

KONTRIBUSI DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP KETEPATAN SMASH BOLA VOLI PUTRA PADA CLUB SURYA BAKTI PADANG

Hamdan Sukran¹, Phil Yanuar Kiram², Yendrizal³, Yogi Arnaldo Putra⁴

^{1, 2, 3, 4}Universitas Negeri Padang, Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Email: hamdansukran8@gmail.com

Article History

Received: 23-06-2026

Revision: 14-07-2026

Accepted: 18-07-2026

Published: 21-07-2026

Abstract. The low smash accuracy of male volleyball athletes from Surya Bakti Padang Club is thought to be related to the athletes' physical condition, one of which is the explosive power of the leg muscles. This study aims to analyze the relationship between explosive power of the leg muscles and smash accuracy and to identify the statistical contribution of explosive power of the leg muscles to smash accuracy in male volleyball athletes from Surya Bakti Padang Club. The study used a quantitative approach with a correlational design. The study sample consisted of 15 male volleyball athletes selected using a purposive sampling technique. Data were collected using the Vertical Jump Test to measure explosive power of the leg muscles and a smash accuracy test to measure smash accuracy. Data analysis included normality tests, homogeneity tests, Product Moment correlations, significance tests, and coefficients of determination. The results showed a very strong positive relationship between explosive power of the leg muscles and smash accuracy, with a coefficient of determination of 94.5%, indicating a large variation in smash accuracy that was statistically related to explosive power of the leg muscles in the study sample. These findings indicate that the development of explosive power of the leg muscles can be one aspect that needs to be considered in developing a training program to support the improvement of smash accuracy, although other physical and technical factors also have the potential to influence this ability.

Keywords: Leg Muscle Explosive Power, Smash Accuracy, Volleyball.

Abstrak. Rendahnya ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang diduga berkaitan dengan kondisi fisik atlet, salah satunya daya ledak otot tungkai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* serta mengidentifikasi besarnya kontribusi statistik daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Sampel penelitian berjumlah 15 atlet bola voli putra yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan *Vertical Jump Test* untuk mengukur daya ledak otot tungkai dan tes ketepatan *smash* untuk mengukur ketepatan *smash*. Analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, korelasi *Product Moment*, uji signifikansi, dan koefisien determinasi. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan positif yang sangat kuat antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash*, dengan koefisien determinasi sebesar 94,5%, yang menunjukkan besarnya variasi ketepatan *smash* yang berkaitan secara statistik dengan daya ledak otot tungkai pada sampel penelitian. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan daya ledak otot tungkai dapat menjadi salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program latihan untuk mendukung peningkatan ketepatan *smash*, meskipun faktor fisik dan teknik lainnya juga berpotensi memengaruhi kemampuan tersebut.

Kata Kunci: Daya Ledak Otot Tungkai, Ketepatan Smash, Bola Voli.

How to Cite: Sukran, H., Kiram, P. Y., Yendrizal., & Putra, Y. A. (2026). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Putra pada Club Surya Bakti Padang. *HORIZON: Indonesian Journal of Multidisciplinary*, 4 (4), 4306-4316. <http://doi.org/10.54373/hijm.v4i4.6870>

PENDAHULUAN

Olahraga bola voli merupakan cabang olahraga beregu yang menuntut penguasaan keterampilan teknik dan kondisi fisik secara terpadu. Salah satu teknik yang menentukan keberhasilan serangan adalah *smash*, yaitu pukulan keras yang dilakukan setelah lompatan untuk menempatkan bola pada area yang sulit dijangkau lawan. Keberhasilan *smash* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain teknik, koordinasi gerak, serta kondisi fisik, khususnya daya ledak otot tungkai. Daya ledak otot tungkai memungkinkan atlet menghasilkan tolakan yang tinggi dan cepat sehingga memperoleh posisi pukul yang lebih baik dan peluang menghasilkan *smash* yang akurat.

Sejumlah penelitian telah melaporkan adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan *smash* pada permainan bola voli. Utama et al. (2019) menemukan bahwa daya ledak otot tungkai berhubungan positif dengan keterampilan *smash* atlet bola voli. Temuan serupa dilaporkan oleh Taufiq et al. (2024) dan Ketangi et al. (2025), yang menunjukkan bahwa atlet dengan daya ledak otot tungkai yang lebih baik cenderung memiliki kemampuan *smash* yang lebih tinggi. Sementara itu, Pratama dan Pujianto (2025) menunjukkan bahwa ketepatan *smash* tidak hanya berkaitan dengan daya ledak otot tungkai, tetapi juga dipengaruhi oleh tinggi badan dan koordinasi mata-tangan. Persamaan penelitian-penelitian tersebut terletak pada ditemukannya hubungan positif antara kemampuan fisik dan performa *smash*. Namun, sebagian besar penelitian dilakukan pada peserta didik sekolah, peserta ekstrakurikuler, atau atlet tingkat pelajar, sehingga karakteristik subjek penelitian berbeda dengan atlet yang menjalani pembinaan rutin di klub olahraga. Selain itu, sebagian penelitian lebih menitikberatkan pada hasil *smash* atau *open spike*, bukan secara spesifik pada ketepatan *smash* sebagai indikator keterampilan.

Meskipun hasil penelitian terdahulu secara umum menunjukkan adanya hubungan positif antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan *smash*, temuan tersebut perlu diinterpretasikan secara hati-hati karena karakteristik subjek, indikator yang digunakan, dan konteks penelitian berbeda-beda. Sebagian penelitian mengukur kemampuan *open spike*, sedangkan penelitian lainnya menggunakan hasil *smash* secara umum atau mengombinasikan daya ledak otot tungkai dengan variabel fisik lain, seperti koordinasi mata-tangan, tinggi badan, maupun kekuatan otot lengan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa ketepatan *smash* merupakan keterampilan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sehingga besarnya hubungan daya ledak otot tungkai dapat berbeda pada setiap kelompok atlet. Oleh karena itu, hasil penelitian sebelumnya belum dapat langsung digeneralisasikan pada atlet yang mengikuti pembinaan secara terstruktur di klub bola voli.

Selain itu, sebagian besar penelitian terdahulu dilakukan pada peserta didik sekolah, peserta ekstrakurikuler, atau atlet tingkat pelajar, sedangkan penelitian pada atlet klub yang menjalani program latihan secara rutin masih relatif terbatas. Padahal, atlet klub memiliki karakteristik yang berbeda, baik dari intensitas latihan, pengalaman bertanding, maupun tuntutan performa teknik yang lebih tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk memperoleh bukti empiris mengenai hubungan antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash* pada atlet klub. Informasi tersebut diharapkan dapat memberikan dasar yang lebih objektif bagi pelatih dalam mengevaluasi komponen kondisi fisik yang perlu diprioritaskan dalam program latihan tanpa mengabaikan faktor teknik maupun kondisi fisik lainnya yang turut berperan dalam keberhasilan *smash*.

Club Surya Bakti Padang merupakan salah satu klub yang secara rutin melakukan pembinaan atlet bola voli putra. Berdasarkan hasil observasi selama latihan, masih ditemukan beberapa atlet yang belum mampu melakukan *smash* secara optimal. Hal tersebut terlihat dari tinggi lompatan yang belum maksimal, arah pukulan yang kurang akurat, serta bola yang masih sering membentur net atau keluar lapangan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa ketepatan *smash* belum optimal dan diduga berkaitan dengan kemampuan daya ledak otot tungkai. Namun, dugaan tersebut belum didukung oleh data empiris pada atlet klub ini.

Berdasarkan uraian tersebut, masih terdapat keterbatasan penelitian yang mengkaji hubungan daya ledak otot tungkai dengan ketepatan *smash* pada atlet klub bola voli yang menjalani pembinaan prestasi secara terstruktur. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash*, serta mengidentifikasi besarnya kontribusi statistik daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi pelatih dalam menyusun program latihan fisik yang lebih terarah untuk mendukung peningkatan keterampilan *smash* atlet.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain korelasional. Desain ini dipilih karena penelitian bertujuan menganalisis hubungan antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash*, serta mengidentifikasi besarnya kontribusi statistik daya ledak otot tungkai terhadap variasi skor ketepatan *smash*, tanpa memberikan perlakuan atau menguji hubungan sebab akibat. Penelitian dilaksanakan di Club Surya Bakti Padang, salah satu klub pembinaan bola voli di Kota Padang. Populasi penelitian berjumlah 45 atlet. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 15 atlet bola voli putra dengan kriteria: (1)

berstatus sebagai atlet aktif Club Surya Bakti Padang, (2) mengikuti program latihan secara rutin minimal tiga kali per minggu, (3) telah menguasai teknik dasar *smash*, dan (4) berada dalam kondisi sehat serta tidak mengalami cedera pada saat pengambilan data.

Instrumen untuk mengukur daya ledak otot tungkai adalah *Vertical Jump Test*, yang digunakan untuk mengukur kemampuan otot tungkai menghasilkan gaya eksplosif dalam waktu singkat. Ketepatan *smash* diukur menggunakan tes ketepatan *smash* bola voli menurut Nurhasan (2001). Pada tes tersebut, setiap atlet diberikan kesempatan melakukan lima kali *smash* ke arah sasaran yang telah diberi skor sesuai tingkat ketepatan pukulan, kemudian skor total digunakan sebagai nilai ketepatan *smash*. Data dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, data diuji normalitas menggunakan uji Liliefors dan homogenitas menggunakan uji F untuk memastikan terpenuhinya asumsi analisis. Hubungan antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash* dianalisis menggunakan korelasi *Product Moment* Pearson. Selanjutnya, besarnya kontribusi statistik dihitung menggunakan koefisien determinasi ($KD = r^2 \times 100\%$), yang menunjukkan proporsi variasi skor ketepatan *smash* yang dapat dijelaskan secara statistik oleh variasi daya ledak otot tungkai pada sampel penelitian. Interpretasi kekuatan hubungan mengacu pada kriteria yang dikemukakan oleh Sugiyono (2021).

HASIL

Deskripsi Data

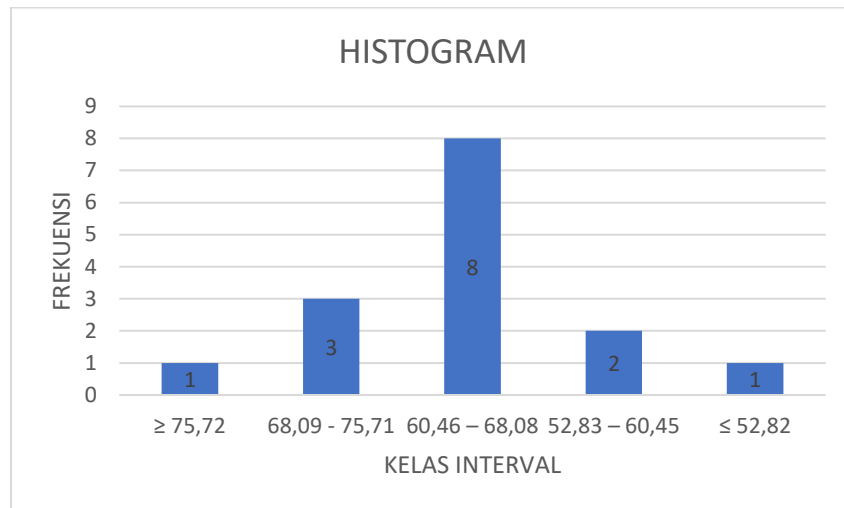
Daya Ledak Otot Tungkai (X)

Tabel 1. Distribusi frekuensi daya ledak otot tungkai (X)

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Keterangan
$\geq 75,72$	1	6,67%	Sangat Baik
68,09 - 75,71	3	20,00%	Baik
60,46 – 68,08	8	53,33%	Sedang
52,83 – 60,45	2	13,33%	Kurang
$\leq 52,82$	1	6,67%	Sangat Kurang
Jumlah	15	100%	

Berdasarkan tabel diatas dari 15 sampel, atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai $\geq 75,72$ dengan kategori sangat baik terdapat 1 atlet (6,67%), kemudian daya ledak otot tungkai 68,09 - 75,71 dengan kategori baik terdapat 3 orang atlet (20,00%), selanjutnya daya ledak otot tungkai 60,46 – 68,08 dengan kategori sedang terdapat 8 orang atlet (53,33%), selanjutnya daya ledak otot tungkai 52,83 – 60,45 dengan kategori kurang terdapat 2 orang (13,33%), dan

daya ledak otot tungkai $\leq 52,82$ dengan kategori sangat kurang terdapat 1 orang atlet (6,67%). Untuk lebih jelasnya dapat digambarkan pada histogram dibawah ini:



Gambar 1. Grafik histogram daya ledak otot tungkain (X)

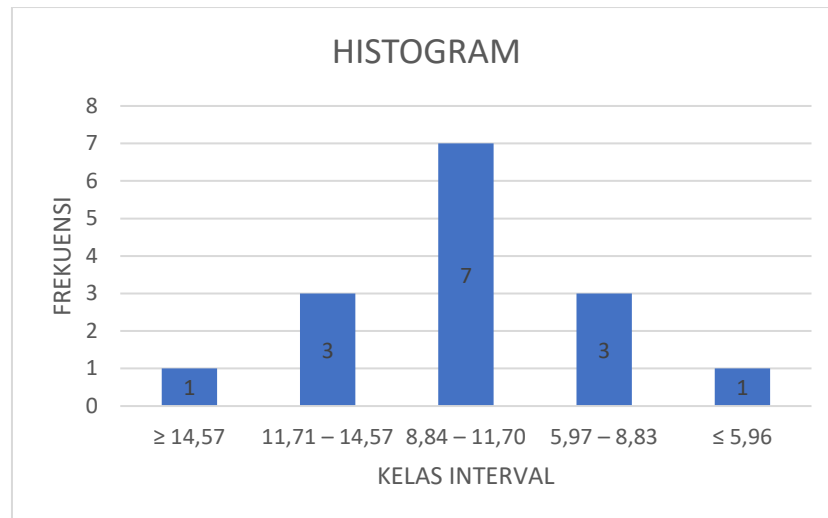
Ketepatan Smash (Y)

Pengukuran tes ketepatan smash voli, diperoleh hasil yang tertinggi 16 dan terendah 5. Disamping itu diperoleh nilai *mean* (rata-rata) = 10,27, dan standar deviasi = 2,87. Agar lebih jelasnya deskripsi data dari tes ketepatan smash voli dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Distribusi frekuensi tes ketepatan smash (Y)

Kelas Interval	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif	Keterangan
$\geq 14,57$	1	6,67%	Sangat Baik
11,71 – 14,57	3	20,00%	Baik
8,84 – 11,70	7	46,67%	Sedang
5,97 – 8,83	3	20,00%	Kurang
$\leq 5,96$	1	6,67%	Sangat Kurang
Jumlah	15	100%	

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui dari 15 sampel, 1 orang (6,67%) memiliki ketepatan smash dengan interval $\geq 14,57$ dengan kategori sangat baik, 3 orang (20,00%) memiliki ketepatan smash dengan interval 11,71 – 14,57 dengan kategori baik, 7 orang (46,67%) dengan kelas interval 8,84 – 11,70 dengan kategori sedang, 3 orang (20,00%) dengan kelas interval 5,97 – 8,83 dengan kategori sedang, dan 1 orang memiliki ketepatan smash (6,67%) dengan kelas interval $\leq 5,96$ dengan kategori sangat kurang. Untuk lebih jelasnya dapat digambarkan pada histogram dibawah ini:



Gambar 2. Grafik histogram ketepatan smash bola voli (Y)

Pengujian Persyaratan Analisis

Uji Normalitas

Uji normalitas sebaran data dilakukan dengan uji liliefors. Jika data dari masing-masing variabel berdistribusi normal maka, data dalam penelitian ini layak untuk melakukan uji hipotesis. Data dari masing-variabel dalam sebuah penelitian dilakukan berdistribusi normal jika nilai $L_0 < L_t$, maka data dapat dinyatakan berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas dari sebaran data masing masing variabel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3. Rangkuman uji normalitas sebaran data

No	Variabel	N	L_0	L_t	Distribusi
1	Daya ledak Otot Tungkai	15	0,142	0,220	Normal
2	Tes Ketepatan Smash	15	0,204	0,220	Normal

Tabel diatas menunjukkan bahwa setelah dilakukan analisis uji normalitas pada data sebaran melalui uji liliefors diperoleh skor daya ledak otot tungkai (X) dengan $L_0 = 0,142$ dengan $n = 15$, sedangkan L_t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh skor 0,220 yang mana lebih besar dari pada L_0 . Selanjutnya, pada tes ketepatan smash (Y) dengan nilai $L_0 = 0,204$ dengan $n = 15$, sedangkan L_t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh skor sebesar 0,220 yang mana lebih besar dari L_0 . Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari tes ketepatan smash berdistribusi secara normal. Berdasarkan uraian diatas semua variabel (X dan Y) data tersebut tersebar secara normal, karena hal itu masing-masing variabel skor L_0 nya lebih kecil dari pada L_t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hal ini signifikan karena data masing-masing variabel penelitian ini normal atau populasi dari sampel diambil berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat data variabel daya ledak otot tungkai (X) dan ketepatan smash voli (Y) memiliki varians yang homogen atau stabil. Pengujian homogenitas ini menggunakan uji F dengan taraf $\alpha = 0,05$.

Tabel 3. Rangkuman uji homogenitas

No	Variabel	N	F _{hitung}	F _{tabel}	Distribusi
1	Daya ledak Otot Tungkai	15	2,542	4,21	Homogen
2	Tes Ketepatan Smash	15	0,243	4,21	Homogen

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa setelah dilakukan uji homogenitas diperoleh nilai F_{hitung} pada masing-masing variabel antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan smash. Pada daya ledak otot tungkai (X) sebesar $F_{hitung} = 2,542$, pada ketepatan smash (Y) $F_{hitung} = 0,243$. Dari hasil tersebut masing-masing variabel memiliki nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh skor 4,21 maka data (X dan Y) memiliki varians yang sama atau homogen.

Uji Hipotesis

Uji Hipotesis Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli Putra Pada Club Surya Bakti Padang

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan smash bola voli putra pada club surya bakti padang. Berdasarkan uji besarnya uji koefisien korelasi, dilakukan analisis korelasi sederhana atau product moment dan untuk menguji keberartian(signfikan) koefisien korelasi dilanjutkan dengan uji t korelasi. Hasil analisis korelasi antara daya ledak otot tungkai (X) terhadap ketepatan smash voli (Y) pada club Surya Bakti Padang. Maka diperoleh $r_{hitung} = 0,972 > r_{tabel} = 0,514$. Dari hasil tersebut menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan smash bola voli putra pada club surya bakti padang. Selanjutnya untuk menguji signifikan koefisien korelasi antara daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan smash bola voli putra pada club surya bakti padang, maka dilakukan uji t yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Rangkuman uji korelasi dan uji signifikansi koefisien korelasi antara daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan smash

Variabel	r _{hitung}	r _{tabel}	t _{hitung}	t _{tabel}	kesimpulann
X-Y	0,972	0,514	14,92	1,771	Signifikan

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai t hitung 14,92 yang lebih besar daripada t tabel 1,771. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang. Nilai koefisien korelasi sebesar 0,972 mengindikasikan bahwa hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sangat kuat. Besarnya kontribusi statistik dihitung menggunakan koefisien determinasi ($KD = r^2 \times 100\%$). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai KD sebesar $(0,972)^2 \times 100\% = 94,5\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sekitar 94,5% variasi skor ketepatan *smash* memiliki variasi bersama (*shared variance*) dengan variasi daya ledak otot tungkai pada sampel penelitian, sedangkan sekitar 5,5% variasi lainnya berkaitan dengan faktor-faktor lain yang tidak dianalisis dalam penelitian ini. Oleh karena itu, nilai koefisien determinasi ini menggambarkan besarnya hubungan statistik antara kedua variabel dan tidak dapat diartikan sebagai hubungan sebab akibat.

DISKUSI

Temuan penelitian menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki hubungan yang sangat kuat dengan ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang. Secara fisiologis, kondisi tersebut dapat dijelaskan karena daya ledak otot tungkai merupakan perpaduan antara kekuatan dan kecepatan kontraksi otot yang memungkinkan atlet menghasilkan tolakan (*take off*) secara eksplosif. Tolakan yang optimal akan meningkatkan tinggi lompatan sehingga atlet memiliki kesempatan melakukan kontak dengan bola pada titik yang lebih tinggi. Posisi tersebut memberikan keuntungan biomekanis dalam mengatur sudut pukulan, mengarahkan bola ke area sasaran, serta menghasilkan *smash* yang lebih sulit diantisipasi oleh lawan. Menurut Suchomel et al. (2021), kemampuan menghasilkan *explosive power* pada ekstremitas bawah merupakan komponen utama dalam berbagai keterampilan olahraga yang melibatkan lompatan, karena berkaitan dengan kemampuan menghasilkan gaya dalam waktu yang singkat. Pada permainan bola voli, kualitas lompatan berperan penting dalam menentukan efektivitas serangan melalui *smash*.

Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Utama et al. (2019), Taufiq et al. (2024), dan Ketangi et al. (2025) yang melaporkan adanya hubungan positif antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan *smash* pada atlet bola voli. Hasil tersebut juga didukung oleh temuan García-de-Alcaraz et al. (2022) yang menyatakan bahwa performa *vertical jump* berkorelasi dengan kualitas serangan pada pemain bola voli kompetitif karena memungkinkan atlet melakukan kontak bola pada ketinggian yang lebih optimal. Selain itu, Stojanović et al. (2023) menjelaskan bahwa kemampuan eksplosif tungkai merupakan salah satu prediktor

penting performa teknik pada cabang olahraga bola voli, khususnya keterampilan menyerang dan *blocking*. Kesamaan temuan berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai secara konsisten berkaitan dengan kualitas pelaksanaan *smash* pada berbagai kelompok atlet.

Meskipun demikian, hasil penelitian Pratama dan Pujianto (2025) menunjukkan bahwa ketepatan *smash* tidak hanya berkaitan dengan daya ledak otot tungkai, tetapi juga dipengaruhi oleh koordinasi mata-tangan, tinggi badan, serta penguasaan teknik dasar. Temuan tersebut sejalan dengan Sheppard et al. (2021) yang menjelaskan bahwa keberhasilan *spike* dalam bola voli merupakan hasil integrasi kemampuan fisik, keterampilan teknik, koordinasi neuromuskular, dan pengambilan keputusan selama pertandingan. Dengan demikian, daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen penting, tetapi bukan satu-satunya faktor yang menentukan kualitas *smash*.

Besarnya koefisien determinasi dalam penelitian ini menunjukkan tingginya variasi bersama (*shared variance*) antara daya ledak otot tungkai dan ketepatan *smash* pada sampel penelitian. Namun, hasil tersebut tidak dapat diinterpretasikan sebagai hubungan sebab akibat karena penelitian menggunakan desain korelasional. Variasi kemampuan *smash* juga berpotensi berkaitan dengan faktor lain yang tidak dianalisis, seperti kekuatan otot lengan, koordinasi gerak, fleksibilitas, tinggi badan, pengalaman bermain, intensitas latihan, serta penguasaan teknik *smash*. Oleh karena itu, hubungan yang ditemukan perlu dipahami sebagai keterkaitan statistik antara kedua variabel dalam konteks sampel penelitian. Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan informasi bagi pelatih bahwa pengembangan daya ledak otot tungkai dapat menjadi salah satu fokus dalam penyusunan program latihan fisik. Berbagai penelitian mutakhir menunjukkan bahwa *plyometric training*, seperti *box jump*, *depth jump*, *drop jump*, dan *bounding exercise*, efektif meningkatkan daya ledak otot tungkai serta performa lompatan pada atlet bola voli (Ramírez-Campillo et al., 2022; Slimani et al., 2023). Meskipun demikian, peningkatan ketepatan *smash* tetap perlu dipadukan dengan latihan teknik, koordinasi gerak, serta pengambilan keputusan dalam situasi permainan sehingga peningkatan performa atlet dapat dicapai secara lebih optimal.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah sampel relatif kecil dan hanya melibatkan atlet putra dari satu klub sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada populasi atlet bola voli yang lebih luas. Selain itu, penelitian hanya mengkaji satu variabel kondisi fisik, yaitu daya ledak otot tungkai. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan sampel yang lebih besar serta memasukkan variabel lain, seperti koordinasi mata-tangan, kekuatan otot lengan, fleksibilitas, tinggi badan, pengalaman bermain, dan kualitas teknik

smash, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berkaitan dengan ketepatan *smash* pada atlet bola voli.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki hubungan yang sangat kuat dengan ketepatan *smash* pada atlet bola voli putra Club Surya Bakti Padang. Temuan ini mengindikasikan bahwa daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berkaitan erat dengan kualitas pelaksanaan *smash*. Oleh karena itu, pengembangan daya ledak otot tungkai perlu menjadi salah satu fokus dalam program latihan, dengan tetap dipadukan bersama latihan teknik dan komponen fisik lainnya untuk mendukung peningkatan performa atlet secara menyeluruh. Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pelatih dalam merancang program pembinaan yang lebih terarah serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang melibatkan sampel lebih luas dan variabel lain yang berkaitan dengan kemampuan *smash*.

SARAN

Berdasarkan Kesimpulan yang didapatkan oleh penlitih dari hasil dilapangan maka diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- Kepada pelatih voli club Surya Bakti Padang; disarankan kepada pelati voli club surya bakti padang dalam memberikan pengetahuan atau pemahaman tentang unsur kondisi fisik yaitu daya ledak otot tungkai yang sangat berperan dalam ketepatan smash bola voli.
- Kepada atlet bola voli Club Surya Bakti Padang; disarankan kepada atlet club surya bakti padang agar lebih rajin dan bersamangat dalam mengikuti berbagai makan latihan-latihan kondisi fisik maupun teknik sehingga dapat tercapai prestasi yang lebih optimal.
- Kepada peneliti selanjutnya; kepada peneliti selanjutnya disarankan agar melakukan penelitian tentang faktor lain yang dapat meningkatkan ketepatan smash bola voli.

REFERENSI

- García-de-Alcaraz, A., Ortega, E., & Palao, J. M. (2022). *Physical performance indicators associated with elite volleyball performance: A systematic review*. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(9), 5483.
- Ketangi, D. L., Broto, D. P., Utami, N. S., & Kurniati, R. (2025). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dengan Hasil Smash Open Spike Peserta Ekstrakurikuler Bola Voli Putri. *Indonesian Journal of Sport Science and Technology (IJST)*, 4(1), 537–548. <https://doi.org/10.31316/ijst.v4i2.9101>

- Nurhasan. (2001). *Tes dan Pengukuran dalam Pendidikan Jasmani*. Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Pratama, B. P., & Pujianto, A. (2025). Hubungan Kekuatan Otot Perut, Daya Ledak Otot Tungkai, Tinggi Badan Dan Koordinasi Mata Tangan Terhadap Ketepatan Smash Bola Voli. *Sains Olahraga: Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 9(2), 222–232. <https://doi.org/10.24114/so.v9i2.66490>
- Ramírez-Campillo, R., Moran, J., Chaabene, H., et al. (2022). *Effects of plyometric jump training on physical fitness in team sport athletes: A systematic review and meta-analysis*. *Sports Medicine*, 52(5), 1057–1083.
- Slimani, M., Paravlic, A., & Granacher, U. (2023). *Plyometric training and athletic performance: An umbrella review*. *Biology of Sport*, 40(2), 355–372.
- Stojanović, E., Ristić, V., & Milanović, Z. (2023). *Lower-limb power as a determinant of volleyball performance: A review*. *Journal of Human Kinetics*, 87, 5–19.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2021). *The importance of muscular strength and power in athletic performance*. *Sports Medicine*, 51(4), 765–785.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (3rd ed.). Alfabeta. https://repo.unikadelasalle.ac.id/index.php?p=show_detail&id=14256
- Taufiq, H., Amal Fauqi, & Zulfikar, I. (2024). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai dan Panjang Lengan Terhadap Hasil Jumping Smash Service dalam Permainan Bola Voli. *Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, Dan Rekreasi*, 1(2), 54–71. <https://doi.org/10.59584/jurnalpjkr.v2i1.46>
- Utama, A., & Alnedral, S. (2018). *Teknik dan Strategi dalam Permainan Bola Voli: Menjadi Pemain yang Kompetitif*. Penerbit Bola Voli Indonesia.
- Utama, N. I., Roni, S., & Masterjon. (2019). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Keterampilan Smash Pada Permainan Bola Voli Di SMPN 1 Ujan Mas Kabupaten Kepahiang. *Educative Sportive - EduSpor*, 5(1), 79–89.