Jurnal Gladiator 6(5): 1198-1209, 2026 http://gladiator.ppj.unp.ac.id/
ISSN : 2962-9969 ( Online)

# Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan *Smash* Atlet Bolavoli Klub Bank Nagari Padang

**Adi Saputra[1*], Masrun[2], Yogi Arnaldo Putra[3], Rudyanto[4]**
[1,2,3,4]Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Padang, Indonesia.
Email Korespondensi: disaputra2323@gmail.com

**ABSTRAK**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah masih rendahnya tingkat kemampuan smash atlet bolavolu Klub Bank Nagari Padang yang diduga di sebabkan masih rendahnya tingkat daya ledak otot tungkai atlet. Tujuan penelitian ini Adalah untuk mengetahui hubungan antara daya ledak otot tngkai dengan kemampuan smash atlet bolavolu Klub Bank Nagari Padang. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2026 di lapangan bolavoli GOR Agus Salim Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet bolavolu Klub Bank Nagari Padang yang berjumlah 12 orang atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 12 orang atlet. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan vertical jump test dan tes ketepatan smash bolavoli. Teknik analisis data menggunakan analisis statistika korelasi sederhana atau *product moement.* Hasil penelitian ini adalah: Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang dengan $r_{hitung}$ 0,732 > $r_{tabel}$ 0,576. Atrinya semakin baik daya ledak otot tungkai seorang atlet bolavoli maka akan semakin baik juga kemampuan smash yang dimiliki atlet tersebut.

**Kata kunci: Daya Ledak Otot Tungkai, Kemampuan *Smash*, Bolavoli**

***The Contribution of Leg Muscle Explosive Power to the Smash Ability of Volleyball Athletes at the Bank Nagari Padang Club***

***ABSTRACT***

*The problem addressed in this study is the relatively low level of smash ability among volleyball athletes of the Bank Nagari Padang Club, which is presumed to be caused by the athletes' relatively low level of leg muscle explosive power. This study aimed to determine the relationship between leg muscle explosive power and the smash ability of volleyball athletes of the Bank Nagari Padang Club. This study employed a correlational research design. The research was conducted in July 2026 at the volleyball court of GOR Agus Salim, Padang. The population consisted of all 12 volleyball athletes of the Bank Nagari Padang Club. The sampling technique used was total sampling; therefore, the sample consisted of 12 athletes. The instruments used in this study were the Vertical Jump Test and a volleyball smash accuracy test. The data were analyzed using simple correlation analysis or the Pearson Product-Moment correlation. The results showed that there was a significant relationship between leg muscle explosive power and smash ability among the volleyball athletes of the Bank Nagari Padang Club, with an r<sub>calculated</sub> value of 0.732 > r<sub>table</sub> value of 0.576. This indicates that the better an athlete's leg muscle explosive power, the better the athlete's smash ability.*

*Keywords: Leg Muscle Explosive Power, Smash Ability, Volleyball*



https://doi.org/10.24036/gltdor2471011

## PENDAHULUAN

Olahraga adalah suatu kegiatan yang menggunakan unsur fisik untuk memperoleh kegembiraan dan memulihkan kesehatan fisik dan mental.(Pranata & Kumaat, 2022). Melalui olahraga tentunya peningkatan sumber daya manusia juga tumbuh beriringan.(Agara, 2022). Olahraga juga merupakan bagian dari aktivitas sehari-hari manusia sehingga membentuk jasmani dan rohani yang kuat dan sehat. (Suwirman & Umar, 2019). Di ruang lingkup olahraga masyarakat, kesadaran untuk hidup bugar masih relatif rendah dan partisipati masyarakat dalam berolahraga juga belum bergerak ke arah kriteria baik. (Amali, 2022).

Secara umum olahraga mempunyai fungsi untuk meningkatkan kesegaran jasmani, mental, dan rohani serta ditujukan untuk membentuk sikap, kepribadian, disiplin, dan sportifitas tinggi. Sedangkan secara khusus olahraga mempunyai tujuan untuk mencapai prestasi (Darmawan, 2016) Olahraga adalah tindakan individu untuk mempersiapkan tubuh secara teratur dan teratur yang meliputi perkembangan tumpul agar tubuh menjadi bugar. (Prima & Cahyo Kartiko, 2021). Olahraga adalah jenis pekerjaan nyata yang terorganisir dan teratur yang mencakup perkembangan tubuh berulang yang mengarah pada peningkatan kesehatan yang sebenarnya (Akbar et al., 2021)

“Pembinaan dan pengembangan olahraga salah satu tujuannya adalah untuk mencampai prestasi. Prestasi dapat di artikan sebagai hasil tertinggi yang dicapai dalam pelaksanaan suatu kegiatan yang memiliki tujuan dan target”.(Putra & Gazali, 2017). Begitu banyak cabang olahraga yang dapat dijadikan untuk meningkatkan kesegaran jasmani bahkan untuk peningkatan prestasi, salah satu cabang olahraga yang dapat dimanfaatkan sebagai wahana untuk peningkatan kesegaran jasmani sekaligus prestasi adalah cabang olahraga bolavoli.

Bola voli merupakan permainan yang dimainkan oleh dua tim yang saling berhadapan yang dipisahkan oleh sebuah net dan beranggotakan enam orang. (Dimyati et al., 2022). bolavoli merupakan olahraga permainan beregu yang dimainkan oleh dua tim, masing-masing terdiri atas enam pemain, dengan keterampilan dasar meliputi servis, passing, smash, dan blocking. (Bumburo et al., 2023). Bolavoli merupakan salah satu cabang olahraga yang banyak digemari masyarakat dan menjadi wadah pembinaan atlet untuk mengembangkan prestasi.(Anamita & Irsyada, 2023). Bolavoli merupakan

olahraga permainan atau olahraga tim yang dimainkan oleh enam pemain dalam setiap tim, dengan setiap pemain mempunyai tugas dan karakteristik permainan tertentu. (Prasetiyan & Muhammad, 2024). Bolavoli merupakan olahraga yang dimainkan oleh dua tim dalam satu lapangan yang dipisahkan oleh net, dengan tujuan melewatkan bola di atas net agar bola menyentuh lantai daerah lawan. (Personi et al., 2024)

Salah satu aspek kunci dalam olahraga bolavoli adalah *smash*, yang merupakan salah satu teknik serangan untuk memperoleh poin. Pelaksanaan *smash* membutuhkan kontribusi kondisi fisik, khususnya daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan, karena kedua komponen tersebut berperan dalam menghasilkan gerakan eksplosif selama melakukan lompatan dan pukulan bola. (Marisa et al., 2022)

Seorang pemain bolavoli untuk bisa melakukan gerakan *smash* yang tepat, akurat, dan benar harus didukung oleh daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan yang baik sehingga bola dipukul dengan keras, bisa dikontrol dengan baik, dan tepat sasaran sehingga memperoleh point untuk tim. Daya ledak otot tungkai merupakan komponen fisik yang penting bagi pemain bolavoli karena diperlukan untuk menghasilkan gerakan eksplosif dalam berbagai teknik permainan (Islami et al., 2022)

Gerakan *smash* merupakan aktivitas eksplosif yang melibatkan rangkaian gerakan awalan, tolakan, lompatan, ayunan lengan, dan kontak dengan bola, sehingga kemampuan menghasilkan gaya dan kecepatan pada tubuh bagian bawah maupun atas menjadi faktor penting dalam menghasilkan performa *smash* yang optimal. Penelitian pada atlet bolavoli tingkat tinggi menunjukkan bahwa karakteristik mekanik pada gerakan melompat, sprint, dan *bench press throwing* memiliki hubungan dengan kecepatan bola *spike*, sedangkan kekuatan dan daya ledak tubuh bagian bawah serta atas berperan dalam menghasilkan kecepatan pukulan.(Marques et al., 2018) Dari beberapa faktor tersebut dimungkinkan ada beberapa faktor yang cukup dominan dalam mempengaruhi ketepatan *smash*, antara lain adalah daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan. keberhasilan *smash* tidak hanya ditentukan oleh kemampuan menghasilkan lompatan yang tinggi dan pukulan yang keras, tetapi juga oleh kemampuan atlet mengendalikan arah dan waktu kontak dengan bola. Penelitian terhadap pemain bolavoli elite menunjukkan bahwa pada *smash* yang berhasil, atlet menghasilkan kecepatan sudut lutut dan pinggul yang lebih tinggi, kecepatan vertikal pusat massa yang lebih besar saat tolakan, serta ayunan lengan yang lebih efektif.

Kondisi tersebut memungkinkan atlet memperoleh posisi kontak yang lebih baik terhadap bola dan blok lawan serta menghasilkan kecepatan lengan yang lebih tinggi ketika memukul bola.

Sumatera Barat merupakan daerah yang cukup banyak peminat dalam olahraga bolavoli, terbukti dengan banyak peminat bolavoli dari usia dini, remaja sampai umum, terbukti dengan banyaknya ajang yang dipertandingkan mulai dari pekan olahraga pelajar daerah (POPDA), pekan olahraga mahasiswa daerah (Pomda), kejuaraan daerah (Kejurda) dan Nagari Cup. Tak hanya kejuaran tingkat daerah, Sumatera Barat juga turut aktif dalam mengikuti ajang nasional seperti kapolri cup, Pra Pekan Olahraga Nasional (PraPON) dan Kejuaraan Nasional.

Di Kota Padang sendiri, pembinaan bola voli lebih banyak dilakukan melalui klub-klub lokal dan kompetisi yang berada di bawah naungan PBVSI setempat. Turnamen antar klub di Padang masih cukup aktif sebagai sarana pembinaan atlet muda. Klub bank Nagari padang adalah salah satu klub bolavoli yang rutin melakukan pertandingan baik dalam kota padang maupun di luar kota Padang. Prestasi yang diraih pun bisa dibilang kurang konsisten, terbukti dengan raihan prestasi selama kurun waktu 2024-2025 yang pernah di ikuti oleh Klub Bolavoli Bank Nagari kota Padang. Berikut beberapa pertandinga yang pernah diikuti oleh Klub Bolavoli Bank Nagari Kota Padang.

Berdasarkan table diatas jelas bahwa selama kurun waktu 2024-2025, prestasi klub Bolavoli Bank Nagari padang tidak konsisten dan cendrung mengalami penurunan prestasi. Berdasarkan observasi yang penulis lakukan baik saat latihan maupun saat latih tanding atau pertandingan persahabatan dengan klub bolavoli lainnya. terlihat bahwa Beberapa atlet belum mampu menghasilkan smash yang keras, tajam, dan sulit diterima lawan, Persentase keberhasilan smash masih rendah. Kemudian terlihat beberapa atlet terlihat kurang eksplosif saat melakukan tolakan untuk melompat dan terlihat kurang maksimalnya kecepatan dan kekuatan gerakan saat meloncat.

Berdasarkan gambar di atas dapat diartikan kemampuan *smash* yang dimiliki atlet masih jauh dari standar yang diharapkan. adapun beberapa faktor kondisi fisik yang mempengaruhi pelaksanaan *smash* diantaranya adalah: 1) daya ledak otot tungkai, 2) daya ledak otot lengan 3) koordinasi, 4) keseimbangan, 5)

kecepatan, dan 6) daya tahan. diantara semua faktor terserbut peneliti berasumsi bahwa faktor daya ledak otot tungkai sangat dominan dalam pelaksanaan *smash*, karena pada pelaksanaan *smash* dimana seorang atlet dituntut untuk melakukan lompatan setinggi mungkin agar mudah mengarahkan bola ke daerah serangan.

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya prestasi yang di raih atlet klub bank nagari padang diantaranya adalah dari faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal meliputi dari dalam atlet tersebut yang meliputi kondisi fisik, taktik, teknik dan mental atlet, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri atlet yang meliputi pelatih, sarana dan prasarana latihan, dukurangan orang tua dan lain-lain.

Tujuan penulis mengambil Daya ledak otot tungkai karena komponen elemen ini yang dominan terhadap kemampuan smas bolavoli. Jika dilihat dari segi gerak, daya ledak otot tungkai digunakan pada saat akan melakukan loncatan, daya ledak otot tungkai menentukan tinggi rendahnya loncatan dan raihan pada saat melakukan pukulan smas normal.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian secara khusus yang mengkaji mengenai "hubungan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* atlet Klub Bank Nagari Padang".

## METODE

Jenis penelitian ini yang dilakukan adalah penelitian korelasional. Metode korelasional adalah metode yang digunakan untuk mencari hubungan antara variabel yang berbeda. (Sugiyono, 2019). Adapun variabel bebasnya adalah daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan terhadap variabel terikatnya adalah kemampuan *smash*. Tempat penelitian dilakukan di lapangan bolavoli GOR Agus Salim Padang sebagai tempat latihan atlet Klub Bolavoli Bank Nagari Padang, sedangkan waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli 2026. Dalam penelitian ini yang menjadi populsi adalah seluruh atlet Klub Bank Nagari Padang yang berjumlah 12 orang atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *sampling jenuh,* maka sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 12 orang atlet. Instrument dalam penelitian ini adalah 1) dayaledak otot tungkai dengan *vertical jump test*, dan 2) Kemampuan *smash* dengan tes ketepatan *smash*.

## HASIL

### 1. Daya Ledak Otot Tungkai (X)

Setelah pengmbilan data daya ledak otot tungkai menggunakan *vertical jump test*, Dari 12 orang atlet, didapat skor tertinggi 134 kg·m/s, skor terendah 110,5 kg·m/s, rata-rata (*mean*) 123,9 kg·m/s, simpangan baku (standar deviasi) 7,9 kg·m/s. Dari data hasil tes ini dapat dibuatkan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 1.**
**Distribusi Frekuensi Hasil Data Daya ledak otot tungkai Atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang**

| No | Kelas Interval (kg·m/s) | Frekuensi Absolut (Fa) | Frekuensi Relatif (%) | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1. | > 135,8 | 0 | 0.0 | Baik sekali |
| 2. | 127,9 - 135,7 | 4 | 33.3 | Baik |
| 3. | 120,0 -127,8 | 4 | 33.3 | Sedang |
| 4. | 112,1 - 119,9 | 3 | 25.0 | Kurang |
| 5. | < 112,0 | 1 | 8.3 | Kurang Sekali |
| | Total | 12 | 100 | |

Dari 10 orang atlet putra  yang diteliti, tidak ada pemain yang memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval > 135,8 kg·m/s, berada pada kategori baik sekali, 4 orang (33,3%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval 127,9 - 135,7 kg·m/s, berada pada kategori baik, 4 orang (33,3%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval 120,0 -127,8 kg·m/s, berada pada kategori sedang. 3 orang (25%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval 112,1 - 119,9 kg·m/s, berada pada kategori kurang. 1 orang (8,3%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval < 112,0 kg·m/s, berada pada kategori kurang sekali. Dari analisis data diperoleh rata-rata daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang adalah 123,9, maka daya ledak otot tungkai atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang berada pada kategori sedang.

### 2. Kemampuan smash (Y)

Pengukuran kemampuan smash dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan smash, didapat skor tertinggi 22, skor terendah 9, rata-rata (*mean*) 17,3, simpangan baku (standar deviasi) 3,5. Dari data hasil tes ini dapat dibuatkan tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

**Tabel 2.**
**Distribusi Frekuensi Hasil Data Kemampuan smash Atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang**

| No. | Kelas Interval | Frekuensi Absolut (Fa) | Frekuensi Relatif (%) | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1. | > 23 | 0 | 0.0 | Baik sekali |
| 2. | 19 - 22 | 6 | 50.0 | Baik |
| 3. | 16 - 18 | 4 | 33.3 | Sedang |
| 4. | 12 - 15 | 1 | 8.3 | Kurang |
| 5. | < 11 | 1 | 8.3 | Kurang sekali |
| | Total | 12 | 100 | |

Berdasarkan pada tabel distribusi frekuensi di atas dari 12 pemain yang diteliti, tidak ada pemain yang memiliki kemampuan smash pada kelas interval >23, berada pada kategori baik sekali. 6 orang (50%) memiliki kemampuan smash pada kelas interval 19 - 22, berada pada kategori baik. 4 orang (33,3%) memiliki kemampuan smash pada kelas interval 16 - 18, berada pada kategori sedang. 1 orang (8,3%) memiliki kemampuan smash pada kelas interval 12 - 15, berada pada kategori kurang. 1 orang (8,3%) memiliki kemampuan smash pada kelas interval < 11, berada pada kategori kurang sekali. Dari analisis data diperoleh rata-rata kemampuan smash atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang adalah 17,3, maka kemampuan smash Atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang berada pada kategori sedang.

**Uji Persyaratan Analisis**

**Tabel 3. Uji Normalitas dengan Lilliefors**

| Variabel | sampel | Uji Lilliefors | | Kesimpulan |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_o$ | $L_{tabel}$ | |
| Daya ledak otot tungkai | 12 | 0,123 | 0,242 | Normal |
| Kemampuan smash | 12 | 0,092 | 0,242 | Normal |

Berdasarkan uraian di atas semua variabel X dan Y datanya berdistribusi normal, karena masing-masing variabel probabilitasnya memenuhi kriteria $L_o < L_{Tabel}$. Hal ini dapat dikatakan bahwa data masing-masing tersebar secara normal atau populasi dari data sampel diambil berdistribusi normal.

**Pengujian Hipotesis**

**1. Uji Korelasi**

**Tabel 4.**
**Hasil Analisis Data Uji Korelasi Sederhana Daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash**

| Variabel | $r_{hitung}$ | $r_{tabel}$ | Keterangan |
|---|---|---|---|
| X-Y | 0,732 | 0,576 | Signifikan |

**2. Uji Signifikansi**

Uji signifikan berujuan untuk mengetahui seberapa signifikan keberartian korelasi antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan servis atas sepaktakraw. Berdasarkan analisis uji signifikansi diperoleh $t_{hitung}$ sebesar 3,39 yang lebih besar dari $t_{tabel}$ 1,81 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antar daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash atlet bolavoli dan kebenarannya dapat diterima secara empiris. Dapat disimpulkan jika daya ledak otot tungkai yang dimiliki seorang atlet baik maka semakin baik juga kemampuan smash yang dimiliki oleh atlet tersebut.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang. Hal ini dibuktikan dengan nilai $r_{hitung}$ sebesar 0,732 yang lebih besar daripada $r_{tabel}$ sebesar 0,576 pada taraf signifikansi yang digunakan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang menyatakan adanya hubungan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash dapat diterima. Dengan demikian, daya ledak otot tungkai merupakan salah satu factor yang berhubungan dengan pencapaian hasil kemampuan smash atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang. Artinya, semakin tinggi daya ledak otot tungkai yang dimiliki atlet, maka cenderung semakin baik pula kemampuan smash yang dapat ditampilkan. Sebaliknya, atlet yang memiliki daya ledak otot tungkai rendah cenderung menghasilkan kemampuan smash yang kurang optimal. Dengan demikian, daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang memiliki kontribusi penting terhadap keberhasilan pelaksanaan teknik smash dalam permainan bolavoli.

Secara biomekanika, smash merupakan teknik menyerang yang memerlukan perpaduan antara awalan, tolakan, lompatan, pukulan, dan pendaratan yang dilakukan

secara cepat, kuat, dan terkoordinasi. Pada fase tolakan, otot-otot tungkai berkontraksi secara eksplosif untuk menghasilkan gaya vertikal sehingga atlet mampu mencapai tinggi lompatan yang optimal. Semakin besar daya ledak otot tungkai, semakin tinggi pula lompatan yang dapat dicapai sehingga titik kontak dengan bola menjadi lebih tinggi. Kondisi ini memberikan keuntungan biomekanis karena atlet memiliki sudut pukulan yang lebih tajam, peluang menghindari blok lawan lebih besar, serta mampu menghasilkan arah dan kecepatan bola yang lebih efektif. Oleh karena itu, daya ledak otot tungkai menjadi faktor yang sangat menentukan kualitas pelaksanaan smash. Daya ledak otot tungkai merupakan salah satu komponen kondisi fisik yang berperan dalam menunjang kemampuan *smash* pada permainan bolavoli. (Alfarozi et al., 2024)

Dari sudut pandang fisiologi olahraga, daya ledak otot tungkai merupakan kombinasi antara kekuatan (strength) dan kecepatan kontraksi (speed) yang menghasilkan kemampuan mengeluarkan gaya maksimal dalam waktu yang sangat singkat. (Jinha & Herzog, 2025) Kemampuan ini sangat dipengaruhi oleh efektivitas sistem neuromuskular dalam merekrut serabut otot tipe II (*fast-twitch muscle fibers*), yang berperan dominan pada gerakan eksplosif seperti melompat dan melakukan smash.(Li et al., 2025). Latihan yang dirancang untuk meningkatkan daya ledak, seperti plyometric training, terbukti mampu meningkatkan efisiensi siklus regang-pendek (*stretch-shortening cycle*), sehingga menghasilkan tolakan yang lebih kuat dan tinggi lompatan yang lebih baik. Peningkatan kemampuan tersebut secara langsung mendukung performa smash atlet karena memberikan waktu yang lebih baik dalam mengarahkan bola dan menghasilkan pukulan yang lebih keras.

Temuan penelitian ini sejalan dengan pendapat (Bompa, 2019)yang menjelaskan bahwa daya ledak merupakan salah satu komponen fisik utama pada cabang olahraga yang didominasi oleh aktivitas melompat, termasuk bolavoli. Selain itu, penelitian oleh (Sheppard et al., 2008) melaporkan bahwa tinggi lompatan vertikal memiliki hubungan yang erat dengan performa serangan dan keberhasilan melakukan spike pada atlet bolavoli. Hasil penelitian (Marcelino et al., 2014) juga menunjukkan bahwa kualitas serangan dalam bolavoli dipengaruhi oleh kemampuan pemain mencapai titik kontak bola yang tinggi, yang sangat bergantung pada kemampuan eksplosif tungkai. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa peningkatan daya ledak otot

tungkai merupakan salah satu strategi penting untuk meningkatkan kualitas smash atlet bolavoli.

Apabila ditinjau dari nilai koefisien korelasi sebesar 0,732, maka koefisien determinasi ($r^2$) mencapai sekitar 53,6%. Hal ini menunjukkan bahwa sekitar 53,6% variasi kemampuan smash atlet dapat dijelaskan oleh daya ledak otot tungkai, sedangkan sekitar 46,4% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti. Faktor-faktor tersebut antara lain kekuatan otot lengan, koordinasi mata-tangan, kekuatan otot inti (*core strength*), teknik awalan dan ayunan lengan, fleksibilitas bahu, keseimbangan tubuh, tinggi badan, pengalaman bermain, kondisi psikologis, serta kualitas program latihan yang diterapkan. Oleh karena itu, meskipun daya ledak otot tungkai memiliki hubungan yang kuat dengan kemampuan smash, peningkatan performa smash secara optimal tetap memerlukan pembinaan yang menyeluruh terhadap seluruh komponen fisik, teknik, taktik, dan mental atlet.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis bagi pelatih bolavoli, yaitu bahwa program latihan hendaknya memberikan porsi yang memadai pada pengembangan daya ledak otot tungkai melalui latihan-latihan seperti *box jump*, *depth jump*, *jump squat*, *bounding*, dan bentuk latihan pliometrik lainnya yang disusun sesuai prinsip spesifisitas, progresivitas, dan individualisasi. Dengan program latihan yang terencana, peningkatan daya ledak otot tungkai diharapkan dapat meningkatkan tinggi lompatan, efektivitas serangan, serta kemampuan atlet dalam menghasilkan smash yang lebih cepat, lebih tajam, dan lebih sulit diantisipasi lawan, sehingga mampu meningkatkan prestasi tim secara keseluruhan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian sebelumnya, maka dapat disimpulkan Terdapat hubungan yang signifikan antara daya ledak otot tungkai dengan kemampuan smash atlet bolavoli Klub Bank Nagari Padang dengan $r_{hitung}$ 0,732 > $r_{tabel}$ 0,576.

## DAFTAR PUSTAKA

Agara, W. A. (2022). *Manajemen Pembinaan Olahraga Futsal Kabupaten Gresik*.

Akbar, A., Donie, Ridwan, M., & Padli. (2021). Kontribusi Kelentukan, Keseimbangn dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah dengan Kemampuan Service Atas Atlet Sepaktakraw. *Jurnal Patriot*, *3*, 107–119.

Alfarozi, M., Yendrizal, Putra, Y. A., & Rudyanto. (2024). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai dan Kelentukan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli Siswa SMAN 1 Rao Utara. *Jurnal Gladiator*, *4*(5), 1502–1512.

Amali, Z. (2022). Kebijakan olahraga nasional menuju Indonesia EmasTahun 2045. *Jurnal Olahraga Pendidikan Indonesia (JOPI)*, *2*(1), 63–83. http://jopi.kemenpora.go.id/index.php/jopi

Anamita, A., & Irsyada, M. (2023). SURABAYA. *JPO: Jurnal Prestasi Olahraga*, *6*(1), 23–29.

Bompa, T. O. , & B. C. (2019). *Periodization-: theory and methodology of training* (6th ed.).

Bumburo, B., Ita, S., Wanena, T., Wandik, Y., & Putra, M. F. P. (2023). Permainan bola voli: sebuah tinjauan konseptual. *Multilateral : Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *22*(4), 38. https://doi.org/10.20527/multilateral.v22i4.16467

Darmawan, A. (2016). Analisis Swot Pembinaan Prestasi Di Pgsi (Persatuan Gulat Seluruh Indonesia) Kabupaten Lamongan. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, *5*(2), 43–52.

Dimyati, M., Gustiawati, R., & Rahayu, E. T. (2022). Pengembangan Model Latihan Sirkuit Berbasis Teknik Permainan Bola Voli Dalam Ekstrakulikuler Pada Usia ( 13-15 Tahun). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(21), 74–87. https://doi.org/10.5281/zenodo.7272811

Islami, S., Masrun, Hermanzoni, & Setiawan, Y. (2022). *Pengaruh Latihan Plyometrics terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bolavoli*.

Jinha, A., & Herzog, W. (2025). Muscle power: A simple concept causing much confusion. In *Journal of Sport and Health Science* (Vol. 14). Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2024.101005

Li, Y., Guo, Q., Shao, J., Gan, Y., Zhao, Y., Zhou, Y., Hermassi, S., Gajewski, J., Piłsudski, J., & Dhahbi, W. (2025). 15:1498811. Frontiers in Physiology frontiersin.org 01 TYPE Original Research PUBLISHED 07. *Front. Physiol*. https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1498811

Marcelino, R., Afonso, J., Moraes, J. C., & Mesquita, I. (2014). Determinants Of Attack Players In High-Level Men's Volleyball. In *Kinesiology* (Vol. 46).

Marisa, U., Tohidin, D., Sujana, A., & Zarya, F. (2022). Pengaruh daya ledak otot lengan, otot tungkai, koordinasi mata tangan terhadap ketepatan smash atlet bola voli. *JORPRES (Jurnal Olahraga Prestasi)*, *18*(3), 57–69.

Marques, A., Santos, D. A., Hillman, C. H., & Sardinha, L. B. (2018). How does academic achievement relate to cardiorespiratory fitness, self-reported physical activity and objectively reported physical activity: A systematic review in children and adolescents aged 6-18 years. *British Journal of Sports Medicine*, *52*(16), 1039. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097361

Personi, M., Syaputra, R., Apriansyah, D., Hidayat, J. T., Ilham, A., Putra, A., Isnanto, J., Tumaloto, E. H., Datau, S., Ruslan, R., Kadir, S. S., Lutfi, M., & Amri, F. (2024). Pembinaan Pemain Dalam Mengikuti Kegiatan Ekstrakurikuler Bola Voli Di Unived Bengkulu. *Communnity Development Journal*, *5*(3), 5145–5149.

Pranata, D., & Kumaat, N. A. (2022). *Pengaruh Olahraga Dan Model Latihan Fisik Terhadap Kebugaran Jasmani Remaja: Literature Review*.

Prasetiyan, J. M., & Muhammad. (2024). Karakteristik Permainan Bolavoli Grand Final Livoli Divisi Utama Putra Tahun. *JPO: Jurnal Prestasi Olahraga*, (3).

Prima, P., & Cahyo Kartiko, D. S. (2021). *Survei Kondisi Fisik Atlet Pada Berbagai Cabang Olahraga*. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikn-jasmani/issue/archive

Putra, A. N., & Gazali, V. (2017). Kontribusi Kelentukan Pinggang Dan Kelincahan Terhadap Kemampuan Dribbling Atlet Sepakbola PSTS Tabing Padang. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, *16*, 101–120.

Sheppard, J. M., Cronin, J. B., Gabbett, T. J., Mcguigan, M. R., Etxebarria, N., & Newton, R. U. (2008). *Relative Importance Of Strength, Power, And Anthropometric Measures To Jump Performance Of Elite Volleyball Players*. www.nsca-jscr.org

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Suwirman, & Umar, A. (2019). *Peningkatan Kualitas Pelatih Pencak Silat Di Kabupaten Dharmasraya*.