

PENGARUH LATIHAN *CYCLED SPLIT SQUAT JUMP* DAN *KNEE TUCK JUMP* TERHADAP KEMAMPUAN TINGGI LONCATAN ATLET PUTRA PBV NANGGALA SURABAYA

Adid Dzikrullah Achsan¹, Machfud Irsyada¹, Andri Suyoko¹, Raymond Ivano Avandi¹

S1-Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Surabaya

adid.22094@mhs.unesa.ac.id¹

Dikirim: 10-07-2026; Direview: 11-07-2026; Diterima: 16-07-2026;
Diterbitkan: 01-08-2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh serta keefektifan latihan *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* terhadap tinggi lompatan atlet. Metode penelitian menggunakan eksperimen semu dengan desain "*two group pretest-posttest design*". Sampel terdiri dari 14 atlet putra berusia 16-17 tahun yang dipilih melalui *purposive sampling* dan dibagi ke dalam dua kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing*. Perlakuan diberikan selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu, menggunakan instrumen alat *Jump MD* untuk mengukur lompatan vertikal. Analisis data menggunakan uji *Paired Sample T-Test* dan *Independent Sample T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada pengaruh latihan *Cycled Split Squat Jump* terhadap kemampuan tinggi lompatan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. (2) Ada pengaruh latihan *Knee Tuck Jump* terhadap kemampuan tinggi lompatan dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 sehingga $0,00 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. (3) Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan tinggi lompatan antara latihan *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump*, hasil perhitungan nilai *Cycled Split Squat Jump*. (2-tailed) $-0,298 > 0,05$, dan *Knee Tuck Jump* dengan nilai Sig (2-tailed) $0,299 > 0,05$. Dengan ini dapat disimpulkan (1) *Cycled Split Squat Jump* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan tinggi lompatan. (2) *Knee Tuck Jump* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan tinggi lompatan. (3) Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan tinggi lompatan antara latihan *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump*. Simpulannya, kedua latihan pliometrik ini efektif untuk meningkatkan performa lompatan vertikal atlet, dengan kecenderungan peningkatan lebih tinggi pada metode *Knee Tuck Jump*.

Kata Kunci: *Cycled Split Squat Jump*, *Knee Tuck Jump*, Tinggi Lompatan.

Abstract

This study aims to determine the effect and effectiveness of Cycled Split Squat Jump and Knee Tuck Jump exercises on athletes' jump height. The research method used was a quasi-experimental approach with a "two-group pretest-posttest design". The sample consisted of 14 male athletes aged 16-17 years, selected through purposive sampling and divided into two groups using the ordinal pairing technique. Treatment was administered over 6 weeks with a frequency of 3 sessions per week, utilizing the Jump MD instrument to measure vertical jump height. Data analysis was performed using Paired Sample T-Tests and Independent Sample T-Tests. The research results indicate that: (1) Cycled Split Squat Jump training significantly affects jump height ability, with a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), thus rejecting H_0 and accepting H_1 . (2) Knee Tuck Jump training significantly affects jump height ability, with a significance value of 0.000 ($p < 0.05$), thus rejecting H_0 and accepting H_1 . (3) There is no significant difference in the average jump height ability between the Cycled Split Squat Jump and Knee Tuck Jump exercises, as shown by the Sig (2-tailed) values of 0.298 and 0.299 (> 0.05). Consequently, it can be concluded that: (1) Cycled Split Squat Jump has a significant effect on improving jump height ability. (2) Knee Tuck Jump has a significant effect on improving jump height ability. (3) There is no significant difference in the average jump height ability between the two methods. In summary, both plyometric exercises are effective in enhancing athletes' vertical jump performance, with a higher tendency for improvement observed in the Knee Tuck Jump method.

Keywords: *Cycled Split Squat Jump*, *Knee Tuck Jump*, Jump Height

1. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan berulang dengan tujuan utama meningkatkan kemampuan fungsional tubuh serta menjaga kesehatan secara menyeluruh. Dalam perkembangannya, olahraga juga mencakup aspek kompetisi, salah satunya adalah cabang olahraga bolavoli yang sangat populer di berbagai kalangan masyarakat Indonesia. Permainan ini menuntut penguasaan teknik dasar yang mumpuni seperti servis, *passing*, *block*, dan *smash*. Namun, keberhasilan teknik-teknik tersebut, terutama *smash* dan *block*, sangat bergantung pada kemampuan fisik atlet dalam melakukan lompatan vertikal yang optimal.

Kemampuan melompat tinggi mencerminkan efisiensi sistem neuromuskular dalam menghasilkan tenaga eksplosif. Menurut Bompas & Haff (2018), kemampuan eksplosif tidak hanya dipengaruhi oleh kekuatan otot semata, melainkan juga oleh kecepatan kontraksi dan kemampuan sistem saraf dalam mengaktifkan serabut otot tipe cepat secara simultan. Dalam konteks ini, Purnomo (2024) menjelaskan bahwa latihan pliometrik adalah bentuk latihan yang dirancang khusus untuk menggabungkan kecepatan gerak dan kekuatan otot guna menghasilkan gerakan eksplosif tersebut. Lebih lanjut, Sabillah (2017) menekankan bahwa metode pliometrik memanfaatkan siklus peregangan dan pemendekan otot (*stretch-shortening cycle*) serta tendon untuk menghasilkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat singkat.

Dua variasi latihan pliometrik yang sering digunakan untuk meningkatkan daya ledak otot tungkai adalah *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump*. Latihan *Cycled Split Squat Jump* berfokus pada pengembangan kekuatan reaktif otot tungkai melalui mekanisme lompatan eksplosif dengan penukaran posisi kaki di udara. Sementara itu, Chu & Meyer (2013) mendefinisikan *Knee Tuck Jump* sebagai latihan eksplosif yang mengharuskan atlet menarik lutut ke arah dada saat berada di puncak lompatan untuk memaksimalkan daya dorong. Davies et al. (2015) menyatakan bahwa kedua jenis latihan tersebut sangat efektif untuk mengembangkan kemampuan fungsional tubuh bagian bawah yang dibutuhkan secara spesifik dalam permainan bolavoli.

Meskipun teori-teori tersebut telah banyak dikemukakan, kondisi di lapangan pada PBV Nanggala Surabaya menunjukkan adanya kesenjangan. Berdasarkan observasi, banyak atlet masih mengalami kesulitan dalam mengoptimalkan tinggi lompatan mereka. Hal ini berdampak langsung pada performa pertandingan, di mana bola hasil *smash* sering kali tersangkut di net atau dengan mudah di-*block* oleh lawan karena jangkauan lompatan yang rendah. Permasalahan ini diduga berakar pada kurangnya variasi program latihan fisik yang terencana secara spesifik untuk meningkatkan kekuatan otot tungkai.

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi krusial untuk dilakukan guna memberikan solusi berbasis data

mengenai efektivitas latihan pliometrik. Novelty atau kebaruan dalam penelitian ini terletak pada perbandingan langsung antara efektivitas metode *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet remaja pada klub spesifik PBV Nanggala Surabaya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh masing-masing latihan tersebut serta menentukan metode mana yang memberikan dampak lebih signifikan terhadap kemampuan lompatan vertikal atlet. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan ilmiah bagi pelatih dalam menyusun program latihan fisik yang lebih efektif dan variatif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis **penelitian** kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*). Desain penelitian yang diterapkan adalah *two-group pretest-posttest design*, di mana sampel diberikan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan dan tes akhir (*posttest*) setelah rangkaian latihan selesai untuk mengukur perubahan variabel terikat.

Tempat dan Waktu Penelitian Proses pengambilan data dan pemberian perlakuan dilaksanakan di lapangan PBV Nanggala Surabaya yang berlokasi di Jl. A. Yani 267-b, Surabaya. Penelitian ini dilakukan selama 6 minggu dengan total 18 kali pertemuan.

Populasi dan Sampel Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh atlet PBV Nanggala Surabaya yang berjumlah 16 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kriteria inklusi: atlet putra, berusia 16-17 tahun, telah mengikuti latihan minimal 1 tahun, dan bersedia mengikuti seluruh program latihan. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel sebanyak 14 atlet. Sampel kemudian dibagi menjadi dua kelompok menggunakan teknik *ordinal pairing* berdasarkan hasil *pretest* untuk memastikan kesetaraan kemampuan awal:

1. Kelompok D: Diberikan latihan *Cycled Split Squat Jump*.
2. Kelompok P: Diberikan latihan *Knee Tuck Jump*.

Variabel dan Instrumen Penelitian Variabel bebas dalam penelitian ini adalah latihan *Cycled Split Squat Jump* (X1) dan latihan *Knee Tuck Jump* (X2), sedangkan variabel terikatnya adalah tinggi lompatan (Y). Instrumen yang digunakan untuk mengukur tinggi lompatan vertikal adalah alat Jump MD, yang didukung dengan timbangan berat badan dan *stopwatch*.

Prosedur Latihan Program latihan dilaksanakan dengan frekuensi 3 kali seminggu. Beban latihan diberikan secara bertahap dengan rincian intensitas sebagai berikut:

- a) Minggu 1-2: Intensitas 40%.
- b) Minggu 3-4: Intensitas 50%.
- c) Minggu 5-6: Intensitas 60%. Setiap sesi latihan dilakukan sebanyak 3 set dengan waktu istirahat (*recovery*) selama 2 menit antar set.

Teknik Analisis Data Seluruh data yang terkumpul diolah menggunakan perangkat lunak SPSS 26. Sebelum uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat yaitu:

1. Uji Normalitas: Menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50.
2. Uji Homogenitas: Menggunakan *Levene's Test* untuk memastikan varians data antar kelompok adalah sama.
3. Uji Hipotesis: Menggunakan *Paired Sample T-Test* untuk mengetahui pengaruh di dalam masing-masing kelompok, serta *Independent Sample T-Test* untuk membandingkan efektivitas antara kedua metode latihan.

3. HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pliometrik *cycled split squat jump* dan *knee tuck jump* terhadap kemampuan tinggi lompatan atlet putra PBV Nanggala Surabaya umur 17 tahun yang berjenis kelamin laki-laki. Deskripsi karakteristik perkelompok dan hasil penelitian yang diperoleh dari pretest dan posttest data kemampuan *vertical jump* pada atlet bola voli Nanggala Surabaya. Berikut uraian masing-masing data.

A. Deskripsi Data

Tabel 1. Deskripsi Karakteristik Data Kelompok D (*Cycled Split Squat Jump*)

Keterangan	BB	TB
	61	176
	52	165
	47	165
	50	165
	76	171
	46	169
	52	160
Max	76	176
Min	46	160

Tabel 2. Deskripsi karakteristik kelompok P (*Knee tuck Jump*)

Keterangan	BB	TB
	51	167
	83	176
	57	179
	62	165
	69	173
	65	160
	62	175
Max	83	179
Min	51	160

Tabel 3. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* kelompok D (*Cycled Split Squat Jump*)

<i>Cycled Split Squat Jump</i>			
Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
Abg	78 cm	85 cm	7 cm

Sln	56 cm	62 cm	6 cm
Dfa	62 cm	64 cm	2 cm
Flh	60 cm	64 cm	4 cm
Rno	55 cm	58 cm	3 cm
Rza	52 cm	58 cm	6 cm
Stra	51 cm	52 cm	1 cm
Rata-rata	59.14	63.28	4.14
Max	78 cm	85 cm	7 cm
Min	51 cm	52 cm	1 cm

Tabel 4. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelompok P (*Knee Tuck Jump*)

<i>Knee Tuck Jump</i>			
Nama	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
Azm	59 cm	68 cm	9 cm
Fdl	68 cm	71 cm	3 cm
Mchl	65 cm	72 cm	7 cm
Kka	51 cm	55 cm	4 cm
Dwa	54 cm	62 cm	8 cm
Rzq	55 cm	57 cm	2 cm
Jntn	58 cm	64 cm	6 cm
Rata-rata	58.57	64.14	5.57
Max	68 cm	72 cm	9 cm
Min	51 cm	55 cm	2 cm

B. Analisis Data

Analisis data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengolah dan menginterpretasikan data penelitian sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai hasil penelitian serta menjadi dasar dalam pengujian hipotesis. Data yang dianalisis diperoleh dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang telah dikumpulkan selama proses penelitian. Analisis tersebut menghasilkan informasi statistik deskriptif yang meliputi nilai rata-rata (*mean*), nilai *minimum*, dan nilai *maximum*.

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versi 26. Pemanfaatan aplikasi tersebut bertujuan untuk mempermudah proses analisis data, meningkatkan akurasi perhitungan statistik, serta membantu peneliti dalam menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas diujikan pada masing masing data penelitian yaitu *pre-test* dan *post-test*. Uji normalitas dilakukan menggunakan program SPSS 26. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan

yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Berikut ini akan disajikan hasil uji normalitas yang diperoleh:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Data Pre-Test dan Post-Test Cycled Split Squat Jump dan Knee Tuck Jump

Shapiro-Wilk				
	Kelompok	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest Cycled Split Squat Jump	.831	7	.081
	Posttest Cycled Split Squat Jump	.821	7	.065
	Pretest Knee Tuck Jump	.947	7	.703
	Posttest Knee Tuck Jump	.936	7	.599

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Karena jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 14 orang, pengujian normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kelompok latihan *Cycled Split Squat Jump* sebesar 0,081 untuk *pre-test* dan 0,065 untuk *post-test*. Sementara itu, pada kelompok latihan *Knee Tuck Jump*, nilai signifikansi *pre-test* sebesar 0,703 dan *post-test* sebesar 0,599.

Berdasarkan hasil tersebut, seluruh nilai signifikansi lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, data *pre-test* dan *post-test* pada kedua kelompok latihan memenuhi asumsi normalitas, sehingga dapat dinyatakan bahwa data penelitian berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians data pada kelompok latihan *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump*. Pengujian ini menggunakan Levene's Test terhadap data *pre-test* dan *post-test* dari kedua kelompok.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Data Pre-Test dan Post-Test Cycled Split Squat Jump dan Knee Tuck Jump

Test of Homogeneity of Variances					
Levene Statistic			df1	df2	Sig.
Pretest Posttest	Based on Mean	.209	3	24	.889
	Based on Median	.132	3	24	.940
	Based on Median and with adjusted df	.132	3	16.640	.940
	Based on trimmed mean	.185	3	24	.905

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.6 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,905. Karena nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05 ($0,905 > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa varians data pada kedua kelompok adalah sama atau homogen. Dengan demikian, data *pre-test* dan *post-test* pada

latihan *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* memenuhi asumsi homogenitas dan dapat digunakan untuk analisis statistik pada tahap berikutnya.

3) Uji Hipotesis

Uji Paired Sampel T-Test

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji Paired Sampel T-Test Data Pre-Test dan Post-Test Cycled Split Squat Jump dan Knee Tuck Jump

		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest Cycled Split Squat Jump & Posttest Cycled Split Squat Jump	-4.833	6	.003
Pair 2	Pretest Knee Tuck Jump & Posttest Knee Tuck Jump	-5.590	6	.001

Berdasarkan hasil uji *Paired Sample t-test*, latihan *Cycled Split Squat Jump* memperoleh skor signifikansi sebesar 0,003. Karena skor tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,003 < 0,05$), maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa latihan *Cycled Split Squat Jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet. Sementara itu, pada latihan *Knee Tuck Jump* memperoleh skor signifikansi sebesar 0,001. Nilai tersebut juga lebih kecil dari 0,05 ($0,001 < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan perolehan skor tersebut, dapat disimpulkan bahwa latihan *Knee Tuck Jump* berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan tinggi lompatan.

Uji Independent Sample T-Test

Tabel 8. Hasil Perhitungan Uji Independent Sample T-Test Data Pre-Test dan Post-Test Cycled Split Squat Jump dan Knee Tuck Jump

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil	Equal variances assumed	.322	.581	1.087	12	.298
	Equal variances not assumed			1.087	11.737	.299

Berdasarkan hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4.8, tidak ditemukan perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok latihan *Cycle Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump*. Hal ini ditunjukkan oleh skor signifikansi (Sig. 2-tailed) pada kelompok *Cycle Split Squat Jump* sebesar 0,298 dan pada kelompok *Knee Tuck Jump* sebesar 0,299. Kedua skor dari signifikansi tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kedua metode latihan terhadap kemampuan tinggi lompatan.

Tabel 9. Peningkatan Latihan Cycled Split Squat Jump dan Knee Tuck Jump

Kelompok	Mean Pre Test	Mean Post Test	Selisih Peningkatan
Cycled Split Squat Jump	59.14	63.28	4.14
Knee Tuck Jump	58.57	64.14	5.57

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4.9, kelompok yang memperoleh perlakuan latihan *Cycled Split Squat Jump* mengalami peningkatan rata-rata sebesar 4,14, sedangkan kelompok yang diberikan latihan Knee Tuck Jump menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 5,57. Meskipun hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kedua metode latihan, nilai peningkatan rata-rata yang lebih tinggi pada kelompok *Knee Tuck Jump* mengindikasikan bahwa metode latihan tersebut cenderung lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan tinggi lompatan dibandingkan dengan latihan *Cycled Split Squat Jump*.

4. PEMBAHASAN

Pembahasan ini bertujuan untuk menganalisis lebih dalam mengenai hasil temuan penelitian guna menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang diajukan. Secara garis besar, hasil penelitian menunjukkan bahwa baik latihan *Cycled Split Squat Jump* maupun *Knee Tuck Jump* memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan performa fisik atlet, khususnya pada variabel tinggi lompatan vertikal.

a) Pengaruh Latihan *Cycled Split Squat Jump* terhadap Tinggi Lompatan

Berdasarkan hasil analisis data, latihan *Cycled Split Squat Jump* terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan tinggi lompatan atlet putra PBV Nanggala Surabaya dengan nilai signifikansi 0,003. Peningkatan rata-rata sebesar 4,14 cm ini dimungkinkan karena karakteristik latihan yang mengombinasikan unsur kekuatan dan kecepatan secara simultan. Latihan ini menuntut otot tungkai untuk menghasilkan gaya secara cepat dan kuat melalui lompatan eksplosif dari posisi *split squat*. Secara fisiologis, gerakan ini melatih kemampuan otot dalam menghasilkan kontraksi eksplosif serta meningkatkan kekuatan reaktif (*reactive strength*) melalui mekanisme *stretch-shortening cycle*. Temuan ini memperkuat penelitian Wiriawan (2025) yang menyatakan bahwa latihan *Cycle Split Squat Jump* mampu mengoptimalkan perkembangan *power* otot tungkai jika dilakukan secara teratur dengan beban latihan yang meningkat bertahap.

b) Pengaruh Latihan *Knee Tuck Jump* terhadap Tinggi Lompatan

Latihan *Knee Tuck Jump* juga menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar 0,001 dan peningkatan rata-rata mencapai 5,57 cm. Efektivitas latihan ini terletak pada kemampuannya meningkatkan kekuatan eksplosif vertikal otot kaki melalui siklus peregangan dan pemendekan otot (*stretch-shortening cycle*) yang melibatkan fase eksentrik, amortisasi, dan konsentrik dalam satu rangkaian gerak. Selain melatih kelompok otot tungkai seperti *quadriceps*, *hamstring*, *gluteus*, dan *gastrocnemius*, gerakan menarik lutut ke arah dada saat di puncak lompatan juga memberikan stimulus pada otot inti (*core muscles*). Hal ini selaras dengan pendapat Febriandi (2017) bahwa kombinasi latihan isometrik dan isotonik dalam *Knee Tuck Jump* sangat efektif untuk meningkatkan *power*. Hasil penelitian ini juga didukung oleh temuan Irsyada (2024) yang mengonfirmasi adanya pengaruh positif yang signifikan dari latihan ini terhadap kemampuan lompatan vertikal atlet bolavoli.

c) Perbandingan Efektivitas Antara Kedua Metode Latihan

Meskipun kedua latihan tersebut memberikan pengaruh signifikan, hasil uji *Independent Sample T-Test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* (sig. 0,298 dan 0,299). Hal ini mengindikasikan bahwa kedua metode pliometrik tersebut memiliki efektivitas yang relatif setara karena sama-sama melibatkan kontraksi cepat dan kuat pada kelompok otot yang identik, yaitu *quadriceps*, *hamstring*, *gluteus*, dan otot betis. Peningkatan kekuatan pada kelompok otot ini secara langsung membantu atlet menghasilkan tolakan yang lebih kuat saat melakukan jangkauan vertikal.

Namun, jika meninjau deskripsi data secara saksama, kelompok *Knee Tuck Jump* mengalami peningkatan rata-rata yang sedikit lebih tinggi (5,57 cm) dibandingkan kelompok *Cycled Split Squat Jump* (4,14 cm). Kecenderungan ini dapat dijelaskan melalui mekanisme momentum gerak dalam *Knee Tuck Jump* yang diawali dengan ayunan lengan ke belakang untuk menciptakan momentum ke atas yang lebih besar. Selain itu, keterlibatan otot perut dalam menjaga stabilitas saat menarik lutut ke dada memberikan keuntungan fungsional tambahan dalam mempertahankan kontrol tubuh saat melakukan lompatan vertikal maksimal. Secara keseluruhan, temuan ini memberikan bukti empiris bahwa variasi latihan pliometrik sangat krusial dalam program pembinaan fisik atlet bolavoli untuk mengatasi masalah

rendahnya daya jangkau lompatan saat melakukan *smash* dan *block* di lapangan.

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik jenis *Cycled Split Squat Jump* dan *Knee Tuck Jump* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan tinggi lompatan atlet putra PBV Nanggala Surabaya. Hasil pengujian statistik membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan antara kedua metode latihan tersebut, sehingga keduanya memiliki kualitas yang relatif sama dalam meningkatkan daya ledak otot tungkai atlet.

Sebagai rekomendasi, pelatih bolavoli dapat mengintegrasikan kedua jenis latihan ini ke dalam program latihan fisik mingguan sebagai variasi untuk menghindari kejenuhan atlet sekaligus mengoptimalkan *power* lompatan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar atau menambahkan kelompok kontrol guna memperkuat tingkat generalisasi temuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Negeri Surabaya, Dekan FIKK Unesa, serta pengurus dan atlet PBV Nanggala Surabaya yang telah memberikan izin serta dukungan penuh selama proses penelitian ini berlangsung

REFERENSI

- Anggraini, D. T., & Hasibuan, M. U. Z. (2023). Pengaruh latihan pliometrik terhadap daya ledak otot tungkai pada atlet atletik klub Stadion Mini Kota Jambi. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 5(1), 21–27.
- Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2018). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
- Chu, D. A., & Meyer, G. C. (2013). *Plyometrics*. Human Kinetics.
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 760.
- Febriandi, F. (2017). *Perbedaan pengaruh latihan single leg speed hop dengan latihan knee tuck jump terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai pada pemain futsal* [Skripsi, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta].
- Fox, E. L., Bowers, R. W., & Foss, M. L. (1993). *The physiological basis for exercise and sport* (5th ed.). W.C. Brown Communications.
- Gumantan, R. A. N. A. (2020). Pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kemampuan vertical jump peserta ekstrakurikuler bolabasket SMAN 1 Pagelaran. *Journal of Physical Education*, 12.
- Gurning, N. F., Doang, A., Berutu, S., Sembiring, T. A., Zahra, N. A., Batee, R. A., & Tarigan, A. B. (2025). Systematic literature review: Pengaruh metode latihan plyometric terhadap kemampuan lompat vertikal dalam bola basket. *Journal Physical Health Recreation (JPHR)*, 5(4), 629–651.
- Hanafi, M., & Prastyana, B. R. (2020). *Metodologi kepelatihan olahraga tahapan & penyusunan program latihan*. Jakad Media Publishing.
- Iqbal, M., & Iskandar, D. (2020). Penerapan latihan plyometric terhadap peningkatan jumping spike dalam permainan bola voli. *Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(3), 4–7.
- Irsyada, M. (2024). Pengaruh latihan half squat jump dan knee tuck jump terhadap tinggi lompatan atlet bolavoli PJ-Voct Tenggulun. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(3), 250–257.
- Iskandar, T. (2024). *Pengaruh latihan plyometric terhadap peningkatan kemampuan vertical jump atlet bola voli klub Gas Mandiri Kabupaten Lampung Utara* [Skripsi, Universitas Muhammadiyah Kotabumi].
- Jastrzbeski, Z., Wnorowski, K., Mikolajewski, R., Jaskulska, E., & Radziminski, L. (2014). The effect of a 6-week plyometric training on explosive power in volleyball players. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 6(2), 1.
- Kurniawan, H. (2022). *Pengantar praktis penyusunan instrumen penelitian*. Deepublish.
- Maulana, R. M., & Rochmania, A. (2021). Hubungan intensitas latihan dengan imunitas. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(4), 20–35.
- Mulyono, H., & Irsyada, M. (2019). Evaluasi tingkat keterampilan bermain dan teknik dasar bolavoli peserta ekstrakurikuler putri di SMP Negeri 3 Gresik. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(3).
- Naldi, I. Y., & Irawan, R. (2020). Kontribusi kemampuan motorik terhadap kemampuan teknik dasar pada atlet SSB (Sekolah Sepakbola) Balai Baru Kota Padang. *Jurnal Performa Olahraga*, 5(1), 6–11.
- Patiran, H. (2024). *Pengaruh kekuatan otot lengan dan gaya ledak otot tungkai terhadap pukulan smash bola voli pada mahasiswa angkatan 2022 Pendidikan Jasmani di Unimuda Sorong*

- [Skripsi, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong].
- SMAN 1 Kota Metro. *Jurnal Pendidikan Rosalia (JPR)*, 9(1), 114–122.
- Permana, R. A., Izzuddin, D. A., & Gemaël, Q. A. (2024). Pengaruh latihan plyometric terhadap power otot tungkai atlet bola voli Radar Karawang. *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Olahraga*, 4(3), 627–639.
- Pranata, D., & Kumaat, N. A. (2022). Pengaruh olahraga dan model latihan fisik terhadap kebugaran jasmani remaja: Literature review. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(2), 107–116.
- Purnomo, M. (2024). Pengaruh latihan depth jump dan kneeling jump to box jump terhadap kemampuan tinggi lompatan. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(2), 16–21.
- Purnomo, P., Wijono, W., & Setijono, H. (2015). Pengaruh pelatihan plyometric knee tuck jump dan step up jump terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai dan kelincahan. *Bravo's: Jurnal Program Studi Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*, 3(1).
- Ramadhan, I. (2023). *Pengaruh peningkatan latihan teknik dasar passing atas dan passing bawah dalam permainan bola voli pada club Bintang Baru* [Skripsi, Universitas Bina Bangsa Getsempena].
- Sabillah, M. I. (2017). Pengaruh latihan pliometrik dan kekuatan otot tungkai terhadap power tungkai atlet gulat Pesisir Selatan. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(6).
- Saharullah, H. (2019). *Dasar-dasar ilmu kepelatihan*.
- Sajoto, M. (1995). *Peningkatan & pembinaan kekuatan kondisi fisik dalam olah raga*. Dahara Prize.
- Sugiarto, A. (2019). Pengaruh latihan lompat kijang dan split squat jump terhadap peningkatan kecepatan sprint. *Cendikia*, 3(1), 202–216.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Triplett, G. G., & Haff, G. G. (2021). *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics.
- Ulandari, Y., Rahmat, Z., & Pratana, D. Y. (2021). Pengaruh latihan leg press terhadap kecepatan tendangan lingkaran dalam pada atlet tarung derajat Satlat Ilie Banda Aceh tahun 2020. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 2(1).
- Wiguna, I. B. (2023). *Teori dan aplikasi latihan kondisi fisik*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Wiguna, I. D. A. B., & Subagiyo, N. U. F. (2026). Pengaruh latihan plyometric lunge jump dan squat jump terhadap kekuatan otot tungkai peserta ekstrakurikuler karate di kelas XI