53	45,0	4,3	55
Fleksibilitas (cm)	14	10	30	19,79	6,6	20,7

Tinggi badan rata-rata partisipan adalah 171,9 cm, dengan rentang 164 cm hingga 179 cm, menunjukkan sampel yang beragam. Berat badan rata-rata tercatat 65,2 kg, dengan nilai bervariasi antara 56,5 kg dan 74 kg, mencerminkan distribusi yang sehat di antara peserta. Lompatan vertikal rata-rata partisipan adalah 45,0 cm, disertai dengan deviasi standar

4,3. Rata-rata ini kurang dari standar nasional yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga tahun 2024 untuk remaja usia 15 tahun, yaitu 55 cm. Terkait fleksibilitas, peserta mencapai rata-rata fleksibilitas 19,79 cm dengan deviasi standar 6,6, sedikit di bawah standar acuan 20,7 cm.

Tabel 2. Hasil *p-value* uji hubungan antara variabel tinggi badan dan berat badan dengan lompatan vertikal dan fleksibilitas

Antropometri	Kemampuan Fisik	
	Vertical Jump	Fleksibilitas
TB	0,223	0,171
BB	0,187	0,258

Tabel 2. Menunjukkan hubungan antara pengukuran antropometri yaitu tinggi badan (TB) dan berat badan (BB) dengan berbagai pengukuran kondisi fisik seperti lompatan vertikal dan fleksibilitas. Koefisien korelasi tinggi badan dengan lompatan vertikal berada di angka 0,223, sedangkan korelasi dengan fleksibilitas adalah 0,171, keduanya mencerminkan korelasi positif yang lemah. Sebaliknya, korelasi antara berat badan dan lompatan vertikal adalah 0,187, dan dengan fleksibilitas, adalah 0,258, yang menunjukkan hubungan positif yang sama lemahnya. Ini menunjukkan bahwa peningkatan baik tinggi badan maupun berat badan hanya sedikit berhubungan dengan peningkatan kemampuan fisik. Menurut pedoman pengujian statistik, suatu hubungan dianggap tidak signifikan jika nilai *p* melebihi 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa hubungan antara variabel antropometri dan kemampuan fisik tidak signifikan secara statistik.

PEMBAHASAN

Rata-rata lompatan vertikal sebesar 45,0 cm (St. Dev. 4,3) jauh di bawah standar Permenpora sebesar 55 cm untuk remaja usia 15 tahun, yang menunjukkan tingkat kekuatan atau daya dorong yang lebih rendah pada partisipan penelitian ini. Selain itu, rata-rata 19,79 cm (St. Dev 6,6) berada tepat di bawah patokan 20,7 cm, yang menyiratkan bahwa meskipun peserta umumnya mendekati standar, masih perlu untuk ditingkatkan. Nilai rata-rata dan standar deviasi yang relatif rendah untuk lompatan vertikal menyiratkan bahwa sebagian besar subjek secara konsisten berada di bawah standar Permenpora 15 tahun 2024. Hal ini menunjukkan kebutuhan praktis akan program yang berfokus pada peningkatan daya ledak (melalui pliometrik/kekuatan) dan penerapan pendekatan pelatihan yang terstruktur.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tinggi lompatan vertikal lebih dipengaruhi oleh kekuatan otot, aktivasi neuromuskular, dan teknik melompat daripada karakteristik antropometrik seperti tinggi badan. Penelitian Caruso et al. (2012), menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara ukuran antropometrik dengan

tinggi lompatan. Struktur otot, terutama otot vastus lateralis dan gastrocnemius medialis menunjukkan hubungan paling kuat dengan vertical jump (Jiang et al., 2024). Daya otot dan power berkorelasi positif dengan lompatan vertikal (Nikolaidis et al., 2017). Otot pada anggota gerak lebih tepat dalam memprediksi tinggi lompatan atlet dibandingkan ukuran antropometrik (Jiang, Chen, & Xu, 2024b). Perbedaan temuan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan karakteristik sampel, karena dalam penelitian Pocek et al. (2021) menggunakan sampel atlet junior perempuan dengan rentang tinggi badan dan posisi bermain yang lebih beragam, sementara penelitian ini hanya melibatkan 14 atlet klub dengan rentang tinggi badan yang relatif homogen (164–179 cm), sehingga variasi antropometri yang terbatas mengurangi kemungkinan terdeteksinya hubungan yang signifikan secara statistik. Peningkatan komposisi dan kapasitas otot melalui latihan plyometrik dapat secara konsisten menghasilkan peningkatan kemampuan melompat, bahkan tanpa perubahan tinggi badan (Pechlivanos et al., 2024). Selain itu, penurunan tubuh sebelum melompat yang tidak terlalu rendah, terbukti dapat menghasilkan lompatan yang lebih tinggi (McHugh et al., 2024). Hal ini semakin didukung oleh temuan yang mengungkapkan peningkatan aktivasi neuromuskular dari stimulus latihan dapat menyebabkan peningkatan langsung dalam tinggi lompatan (Shi et al., 2023). Hasil ini secara konsisten menegaskan bahwa kemampuan vertikal jump lebih dipengaruhi oleh kualitas otot, fungsi, dan teknik gerakan daripada oleh tinggi badan.

Berat badan dapat menjadi beban tambahan saat melakukan vertical jump. Jika berat badannya merupakan massa lemak, maka dapat menurunkan kemampuan melompat (Moore et al., 2020). Akibatnya, jika peningkatan massa tubuh tidak diimbangi dengan peningkatan kekuatan otot yang sesuai, kemampuan melompat dapat menurun. Hal ini menunjukkan bahwa lemak tubuh tidak membantu dalam menghasilkan tenaga tetapi meningkatkan beban keseluruhan yang perlu diangkat saat seseorang melompat (Daugherty et al., 2021). Namun penelitian lain

menunjukkan bahwa lompatan vertikal lebih dipengaruhi oleh latihan spesifik daripada berat badan absolut (Sun et al., 2025). Hal ini mungkin juga yang menyebabkan tidak signifikannya hubungan antara berat badan dan lompatan vertikal dalam penelitian ini.

Faktor antropometri dalam penelitian ini juga menunjukkan hubungan yang tidak signifikan dengan fleksibilitas. Fleksibilitas terutama ditentukan oleh elastisitas jaringan otot dan latihan peregangan, alih-alih oleh tinggi badan dan berat badan. Individu dengan tinggi badan dan berat badan yang berbeda-beda dapat mencapai fleksibilitas yang sebanding jika mereka melakukan latihan yang tepat. Latihan peregangan statistik dapat meningkatkan panjang fasikula dan ketebalan otot, yang menyebabkan peningkatan fleksibilitas (Panidi et al., 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa latihan fleksibilitas dapat memberi dampak positif pada postur tubuh dan memperluas jangkauan gerak pada persendian, terlepas dari perbedaan antropometri individu (Sobrinho et al., 2023).

Secara keseluruhan, rendahnya rata-rata kemampuan lompatan vertikal (45,0 cm) maupun fleksibilitas (19,79 cm) yang sama-sama berada di bawah standar Permenpora No. 15 Tahun 2024 mengindikasikan adanya defisit kapasitas fisik yang bersifat holistik pada atlet, bukan sekadar kelemahan pada satu komponen kondisi fisik secara terisolasi. Meskipun keduanya dipengaruhi oleh mekanisme fisiologis yang berbeda, lompatan vertikal lebih bergantung pada kekuatan dan aktivasi neuromuskular, sementara fleksibilitas ditentukan oleh elastisitas jaringan otot dan rutinitas peregangan, keduanya sama-sama tidak dipengaruhi secara signifikan oleh karakteristik antropometri seperti tinggi dan berat badan. Temuan ini memperkuat argumen bahwa peningkatan performa fisik atlet bola voli tidak dapat dicapai secara parsial, melainkan memerlukan pendekatan pelatihan yang terpadu dan terstruktur, yang mengintegrasikan latihan pliometrik untuk daya ledak tungkai sekaligus latihan peregangan sistematis untuk fleksibilitas secara bersamaan dalam satu program pembinaan yang komprehensif. Dengan demikian, dibutuhkan program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas otot dan keterampilan melompat sehingga dapat membantu atlet voli putri dalam memenuhi atau melampaui standar yang ditentukan Permenpora 15 tahun 2024.

Selain itu menurut penelitian Shirazi et al. (2022), gaya reaksi tanah juga berpengaruh

besar terhadap tinggi lompatan, sehingga yang lebih penting kekuatan otot tungkai yang mendorong ke tanah, alih-alih tinggi badan. Secara umum penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain ukuran sampel yang kecil (n=14) dari satu klub tunggal (Petrokimia Gresik) yang membatasi generalisasi temuan, serta tidak dikontrolnya variabel confounding seperti komposisi tubuh, durasi pengalaman bermain, dan program latihan yang diikuti masing-masing atlet.

KESIMPULAN

Baik tinggi badan maupun berat badan tidak berhubungan signifikan dengan lompatan vertikal dan fleksibilitas atlet voli putri profesional. Lompatan vertikal dan fleksibilitas lebih dipengaruhi oleh kualitas otot, aktivasi neuromuskular, dan latihan spesifik, alih-alih semata-mata ditentukan oleh elastisitas jaringan otot dan rutinitas peregangan. Temuan ini menekankan pentingnya program latihan terstruktur yang berfokus pada peningkatan kapasitas otot dan teknik gerakan, alih-alih hanya mengandalkan tinggi atau berat badan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas PGRI Sumenep, tim pelatih voli putri Petrokimia Gresik yang penuh dedikasi, dosen pembimbing yang sangat suportif, dan semua pihak yang telah berperan dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

- Caruso, J. F., Daily, J. S., Mason, M. L., Shepherd, C. M., McLagan, J. R., Marshall, M. R., ... West, J. O. (2012). Anthropometry as a Predictor of Vertical Jump Heights Derived From an Instrumented Platform. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(1), 284–292.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821d97c0>
- Chuang, C.-H., Hung, M.-H., Chang, C.-Y., Wang, Y.-Y., & Lin, K.-C. (2022). Effects of Agility Training on Skill-Related Physical Capabilities in Young Volleyball Players. *Applied Sciences*, 12(4), 1904.
<https://doi.org/10.3390/app12041904>
- Daugherty, H. J., Weiss, L. W., Paquette, M. R., Powell, D. W., & Allison, L. E. (2021). Potential Predictors of Vertical Jump Performance: Lower Extremity Dimensions and Alignment, Relative Body Fat, and Kinetic Variables. *Journal*

- of Strength & Conditioning Research*, 35(3), 616–625.
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003962>
- Delfa-de-la-Morena, J. M., Pinheiro Paes, P., Júnior, F. C., Feitosa, R. C., Lima de Oliveira, D. P., Mijarra-Murillo, J.-J., ... Riquelme-Aguado, V. (2025). Relationship of Physical Activity Levels and Body Composition with Psychomotor Performance and Strength in Men. *Healthcare*, 13(15), 1789. <https://doi.org/10.3390/healthcare13151789>
- Fuchs, P. X., Mitteregger, J., Hoelbling, D., Menzel, H.-J. K., Bell, J. W., von Duvillard, S. P., & Wagner, H. (2021). Relationship between General Jump Types and Spike Jump Performance in Elite Female and Male Volleyball Players. *Applied Sciences*, 11(3), 1105. <https://doi.org/10.3390/app11031105>
- Jiang, W., Chen, C., & Xu, Y. (2024a). Muscle structure predictors of vertical jump performance in elite male volleyball players: a cross-sectional study based on ultrasonography. *Frontiers in Physiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427748>
- Jiang, W., Chen, C., & Xu, Y. (2024b). Muscle structure predictors of vertical jump performance in elite male volleyball players: a cross-sectional study based on ultrasonography. *Frontiers in Physiology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1427748>
- Kementerian Pemuda dan Olahraga Republik Indonesia KEMENTERIAN PEMUDA DAN OLAHRAGA RI. *Peraturan Menteri Pemuda dan Olahraga RI tentang Tes Kondisi Fisik Olahragawan pada Sentra Pembinaan Olahraga Prestasi Tingkat Daerah dan Nasional* (2024). Indonesia.
- McHugh, M. P., Alexander Cohen, J., Orishimo, K. F., & Kremenich, I. J. (2024). Effect of Countermovement Depth on the Neuromechanics of a Vertical Jump. *Translational Sports Medicine*, 2024(1). <https://doi.org/10.1155/2024/7113900>
- Moore, B. A., Bembem, D. A., Lein, D. H., Bembem, M. G., & Singh, H. (2020). Fat Mass is Negatively Associated with Muscle Strength and Jump Test Performance. *The Journal of Frailty & Aging*, 9(4), 214–218. <https://doi.org/10.14283/jfa.2020.11>
- Nikolaidis, P. T., Gkoudas, K., Afonso, J., Clemente Suarez, V. J., Knechtle, B., Kasabalis, S., ... Torres-Luque, G. (2017). Who jumps the highest? Anthropometric and physiological correlations of vertical jump in youth elite female volleyball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 57(6). <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.06298-8>
- Panidi, I., Donti, O., Konrad, A., Dinas, P. C., Terzis, G., Mouratidis, A., ... Bogdanis, G. C. (2023). Muscle Architecture Adaptations to Static Stretching Training: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports Medicine - Open*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.1186/s40798-023-00591-7>
- Pawlik, D., & Mroczek, D. (2023). Influence of jump height on the game efficiency in elite volleyball players. *Scientific Reports*, 13(1), 8931. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35729-w>
- Pechlivanos, R. G., Amiridis, I. G., Anastasiadis, N., Kannas, T., Sahinis, C., Duchateau, J., & Enoka, R. M. (2024). Effects of plyometric training techniques on vertical jump performance of basketball players. *European Journal of Sport Science*, 24(6), 682–692. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12097>
- Pocck, S., Milosevic, Z., Lakicevic, N., Pantelic-Babic, K., Imbronjevic, M., Thomas, E., ... Drid, P. (2021). Anthropometric Characteristics and Vertical Jump Abilities by Player Position and Performance Level of Junior Female Volleyball Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8377. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168377>
- Sattler, T., Hadžić, V., Dervišević, E., & Markovic, G. (2015). Vertical Jump Performance of Professional Male and Female Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(6), 1486–1493. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000000781>
- Shi, L., Ye, X., Han, D., Yang, C., & Tu, Y. (2023). Acute Effects of Back Squat Combined with Different Elastic Band

- Resistance on Vertical Jump Performance in Collegiate Basketball Players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 502–511.
<https://doi.org/10.52082/jssm.2023.502>
- Shirazi, S. A. E., Oskouei, A. H., & Dinan, P. H. (2022). Correlation of Vertical Jump Height with Ground Reaction Force and Anthropometric Parameters of Male Athletes. *Thrita*, 11(2).
<https://doi.org/10.5812/thrita-131432>
- Sobrinho, A. C. S., Benjamim, C. J. R., Luciano de Almeida, M., Rodrigues, G. da S., Feitosa Lopes, L. G., Ribeiro de Lima, J. G., & Bueno Júnior, C. R. (2023). Fourteen weeks of multicomponent training associated with flexibility training modifies postural alignment, joint range of motion and modulates blood pressure in physically inactive older women: a randomized clinical trial. *Frontiers in Physiology*, 14.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1172780>
- Sun, J., Sun, J., Shaharudin, S., & Zhang, Q. (2025). Effects of plyometrics training on lower limb strength, power, agility, and body composition in athletically trained adults: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 15(1), 34146.
<https://doi.org/10.1038/s41598-025-10652-4>