

EFEK POSITIF LATIHAN PLIOMETRIK TERHADAP PENINGKATAN KELINCAHAN PADA ATLET DENGAN RIWAYAT CEDERA KRONIK ANKLE SPRAIN

Positive Effects of Plyometric Exercise on Increasing Agility in Athletes with a History of Chronic Ankle Sprain Injury

Cakra Waritsu , Ken Siwi, Nurul Faj'ri Romadhona, Al Vurqon Ramadhani

Program Studi S1 Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Riwayat artikel

Diajukan: 20 Januari 2023

Diterima: 17 Februari 2023

Penulis Korespondensi:

- Cakra Waritsu
- Universitas Muhammadiyah Surabaya

e-mail: cakrawaritsu@um-surabaya.ac.id

Kata Kunci:

Latihan pliometrik; *mini hurdle*; *ankle sprain*; kelincahan

Abstrak

Pendahuluan : Pliometrik merupakan bentuk latihan *strength and conditioning* yang sangat populer dan telah dipelajari secara ekstensif selama beberapa dekade terakhir. Latihan pliometrik dapat meningkatkan kelincahan, komponen penting dalam permainan sepak bola. Namun, efek latihan pliometrik terhadap peningkatan kelincahan masih menjadi perdebatan. **Tujuan:** untuk membuktikan efek latihan pliometrik terhadap peningkatan kelincahan pada atlet dengan riwayat cedera kronik *ankle sprain*. **Metode:** Penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dengan rancangan penelitian *One Groups Pretest-Posttest Design*. Sebanyak 12 remaja laki-laki usia 16 – 19 tahun, indeks masa tubuh (IMT) 18 – 23 kg/m², tekanan darah normal, denyut jantung istirahat normal dan memiliki riwayat cedera *ankle sprain* melalui hasil pemeriksaan *Chronic Ankle Instability Tools* (CAIT), *Foot and Ankle Ability Measure* (FAAM), *Sports Subscale*, *Single Hop Test* and *Multiple Hop Test*) dengan hasil positif ikut berkontribusi dalam penelitian. Intervensi latihan pliometrik (*Mini Hurdle*, *Z-Drill* dan *Y-Shaped*) dilakukan 4 kali/minggu selama 4 minggu dan dilakukan pada pukul 07.00–09.00 WIB. Pengukuran kelincahan dilakukan sebelum dan setelah 4 minggu latihan pliometrik dengan menggunakan *T-Test* (satuan detik). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan signifikan kecepatan kelincahan antara pretest vs. posttest ($p \leq 0,001$) **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan latihan pliometrik yang dilakukan 4x/minggu selama 4 minggu efektif dalam meningkatkan kecepatan kelincahan.

Abstract

Background: Plyometrics is a very popular form of strength and conditioning training and has been studied extensively in the last few decades. Plyometric training can improve agility, an important component in the game of soccer. However, the effect of plyometric training on increasing agility is still being debated. **Objective:** Therefore, this study aims to prove the effect of plyometric training on increasing agility in athletes with a history of chronic ankle sprain injuries. **Method:** This study was a pre-experimental study with a One Groups Pretest-Posttest Design. A total of 12 male adolescents aged 16-19 years, body mass index (BMI) 18-23 kg/m², normal blood pressure, normal resting heart rate and had a history of ankle sprain injuries through the results of the Chronic Ankle Instability Tools (CAIT) examination, Foot and Ankle Ability Measure (FAAM), Sports Subscale, Single Hop Test and Multiple Hop Test) with positive results contributed to the study. Plyometric training interventions (*Mini Hurdle*, *Z-Drill* and *Y-Shaped*) were carried out 4 times/week for 4 weeks and were carried out at 07.00-09.00 WIB. Measurement of agility between before and after 4 weeks of plyometric training using the T-Test.. **Results:** The results showed that there was a significant increase in agility speed between pretest vs. posttest ($p \leq 0.001$). **Conclusion:** Based on the results of the study it was concluded that plyometric exercises carried out 4x/week for 4 weeks were effective in increasing agility speed.

PENDAHULUAN

Cedera tidak hanya mengakibatkan hilangnya waktu, tapi juga dapat mengakibatkan kecacatan jangka Panjang dan berdampak besar pada biaya perawatan. Beberapa faktor resiko yang mengakibatkan cedera pergelangan kaki diidentifikasi oleh karena sebelumnya pernah mengalami keseleo, jenis kaki atau kelainan anatomi, ketidakstabilan pergelangan kaki, kelemahan komponen pengikat sendi, dan berkurangnya kekuatan ekstremitas bawah. Hasil pengamatan lain menunjukkan bahwa rehabilitasi yang tidak memadai atau penyembuhan yang tidak lengkap merupakan salah satu faktor resiko yang penting. Studi ilmiah menunjukkan bagaimanapun, kejadian cedera sepak bola dapat dikurangi dengan program pencegahan (Ergen & Ulkar, 2008). Keseleo pergelangan kaki / *Ankle sprain* merupakan cedera yang paling umum terjadi. Apabila cedera *Ankle sprain* dibiarkan atau tidak ditangani dengan baik maka cedera kompleks seperti patah tulang, robekan ligament yang lebih berat, dan kerusakan tulang rawan dapat terjadi. Sebagian besar cedera pada sendi kaki dan pergelangan kaki dapat dirawat secara konservatif. Cedera yang kompleks memerlukan rekonstruksi anatomi untuk memungkinkan proses rehabilitasi yang cepat dan kembali bermain sedini mungkin (Valderrabano et al., 2014). Ada beberapa diskusi tentang pencegahan cedera sepak bola, seperti pemanasan dengan lebih memusatkan pada peregangan, pendinginan yang baik, rehabilitasi yang memadai dengan waktu pemulihan yang cukup, pelatihan proprioseptif, alat pelindung, kondisi lapangan bermain yang baik, dan kepatuhan pemain terhadap latihan. Latihan penting dilakukan untuk mengurangi tidak hanya cedera pergelangan kaki tetapi juga cedera sepak bola lainnya. Koordinasi gerakan dari latihan proprioseptif secara optimal mengendalikan secara optimal sistem motorik dan bagian-bagian yang terlibat (Ergen & Ulkar, 2008). Salah satu bentuk latihan yang dapat digunakan untuk mengembalikan fungsi proprioseptif adalah latihan pliometrik. Latihan ini merupakan metode latihan yang populer untuk meningkatkan kekuatan, kinerja sprint, dan kemampuan merubah arah/kelincahan (Abbas Asadi et al., 2017). Telah dilaporkan bahwa pelatihan pliometrik adalah modalitas pelatihan yang efektif untuk meningkatkan stabilitas sendi, keseimbangan dan sifat neuromuskular. Latihan pliometrik merupakan

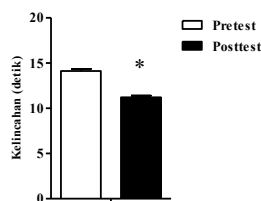
salah satu bentuk teknik latihan yang digunakan oleh atlet pada semua jenis cabang olahraga untuk meningkatkan adaptasi kinerja. Pliometrik terdiri dari peregangan cepat komponen otot (aksi eksentrik) dan diikuti oleh gerakan konsentris atau pemendekan otot yang sama. Energi elastis yang tersimpan di dalam otot digunakan untuk menghasilkan lebih banyak kekuatan daripada yang dapat diberikan oleh gerakan konsentris (Asadi, 2016). Atas dasar permasalahan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuktikan efek latihan pliometrik terhadap peningkatan kelincahan pada atlet dengan riwayat cedera kronik ankle sprain.

METODE

Penelitian ini adalah *pre-eksperimen* dengan rancangan penelitian *One Groups Pretest-Posttest Design*. Sebanyak 14 remaja laki-laki usia 16 – 19 tahun, indeks masa tubuh (IMT) 18 – 23 kg/m², tekanan darah normal, denyut jantung istirahat normal dan memiliki riwayat cedera *ankle sprain* melalui hasil pemeriksaan *Chronic Ankle Instability Tools* (CAIT), *Foot and Ankle Ability Measure* (FAAM), *Sports Subscale*, *Single Hop Test* and *Multiple Hop Test* dengan hasil positif ikut berkontribusi dalam penelitian. Intervensi latihan pliometrik (*Mini Hurdle*, *Z-Drill* dan *Y-Shaped*) dilakukan dengan frekuensi 4 kali/minggu selama 4 minggu yang dilakukan pada pukul 07.00–09.00 WIB. Pengukuran kelincahan antara sebelum dan setelah 4 minggu latihan pliometrik menggunakan *T-Test*. Analisis statistika menggunakan uji *Paired Sample T-Test* menggunakan software *Statistic Package for Social Science* (SPSS) versi 21 dengan taraf signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN HASIL

Hasil analisis statistika deskriptif karakteristik subjek menunjukkan bahwa rata-rata usia (17,33±0,31 tahun), tinggi badan (TB) (1.68±0,02 m), berat badan (BB) (61,25±1,57 kg), index massa tubuh (IMT) (21,42±0,18 kg/m²), tekanan darah sistole (TDS) (114,92±1,08 mmHg), tekanan darah diastole (TDD) (78,25±0,78 mmHg), denyut jantung istirahat (DJI) (64,83±0,86 bpm). Hasil analisis kelincahan antara pretest vs. posttest ditampilkan pada **Gambar 1** berikut.



Gambar 1. Hasil analisis kelincahan antara pretest vs. posttest

(*) Signifikan dengan pretest ($p \leq 0,001$)

Berdasarkan Gambar 1 terlihat bahwa terdapat perubahan kecepatan kelincahan antara pretest vs. posttest. Hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan rata-rata kecepatan kelincahan antara pretest vs. posttest ($14,11 \pm 0,24$ vs. $11,20 \pm 0,20$ detik; $p=0,000$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan pliometrik terhadap peningkatan kelincahan pada atlet dengan riwayat cedera kronik *ankle sprain*. Temuan utama penelitian ini adalah adanya peningkatan kelincahan yang signifikan setelah latihan pliometrik. Hasil analisis data dapat dilihat pada hasil uji deskriptif, normalitas dan *paired-samples T Test* data *agility* antara *pretest* dan *posttest* pada semua kelompok dapat dilihat pada gambar 1 dan tabel 1.

Tabel 1.

Kelompok	Waktu	Mean	Std. Deviation	Normalitas <i>p-values</i>	Paired-Samples T Test <i>p-values</i>
A	Pretest	13,54	0,44	0,142	0,923
B		13,57	1,29	0,306	
A	Posttest	11,24	1,05	0,158	0,008
B		10,31	0,75	0,200	

Bahwa rerata data *agility* antara *pretest* dan *posttest* memiliki perbedaan. Berdasarkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa rerata data *agility* antara *pretest* dan *posttest* pada semua kelompok adalah normal ($p>0,05$). Hasil tes kelincahan menggunakan T-Test sebelum (*pretest*) latihan pliometrik rata – rata membutuhkan waktu sekitar 13,54 detik, setelah melakukan latihan pliometrik 4 minggu, didapatkan hasil tes kelincahan rata – rata 11,24 detik. Hasil ini sejalan dengan hasil oleh Fernandez-Fernandez et al. (2016) menyatakan bahwa latihan pliometrik secara signifikan meningkatkan kelincahan pada atlet profesional. Diperkuat hasil penelitian Kim et al. (2022)

menyimpulkan bahwa latihan pliometrik yang dilakukan selama 8 minggu memiliki efek positif terhadap peningkatan kebugaran jasmani, seperti kekuatan maksimal, kelincahan, dan power otot. Pliometrik adalah bentuk pengkondisian fisik yang sangat populer untuk individu yang sehat dan telah dipelajari secara ekstensif selama beberapa dekade terakhir (Slimani et al., 2016). Latihan pliometrik dapat berupa latihan melompat yang melibatkan aksi otot *stretch-shortening cycle* (Bedoya et al., 2015; Markovic & Mikulic, 2010; Meylan & Malatesta, 2009). Plyometrics efektif untuk meningkatkan kekakuan tendon, meningkatkan kinerja lompatan, dan kekuatan tubuh bagian bawah (Ramírez-delaCruz, et al., 2022). Selain itu, pliometrik juga terbukti dapat meningkatkan kelincahan (Haj-Sassi et al., 2011; Thomas et al., 2009). Hal ini karena gerakan-gerakan yang dihasilkan selama latihan pliometrik dapat membantu dalam mengembangkan kelincahan (Miller et al., 2006; Craig, 2004; Miller et al., 2001; Parsons & Jones 1998; Yap & Brown, 2000; Young et al., 2001).

Kelincahan dapat menjadi aspek penting dalam permainan sepak bola (França et al., 2022; Faude et al., 2012). Kelincahan merupakan kemampuan untuk dengan cepat dan akurat mengubah arah gerak seluruh tubuh sebagai respons terhadap suatu stimulus (Mijatovic et al., 2022). Definisi ini didasarkan pada model yang memisahkan kelincahan menjadi dua komponen, kecepatan perubahan arah dan proses persepsi dan pengambilan keputusan (Pojskic et al., 2018). Kinerja yang sukses dalam olahraga tim, seperti sepak bola, membutuhkan kemampuan mengubah arah, tetapi juga keterampilan persepsi dan pengambilan keputusan yang dikembangkan dengan baik yang dibuktikan dengan kinerja motorik antisipatif yang unggul (Bate, 1996; Gabbett et al., 2008; Gabbett & Benton, 2009; Lesinski et al., 2017; Loturco et al., 2017). Dengan demikian, telah disarankan bahwa kelincahan adalah salah satu indikator kinerja utama dan merupakan komponen yang berhubungan dengan keterampilan kebugaran yang harus menjadi bagian dari pengujian fisiologis standar untuk pemain sepak bola (Svensson & Drust, 2005). Oleh karena itu, kelincahan seringkali dijadikan sebagai pengkondisian pada atlet sepak bola yang sering dipertimbangkan dalam meningkatkan

performa atlet.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa latihan pliometrik yang dilakukan 4x/minggu selama 4 minggu efektif dalam meningkatkan kecepatan kelincahan pada atlet dengan riwayat cedera kronik *ankle sprain*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bate, D. (1996). *Soccer skills practice. Science and soccer*. London: E & FN Spon, 227-241.
- Bedoya, A. A., Miltenberger, M. R., & Lopez, R. M. (2015). Plyometric Training Effects on Athletic Performance in Youth Soccer Athletes: A Systematic Review. *Journal of strength and conditioning research*, 29(8), 2351–2360. <https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000000877>.
- Craig, B. W. (2004). What is the scientific basis of speed and agility?. *Strength & Conditioning Journal*, 26(3), 13-14.
- De Vaus, D. A. (2014). *Surveys in social research*. Sydney, Australia: Allen & Unwin.
- Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, 30(7), 625–631. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.665940>.
- Fernandez-Fernandez, J., Saez de Villarreal, E., Sanz-Rivas, D., & Moya, M. (2016). The Effects of 8-Week Plyometric Training on Physical Performance in Young Tennis Players. *Pediatric exercise science*, 28(1), 77–86. <https://doi.org/10.1123/pes.2015-0019>.
- França, C., Gouveia, É., Caldeira, R., Marques, A., Martins, J., Lopes, H., Henriques, R., & Ihle, A. (2022). Speed and Agility Predictors among Adolescent Male Football Players. *International journal of environmental research and public health*, 19(5), 2856. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052856>.
- Gabbett, T. J., Kelly, J. N., & Sheppard, J. M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *Journal of strength and conditioning research*, 22(1), 174–181. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815ef700>.
- Gabbett, T., & Benton, D. (2009). Reactive agility of rugby league players. *Journal of science and medicine in sport*, 12(1), 212–214. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.08.011>.
- Haj-Sassi, R., Dardouri, W., Gharbi, Z., Chaouachi, A., Mansour, H., Rabhi, A., & Mahfoudhi, M. E. (2011). Reliability and validity of a new repeated agility test as a measure of anaerobic and explosive power. *Journal of strength and conditioning research*, 25(2), 472–480. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182018186>.
- Kim, S., Rhi, S. Y., Kim, J., & Chung, J. S. (2022). Plyometric training effects on physical fitness and muscle damage in high school baseball players. *Physical activity and nutrition*, 26(1), 1–7. <https://doi.org/10.20463/pan.2022.0001>.
- Lesinski, M., Prieske, O., Helm, N., & Granacher, U. (2017). Effects of Soccer Training on Anthropometry, Body Composition, and Physical Fitness during a Soccer Season in Female Elite Young Athletes: A Prospective Cohort Study. *Frontiers in physiology*, 8, 1093. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.01093>.
- Loturco, I., Kobal, R., Kitamura, K., Cal Abad, C. C., Faust, B., Almeida, L., & Pereira, L. A. (2017). Mixed Training Methods: Effects of Combining Resisted Sprints or Plyometrics with Optimum Power Loads on Sprint and Agility Performance in Professional Soccer Players. *Frontiers in physiology*, 8, 1034. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.01034>.
- Makmara. T. (2009). *Tuturan persuasif wiraniaga dalam Berbahasa Indonesia: Kajian etnografi komunikasi*. (Unpublished master's thesis) Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 40(10), 859–895. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>.
- McKenzie, H., Boughton, M., Hayes, L., & Forsyth, S. (2008). Explaining the complexities and value of nursing practice and knowledge. In I. Morley & M. Crouch (Eds.), *Knowledge as value: Illumination through critical prisms* (pp. 209-224). Amsterdam, Netherlands: Rodopi.
- Meylan, C., & Malatesta, D. (2009). Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(9), 2605–2613. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b1f330>.
- Mijatovic, D., Krivokapic, D., Versic, S., Dimitric, G., & Zenic, N. (2022). Change of Direction Speed and Reactive Agility in Prediction of Injury in Football; Prospective Analysis over One Half-Season. *Healthcare (Basel)*,

- Switzerland), 10(3), 440.
<https://doi.org/10.3390/healthcare10030440>.
- Miller, J. M., Hilbert, S. C., & Brown, L. E. (2001). Speed, quickness, and agility training for senior tennis players. *Strength & Conditioning Journal*, 23(5), 62.
- Miller, M. G., Herniman, J. J., Ricard, M. D., Cheatham, C. C., & Michael, T. J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *Journal of sports science & medicine*, 5(3), 459–465.
- Parsons, L. S., & Jones, M. T. (1998). Development of speed, agility, and quickness for tennis athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 20(3), 14-19.
- Pojksic, H., Åslin, E., Krolo, A., Jukic, I., Uljevic, O., Spasic, M., & Sekulic, D. (2018). Importance of Reactive Agility and Change of Direction Speed in Differentiating Performance Levels in Junior Soccer Players: Reliability and Validity of Newly Developed Soccer-Specific Tests. *Frontiers in physiology*, 9, 506.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00506>.
- Putra, E. M., Handarini, D. M., & Muslihata, M. (2019). Keefektifan achievement motivation training untuk meningkatkan motivasi berprestasi siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Kajian Bimbingan dan Konseling*, 4(2), 62-68.
- Ramírez-de la Cruz, M., Bravo-Sánchez, A., Esteban-García, P., Jiménez, F., & Abián-Vicén, J. (2022). Effects of Plyometric Training on Lower Body Muscle Architecture, Tendon Structure, Stiffness and Physical Performance: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports medicine - open*, 8(1), 40.
<https://doi.org/10.1186/s40798-022-00431-0>.
- Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F. B., & Chéour, F. (2016). Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. *Journal of human kinetics*, 53, 231–247.
<https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0026>.
- Scheinin, P. (2009). Using student assessment to improve teaching and educational policy. In M. O'Keefe, E. Webb, & K. Hoad (Eds.), *Assessment and student learning: Collecting, interpreting and using data to inform teaching* (pp. 12-14). Melbourne, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Svensson, M., & Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of sports sciences*, 23(6), 601–618.
<https://doi.org/10.1080/02640410400021294>.
- Thomas, K., French, D., & Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 23(1), 332–335.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318183a01a>.
- Yap, C. W., & Brown, L. E. (2000). Development of speed, agility, and quickness for the female soccer athlete. *Strength & Conditioning Journal*, 22(1), 9.
- Young, W. B., McDowell, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *Journal of strength and conditioning research*, 15(3), 315–319