

KESAN LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP KEPANTASAN DAN KUASA ATLET DALAM ACARA LARI PECUT 100 METER

^{1*} *David Francis Ryman Junior*, ² *Mohd Rozilee Wazir Bin Norjali Wazir*

¹ *Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah, Kota Pekanbaru, Indonesia*

² *Institut Kesehatan dan Teknologi Al Insyirah, Kota Pekanbaru, Indonesia*

*Corresponding Author e-mail: davidrymanjr18@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to examine the effects of plyometric training on the components of speed and power among 15 and 16-year-old 100-meter sprint athletes. Two tests were conducted, namely pre-test and post-test using a battery of tests. The pre-test was carried out in the first week, while the post-test was conducted in the sixth week. The study was conducted at Sekolah Menengah Kebangsaan Datuk Peter Mojuntin, Penampang, involving 34 athletes divided into two groups: the intervention group (17 athletes) who underwent plyometric training, and the control group (17 athletes) who did not. Data was collected through the Vertical Jump Test (VJT) and 30-Meter Sprint Test (30MST) to measure power and speed. Data analysis using SPSS version 29 revealed no effect of plyometric training in the pre-test (VJT: Sig. = .08, $p > .05$; 30MST: Sig. = .30, $p > .05$). However, the post-test showed significant effects (VJT: Sig. = .00, $p < .05$; 30MST: Sig. = .00, $p < .05$). Gender-based analysis also showed the effects of plyometric training in both genders. In conclusion, plyometric training effectively improves the speed and power levels of athletes, with regular training and appropriate intensity

Keywords: Physical Fitness, Vertical Jump Test, 30-Meter Sprint Test.

Kajian ini bertujuan mengkaji kesan latihan pliometrik terhadap komponen kepantasan dan kuasa dalam kalangan atlet lari pecut 100meter berusia 15 dan 16 tahun. Dua ujian dilaksanakan, iaitu ujian pra dan ujian pasca menggunakan ujian bateri. Ujian pra dijalankan pada minggu pertama, manakala ujian pasca pada minggu keenam. Kajian dijalankan di Sekolah Menengah Kebangsaan Datuk Peter Mojuntin, Penampang, melibatkan 34 atlet yang dibahagikan kepada dua kumpulan: kumpulan intervensi (17 atlet) yang mengikuti latihan pliometrik dan kumpulan kawalan (17 atlet) yang tidak mengikuti latihan tersebut. Data diperoleh melalui Ujian Lompat Menegak (ULM) dan Ujian Lari Pecut 30 Meter (ULP) untuk mengukur kuasa dan kepantasan. Analisis data menggunakan SPSS edisi ke-29 menunjukkan tidak ada kesan latihan pliometrik dalam ujian pra (ULM: Sig. = .08, $p > .05$; ULP: Sig. = .30, $p > .05$). Namun, ujian pasca menunjukkan kesan signifikan (ULM: Sig. = .00, $p < .05$; ULP: Sig. = .00, $p < .05$). Analisis berdasarkan jantina juga menunjukkan kesan latihan pliometrik pada kedua-dua jantina. Kesimpulannya, latihan pliometrik berkesan meningkatkan tahap kepantasan dan kuasa atlet, dengan latihan yang teratur dan intensiti yang sesuai.

Kata kunci: Kecergasan Fizikal, Ujian Lompat Menegak, Ujian Lari Pecut 30 meter.

PENDAHULUAN

Sukan merupakan penggabungan aktiviti dan berkembang secara kolektif minda, badan, dan semangat sistematik bagi merangsang, memajukan, dan berkembang potensi fizikal, rohani, sosial dan budaya mengikut (Sobri, 2019). Menurut Sukirno (2017), sukan larian disukai oleh semua golongan masyarakat kerana dapat menyebar kemahiran, minat dan berfungsi sebagai forum bagi pencapaian prestasi. Selain itu, Sari et al. (2019) berpendapat, latihan merupakan proses yang dilakukan setiap masa dan peningkatan kemajuan, peningkatan beban latihan mempunyai proses latihan yang sistematik dan berulang setiap masa disebabkan peningkatan tenaga atlet berdasarkan kekerapan latihan, peningkatan keputusan prestasi atlet melibatkan kemahiran dan kecergasan fizikal.

Latihan pliometrik adalah latihan intensif melibatkan penggunaan turutan regangan dan penguncupan gentian otot bagi menghasilkan kekuatan pada kelajuan tinggi. Terdapat kajian yang menyatakan bahawa pliometrik dirujuk latihan menggunakan pergerakan kumpulan otot bagi bertindak balas terhadap beban dan menghasilkan kuasa eksplosif (Rimmer dan Slievert, 2000). Berlakunya peningkatan daya dan letupan keseluruhan otot badan. Gabungan kekuatan dan kepantasan penting dalam kebanyakan acara sukan. Menurut Barnes (2003), latihan pliometrik boleh dilakukan tanpa atau dengan menggunakan peralatan yang minimum serta mudah didapati, latihan ini dilakukan di atas permukaan padang berumput yang rata. Latihan pliometrik dimulakan dengan pergerakan mudah, kemahiran asas, perlakuan kompleks serta tahap kesukaran ditambah secara beransur-ansur (Radcliffe, 2003). Kenyataan daripada Kayantas (2020), fenomena fisiologi berlaku pada otot menyebabkan otot mengalami regangan seperti pengenduran dan pemanjangan otot. Kesannya, peningkatan keupayaan sistem neuromuskular bagi menghasilkan kekuatan dalam masa yang singkat terhadap penggabungan kekuatan otot dan kelajuan penguncupan (Rados et al., 2015). Namun begitu, kaedah latihan pliometrik menggunakan intensiti, beban yang berbeza, tempoh, bilangan sesi latihan, dan modaliti unilateral atau dua hala (Loturco et al., 2016). Kajian terdahulu menunjukkan latihan pliometrik berkesan meningkatkan kepantasan atlet, hal ini disebabkan ia membantu mengurangkan berat badan serta melatih otot utama untuk menjadi lebih efisien berfungsi semasa melakukan larian pecut.

Kajian ini adalah berkenaan dengan komponen kepantasan dan kuasa yang dapat ditingkatkan dengan mengaplikasikan latihan pliometrik di dalam program secara bersistematik dan berdisiplin. Selain itu, kajian ini bertujuan mengetahui sama ada latihan pliometrik dapat memberi kesan yang signifikan atau tidak terhadap pencapaian prestasi atlet dari segi komponen kepantasan dan kuasa mereka. Masalahnya atlet memerlukan kepantasan dan kuasa semasa melakukan larian yang pantas. Kekuatan bahagian bawah badan mempengaruhi kepantasan semasa dalam pertandingan. Oleh itu, pendedahan latihan pliometrik dan bagaimana latihan ini membina komponen kecergasan berasaskan lakuan motor kalangan atlet. Bateri ujian digunakan adalah ujian kecergasan fizikal yang diubahsuai oleh Ahmad Hashim (2004). Antara ujian adalah ujian lompat menegak dan ujian lari pecut 30 meter. Pakar latihan pliometrik menyarankan beberapa jenis prosedur ujian yang boleh dijalankan untuk mengukur tahap prestasi atlet. Objektif kajian ini adalah untuk mengenal pasti tahap kepantasan dan kuasa terhadap atlet serta mengkaji kesan latihan pliometrik terhadap perubahan tahap kepantasan dan kuasa atlet dalam acara lari pecut 100 meter.

DAPATAN KAJIAN

Penyelidikan ini bertujuan untuk mengkaji kesan latihan pliometrik terhadap kepantasan dan kuasa atlet dalam acara lari pecut 100 meter. Hasil penyelidikan menunjukkan bahawa latihan pliometrik memberikan kesan yang signifikan terhadap kedua-dua komponen kepantasan dan kuasa atlet.

Jadual 1: Keputusan Analisis Deskriptif Bagi Kumpulan

Kumpulan	Masa	MIN (S.P)
Intervensi	ULM Pra	23.29 (1.26)
	ULP Pra	5.12 (0.78)
	ULM Pasca	25.24 (1.35)
	ULP Pasca	4.18 (0.64)
Kawalan	ULM Pra	23.18 (1.43)
	ULP Pra	5.35 (0.86)
	ULM Pasca	23.35 (1.50)
	ULP Pasca	5.47 (0.62)

Jadual berikut menunjukkan keputusan analisis deskriptif untuk ULM dan ULP antara kumpulan intervensi dan kumpulan kawalan pada ujian pra dan ujian pasca. Data menunjukkan skor min kumpulan intervensi semasa ULM pra ($M = 23.29$, $S.P = 1.26$) dan kumpulan kawalan ($M = 23.18$, $S.P = 1.43$), manakala bagi ULP pra untuk kumpulan intervensi ($M = 5.12$, $S.P = 0.78$) dan kumpulan kawalan ($M = 5.35$, $S.P = 0.86$). Selain itu, skor min kumpulan intervensi semasa ULM pasca ($M = 25.24$, $S.P = 1.35$) dan kumpulan kawalan ($M = 23.35$, $S.P = 1.50$), manakala bagi ULP pasca untuk kumpulan intervensi ($M = 4.18$, $S.P = 0.64$) dan kumpulan kawalan ($M = 5.47$, $S.P = 0.62$).

Jadual 2: Keputusan Analisis Ujian-T Berpasangan bagi Kumpulan

UJIAN PRA		
Ujian	MIN (S.P)	Sig.
ULM	0.35 (0.79)	0.08
ULP	-0.24 (0.90)	0.30
UJIAN PASCA		
Ujian	MIN (S.P)	Sig.
ULM	1.88 (0.33)	0.00
ULP	-1.29 (0.47)	0.00

Berdasarkan jadual, analisis ujian-t berpasangan untuk ULM dan ULP bagi kumpulan intervensi dengan kumpulan kawalan melalui ujian pra dan ujian pasca. Hasil analisis skor min ujian pra bagi ULM ($M = 0.35$, $S.P = 0.79$), dan bagi ULP ($M = -0.24$, $S.P = 0.90$), manakala bagi skor min ujian pasca bagi ULM ($M = 1.88$, $S.P = 0.33$) dan bagi ULP ($M = -1.29$, $S.P = 0.47$). Selain itu, nilai Sig. ujian pra bagi ULM (Sig. = 0.08, $p > 0.05$) dan bagi ULP (Sig. = 0.30, $p > 0.05$) tahap signifikan lebih besar daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol diterima. Oleh itu, ULM dan ULP bagi ujian pra tidak terdapat kesan latihan pliometrik. Seterusnya, nilai Sig. ujian pasca bagi ULM (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) dan bagi ULP (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) tahap signifikan lebih kecil daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol ditolak. Oleh itu, ULM dan ULP bagi ujian pasca terdapat kesan latihan pliometrik.

Jadual 3: Keputusan Analisis Ujian-T Berpasangan bagi Jantina

UJIAN PRA				
	Lelaki		Perempuan	
Ujian	MIN (S.P)	Sig.	MIN (S.P)	Sig.
ULM	0.00 (0.58)	1.00	0.20 (0.92)	0.51
ULP	-0.14 (0.69)	0.60	-0.30 (1.06)	0.39
UJIAN PASCA				
	Lelaki		Perempuan	
Ujian	MIN (S.P)	Sig.	MIN (S.P)	Sig.
ULM	1.71 (0.49)	0.00	1.90 (0.32)	0.00
ULP	-1.14 (0.38)	0.00	-1.40 (0.52)	0.00

Jadual analisis ujian-t berpasangan ULM dan ULP bagi jantina melalui ujian pra dan ujian pasca. Hasil analisis skor min ujian pra bagi lelaki ULM ($M = 0.00$, $S.P = 0.58$), dan ULP ($M = -0.14$, $S.P = 0.69$), manakala bagi skor min ujian pasca ULM ($M = .1.71$, $S.P = 0.49$) dan ULP ($M = -1.14$ $S.P = 0.38$). Selain itu, hasil analisis skor min ujian pra bagi perempuan ULM ($M = 0.20$, $S.P = 0.92$), dan ULP ($M = -0.30$, $S.P = 1.06$), manakala bagi skor min ujian pasca ULM ($M = 1.90$, $S.P = 0.32$) dan ULP ($M = -1.40$ $S.P = 0.52$). Seterusnya, nilai Sig. ujian pra bagi lelaki ULM (Sig. = 1.00, $p > 0.05$) dan ULP (Sig. = 0.60, $p > 0.05$) tahap signifikan lebih besar daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol diterima. Oleh itu, ULM dan ULP pada ujian pra bagi lelaki tiada kesan latihan pliometrik. Bagi nilai Sig. pada ujian pasca bagi lelaki ULM (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) dan ULP (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) signifikan lebih kecil daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol ditolak. Oleh itu, ULM dan ULP bagi ujian pasca terdapat kesan latihan pliometrik. Melalui nilai Sig. ujian pra bagi perempuan ULM (Sig. = 0.51, $p > 0.05$) dan ULP (Sig. = 0.39, $p > 0.05$) tahap signifikan lebih besar daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol diterima. Oleh itu, ULM dan ULP pada ujian pra bagi perempuan tiada kesan latihan pliometrik. Bagi nilai Sig. pada ujian pasca bagi perempuan ULM (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) dan ULP (Sig. = 0.00, $p < 0.05$) tahap signifikan lebih kecil daripada 0.05, maka kedua-dua nilai hipotesis nol ditolak. Oleh itu, ULM dan ULP bagi ujian pasca terdapat kesan latihan pliometrik.

PERBINCANGAN

Analisis ujian pra atlet berumur 16 tahun, keputusan data lebih baik berbanding atlet berumur 15 tahun. Ujian lompat menegak (ULM), atlet berumur 16 tahun skor ujian lebih tinggi berbanding atlet berumur 15

tahun. Skor atlet berumur 15 tahun, tahap sederhana dan baik. Bagi atlet berumur 16 tahun, tahap baik dan cemerlang. Komponen kuasa atlet berumur 16 tahun lebih baik berbanding atlet berumur 15 tahun. Ujian lari pecut 30 meter (ULP), atlet berumur 16 tahun skor ujian lebih tinggi berbanding atlet berumur 15 tahun. Tahap paling rendah atlet berumur 15 tahun tahap sederhana dan tahap baik. Bagi atlet berumur 16 tahun, tahap baik dan tahap cemerlang. Komponen kepantasan atlet berumur 16 tahun lebih baik berbanding atlet berumur 15 tahun. Atlet berumur 16 tahun tahap kecergasan fizikal lebih baik berbanding atlet berumur 15 tahun. Pada peringkat remaja tahap kecergasan fizikal meningkat berperingkat tanpa latihan khusus. Contohnya, tahap umur semakin meningkat memperoleh tahap kecergasan fizikal baik. Menurut Corbin (2004), kecergasan fizikal keupayaan menghadapi cabaran harian dan menggunakan masa lapang lebih efektif. Kajian latihan fizikal mempengaruhi prestasi fizikal pada peringkat remaja (Faigenbaum & Myer, 2010).

Menurut Malina, Bourchard & Bar-Or, (2004), prestasi fizikal dipengaruhi saiz tubuh, kuasa dan kekuatan. Prestasi fizikal mempunyai hubungan dengan latihan fizikal. Kekerapan latihan fizikal bersistematik meningkatkan prestasi fizikal. Kajian peningkatan prestasi fizikal remaja berpunca perubahan struktur fizikal dan peningkatan umur (Patton & Viner, 2007). Tumbesaran fizikal dikaitkan umur mempunyai hubungan positif dengan prestasi fizikal. Kajian oleh Malina, Eisenmann, Cumming Ribeiro dan Aroso (2004), menjelaskan umur dan jantina sama, remaja lelaki mengalami proses tumbesaran lebih awal mempunyai tahap kuasa, kekuatan dan kepantasan lebih baik berbanding remaja lelaki mengalami kelewatan. Kajian Amirul Asyraf Samsuri dan Zolkepli Haron (2017), menjelaskan latihan pliometrik meningkatkan prestasi sukan terhadap komponen kuasa, ketangkasan, kepantasan dan kekuatan melibatkan sendi otot bahagian kaki. Analisis ujian-t berpasangan ULM dan ULP kumpulan intervensi meningkat.

Ujian pra, keputusan tidak signifikan disebabkan belum menjalani sesi latihan. Seterusnya, keputusan ujian signifikan pada ujian pasca. Kumpulan intervensi menjalani sesi latihan, manakala kumpulan kawalan tidak menjalani latihan. Latihan pliometrik meningkatkan prestasi, terutamanya komponen kepantasan dan kuasa. Analisis ujian-t berpasangan ULM dan ULP bagi jantina lelaki dan perempuan, keputusan

ujian tidak signifikan pada ujian pra. Pada ujian pasca, keputusan ujian signifikan kesan latihan peningkatan tahap komponen kepantasan dan kuasa tiada perbezaan bagi kedua-dua ujian. Latihan pliometrik sesuai diaplikasikan semasa latihan. Namun begitu, setiap jantina mempunyai tahap keupayaan berbeza-beza. Strategi latihan mengikut tahap keupayaan mengelakkan kecederaan. Atlet mempunyai tahap kesihatan baik menunjukkan tahap kecergasan fizikal tinggi (Geanina dan Stefan, 2015). Tahap kecergasan fizikal bergantung terhadap latihan (Mohd Syukran Abdul Kadir, Ahmad Syarif Ahmad Tajudin dan Kevin Tan, 2013). Keputusan borang skor ujian, atlet lelaki lebih baik berbanding atlet perempuan bagi kedua-dua ujian. Atlet lelaki mempunyai tahap kecergasan fizikal baik berbanding atlet perempuan. Atlet perempuan mengalami kadar pertumbuhan aktif, iaitu akil baligh pada umur 12 tahun dan berakhir sekitar umur 16 tahun. Akil baligh sebuah proses awal remaja menunjukkan ciri-ciri seks sekunder berkembang. Pertumbuhan manusia melibatkan ketinggian, bentuk, saiz dan berat badan. Menurut Karl Garrison & Murugiah (2010), pertumbuhan merupakan perkembangan usia akil baligh dilihat dari segi bentuk saiz badan. Bagi atlet lelaki akil baligh sekitar umur 14 tahun dan berakhir sekitar umur 18 tahun, setiap atlet berbeza masa mengalaminya.

KESIMPULAN

Kajian ini menunjukkan bahawa latihan pliometrik memberikan kesan yang signifikan terhadap peningkatan komponen kepantasan dan kuasa atlet dalam acara lari pecut 100meter. Berdasarkan analisis ujian pra dan pasca, didapati bahawa kumpulan yang menjalani latihan pliometrik menunjukkan peningkatan yang jelas dalam ujian Ujian Lompat Menegak (ULM) dan Ujian Lari Pecut 30 Meter (ULP) berbanding dengan kumpulan kawalan yang tidak menjalani latihan tersebut. Analisis berdasarkan jantina juga menunjukkan kesan positif latihan pliometrik pada kedua-dua atlet lelaki dan perempuan. Peningkatan prestasi dalam komponen kepantasan dan kuasa ini menunjukkan bahawa latihan pliometrik adalah efektif dalam meningkatkan prestasi fizikal atlet, terutamanya dalam sukan yang memerlukan kekuatan eksplosif dan kepantasan tinggi, seperti lari pecut.

REKOMENDASI

Pelaksanaan Latihan Pliometrik: Berdasarkan hasil kajian, disarankan agar latihan pliometrik diterapkan secara berkala dalam program latihan atlet, terutamanya bagi mereka yang terlibat dalam acara yang memerlukan kepantasan dan kuasa tinggi. Program latihan ini perlu disusun dengan intensiti yang sesuai dan dilakukan secara sistematik agar hasil yang optimal dapat dicapai.

Latihan Mengikut Jantina dan Keupayaan Atlet: Oleh kerana terdapat perbezaan dalam tahap kecergasan antara atlet lelaki dan perempuan, latihan pliometrik perlu disesuaikan dengan tahap keupayaan individu. Pengkategorian latihan berdasarkan jantina dan tahap kecergasan ini dapat membantu mencegah kecederaan dan memastikan keberkesanan latihan.

Kajian Lanjutan: Penyelidikan lanjut disarankan untuk mengkaji lebih mendalam kesan latihan pliometrik pada usia yang berbeza, serta dalam konteks sukan lain yang melibatkan komponen kepantasan dan kuasa. Kajian tentang kesan latihan pliometrik terhadap kebolehan fizikal lain seperti daya tahan dan fleksibiliti juga perlu dijalankan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai impak latihan ini.

RUJUKAN

- Abdul Rahim, N., & Amran, M. (2024). Meneroka umur akil baligh remaja daripada perspektif Islam. *Asian Journal of Research in Education and Social Sciences*, 6(1), 482-497.
<https://myjms.mohe.gov.my/index.php/ajress/article/view/25744>
- Adams, K., O'Shea, J. P., O'Shea, K. L., & Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 6(1), 36-41.
https://journals.lww.com/nscajscr/abstract/1992/02000/The_Effect_of_Six_Weeks_of_Squat_Plyometric_and.6.aspx
- Ahmad, Y., & Diekin, N. F. S. (2020). Kesan latihan pliometrik terhadap komponen kepantasan, ketangkasan dan kuasa terhadap atlet berumur bawah 16 tahun. *Jurnal Sains Sukan dan Pendidikan Jasmani*,

9(1), 63-69. <https://ejournal.upsi.edu.my/journal/JSSPI>

Gehri, D. J., Ricard, M. D., Kleiner, D. M., & Kirkendall, D. T. (1998). A comparison of plyometric training techniques for improving vertical jump ability and energy production. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 12, 85-89. https://journals.lww.com/nscajscr/abstract/1998/05000/A_Comparison_of_Plyometric_Training_Techniques_for.5.aspx

Kok, L. Y., Ujang, A. F., & Mohamed, A. M. D. (2012). Growth pattern and peak growth of students aged 9 to 16 years. *Malaysian Journal of Sport Science and Recreation*, 8(1), 44-50. <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/46974/1/46974.pdf>

Kotzamanidis, C. (2006). Effect of plyometric training on running performance and vertical jumping in prepubertal boys. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(2), 441-445. https://journals.lww.com/nscajscr/abstract/2006/05000/Effect_of_Plyometric_Training_on_Running.34.aspx

Luebbbers, P. E., et al. (2003). Effects of plyometric training and recovery on vertical jump performance and anaerobic power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 704. https://journals.lww.com/nscajscr/abstract/2003/11000/effects_of_plyometric_training_and_recovery_on.13.aspx

Lundin, P. (1985). Plyometrics: A review of plyometric training. *Strength & Conditioning Journal*, 7(3), 69-76. https://journals.lww.com/nscajscr/citation/1985/06000/Plyometrics_A_review_of_plyometric_training.16.aspx

Mohd Ariffin, N., Hashim, M., & Fook Lee, J. L. (2019). Kesan umur relatif terhadap pemain bola jaring MSSM, SUKMA dan kebangsaan di Malaysia. *Jurnal Sains Sukan & Pendidikan Jasmani*, 8(1), 22-30. <https://doi.org/10.37134/jsspj.vol8.1.3.2019>

Ragawan, P., & Tengah, R. Y. (2018). Kesan latihan pliometrik ke atas perubahan fizikal otot atlet lompat jauh. *Jurnal Sains Sukan & Pendidikan Jasmani*, 7(1), 62-70.

<https://doi.org/10.37134/jsspj.vol7.1.7.2018>

Rahimi, R., & Behpur, N. (2005). The effects of plyometric, weight and plyometric-weight training on anaerobic power and muscular strength. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 3(1).

https://journals.lww.com/nscajscr/abstract/2000/11000/evaluation_of_plyometric_exercise_training_weight.16.aspx 4o mini