

## Pengaruh Latihan *Free Weight* Terhadap Peningkatan Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler Sman 8 Padang

Muhamad Arif Syajhidan<sup>1\*</sup>, Romi Mardela<sup>2</sup>, Umar<sup>3</sup>, Yogi Setiawan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan,  
Universitas Negeri Padang, Indonesia.

Email Korespondensi: [jidaneb@gmail.com](mailto:jidaneb@gmail.com)

### ABSTRAK

Permasalahan penelitian ini adalah masih rendahnya tingkat daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan free weight terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari s.d April 2026 di SMAN 8 Padang. Populasi penelitian ini adalah seluruh Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang yang berjumlah 49 orang pemain. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 10 orang pemain. Instrument dalam penelitian ini menggunakan *vertical jump test*. Teknik analisis data menggunakan analisis statistik uji beda mean atau uji t. Hasil penelitian ini adalah: Terdapat pengaruh Latihan *free weight* terhadap daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang dengan  $t_{hitung} 2,79 > t_{tabel} 1,83$

**Kata Kunci:** Latihan *Free Weight*, Daya Ledak Otot Tungkai, Bola Voli

### *The Effect Of Free Weight Training On Increasing The Explosive Power Of The Leg Muscles Of Extracurricular Volleyball Players At Sman 8 Padang*

#### ABSTRACT

*The problem of this research is the low level of explosive power of the leg muscles of Extracurricular Volleyball Players of SMAN 8 Padang. The purpose of this study was to determine the effect of free weight training on increasing the explosive power of the leg muscles of Extracurricular Volleyball Players of SMAN 8 Padang. This type of research is a quasi-experimental research. This research was conducted from February to April 2026 at SMAN 8 Padang. The population of this study was all Extracurricular Volleyball Players of SMAN 8 Padang, totaling 49 players. The sampling technique used purposive sampling technique, so the number of samples in this study was 10 players. The instrument in this study used a vertical jump test. The data analysis technique used statistical analysis of the mean difference test or t-test. The results of this study are: There is an effect of free weight training on the explosive power of the leg muscles of Extracurricular Volleyball Players of SMAN 8 Padang with t count 2.79 > t table 1.83*

**Keywords:** *Free Weight Training, Explosive Power of leg Muscles, Volleyball*

## PENDAHULUAN

Olahraga adalah suatu kegiatan untuk melatih tubuh manusia agar sehat secara jasmani dan rohani. Dan kegiatan olahraga yang dilakukan secara teratur dapat memberikan tubuh yang bugar sehingga membentuk kemampuan dalam mendorong perkembangan potensi seseorang dalam sebuah permainan, pertandingan, hingga mencapai puncaknya yaitu prestasi. Selain itu olahraga juga ditujukan untuk menjalin hubungan silaturahmi sesama olahragawan dan masyarakat (Juliansyah, 2021). Olahraga adalah hal yang esensial bagi manusia dan memiliki dampak signifikan dalam

pembentukan individu yang kuat, baik dari segi mental, spiritual, maupun fisik. Aktivitas fisik ini berfungsi sebagai metode yang tepat untuk melatih kemampuan tubuh dan pikiran, terutama bagi generasi yang lebih muda (Hermanzoni & Edmizal, 2025). Olahraga merupakan kegiatan fisik yang dilakukan secara konsisten untuk memperbaiki kebugaran jantung dan pembuluh darah. Aktivitas ini menjadi salah satu aspek penting dalam pengembangan di Indonesia yang mampu meningkatkan mutu manusia (Umar et al., 2025). Olahraga memiliki kontribusi penting dalam masyarakat, sehingga saat ini tidak terhindar dari berbagai aktivitas olahraga, baik untuk mendapatkan kesehatan jasmani maupun meraih kemenangan yang dapat meningkatkan kualitas masyarakat. Namun, aktivitas olahraga tidak hanya dilakukan untuk kebugaran atau kesehatan fisik, tetapi juga berorientasi pada pencapaian prestasi tertinggi yang dapat mengangkat posisi dan reputasi suatu daerah atau negara (Fitriani & Mardela, 2021). Mengungkapkan bahwa bola voli merupakan salah satu jenis permainan bola besar yang telah mengalami perkembangan yang pesat di Indonesia. Permainan bola voli dapat dimainkan oleh berbagai kalangan, tanpa memandang jenis orang, semua diperlakukan sama. Oleh karena itu, bola voli memiliki banyak penggemar dan sangat diminati. Pertandingan bola voli ini membutuhkan keterampilan dan teladan, prosedur, strategi dan merupakan kesatuan yang saling mendukung (Putri et al., 2024). Pengembangan serta pembinaan olahraga bisa dilakukan melalui berbagai kegiatan olahraga yang diadakan secara aktif oleh masyarakat, baik yang dimulai secara spontan oleh masyarakat itu sendiri maupun yang didorong oleh pemerintah daerah.

Sebagaimana Menurut UU No 11 Tahun 2022, olahraga menempati posisi penting dalam membentuk karakter bangsa, meningkatkan kesehatan masyarakat, serta memperkuat identitas nasional. Untuk itu, pada 16 Maret 2022 pemerintah menetapkan UU No. 11 Tahun 2022 tentang Keolahragaan sebagai pengganti regulasi sebelumnya, dengan tujuan menghadirkan aturan yang lebih menyeluruh, demokratis, profesional, transparan, dan berkelanjutan. Regulasi ini ditujukan untuk menjamin pemerataan kesempatan berolahraga, memperbaiki mutu pengelolaan olahraga, serta memudahkan kerja sama antara pemerintah pusat dan daerah, sekaligus menegaskan tanggung jawab negara dalam memajukan olahraga nasional. Selain itu, olahraga tidak lagi dipandang hanya sebatas kegiatan rekreasi, melainkan juga sebagai profesi yang membutuhkan pengembangan terstruktur melalui pemanfaatan teknologi, pelatihan berjenjang, dan pembinaan berkesinambungan guna melahirkan prestasi yang mampu mengharumkan nama bangsa.

Dari berbagai cabang olahraga prestasi, bola voli menjadi salah satu cabang olahraga yang populer dan banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Bola voli semakin populer di kalangan masyarakat, terbukti dari banyaknya klub yang berdiri, mulai dari kota besar hingga desa-desa yang jauh dan terpencil. Selain itu, pertandingan antar daerah, provinsi, hingga negara sering diadakan. Permainan bola voli adalah salah satu olahraga yang banyak disukai oleh masyarakat di berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia. Setiawan et al., (2025) menyatakan bahwa: “Permainan bola voli adalah sebuah permainan regu yang sangat menarik, yang melibatkan dalam

kelompok untuk menyerang dan bertahan. Seperti permainan lainnya, permainan bola voli juga memiliki karakteristik tertentu dan dimainkan oleh dua tim yang saling berlawanan”. Bolavoli ialah permainan dimainkan oleh berregu terdiri dari enam orang, batasi oleh net dan bola hanya dimainkan satu (Saputra & Aziz, 2020). Permainan bola voli dimainkan dilapangan ukuran panjang 18 meter, dan 9 meter dengan tinggi net putra 2,43 meter dan 2,24 meter putri (Arlidas & Adnan, 2019). Sedangkan menurut Prasetyo & Umar (2020) menyebutkan permainan bola voli ialah olahraga beregu yang dimainkan oleh putra dan putri. Mayoritas orang bermain bola voli guna isinya waktu luang, mengeluarkan keringat, sampai guna mencapai prestasi membantu mereka lanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Menurut Erianti (2004:15) Kejuaraan tersebut diadakan dengan tujuan untuk melatih dan membentuk tim bolavoli yang kuat dan berpotensi, sehingga kemudian bisa mewakili daerahnya dalam ajang kejuaraan provinsi, nasional, maupun internasional. Dalam permainan bolavoli, beberapa hal penting seperti kondisi fisik, keterampilan teknis, strategi bermain, dan semangat mental diperlukan. Untuk bisa berprestasi dalam olahraga bola voli, seseorang harus menguasai berbagai teknik yang digunakan dalam bermain bola voli. Performa olahraga kelompok seperti voli tergantung pada penggabungan fisik setiap anggota dan tim, kemampuan teknis dan taktis, serta aspek psikologis yang saling terhubung. Dalam permainan Bola Voli, terdapat berbagai jenis teknik dasar yang perlu dikuasai (Hermanzoni & Setiawan, 2020). Menurut Ahmadi (2007:20) Teknik-teknik dalam permainan bola voli terdiri dari servis (Service), passing bawah, passing atas, block (bendungan) dan smash (spike). Sebagai cabang olahraga yang dipertandingkan maka pengembangan dan pembinaan pada olahraga bola voli ini harus dilaksanakan secara berkesinambungan lewat latihan serta lebih melihat gerak teknik, taktik serta strategi yang benar. Teknik pada permainan bola voli terdiri dari: servis, passing, *smash* dan *block* (Arnaldo et al., 2025).

Untuk dapat melakukan berbagai teknik bermain bola voli dengan baik diperlukan kondisi fisik yang prima. Dalam permainan bolavoli dibutuhkan berbagai unsur kondisi fisik, seperti kekuatan, daya tahan, daya ledak, kecepatan, kelincahan, kordinasi, keseimbangan, keteptan dan reaksi (Ahmadi, (2007:65) . Menurut Mardela & Syukri (2016) “Dalam permainan bolavoli komponen daya ledak merupakan hal yang sangat penting”. Daya ledak otot tungkai yang merupakan salah satu komponen dasar kondisi fisik yang sangat penting dalam melakukan smash dalam permainan bolavoli, karena dalam melakukan smash dibutuhkan daya ledak otot tungkai yang bagus untuk melompat. Dalam permainan bola voli daya ledak otot tungkai mempunyai fungsi agar terciptanya lompatan yang maksimal dalam melakukan smash yang akurat, smash merupakan elemen serangan penting dan merupakan modal untuk mendapatkan angka dalam permainan bolavoli (Setiawan & Putra, 2024).

Daya ledak juga dapat menentukan hasil seberapa keras seseorang dalam melakukan lompatan. Dengan demikian, dapat dijelaskan bahwa daya ledak adalah suatu kemampuan seorang atlet agar dapat mengatasi hambatan seorang atlet dalam

kontraksi yang tinggi, agar dilakukan secara bersamaan antara kekuatan dan kecepatan (Gunawan, 2021). Menurut Irawadi (2019:183) mengatakan "daya ledak otot merupakan gabungan dari beberapa unsur fisik yaitu unsur kekuatan dan unsur kecepatan". Berarti dapat dikatakan kemampuan daya ledak seseorang dapat dilihat dari hasil suatu unjuk kerja yang dilakukan dengan menggunakan kekuatan dan kecepatan. Menurut Agus & Bafirman, (2008:84) daya ledak adalah kemampuan mengarahkan kekakuan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberi momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Pendapat itu di dukung oleh Syafruddin (2011:107) mengatakan bahwa, "pelaksanaan teknik memukul (smash) dalam permainan bolavoli merupakan salah satu bentuk gerakan yang menuntut daya ledak otot tungkai untuk melompat";. Menurut Rahma Yodi (2020) "Daya ledak otot tungkai adalah suatu kemampuan dari sekelompok otot tungkai untuk menghasilkan kerja dalam waktu yang sangat cepat"

Metode latihan yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah latihan *free weight* untuk meningkatkan daya ledak otot adalah latihan *free weight*. Latihan *free weight*, seperti *squat*, *deadlift*, dan *lunge*, melibatkan penggunaan beban bebas (barbel, dumbel) yang menuntut stabilitas tubuh dan koordinasi antar otot secara lebih kompleks dibandingkan mesin beban (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). Menurut Fleck & Kraemer (2014) latihan *free weight* adalah bentuk latihan kekuatan yang fundamental dan sangat efektif, yang menggunakan beban bebas seperti barbel, dumbel, atau kettlebell, tanpa terhubung pada mesin penuntun. Karakteristik utama latihan *free weight* adalah kebebasan gerakan yang memungkinkan pola gerak yang lebih alami dan fungsional, mirip dengan gerakan yang terjadi dalam olahraga sebenarnya. Pendekatan ini diyakini dapat mengembangkan kekuatan fungsional dan power secara lebih menyeluruh, yang sangat relevan dengan tuntutan gerak spesifik dalam bola voli.

Ekstrakurikuler bola voli SMAN 8 Padang adalah salah satu kegiatan siswa dan dilakukan pada saat jam pembelajaran sudah selesai, kegiatan tersebut dilaksanakan pada hari senin,rabu,kamis dan sabtu pada jam 16.00 – 18.00 WIB. Berikut ini adalah kejuaraan yang pernah diikuti oleh Ekstrakurikuler SMA Negeri 8 Padang : 1). Pada tahun 2017 SMAN 8 Padang meraih juara 4 dalam mengikuti kejuaraan Dandim Cup yang diadakah di Universitas Ngeri Padang. 2). Tahun 2018 SMAN 8 Padang meraih juara 2 pada kejuaraan Smandel cup 2 antar SMA se-Sumatera Barat. 3). Tahun 2018 SMAN 8 Padang meraih juara 2 pada kejuaraan SAICOM 2 diMAN 2 Padang antar SMA se-Sumatera Barat. 4). Tahun 2019 SMAN 8 Padang meraih juara 2 pada kejuaraan SAICOM 3 di MAN 2 Padang antar SMA se-Sumatera Barat. 5). Tahun 2019 SMAN 8 Padang meraih juara 3 pada kejuaraan antar SMA se-kota Padang di lapangan imam bonjol.

Pada hasil observasi yang dilakukan peneliti secara langsung dilapangan, terlihat rendahnya kemampuan daya ledak para pemain, terutama saat melakukan smash dan block. Melalui Penerapan latihan Free weight yang terprogram, diharapkan kemampuan daya otot tungkai pemain dapat meningkat sehingga performa pemain

manjadi lebih optimal. Oleh sebab itu peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul pengaruh latihan free weight terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pemain bola voli ekstrakurikuler SMAN 8 Padang.

## **METODE**

Penelitian ini termasuk pra-eksperimen, dengan sampel tidak terpisah, karena tidak dapat mengontrol semua variabel yang mempengaruhi hasil eksperimen (Arikunto, 2006:398). Metode eksperimen dengan sampel tidak terpisah maksudnya peneliti hanya memiliki satu kelompok (sampel) saja, yang diukur dua kali, pengukuran pertama dilakukan sebelum subjek diberi perlakuan (pretest), kemudian perlakuan (treatment), yang akhirnya ditutup dengan pengukuran kedua (posttest). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “The One Group Pretest Posttest Design” atau tidak adanya grup control (Sukardi, 2015: 18).

Penelitian dilaksanakan di SMAN 8 Padang pada bulan Februari hingga April 2026. Populasi dalam penelitian ini adalah pemain bola voli ekstrakurikuler SMAN 8 Padang yang berjumlah 49 orang. Peneliti memakai teknik purposive sampling untuk penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kriteria dalam penentuan sampel ini meliputi: daftar hadir latihan minimal 75% (keaktifan mengikuti latihan pada saat treatment), pemain merupakan siswa putra ekstrakurikuler bola voli SMAN 8 Padang yang masih aktif latihan, disini peneliti mengambil sampel kelompok pemain putra sebanyak 10 orang yang tidak dalam keadaan sakit. Instrumen data yang peneliti gunakan untuk tes dan pengukuran daya ledak otot tungkai adalah Tes Vertical Jump. Tes Vertical Jump adalah tes yang dilakukan dengan cara melompat secara tegak lurus ke atas (vertical) menggunakan jangkauan lengan yang setinggi-tingginya. Untuk mengukur daya ledak/tenaga eksplosif, hasil lompatan dikurangi tinggi raihan hasilnya sebagai daya ledak (Ismaryati, 2008:60). Teknik analisis data melibatkan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors dan uji hipotesis melalui uji-t.

## **HASIL**

Hasil Tes Awal Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

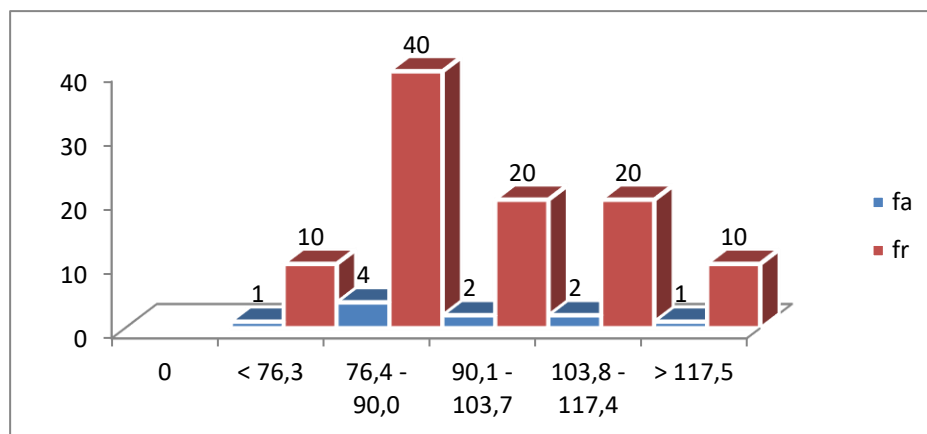
Hasil Berdasarkan analisis data tes awal (pre-test) daya ledak otot tungkai terhadap 10 orang pemain, maka dari 10 orang pemain yang dijadikan sebagai sampel diperoleh skor tertinggi = 123,8 dan skor terendah = 74,4. Kemudian diperoleh standar deviasi = 14,5 dan skor rata-rata = 95,9. distribusi frekuensi hasil data awal (pre-test) dapat dilihat pada table berikut ini.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Awal (*Pre-test*) Daya ledak otot

tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

No	Kelas Interval (kg·m/s)	Pre-test		Kriteria
		Absolut (Fa)	Relatif (%)	
1	> 117,5	1	10	Baik sekali
2	103,8 - 117,4	2	20	Baik
3	90,1 - 103,7	2	20	Sedang
4	76,4 - 90,0	4	40	Kurang
5	< 76,3	1	10	Kurang sekali
Jumlah		10	100	

Berdasarkan tabel di atas, hasil Daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang, dari data *pre-test*, 1 orang (10%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval > 117,5, berada pada kategori baik sekali. 2 orang (20%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 103,8 - 117,4, berada pada kategori baik. 2 orang (10%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 90,1 - 103,7, berada pada kategori sedang. 4 orang (40%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 76,4 - 90,0, berada pada kategori kurang, dan 1 orang (10%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval < 76,3, berada pada kategori kurang sekali. Dari analisis data yang dilakukan diperoleh skor rata-rata 95,9.



Gambar 1. Histogram Hasil Tes Awal (*Pre-test*) Daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

Hasil Tes Akhir Daya Ledak Otot Tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

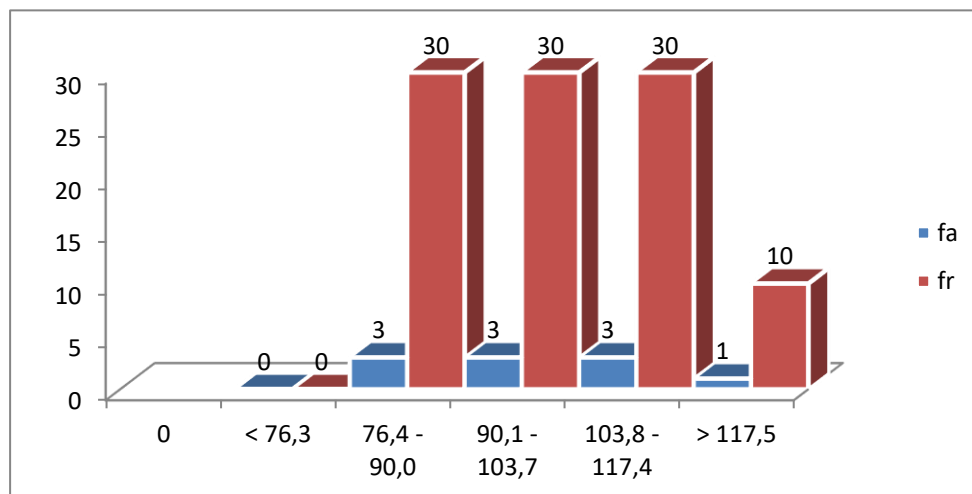
Berdasarkan analisis data tes akhir (*post-test*) daya ledak otot tungkai terhadap 10 orang pemain, maka dari 10 orang pemain yang dijadikan sebagai sampel diperoleh skor tertinggi = 124,7 dan skor terendah = 78,1. Kemudian diperoleh standar deviasi = 13,5 dan skor rata-rata = 97,9. distribusi frekuensi hasil data akhir (*post-test*) dapat

dilihat pada table berikut ini.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

No	Kelas Interval (kg·m/s)	<i>Post-test</i>		Kriteria
		Absolut (Fa)	Relatif (%)	
1	> 117,5	1	10	Baik sekali
2	103,8 - 117,4	3	30	Baik
3	90,1 - 103,7	3	30	Sedang
4	76,4 - 90,0	3	30	Kurang
5	< 76,3	0	0	Kurang sekali
Jumlah		10	100	

Berdasarkan tabel di atas, hasil Daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang, dari data *post-test*, 1 orang (10%) memiliki daya ledak otot tungkai pada kelas interval > 117,5, berada pada kategori baik sekali. 3 orang (30%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 103,8 - 117,4, berada pada kategori baik. 3 orang (30%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 90,1 - 103,7, berada pada kategori sedang. 3 orang (30%) pemain memiliki skor daya ledak otot tungkai pada kelas interval 76,4 - 90,0, berada pada kategori kurang. Dari analisis data yang dilakukan diperoleh skor rata-rata 97,9. Dapat disimpulkan daya ledak otot tungkai (*post-test*) Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang berada pada kategori sedang.



Gambar 2. Histogram Hasil Tes Akhir (*Post-test*) Daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang

## PEMBAHASAN

Pada sub bab ini akan dibahas hasil penelitian yang telah dilakukan dimana dalam penelitian terlebih dahulu diambil data awal (*pre test*) kemampuan *passing* bawah Pemain bola voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang, setelah dilakukan *pre test* maka dilakukan perlakuan latihan selama 16 kali pertemuan dimana setelah selesai melakukan perlakuan latihan selama 16 kali pertemuan dilakukan pengambilan data akhir (*post test*) kemampuan *passing* bawah dari Pemain bola voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang. Hasil analisis akan dibahas sebagai berikut.

Hasil pengujian hipotesis menyatakan bahwa berdasarkan hasil perhitungan data *pre test* dan *post test* dengan menggunakan pendekatan statistik uji-t Model latihan *passing* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan *passing* bawah Pemain bola voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang dengan  $t_{hitung} 2,79$  sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 1,83 dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan  $n - 1 = 9$ , maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,79 > 1,83$ ). Dengan kata lain hipotesis penelitian yang diajukan secara signifikan teruji kebenarannya. Artinya semakin seringnya seorang pemain bola voli melakukan latihan free weight, maka akan semakin baik juga daya ledak otot tungkai pemain tersebut.

Latihan free weight memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai karena mampu mengintegrasikan unsur kekuatan, kecepatan, dan koordinasi gerak dalam satu rangkaian latihan yang fungsional. Daya ledak otot tungkai sendiri merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan gaya maksimal dalam waktu yang sangat singkat, yang menjadi faktor penting dalam berbagai aktivitas olahraga seperti lompatan pada bola voli, sprint dalam sepak bola, maupun perubahan arah cepat dalam futsal. Melalui latihan seperti squat, lunges, deadlift, dan variasi eksplosif seperti jump squat atau power clean, terjadi peningkatan kekuatan otot-otot utama tungkai, termasuk otot paha depan (quadriceps), paha belakang (hamstring), dan betis (gastrocnemius). Peningkatan kekuatan ini merupakan fondasi utama dalam pengembangan daya ledak, karena semakin besar kekuatan otot yang dimiliki, maka semakin besar pula potensi otot untuk menghasilkan tenaga secara cepat.

Selain itu, latihan free weight juga berperan dalam meningkatkan kemampuan sistem neuromuskular, yaitu hubungan kerja antara sistem saraf dan otot. Latihan dengan beban bebas menuntut keterlibatan banyak kelompok otot sekaligus serta membutuhkan keseimbangan dan stabilitas tubuh yang tinggi, sehingga merangsang peningkatan koordinasi, kontrol gerak, dan efisiensi aktivasi otot. Adaptasi ini menyebabkan peningkatan rekrutmen serabut otot tipe II (fast-twitch muscle fibers) yang sangat berperan dalam gerakan eksplosif. Serabut otot ini memiliki kemampuan kontraksi yang cepat dan kuat, sehingga sangat menentukan dalam peningkatan daya ledak. Selain itu, latihan yang dilakukan secara eksplosif dengan beban yang sesuai juga dapat meningkatkan rate of force development (RFD), yaitu kecepatan otot dalam menghasilkan gaya, yang merupakan komponen utama dalam daya ledak.

Lebih lanjut, latihan free weight memberikan keuntungan dalam hal kesesuaian

gerak (movement specificity), karena pola gerakan yang dilakukan cenderung menyerupai gerakan olahraga yang sesungguhnya dibandingkan dengan latihan menggunakan mesin. Hal ini membuat hasil latihan lebih mudah ditransfer ke performa di lapangan. Kombinasi antara peningkatan kekuatan otot, aktivasi serabut otot cepat, serta perbaikan koordinasi neuromuskular secara keseluruhan menghasilkan peningkatan daya ledak otot tungkai yang optimal. Oleh karena itu, latihan free weight sangat efektif dan direkomendasikan sebagai bagian utama dalam program latihan untuk meningkatkan kemampuan eksplosif atlet, terutama pada cabang olahraga yang menuntut kekuatan dan kecepatan gerak dalam waktu singkat.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan pada bab terdahulu dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut: Terdapat pengaruh Latihan *free weight* terhadap daya ledak otot tungkai Pemain Bola Voli Ekstrakurikuler SMAN 8 Padang dengan  $t_{hitung} 2,79 > t_{tabel} 1,83$ , dimana terjadi rata-rata peningkatan rata-rata daya ledak otot tungkai sebesar 2,0 poin. Artinya Latihan free weight sangat efektif untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, & Bafirman. (2008). *Pembentukan Kondisi Fisik*. Fakultas Ilmu Keolahragaan.
- Ahmadi, N. (2007). *Panduan Olahraga Bolavoli*. Surakarta: Era Pustaka Utama.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: PT Bina Aksara.
- Arlidas, & Adnan, A. (2019). Contribution of Leg Muscle Explotion Power, Arm Muscle Explotion Power and Waist Flexibility Against Smash Ability. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 83–91. <https://doi.org/10.24036/jpo98019>
- Arnaldo, Y., Mardela, R., & Setiawan, Y. (2025). *Pengaruh Latihan Variasi Terhadap Kemampuan Passing Bawah Pemain Bola Voli SMAN 12 Merangin The Effect of Variation Training on the Underhand Passing Ability of Volleyball Players at SMAN 12 Merangin*. 1436–1447.
- Erianti. (2004). *buku ajar bola voli*. FIK UNP.
- Fitriani, D., & Mardela, R. (2021). *Tinjauan Kondisi Fisik Pemain Bolavoli Putri SMA Negeri 1 Panti*. march, 73–88.
- Fleck, S. J., & Kraemer, W. J. (2014). *Designing resistance training programs* (4th ed.). Human Kinetics.
- Gunawan, G. (2021). Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Pada Tim Bola Voli Desa Topang Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti. *Kontribusi Daya Ledak Otot Tungkai Terhadap Kemampuan Smash Pada Tim Bola Voli Desa Topang Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti*, 1–40.  
<https://repository.uir.ac.id/12136/%0Ahttps://repository.uir.ac.id/12136/1/176610350.pdf>
- Hermanzoni, & Edmizal, E. (2025). *Perbandingan Efektivitas Bentuk Latihan Drill Dan Wall Passing Dalam Meningkatkan Akurasi Passing Bawah Pada Atlet Ekstrakurikuler Bola Voli Comparison of the Effectiveness of Drill and Wall Passing Training Forms in Improving the Accuracy of Underhand Pa*. 1720–1734.
- Hermanzoni, & Setiawan, Y. (2020). *Pengaruh Metode Latihan Bermain Terhadap Kemampuan Passing Atas Atlet Bola Voli Sma Negeri 1 Timpeh Kabupaten Dharmasraya The Effect Of Playing Training Methods On The Passing Ability Of Volleyball Athletes At SmaNegeri 1 Timpeh , Dharmasraya Regency*. 186–194.
- Irawadi, H. (2019). *Kondisi Fisik dan Pengukurannya*. Padang: SUKABINA Press.
- Ismaryati. (2008). *Tes dan Pengukuran Olahraga*. Surakarta. UNS Press.
- Juliansyah, R. (2021). Survey Kemampuan Pasing Bawah Bolavoli Atlet Putra Club Se-Kota Jambi. *Pharmacognosy Magazine*, 75(17), 399–405.
- Mardela, R., & Syukri, A. (2016). Hubungan Daya Ledak Otot Tungkai Dan Koordinasi

- Mata-Tangan Dengan Kemampuan Jump Service Atlet Bolavoli Putra Tim Universitas Negeri Padang. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(1), 28–47.
- Prasetyo, W. E., & Umar. (2020). STUDI KONDISI FISIK BOLAVOLI. *Jurnal Patriot Volume*, 2, 590–603.
- Putri, S. Y., Umar, & Irawadi, H. (2024). *Studi Kondisi Fisik Atlet Bolavoli Putri Study of Physical Conditions in Volleyball Players*. 658–669.
- Rahma Yodi, R. M. (2020). Daya Ledak Otot Tungkai Dan Otot Lengan Berhubungan Terhadap Kemampuan Smash Bolavoli. *Jurnal Patriot*, 26–39.
- Saputra, N., & Aziz, I. (2020). Tinjauan Tingkat Kondisi Fisik Pemain Bolavoli Putra Sma 2 Pariaman. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 32–38., 5.  
<https://doi.org/10.24036/jpo137019>
- Setiawan, Y., & Putra, Y. A. (2024). *Pengaruh Latihan Burpees terhadap Kemampuan Daya Ledak Otot Tungkai dan Daya Tahan Otot Lengan Pemain Bolavoli SMAN 1 Gunung Tuleh Kabupaten Pasaman Barat PENDAHULUAN Bolavoli adalah suatu permainan yang dimainkan oleh dua regu dimana setiap regu terdiri . 953, 1–15.*
- Setiawan, Y., Yuliandri, Y., & Hermanzoni. (2025). *Pengaruh Latihan Pergelangan Tangan Dengan Menggunakan Media Terhadap Kemampuan Passing Atas Bola Voli Ekstrakurikuler SMA N 2 Kinali*. 1529–1540.
- Sukardi. (2015). *Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Syafruddin. (2011). *Ilmu Kepelatihan Olahraga Teori dan Aplikasinya Dalam Pembinaan Latihan*. UNP Press Padang.
- Umar, Arnaldo, Y., & Yudi, A. A. (2025). *Pengaruh Latihan Plyometric Terhadap kemampuan Smash Siswa Ekstrakurikuler Bolavoli Sman 1 Palembang The Effect Of Plyometric Exercises On Skills Smash Students Extraculicular Football Sman 1 Palembang*. 424–433.
- UU No 11 Tahun. (2022). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2022 Tentang Keolahragaan. *UU No 11 Pasal 6*, 1–89. Undang-undang (UU) Nomor 11 Tahun 2022
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). Science and practice of strength training. In *Choice Reviews Online* (2nd ed., Vol. 33, Issue 04, pp. 33-2191-33–2191).  
<https://doi.org/10.5860/choice.33-2191>