

**PENGARUH LATIHAN DAYA LEDAK OTOT TUNGKAI TERHADAP
KEMAMPUAN SMASH BOLA VOLI DI SMK N 3 PAYABUNGAN MANDAILING
NATAL SUMATERA UTARA**

Ridwan Fauzi¹, Yogi Arnaldo Putra², Eval Edmizal³

^{1,2,3}Universitas Negeri Padang

¹fauziridwan3366@gmail.com, ²yogi.ap@fik.unp.ac.id, ³evaledmizal@fik.unp.ac.id

ABSTRACT

The problem of this study was the low smash ability of volleyball extracurricular students at SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal, caused by inaccurate timing, improper body positioning, and weak leg muscle explosive power. This study aimed to determine the effect of leg muscle explosive power training on volleyball smash ability. This research used a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design. The population consisted of 30 extracurricular volleyball students, while the sample was 18 male students selected using purposive sampling. Data were collected using the Nurhasan smash test and analyzed using the t-test at a significance level of $\alpha = 0.05$. The results showed that the average pretest score of smash ability was 7.06 and increased to 12.17 in the posttest. The hypothesis test showed that t_{count} (14.948) was greater than t_{table} (1.745). Therefore, it can be concluded that leg muscle explosive power training has a significant effect on improving volleyball smash ability among students of SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal, North Sumatra.

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

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bola voli SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal yang ditandai dengan timing yang kurang tepat, posisi tubuh yang kurang baik saat menerima umpan, serta lemahnya daya ledak otot tungkai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bola voli. Jenis penelitian ini adalah pra-eksperimen dengan menggunakan desain one group *pretest-posttest*. Populasi penelitian berjumlah 30 siswa peserta ekstrakurikuler bola voli dan sampel penelitian berjumlah 18 siswa putra yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data kemampuan smash diperoleh menggunakan tes smash Nurhasan dan dianalisis dengan uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan smash meningkat dari 7,06 pada *pretest* menjadi 12,17 pada *posttest*. Hasil pengujian hipotesis menunjukkan bahwa t_{hitung} (14,948) lebih besar daripada t_{tabel} (1,745). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa latihan daya ledak otot tungkai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan

smash bola voli siswa ekstrakurikuler SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara.

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

A. Pendahuluan

Olahraga merupakan aktivitas yang memerlukan kemampuan fisik yang baik untuk menghasilkan performa maksimal. Dalam olahraga prestasi, atlet dituntut mampu menghasilkan gaya dalam jumlah besar dalam waktu yang singkat guna mendukung gerakan cepat, perubahan arah, serta respons yang tangkas selama pertandingan. Kemampuan tersebut berkaitan erat dengan kondisi fisik atlet, khususnya kemampuan menghasilkan tenaga secara optimal sehingga pembinaan olahraga yang dilakukan secara ilmiah sangat diperlukan untuk mendukung pencapaian prestasi olahraga (Aurillia dkk., 2017)

Salah satu cabang olahraga yang berkembang pesat di Indonesia adalah bola voli. Bola voli merupakan permainan beregu yang dimainkan oleh dua tim yang saling berhadapan dan berusaha menjatuhkan bola ke daerah permainan lawan untuk memperoleh poin dan memenangkan pertandingan (Mukhlid, 2004; Erianti, 2019). Selain sebagai olahraga

prestasi, permainan bola voli juga menjadi salah satu materi pembelajaran pendidikan jasmani yang diajarkan di tingkat sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas (Alie & Syahril, 2025). Penguasaan teknik dasar seperti servis, passing, smash, dan blocking merupakan keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap pemain agar mampu bermain secara efektif (Fakri, 2023).

Di antara berbagai teknik dasar tersebut, smash merupakan teknik serangan utama yang paling sering digunakan untuk memperoleh poin. Smash dilakukan dengan memukul bola secara keras dan terarah ke daerah permainan lawan sehingga lawan mengalami kesulitan untuk mengembalikan bola (Nasriani, 2019; Zunasa, 2019; Yarmirna, 2018). Keberhasilan pelaksanaan smash sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain kecepatan, ketepatan waktu, koordinasi gerak, kekuatan otot lengan, serta tinggi lompatan yang dimiliki pemain (Hardovi, 2019; Susanti, 2015). Selain

itu, smash yang dilakukan secara efektif mampu menjadi senjata utama dalam memenangkan pertandingan karena dapat menghasilkan poin secara langsung (Wahyu Cinara dkk., 2021)

Salah satu komponen kondisi fisik yang berperan penting dalam menunjang keberhasilan smash adalah daya ledak otot tungkai. Daya ledak otot tungkai merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu yang singkat melalui kombinasi antara kekuatan dan kecepatan (M. Putra, 2019). Pemain yang memiliki daya ledak otot tungkai yang baik akan mampu menghasilkan lompatan yang tinggi sehingga memiliki peluang lebih besar untuk melakukan smash secara efektif dan sulit diantisipasi lawan (Agus dkk., 2021). Sebaliknya, pemain dengan daya ledak otot tungkai yang rendah cenderung mengalami kesulitan dalam menjangkau bola pada titik tertinggi sehingga kualitas smash menjadi kurang (Daulay & Daulay, 2018).

Latihan merupakan proses yang dilakukan secara sistematis, terencana, dan berulang-ulang dengan tujuan meningkatkan kemampuan fisik maupun

keterampilan olahraga seseorang. Program latihan yang baik harus memperhatikan prinsip-prinsip latihan seperti overload, variasi, individualisasi, spesialisasi, dan periodisasi agar mampu menghasilkan adaptasi latihan yang optimal (Indrayana & Yuliawan, 2019). Salah satu bentuk latihan yang terbukti efektif dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai adalah latihan pliometrik yang memanfaatkan mekanisme stretch-shortening cycle untuk meningkatkan kemampuan eksplosif otot (Bompa & Haff, 2009). Bentuk latihan pliometrik yang banyak digunakan antara lain squat jump, tuck jump, skipping, long jump, dan depth jump (Arwandi & Ardianda, 2018).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan pentingnya daya ledak otot tungkai dalam menunjang kemampuan smash. (Ginting & Sari, 2021) menemukan adanya hubungan yang sangat kuat antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan smash bola voli. Penelitian (Syafrizal, 2020) menunjukkan bahwa latihan pliometrik memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan smash pemain bola voli. Selain itu, (Rukanda dkk., 2023) menemukan bahwa daya ledak otot tungkai

memberikan kontribusi sebesar 71,1% terhadap kemampuan smash atlet bola voli. Penelitian (Y. A. Putra dkk., 2025) juga menunjukkan bahwa penerapan metode latihan yang tepat mampu meningkatkan keterampilan teknik olahraga secara signifikan sehingga kualitas program latihan menjadi faktor penting dalam upaya meningkatkan performa atlet.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru serta pengamatan langsung di lapangan, diketahui bahwa kemampuan smash siswa ekstrakurikuler bola voli SMK N 3 Payabungan masih tergolong rendah. Kondisi tersebut terlihat dari pelaksanaan smash yang sering dilakukan dengan timing yang kurang tepat, rendahnya tinggi lompatan saat menyerang, serta lemahnya pukulan yang dihasilkan sehingga bola mudah diblok oleh lawan. Salah satu faktor yang diduga menyebabkan kondisi tersebut adalah rendahnya daya ledak otot tungkai siswa. Oleh karena itu, diperlukan penelitian mengenai pengaruh latihan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bola voli siswa ekstrakurikuler SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *eksperimen* dengan pendekatan *pre-experimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*, yaitu desain penelitian yang melibatkan satu kelompok sampel yang diberikan tes awal (*pretest*), perlakuan (*treatment*), dan tes akhir (*posttest*). Desain ini digunakan untuk mengetahui pengaruh latihan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bola voli siswa ekstrakurikuler SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler bola voli SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara yang berjumlah 30 orang, terdiri atas 18 siswa putra dan 12 siswa putri. Sampel penelitian berjumlah 18 siswa putra yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan siswa aktif mengikuti kegiatan ekstrakurikuler, tidak mengalami cedera, dan bersedia mengikuti seluruh program latihan yang telah dirancang peneliti.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan

smash Nurhasan dengan tingkat validitas sebesar 0,84 dan reliabilitas sebesar 0,94. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan (*pretest*) dan sesudah perlakuan (*posttest*). Perlakuan yang diberikan berupa latihan daya ledak otot tungkai menggunakan berbagai bentuk latihan pliometrik seperti *squat jump*, *tuck jump*, *skipping*, *long jump*, dan *depth jump*. Program latihan dilaksanakan selama 16 kali pertemuan dengan frekuensi latihan tiga kali dalam seminggu.

Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji normalitas dengan metode Liliefors, uji homogenitas varians, dan uji hipotesis menggunakan uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Analisis dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh latihan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan smash bola voli siswa.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data penelitian diperoleh melalui tes kemampuan *smash* yang dilaksanakan sebelum dan sesudah program latihan daya ledak otot tungkai diberikan kepada sampel penelitian. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan kemampuan

smash setelah pelaksanaan program latihan.

Tabel 1 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* kemampuan Smash

Variabel	N	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	SD
<i>Pretest</i>	18	9	5	7,06	1,00
<i>Posttest</i>	18	15	10	12,17	1,42

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata kemampuan *smash* siswa mengalami peningkatan dari 7,06 pada saat *pretest* menjadi 12,17 pada saat *posttest*. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan sebesar 5,11 poin setelah diberikan program latihan daya ledak otot tungkai.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kemampuan Smash

Skala	Pre-test	Post-test	Keterangan
≥ 15	0	1	Baik Sekali
11–14	0	16	Baik
8–10	6	1	Cukup
5–7	12	0	Kurang
≤ 4	0	0	Kurang Sekali

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa sebelum perlakuan sebagian besar siswa berada pada kategori kurang, yaitu sebanyak 12 siswa. Setelah diberikan perlakuan, sebagian besar siswa berada pada kategori baik sebanyak 16 siswa dan 1 siswa berada pada kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan *smash* setelah mengikuti program latihan.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Data	Lo	Ltabel	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,189	0,200	Normal
<i>Posttest</i>	0,158	0,200	Normal

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *Lo* pada *pretest* (0,189) lebih kecil daripada *Ltabel* (0,200), sedangkan nilai *Lo* pada *posttest* (0,158) juga lebih kecil daripada *Ltabel* (0,200). Dengan demikian data penelitian berdistribusi normal sehingga dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians data penelitian.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	Varians	Fhitung	Ftabel	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,997			
<i>Posttest</i>	2,029	2,036	2,272	Homogen

Nilai *Fhitung* sebesar 2,036 lebih kecil daripada *Ftabel* sebesar 2,272 sehingga data penelitian dapat dinyatakan homogen.

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t untuk mengetahui pengaruh latihan daya ledak otot tungkai terhadap kemampuan *smash* bola voli.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Variabel	Rata-rata	thitung	ttabel
<i>Pretest</i>	7,06		
<i>Posttest</i>	12,17	14,948	1,745

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *Lo* pada *pretest* (0,189) lebih kecil daripada *Ltabel* (0,200), sedangkan nilai *Lo* pada *posttest* (0,158) juga lebih kecil daripada *Ltabel* (0,200). Dengan demikian data penelitian berdistribusi normal

sehingga dapat dilanjutkan pada pengujian hipotesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan daya ledak otot tungkai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *smash* bola voli siswa ekstrakurikuler SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan rata-rata kemampuan *smash* siswa dari 7,06 pada saat *pretest* menjadi 12,17 pada saat *posttest*. Selain itu, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai *thitung* sebesar 14,948 lebih besar daripada *ttabel* sebesar 1,745 sehingga hipotesis penelitian diterima.

Peningkatan kemampuan *smash* yang terjadi setelah pemberian perlakuan menunjukkan bahwa daya ledak otot tungkai memiliki peranan penting dalam permainan bola voli. Kemampuan menghasilkan kekuatan secara cepat memungkinkan pemain melakukan lompatan yang lebih tinggi sehingga dapat memukul bola pada titik tertinggi dan menghasilkan serangan yang lebih efektif. Temuan ini sejalan dengan pendapat Irawadi (2013) dan Putra (2019) yang menyatakan bahwa daya ledak merupakan kombinasi kekuatan dan kecepatan yang diperlukan untuk

menghasilkan gerakan eksplosif dalam olahraga.

Latihan yang digunakan dalam penelitian ini berupa latihan pliometrik seperti *squat jump*, *tuck jump*, *skipping*, *long jump*, dan *depth jump*. Bentuk-bentuk latihan tersebut dirancang untuk merangsang kontraksi otot secara cepat dan kuat sehingga dapat meningkatkan kemampuan eksplosif otot tungkai.

Hasil penelitian ini mendukung penelitian yang dilakukan oleh (Syafriзал, 2020) yang menemukan bahwa latihan pliometrik mampu meningkatkan kemampuan *smash* dalam permainan bola voli secara signifikan. Demikian juga penelitian (Ginting & Sari, 2021) yang menunjukkan adanya hubungan yang sangat kuat antara daya ledak otot tungkai dan kemampuan *smash* pemain bola voli. Selain itu, penelitian (Rukanda dkk., 2023) menemukan bahwa daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 71,1% terhadap kemampuan *smash* atlet bola voli.

Selanjutnya, hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian (Y. A. Putra dkk., 2025) yang menjelaskan bahwa metode latihan yang dirancang secara tepat dan sistematis mampu

meningkatkan keterampilan teknik olahraga secara signifikan. Temuan tersebut memperkuat bahwa keberhasilan peningkatan kemampuan *smash* tidak hanya dipengaruhi oleh latihan teknik, tetapi juga oleh peningkatan komponen kondisi fisik yang mendukung pelaksanaan teknik tersebut.

Berdasarkan hasil penelitian dan teori yang telah dikemukakan, dapat dipahami bahwa latihan daya ledak otot tungkai merupakan salah satu metode latihan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan *smash* bola voli. Peningkatan kemampuan tersebut terjadi karena latihan yang diberikan mampu memperbaiki kemampuan eksplosif otot tungkai sehingga siswa dapat melakukan lompatan yang lebih tinggi dan menghasilkan *smash* yang lebih baik.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa latihan daya ledak otot tungkai memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan *smash* bola voli siswa ekstrakurikuler SMK N 3 Payabungan Mandailing Natal Sumatera Utara. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan rata-rata nilai *pretest* sebesar 7,06 menjadi 12,17 pada *posttest*. Hasil pengujian

hipotesis menunjukkan bahwa nilai thitung sebesar 14,948 lebih besar daripada ttabel sebesar 1,745 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Dengan demikian, latihan daya ledak otot tungkai dapat digunakan sebagai alternatif program latihan untuk meningkatkan kemampuan smash bola voli siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, E. S., Ramadhan, S., & Junaidi, A. (2021). Pengaruh latihan plyometrik terhadap peningkatan power otot tungkai. *Jurnal Keolahragaan*, 9(2), 122–130.
- Alie, M., & Syahril, A. (2025). *Dasar-dasar Kepelatihan Olahraga*. Unes Press.
- Arwandi, J., & Ardianda, E. (2018). *Dasar- Dasar Kepelatihan*. UNP Press.
- Aurillia, A., Widodo, J., & Harsono. (2017). Analisis Pengaruh Latihan terhadap Peningkatan Kemampuan Fisik Siswa. *Jurnal Ilmiah Olahraga*, 16(2), 97–105.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training* (5 ed.). Human Kinetics.
- Daulay, A., & Daulay, M. (2018). Analisis pengaruh latihan terhadap peningkatan power otot. *Jurnal Olahraga*, 10(1), 42–50.
- Erianti, R. (2019). *Pembelajaran Permainan Bola Voli*. Deepublish.
- Fakri, M. (2023). *Pengaruh latihan power terhadap hasil smash*. 11(2), 89–95.
- Ginting, I., & Sari, D. (2021). Pelatihan fisik untuk meningkatkan performa smash. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 7(3), 100–110.
- Hardovi, D. (2019). *Pelatihan Fisik Bola Voli*. CV Andi Offset.
- Indrayana, I., & Yuliawan, A. (2019). Pengaruh latihan terhadap

- peningkatan power otot tungkai. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 15(1), 45–52.
- Mukhlid. (2004). *Statistika untuk Penelitian*. Tarsito.
- Nasriani, S. (2019). Teknik smash dalam permainan bola voli. *Jurnal Sport*, 9(1), 67–72.
- Putra, M. (2019). Daya ledak otot tungkai. *Jurnal Keolahragaan*, 11(3), 122–129.
- Putra, Y. A., -, R., Putra, A. R., Cahyani, F. I., & Burhan, K. (2025). Comparative Impact of Command and Exploratory Training Methods on Sunback Spike Skills in Sepaktakraw: A Case Study of PPLP West Sumatera Athletes. *Спортске науке и здравље - АПЕИРОН*, 32(2).
<https://doi.org/10.7251/SSH2502176P>
- Rukanda, D., Hartati, S., & Pratama, R. (2023). Efektivitas latihan plyometric terhadap power otot tungkai atlet voli. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 7(45–52).
- Susanti, D. (2015). Pengaruh latihan fisik terhadap kemampuan otot tungkai. *Jurnal Olahraga*, 8(2), 101–107.
- Syafrizal. (2020). Evaluasi program pelatihan fisik bola voli. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 6(2), 125–133.
- Wahyu Cinara, R., Hidayat, & Nur, A. (2021). Analisis kemampuan fisik siswa dalam permainan bola voli. *Jurnal Sporta*, 8(2), 96–106.
- Yarmirna, M. (2018). Smash sebagai teknik serangan utama dalam bola voli. *Jurnal Ilmiah Olahraga*, 10(1), 34–42.
- Zunasa, N. (2019). Smash sebagai upaya mencetak poin. *Jurnal Sport Indonesia*, 6(2), 109–115.