

PENGARUH LATIHAN *PLYOMETRIC* TERHADAP TINGGI LOMPATAN VERTIKAL PEMAIN BOLA VOLI

Moh. Rifki Hidayat¹, Linda Andari², Anggi³, Asep Sahrul Gunawan⁴

¹PJKR STKIP Bina Mutiara Sukabumi

¹rifkisetter.02@gmail.com, ²lindaandari11@gmail.com,

²anggisuzana.@gmail.com , ²asepsahrulgunawan.asg@gmail.com

ABSTRACT

Vertical jump height is a very important physical component for volleyball players. Good jumping ability is highly required to support an athlete's success when performing main techniques, such as smashes, blocks, and jump serves. Therefore, this study aims to analyze the effect of plyometric training on the Vertical jump height of volleyball players through a literature review. This study uses a library research method with a descriptive qualitative approach. During data collection, the researcher searched various scientific articles from national and international journals. The literature search was conducted through accredited databases like Google Scholar, PubMed, and Scopus, which were then analyzed using content analysis. Based on the review of 12 main articles, it is evident that regular plyometric training can consistently improve the athletes' Vertical jump height. The most frequently applied training forms include depth jumps, box jumps, hurdle jumps, and plyometric jump training (PJT). The training duration considered most effective usually runs between 6 and 12 weeks. This improvement occurs due to neuromuscular system adaptations and the optimization of the stretch-shortening cycle, which strongly boosts the explosive power of the lower leg muscles. In conclusion, plyometric training is a proven effective method to enhance the Vertical jumping ability of volleyball athletes. The results of this literature synthesis are expected to contribute insights and serve as a foundation for coaches in designing more optimal volleyball training programs.

Keywords: *plyometric training, Vertical jump height, volleyball, library research*

ABSTRAK

Tinggi lompatan *vertikal* merupakan salah satu komponen fisik yang paling penting bagi seorang pemain dalam olahraga bola voli. Kemampuan melompat yang baik sangat dibutuhkan untuk menunjang keberhasilan atlet ketika melakukan teknik-teknik utama di lapangan, seperti eksekusi *smash*, *blocking*, maupun *jump service*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis seberapa besar pengaruh metode latihan *plyometric* terhadap capaian tinggi lompatan *vertikal* pemain bola voli melalui kajian literatur. Penelitian ini memakai metode kepustakaan (*library*

research) dengan pendekatan kualitatif deskriptif. Dalam proses pengumpulan datanya, peneliti menelusuri ragam artikel ilmiah dari jurnal nasional dan internasional. Pencarian literatur dilakukan melalui database terakreditasi seperti Google Scholar, PubMed, serta Scopus, yang selanjutnya dianalisis memakai teknik analisis isi (*content analysis*). Berdasarkan hasil kajian terhadap 12 artikel utama, terbukti bahwa pemberian latihan *plyometric* secara rutin mampu meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* atlet secara konsisten. Adapun bentuk latihan yang paling sering diaplikasikan meliputi *depth jump*, *box jump*, *hurdle jump*, serta program *plyometric jump training* (PJT). Durasi latihan yang dinilai paling efektif biasanya berjalan antara 6 sampai 12 minggu. Peningkatan performa lompatan ini terjadi berkat adanya adaptasi sistem neuromuskular dan optimalisasi mekanisme *stretch-shortening cycle*, yang mana hal tersebut sangat memacu daya ledak otot tungkai bawah. Kesimpulannya, latihan *plyometric* adalah metode yang terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan lompatan *vertikal* atlet voli. Hasil sintesis literatur ini diharapkan bisa memberikan kontribusi pemikiran sekaligus menjadi landasan bagi para pelatih dalam menyusun menu program latihan bola voli yang lebih optimal.

Kata Kunci: latihan *plyometric*, tinggi lompatan *vertikal*, bola voli, *library research*

A. Pendahuluan

Dalam olahraga bola voli, kemampuan fisik dan penguasaan teknik adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan, terutama saat pemain harus melakukan gerakan cepat dan bertenaga seperti servis, *smash*, atau *blocking*. Sukses tidaknya eksekusi gerakan tersebut sangat ditentukan oleh daya ledak otot tungkai, yang biasanya paling mudah diukur melalui tinggi lompatan *vertikal* (*Vertical jump*). Jika seorang pemain bisa melompat lebih tinggi, otomatis ia akan menyentuh bola di posisi yang lebih menguntungkan, sehingga efektivitas saat menyerang maupun

bertahan menjadi lebih maksimal. Untuk membentuk kemampuan ini, metode *plyometric* sering menjadi andalan dalam sesi latihan karena memang didesain untuk memaksimalkan fase siklus regang-pendek pada otot (*stretch-shortening cycle*). Proses inilah yang memancing otot agar mampu menghasilkan kekuatan serta daya ledak dalam waktu yang sangat singkat. Sudah banyak kajian yang membuktikan bahwa *plyometric* berpotensi besar meningkatkan performa lompatan atlet voli, sehingga wajar jika pendekatan ini banyak diadopsi dalam

program olahraga modern (Bompa & Haff, 2019; Miller, 2023).

Banyak penelitian yang menunjukkan bahwa latihan *plyometric* efektif untuk menambah tinggi lompatan atlet bola voli. Contohnya, kajian *meta-analisis* dari Ramirez-Campillo dkk. (2020) yang melaporkan bahwa program *plyometric jump training* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan *Vertical jump* para atlet. Kesimpulan serupa juga ditarik oleh Silva dkk. (2019) Mereka menemukan bahwa program *plyometric* mampu meningkatkan daya ledak otot tungkai dan lompatan secara konsisten. Berbagai temuan ini semakin mempertegas pandangan bahwa *plyometric* adalah cara yang tepat untuk melatih kemampuan *eksplorisif* yang sangat dibutuhkan di lapangan voli.

Di tingkat nasional sendiri, banyak riset yang turut membuktikan kalau variasi gerakan seperti *Squat jump*, *box jump*, *depth jump*, dan *hurdle jump* membawa dampak positif pada tinggi lompatan pemain bola voli. Secara teoretis, peningkatan ini terjadi karena latihan *plyometric* benar-benar mengoptimalkan mekanisme *stretch-shortening cycle*, yang pada akhirnya

memacu otot untuk mengeluarkan tenaga besar hanya dalam hitungan sekian detik (Bompa & Haff, 2019). Walaupun begitu, hasil akhir dari berbagai penelitian yang sudah ada tersebut terkadang masih memunculkan angka yang bervariasi. Perbedaan ini umumnya terjadi karena adanya faktor pembeda pada pemilihan jenis latihan, beban intensitas, durasi program, hingga kondisi fisik atlet yang diteliti.

Meskipun berbagai bukti sudah mengamini efektivitas latihan *plyometric*, sebagian besar riset yang ada saat ini masih cenderung terpisah-pisah. Rata-rata penelitian hanya berfokus melakukan *eksperimen* terhadap satu jenis program latihan saja, dengan subjek, durasi, dan gerakan yang berbeda-beda. Kondisi inilah yang membuat temuan-temuannya menjadi tersebar. Pada akhirnya, belum ada sebuah ulasan yang benar-benar utuh untuk menjelaskan bentuk latihan *plyometric* mana yang sebetulnya paling banyak dipakai dan seberapa besar kontribusi nyatanya terhadap peningkatan lompatan *vertikal*. Di samping itu, literatur yang sifatnya merangkum atau mensintesis temuan dari tingkat nasional maupun internasional juga

masih sangat minim. Padahal, kalau kita lihat, tren riset yang membahas *plyometric* di cabang olahraga bola voli ini terus bertambah dari tahun ke tahun (2024). Berangkat dari kekurangan kajian inilah, sangat dibutuhkan sebuah kajian kepustakaan yang bisa mengidentifikasi, membandingkan, lalu merangkum berbagai hasil *eksperimen* tersebut secara rapi dan sistematis. Nilai kebaruan (*novelty*) dari tulisan ini ada pada usahanya menyajikan analisis yang menyeluruh, yakni dengan menggabungkan riset-riset terbaru soal efek *plyometric* terhadap tinggi lompatan pemain voli. Harapannya, hasil rangkuman ini nantinya bisa menjadi pegangan teori yang lebih matang ketika pelatih atau praktisi olahraga ingin menyusun program fisik bagi para atletnya.

Mempertimbangkan latar belakang di atas, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menganalisis sekaligus mensintesis berbagai bukti ilmiah terkait pengaruh *plyometric* terhadap capaian lompatan *vertikal* di ranah bola voli. Dengan mengandalkan metode riset kepustakaan (*library research*), peneliti berharap kajian ini mampu menyajikan potret yang jauh lebih

komprehensif. Mulai dari ulasan mengenai seberapa efektif metode tersebut, apa saja variasi latihan yang paling lazim dan efektif diterapkan, sampai pada bagaimana implikasi praktisnya untuk memaksimalkan performa pemain voli di lapangan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menerapkan metode penelitian kepustakaan atau yang biasa disebut *library research*. Pendekatan yang digunakan dalam kajian ini adalah kualitatif deskriptif. (Zed, 2018). Dalam pelaksanaan penelitian ini, fokus kajian diarahkan untuk menganalisis berbagai hasil temuan riset terdahulu terkait seberapa besar pengaruh latihan *plyometric* dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* pada atlet atau pemain bola voli bersandar pada bukti-bukti dari temuan penelitian yang sudah dipublikasikan sebelumnya.

Terkait sumber data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yakni sumber data primer dan sumber data sekunder. Untuk data primernya, peneliti menggunakan berbagai artikel ilmiah dari jurnal nasional maupun internasional yang

secara spesifik membahas tentang dampak atau pengaruh pemberian latihan *plyometric* terhadap capaian lompatan *vertikal* pemain bola voli. Sementara itu, data sekunder yang digunakan berupa buku teks, prosiding seminar, maupun dokumen ilmiah pendukung lainnya yang masih relevan dengan pembahasan dalam penelitian. Proses pencarian dan pengumpulan literatur dilakukan dengan menelusuri beberapa basis data akademik, di antaranya adalah Google Scholar, Scopus, PubMed, serta portal Garuda. Dalam proses pencarian tersebut, peneliti memasukkan beberapa kata kunci, yaitu "*plyometric training*", "*Vertical jump*", "*jump height*", "*explosive power*", dan "*volleyball*". Literatur yang dikumpulkan juga dibatasi pada publikasi yang terbit dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir (2015–2025) (Jaya, 2021).

Adapun langkah-langkah dalam proses pengumpulan data dilakukan melewati beberapa tahapan, mulai dari identifikasi, seleksi, klasifikasi, sampai pada tahap dokumentasi literatur. (Haryono et al., 2024).

Tahapan selanjutnya adalah analisis data, yang mana penelitian ini menggunakan teknik analisis isi atau

content analysis. dianalisis melalui serangkaian proses, yaitu reduksi data, penyajian data, perbandingan hasil atau temuan, dan terakhir adalah penarikan kesimpulan. (Miles et al., 2014).

Untuk memastikan jalannya riset tetap sistematis, proses seleksi literatur dalam penelitian ini berpedoman pada langkah-langkah *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) tahun 2020. Panduan ini mencakup tahapan identifikasi awal, proses penyaringan atau screening, penentuan kelayakan studi (*eligibility*), dan penetapan inklusi artikel yang akan dianalisis lebih lanjut (Page et al., 2021).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelusuran Literatur

Penelusuran literatur dilakukan melalui berbagai basis data ilmiah, yaitu Google Scholar, Scopus, PubMed, dan jurnal nasional terakreditasi dengan menggunakan kata kunci *plyometric training*, *Vertical jump*, *jump height*, *explosive power*, dan *volleyball*. Berdasarkan hasil penelusuran awal diperoleh sejumlah artikel yang relevan dengan topik penelitian. Setelah melalui proses

seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, diperoleh 12 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel tersebut terdiri atas penelitian *eksperimen*, *randomized controlled trial*, *systematic review*, dan *meta-analysis* yang membahas

pengaruh latihan *plyometric* terhadap tinggi lompatan *vertikal* pada pemain bola voli. Hasil sintesis artikel yang dianalisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Sintesis Literatur
Pengaruh Latihan *Plyometric* terhadap
Tinggi Lompatan *Vertikal* dalam
Permainan Bola Voli.

N o	Penulis	Tahun	Sampel	Jenis Latihan <i>Plyometric</i>	Durasi	Instrumen Pengukuran	Hasil Utama
1	Ramirez-Campillo et al.	(2020)	<i>Meta-analisis</i> 14 studi pemain bola voli	<i>Plyometric Jump training</i> (PJT)	Bervariasi	<i>Vertical jump Test</i>	PJT meningkatkan tinggi lompatan <i>vertikal</i> secara signifikan dibanding kontrol.
2	Silva et al.	(2019)	21 studi pemain bola voli	Berbagai bentuk <i>plyometric</i>	4–16 minggu	<i>Vertical jump Assessment</i>	Sebagian besar studi menunjukkan peningkatan tinggi lompatan <i>vertikal</i> dan daya ledak tungkai.
3	Ramirez-Campillo et al.	(2021)	746 atlet bola voli	<i>Plyometric Jump training</i>	Bervariasi	CMJ, SJ, DJ, Spike Jump	Peningkatan signifikan pada berbagai jenis lompatan pemain bola voli.
4	Rojano-Ortega et al.	(2022)	28 atlet bola voli putri	Low-Intensity <i>Plyometric Training</i>	7 minggu	CMJ Height, Power Output	Tinggi lompatan dan daya otot meningkat signifikan.
5	Sylvester et al.	(2024)	Atlet berbagai cabang olahraga	<i>Plyometric Training</i>	Bervariasi	<i>Vertical jump Performance</i>	<i>Plyometric</i> meningkatkan fungsi <i>stretch-shortening cycle</i> dan performa lompatan.
6	Santana et al.	(2024)	Pemain bola voli usia 11–14 tahun	<i>Plyometric + Sprint Training</i>	Longitudinal Program	<i>Vertical jump Test</i>	Kapasitas lompatan <i>vertikal</i> meningkat setelah program latihan.
7	Valunpin & Rangubhet	(2025)	24 atlet bola voli perguruan tinggi	<i>Plyometric Training</i> vs Air Alert	8 minggu	<i>Vertec Jump Test</i>	Kelompok <i>plyometric</i> mengalami peningkatan <i>Vertical jump</i> lebih tinggi.
8	Mustofa & Wahyudi	(2024)	Atlet bola voli klub	<i>Box jump</i> dan <i>Depth jump</i>	Program eksperimen	<i>Vertical jump Test</i>	Kedua metode meningkatkan <i>Vertical jump</i> , terdapat perbedaan efektivitas.
9	Malla &	(2024)	Atlet	<i>Plyometric</i>	6	<i>Vertical</i>	Terjadi peningkatan

	Kumar		bola voli tingkat perguruan tinggi	<i>ric Training</i>	minggu	<i>jump Test</i>	tinggi lompatan <i>vertikal</i> setelah intervensi.
10	Arman & Kaplan	(2024)	Atlet bola voli	<i>Plyometric dengan rompi berbenda</i>	8 minggu	<i>Vertical jump Test</i>	Penambahan beban pada latihan <i>plyometric</i> meningkatkan performa lompatan.
11	Amedika et al.	(2023)	Atlet bola voli putri	<i>Depth jump dan Box jump</i>	Program eksperimen	<i>Vertical jump Test</i>	Kedua bentuk latihan efektif meningkatkan tinggi lompatan <i>vertikal</i> .
12	Pasaribu	(2024)	Atlet bola voli SMA	Program <i>Plyometric</i>	6–8 minggu	<i>Vertical jump Test</i>	Latihan <i>plyometric</i> memberikan peningkatan signifikan pada kemampuan <i>Vertical jump</i> .

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan tinggi lompatan *vertikal* pemain bola voli. Bentuk latihan yang digunakan dalam berbagai penelitian cukup beragam, meliputi *depth jump*, *box jump*, *hurdle jump*, *plyometric jump training*, serta kombinasi latihan *plyometric* dengan metode latihan lainnya. Meskipun terdapat variasi pada jenis latihan, karakteristik sampel, dan durasi program latihan, hasil penelitian secara umum menunjukkan adanya peningkatan kemampuan lompatan *vertikal* setelah pemberian latihan *plyometric*.

Hasil sintesis literatur juga menunjukkan bahwa durasi program latihan yang paling sering digunakan

berada pada rentang 6–12 minggu dengan frekuensi latihan 2–3 kali per minggu. Subjek penelitian terdiri atas atlet bola voli remaja, atlet perguruan tinggi, hingga atlet kompetitif. Instrumen pengukuran yang paling banyak digunakan untuk mengevaluasi tinggi lompatan *vertikal* adalah *Vertical jump Test*, *Countermovement Jump* (CMJ), *Squat Jump* (SJ), dan *Vertec Jump Test*. Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa latihan *plyometric* merupakan salah satu metode latihan yang konsisten digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai yang berkontribusi terhadap peningkatan tinggi lompatan *vertikal* dalam permainan bola voli.

Secara keseluruhan hasil penelusuran literatur mengindikasikan

adanya kecenderungan yang konsisten bahwa latihan *plyometric* efektif dalam meningkatkan performa lompatan *vertikal* pemain bola voli. Oleh karena itu, hasil-hasil penelitian yang telah dihimpun selanjutnya dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi bentuk latihan yang paling efektif, faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan program latihan, serta implikasinya terhadap pengembangan program pembinaan dan prestasi atlet bola voli.

2. Pembahasan

a. Pengaruh Latihan *Plyometric* terhadap Tinggi Lompatan *Vertikal* dalam Permainan Bola Voli

Berdasarkan hasil sintesis dari 12 artikel yang dianalisis, latihan *plyometric* terbukti memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan tinggi lompatan *vertikal* dalam permainan bola voli. Seluruh penelitian yang dikaji menunjukkan adanya peningkatan kemampuan lompatan setelah atlet mengikuti program latihan *plyometric*, meskipun besarnya peningkatan bervariasi sesuai dengan jenis latihan, durasi program, intensitas latihan, dan karakteristik subjek penelitian. Temuan ini menunjukkan bahwa

latihan *plyometric* merupakan salah satu metode latihan yang efektif untuk mengembangkan daya ledak otot tungkai yang menjadi komponen penting dalam berbagai teknik permainan bola voli, seperti *smash*, *blocking*, dan *jump service*.

Hasil penelitian yang dirangkum dalam tabel menunjukkan bahwa program *Plyometric Jump training* (PJT) secara konsisten mampu meningkatkan performa lompatan *vertikal* pada pemain bola voli. Temuan tersebut didukung oleh hasil *systematic review* dan *meta-analysis* yang menunjukkan bahwa atlet yang mengikuti program latihan *plyometric* mengalami peningkatan tinggi lompatan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, penelitian *eksperimental* pada atlet bola voli remaja maupun dewasa juga menunjukkan bahwa latihan *plyometric* mampu meningkatkan kemampuan *Countermovement jump*, *Squat jump*, maupun *spike jump*, yang merupakan indikator penting dalam performa permainan bola voli.

Peningkatan tinggi lompatan *vertikal* yang terjadi setelah latihan *plyometric* dapat dijelaskan melalui mekanisme fisiologis *stretch-*

shortening cycle (SSC). Pada mekanisme ini, otot mengalami kontraksi eksentrik yang segera diikuti oleh kontraksi konsentrik sehingga menghasilkan gaya yang lebih besar dalam waktu yang relatif singkat. Adaptasi tersebut menyebabkan peningkatan efisiensi neuromuskular, rekrutmen unit motorik, koordinasi gerak, serta kemampuan otot dalam menghasilkan tenaga *eksplosif*. Dengan meningkatnya daya ledak otot tungkai, atlet mampu menghasilkan lompatan yang lebih tinggi dan lebih cepat saat melakukan gerakan-gerakan spesifik dalam permainan bola voli.

Selain meningkatkan tinggi lompatan *vertikal*, beberapa penelitian juga melaporkan bahwa latihan *plyometric* memberikan dampak positif terhadap komponen performa fisik lainnya, seperti kekuatan otot tungkai, kecepatan gerak, kelincahan, dan kemampuan perubahan arah. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat latihan *plyometric* tidak hanya terbatas pada peningkatan kemampuan melompat, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan performa atlet secara keseluruhan. Dalam konteks permainan bola voli, peningkatan kemampuan fisik tersebut dapat

mendukung efektivitas serangan maupun pertahanan sehingga berpotensi meningkatkan kualitas permainan atlet.

Secara keseluruhan, hasil kajian literatur menunjukkan bahwa latihan *plyometric* merupakan metode latihan yang efektif untuk meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* pemain bola voli. Konsistensi temuan pada berbagai penelitian mengindikasikan bahwa penerapan latihan *plyometric* secara terprogram dan berkelanjutan dapat menjadi salah satu strategi yang tepat dalam pengembangan kondisi fisik atlet bola voli. Namun demikian, efektivitas latihan tetap dipengaruhi oleh bentuk latihan yang digunakan, karakteristik atlet, serta desain program latihan yang diterapkan.

b. Jenis Latihan *Plyometric* yang Digunakan dan Efektivitasnya terhadap Tinggi Lompatan *Vertikal*

Berdasarkan hasil sintesis literatur, terdapat beberapa bentuk latihan *plyometric* yang umum digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* pemain bola voli, di antaranya *depth jump*, *box jump*, *hurdle jump*, *plyometric jump training* (PJT), serta kombinasi latihan *plyometric* dengan metode latihan

lainnya. Masing-masing bentuk latihan memiliki karakteristik dan tingkat stimulus yang berbeda, namun secara umum seluruhnya bertujuan untuk meningkatkan kemampuan otot tungkai dalam menghasilkan gaya secara *eksplosif* melalui pemanfaatan mekanisme *stretch-shortening cycle* (SSC).

Salah satu bentuk latihan yang paling banyak digunakan dalam penelitian adalah *depth jump*. Latihan ini dilakukan dengan cara atlet melompat turun dari suatu ketinggian tertentu dan segera melakukan lompatan *vertikal* setelah kedua kaki menyentuh permukaan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *depth jump* efektif meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* karena memberikan stimulus eksentrik yang tinggi pada otot tungkai sehingga mampu meningkatkan kemampuan menghasilkan tenaga *eksplosif*. Adaptasi yang terjadi meliputi peningkatan aktivasi neuromuskular, kecepatan kontraksi otot, dan efisiensi penggunaan energi elastis yang tersimpan selama fase pendaratan.

Selain *depth jump*, *box jump* juga merupakan bentuk latihan yang sering digunakan dalam program peningkatan kemampuan lompatan

pemain bola voli. Latihan ini menuntut atlet melakukan lompatan ke atas menuju media berupa boks atau platform dengan ketinggian tertentu. Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa *box jump* mampu meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* melalui peningkatan koordinasi gerak, kekuatan otot tungkai, dan kemampuan menghasilkan daya ledak. Dibandingkan dengan *depth jump*, *box jump* cenderung memiliki risiko benturan yang lebih rendah sehingga sering digunakan pada atlet pemula atau kelompok usia remaja.

Jenis latihan lainnya yang banyak ditemukan dalam literatur adalah *hurdle jump*. Latihan ini dilakukan dengan melompati beberapa rintangan secara berurutan sehingga menuntut kemampuan *eksplosif*, koordinasi, dan kontrol gerak yang baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *hurdle jump* efektif meningkatkan kemampuan lompatan *vertikal* karena atlet dituntut untuk menghasilkan gaya secara cepat dan berulang dalam waktu yang singkat. Selain itu, latihan ini juga membantu meningkatkan kemampuan reaksi dan koordinasi

gerak yang sangat dibutuhkan dalam permainan bola voli.

Beberapa penelitian juga menggunakan pendekatan *Plyometric Jump training* (PJT) yang merupakan kombinasi berbagai bentuk latihan *plyometric* dalam satu program latihan yang terstruktur. Program PJT umumnya menggabungkan berbagai variasi lompatan seperti *jump Squat*, *bounding*, *drop jump*, *box jump*, dan *hurdle jump*. Hasil *meta-analysis* menunjukkan bahwa pendekatan PJT memberikan hasil yang konsisten dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* karena mampu memberikan stimulus latihan yang lebih beragam dan komprehensif terhadap sistem neuromuskular atlet. Variasi latihan yang lebih banyak memungkinkan terjadinya adaptasi yang lebih luas sehingga peningkatan performa lompatan dapat dicapai secara optimal.

Berdasarkan keseluruhan hasil penelitian, belum terdapat satu bentuk latihan yang secara mutlak lebih unggul dibandingkan bentuk latihan lainnya. Namun demikian, *depth jump* dan program *Plyometric Jump training* menunjukkan kecenderungan memberikan peningkatan yang lebih besar terhadap tinggi lompatan

vertikal karena mampu menghasilkan stimulus *eksplosif* yang lebih tinggi. Sementara itu, *box jump* dan *hurdle jump* tetap menjadi pilihan yang efektif, terutama pada atlet usia muda atau atlet yang masih berada pada tahap pengembangan kondisi fisik dasar. Oleh karena itu, pemilihan bentuk latihan *plyometric* sebaiknya disesuaikan dengan usia, tingkat kemampuan, kebutuhan atlet, serta tujuan program latihan yang ingin dicapai.

c. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efektivitas Latihan *Plyometric*

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa efektivitas latihan *plyometric* dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain durasi latihan, frekuensi latihan, intensitas latihan, karakteristik atlet, serta prinsip progresivitas dalam penyusunan program latihan. Perbedaan hasil yang ditemukan pada berbagai penelitian umumnya berkaitan dengan variasi faktor-faktor tersebut, sehingga keberhasilan program latihan tidak hanya ditentukan oleh jenis latihan yang digunakan, tetapi juga oleh kualitas perencanaan dan pelaksanaannya.

Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah durasi program latihan. Berdasarkan hasil kajian, sebagian besar penelitian menerapkan latihan *plyometric* selama 6–12 minggu. Program latihan yang berlangsung dalam rentang waktu tersebut cenderung menghasilkan peningkatan tinggi lompatan *vertikal* yang lebih konsisten dibandingkan program dengan durasi yang lebih singkat. Hal ini disebabkan karena adaptasi neuromuskular, peningkatan kekuatan otot, dan pengembangan daya ledak membutuhkan waktu yang cukup untuk berkembang secara optimal. Program latihan yang terlalu singkat sering kali belum mampu menghasilkan perubahan fisiologis yang signifikan, sedangkan program yang dilaksanakan secara berkelanjutan memungkinkan terjadinya adaptasi yang lebih stabil.

Frekuensi latihan juga menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitas latihan *plyometric*. Sebagian besar penelitian menggunakan frekuensi latihan sebanyak dua hingga tiga kali per minggu. Frekuensi tersebut dinilai cukup efektif karena memberikan stimulus latihan yang memadai

sekaligus menyediakan waktu pemulihan yang cukup bagi otot dan sistem saraf. Pemulihan yang optimal sangat penting dalam latihan *plyometric* karena latihan ini memiliki intensitas tinggi dan memberikan beban yang cukup besar pada sistem *muskuloskeletal*. Oleh karena itu, keseimbangan antara latihan dan pemulihan menjadi aspek yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program latihan.

Selain durasi dan frekuensi, karakteristik atlet juga memengaruhi keberhasilan program latihan. Atlet yang memiliki tingkat kebugaran dasar yang baik cenderung menunjukkan respons yang lebih positif terhadap latihan *plyometric* dibandingkan atlet yang belum memiliki fondasi kekuatan dan koordinasi gerak yang memadai. Faktor usia, jenis kelamin, pengalaman latihan, serta tingkat kemampuan atlet turut menentukan tingkat adaptasi yang terjadi selama program latihan berlangsung. Pada atlet pemula, peningkatan performa biasanya terjadi lebih cepat karena tubuh masih memberikan respons adaptasi yang besar terhadap stimulus latihan. Sebaliknya, pada atlet yang telah memiliki tingkat performa tinggi, peningkatan yang

diperoleh umumnya lebih kecil namun tetap bermakna bagi peningkatan prestasi olahraga.

Intensitas dan volume latihan juga berperan penting dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal*. Intensitas latihan yang terlalu rendah dapat menyebabkan stimulus yang diberikan tidak cukup untuk menghasilkan adaptasi, sedangkan intensitas yang terlalu tinggi berpotensi meningkatkan risiko kelelahan dan cedera. Oleh karena itu, prinsip progresivitas perlu diterapkan dengan meningkatkan tingkat kesulitan latihan secara bertahap sesuai dengan kemampuan atlet. Penerapan prinsip tersebut memungkinkan atlet memperoleh stimulus yang optimal tanpa mengabaikan aspek keselamatan dan pemulihan.

Berdasarkan hasil kajian, efektivitas latihan *plyometric* akan lebih optimal apabila program latihan dirancang secara sistematis dengan mempertimbangkan durasi yang memadai, frekuensi latihan yang sesuai, intensitas yang terukur, serta karakteristik individu atlet. Dengan memperhatikan faktor-faktor tersebut, latihan *plyometric* dapat memberikan kontribusi yang lebih besar dalam

meningkatkan tinggi lompatan *vertikal* dan mendukung performa pemain bola voli secara keseluruhan.

d. Implikasi Latihan *Plyometric* dalam Permainan Bola Voli

Hasil sintesis literatur menunjukkan bahwa latihan *plyometric* memiliki implikasi yang penting dalam pengembangan performa pemain bola voli. Peningkatan tinggi lompatan *vertikal* yang dihasilkan melalui latihan *plyometric* tidak hanya berdampak pada kemampuan fisik atlet, tetapi juga berkontribusi langsung terhadap efektivitas pelaksanaan berbagai teknik dasar dan teknik lanjutan dalam permainan bola voli. Oleh karena itu, latihan *plyometric* dapat dipertimbangkan sebagai salah satu komponen utama dalam program pembinaan kondisi fisik atlet bola voli.

Dalam aspek penyerangan peningkatan tinggi lompatan *vertikal* memberikan keuntungan bagi atlet saat melakukan *smash*. Semakin tinggi kemampuan melompat yang dimiliki pemain, semakin besar peluang untuk melakukan kontak bola pada titik tertinggi sehingga menghasilkan sudut serangan yang lebih tajam dan sulit diantisipasi oleh

lawan. Kemampuan ini menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan efektivitas serangan, terutama pada pertandingan yang menuntut kecepatan dan ketepatan pengambilan keputusan.

Pada aspek pertahanan peningkatan tinggi lompatan *vertikal* juga berpengaruh terhadap kemampuan melakukan *blocking*. Pemain yang memiliki daya ledak otot tungkai yang baik akan lebih mudah menjangkau bola di atas net dan menutup ruang serangan lawan secara lebih efektif. Dengan demikian, latihan *plyometric* tidak hanya mendukung peningkatan kemampuan menyerang, tetapi juga memperkuat kemampuan bertahan yang menjadi bagian penting dalam strategi permainan bola voli modern.

Selain itu kemampuan lompatan *vertikal* yang lebih baik turut mendukung pelaksanaan *jump service*. Teknik servis ini memerlukan kombinasi antara kekuatan, koordinasi, dan kemampuan melompat yang optimal agar bola dapat dipukul dari posisi yang lebih tinggi dan menghasilkan kecepatan serta arah yang lebih sulit diterima oleh lawan. Oleh karena itu, peningkatan tinggi lompatan *vertikal*

melalui latihan *plyometric* berpotensi meningkatkan kualitas servis sekaligus memberikan keuntungan kompetitif bagi tim.

Dari perspektif kepelatihan hasil kajian ini menunjukkan bahwa pelatih perlu mengintegrasikan latihan *plyometric* ke dalam program latihan secara terencana dan sistematis. Pemilihan bentuk latihan harus disesuaikan dengan usia, tingkat kemampuan, dan kebutuhan atlet. Atlet pemula dapat memulai dengan bentuk latihan yang relatif sederhana seperti *box jump* atau *jump Squat*, sedangkan atlet yang lebih berpengalaman dapat diberikan latihan dengan intensitas yang lebih tinggi seperti *depth jump* atau kombinasi berbagai bentuk *plyometric jump training*. Selain itu, prinsip progresivitas, individualisasi, dan pemulihan yang cukup perlu diperhatikan agar manfaat latihan dapat diperoleh secara optimal sekaligus meminimalkan risiko cedera.

Secara keseluruhan, latihan *plyometric* merupakan metode latihan yang memiliki nilai praktis yang tinggi dalam pembinaan atlet bola voli. Kemampuannya dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal*, daya ledak

otot tungkai, serta performa teknik permainan menjadikan latihan ini layak dipertimbangkan sebagai bagian integral dari program latihan fisik atlet bola voli pada berbagai tingkat pembinaan dan kompetisi.

D. Kesimpulan

Hasil kajian juga menunjukkan bahwa efektivitas latihan *plyometric* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain durasi latihan, frekuensi latihan, intensitas latihan, serta karakteristik atlet. Program latihan yang dilaksanakan secara terstruktur dan berkelanjutan cenderung memberikan hasil yang lebih optimal dalam meningkatkan tinggi lompatan *vertikal*. Peningkatan kemampuan lompatan tersebut memiliki implikasi positif terhadap performa teknik permainan bola voli, khususnya dalam pelaksanaan *smash*, *blocking*, dan *jump service*.

Dengan demikian, latihan *plyometric* dapat direkomendasikan sebagai salah satu metode latihan yang efektif dalam program pembinaan fisik atlet bola voli. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji efektivitas masing-masing jenis latihan *plyometric* secara lebih spesifik, serta membandingkan

pengaruhnya pada kelompok atlet dengan usia, jenis kelamin, dan tingkat kemampuan yang berbeda guna memperoleh informasi yang lebih komprehensif mengenai penerapan latihan *plyometric* dalam olahraga bola voli.

DAFTAR PUSTAKA

- Amedika, D. E., Hargiani, F. X., Halimah, N., & Pradita, A. (2023). Efektivitas Latihan Plyometric Depth Jump Dan Plyometric Box Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Pada Atlet Voli Putri Di Bintang Physio Bandung. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1). <https://doi.org/10.30651/jkm.v8i1.16243>
- Arman, N., & Kaplan, Ş. (2024). Effects of Effect of Plyometric Trainings Done with Vests of Different Weights on the Vertical Jump Height of Women Volleyball Players: Experimental Research. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 16(2), 162–169. <https://doi.org/10.5336/sportsci.2024-102142>
- Bompa, T. O., & Haff, G. (2019). *Periodization Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
- Hamdi, L. U., & Gazali, N. (2024). Exploring the benefits and types of plyometric training in volleyball: A systematic review. *Indonesian Journal of Sport Management*. <http://www.ejournal.unma.ac.id/index.php/ijsm/article/view/10587>
- Haryono, E., Suprihatiningsih, S.,

- Septian, D., Widodo, J., Ashar, A., & Sariman. (2024). New Paradigm Metode Penelitian Kepustakaan (Library Research) di Perguruan Tinggi. *An-Nuur*, 14(1).
<https://doi.org/10.58403/annuur.v14i1.391>
- Jaya, I. M. L. M. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif* (2nd ed.). Quadrant.
- Malla, T. H., & Kumar, A. (2024). Effects of plyometric training on vertical jump performance in volleyball players. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 9(25 SUPPL.), 38–41.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Miller, T. (2023). *NSCA's Guide to Program Design*. Human Kinetics.
- Moch Mustofa, & Wahyudi, H. (2024). Perbandingan Pengaruh Latihan Plyometrix Box Jump Dan Depth Jump Terhadap Kemampuan Vertikal Jump Pemain Bola Voly Klub Panji Laras 2024. *Analisis Swot Pada Klub Futsal Al Irsyad Surabaya*, 03(01), 274-285.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., & others. (2021). The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 372, n71.
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pasaribu, A. M. N. (2024). The Effect of Plyometric Training Program on Increasing Vertical Jump Ability in Volleyball Players. *Journal Coaching Education Sports*, 5(1), 169–176.
<https://doi.org/10.31599/zne2ac21>
- Ramirez-Campillo, R., Andrade, D. C., Nikolaidis, P. T., Moran, J., Clemente, F. M., Chaabene, H., & Comfort, P. (2020). Effects of Plyometric Jump Training on Vertical Jump Height of Volleyball Players: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized-Controlled Trial. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(3), 489–499.
- Ramirez-Campillo, R., García-de-Alcaraz, A., Chaabene, H., Moran, J., Negra, Y., & Granacher, U. (2021). Effects of Plyometric Jump Training on Physical Fitness in Amateur and Professional Volleyball: A Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 12.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2021.636140>
- Rojano Ortega, D., Berral-Aguilar, A. J., & Berral de la Rosa, F. J. (2022). Kinetics and Vertical Stiffness of Female Volleyball Players: Effect of Low-Intensity Plyometric Training. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(4), 734–740.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1915946>
- Santana, E. E., Medeiros, M. F. de, Almeida Neto, P. F. de, Rocha, M. de L., Dantas, P. M. S., & Cabral, B. G. de A. T. (2024). Effect of plyometric and sprint training on repeated sprint and vertical jump capacities in volleyball players aged 11 to 14 Years: A longitudinal study. *Research, Society and Development*, 13(2), e8313244923.
<https://doi.org/10.33448/rsd-v13i2.44923>
- Silva, A. F., Clemente, F. M., Lima, R., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). The Effect of Plyometric Training in

- Volleyball Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(16).
<https://doi.org/10.3390/ijerph16162960>
- Sylvester, R., Lehnert, M., Hanzlíková, I., & Krejčí, J. (2024). The effect of plyometric training and moderating variables on stretch-shortening cycle function and physical qualities in female post peak height velocity volleyball players. *Frontiers in Physiology*, 15.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1346624>
- Valunpion, A., & Rangubhet, K. R. (2025). Vertical jump performance gains from plyometric and air alert training in volleyball. *Frontiers in Sports and Active Living*, Volume 7-.
<https://doi.org/10.3389/fspor.2025.1735291>
- Zed, M. (2018). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Obor Indonesia.