

## **PENGARUH LATIHAN ANAEROBIK TERHADAP KELINCAHAN PADA ANAK USIA 10-14 TAHUN Studi pada Anak Usia Dini di Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang**

Afifah Preyanka Dumi<sup>1</sup>, Edwin Basyar<sup>2</sup>, A. Ari Adrianto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf pengajar Bagian Fisika Medik Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

### **ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Kondisi fisik yang optimal dapat dicapai dengan melakukan latihan fisik yang teratur dan sesuai untuk mengembangkan kemampuan fisik atlet. Salah satu komponen kondisi fisik adalah kelincahan. Kemampuan kelincahan dapat meningkat dengan latihan yang tepat. Salah satu bentuk latihan yang dapat dilakukan adalah latihan anaerobik.

**Tujuan:** Mengetahui adanya pengaruh latihan anaerobik selama 12 minggu terhadap kelincahan. **Metode:** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *pre, middle, and post test control group design*. Sampel penelitian adalah siswa Sekolah Sepakbola Tugu Muda Semarang usia 10-14 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel berjumlah 32 orang yang kemudian dibagi menjadi 2 kelompok yaitu, 16 orang kelompok perlakuan dan 16 orang kelompok kontrol. Kelompok perlakuan diberi tambahan latihan anaerobik berupa *sprint training*. Uji statistik menggunakan *Independent T-test* dan uji *Mann-Whitney* untuk membandingkan perbedaan *pre, middle, dan post test* pada dua kelompok. Sedangkan uji *repeated Anova* untuk membandingkan hasil *pre, middle, dan post test* pada kelompok perlakuan.

**Hasil:** Terdapat perbedaan hasil tes kelincahan pada kelompok kontrol dan perlakuan. Perbedaan tersebut tidak bermakna pada hasil *pre-test* dengan  $p=0,068$ . Sedangkan terjadi perbedaan yang bermakna pada hasil *middle-test* ( $p=0,03$ ) dan pada hasil *post-test* ( $p=0,000$ ). Pada uji *repeated Anova* didapatkan penurunan waktu tes kelincahan setelah latihan anaerobik selama 6 minggu dan 12 minggu dengan  $p=0,000$ .

**Kesimpulan:** Terdapat pengaruh yang signifikan antara latihan anaerobik dengan kelincahan.

**Kata Kunci:** Latihan anaerobik, *sprint training*, kelincahan.

### **ABSTRACT**

## **THE EFFECT OF ANAEROBIC EXERCISE FOR AGILITY OF CHILDREN AGED 10-14 YEARS : A Study in Early Childhood in Tugu Muda Football Academy Semarang**

**Background:** The optimized physical condition could be achieved by doing regular physical exercise and doing suitable exercise to develop athlete's physical condition. One of the components of physical condition is agility. Agility could be trained by doing the right exercise. A form of exercise that can be done is anaerobic exercise.

**Objective:** To determine the association between 12 weeks of anaerobic exercise with agility.

**Methods:** The study was experimental with *pre, middle, and post test control group design*. Samples of the study were the students of Tugu Muda's Football Academy age of 10-14 years old that fulfill the inclusion and exclusion criteria. Total of the samples were 32 students,

divided into 2 groups, 16 students in case group and 16 students in control group. The case group was given additional exercise, the exercise was sprint training. Statistical test by Independent T-test and Mann Whitney test were used to compare pre-test, middle-test, and post-test results in both groups. While repeated Anova test was used to compare pre-test, middle-test, and post-test results in case group.

**Results:** There were differences of agility test's results between control and case groups. The differences in pre-test's results were not significant ( $p=0,068$ ). While the differences were significant in middle-test's results ( $p=0,03$ ) and post-test's results ( $p=0,000$ ). Repeated Anova test showed that there were lowering of agility test's time results after 6 weeks and 12 weeks doing anaerobic exercise with  $p=0,000$ .

**Conclusion:** Anaerobic exercise is associated with agility.

**Keywords:** Anaerobic exercise, sprint training, agility.

## PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktivitas fisik yang berfungsi untuk menjaga kekuatan fisik dan kesehatan tubuh, serta penting untuk meningkatkan kesegaran jasmani. Salah satu fungsi olahraga sebagai sarana untuk meraih prestasi.

Prestasi olahraga tidak terlepas dari unsur kondisi fisik. Sebelum mengikuti pertandingan atau perlombaan, seorang atlet harus sudah dapat mencapai kondisi fisik dan kekuatan tubuh yang baik agar siap menghadapi berbagai macam kemungkinan yang terjadi pada saat pertandingan. Kondisi fisik yang optimal dapat dicapai dengan melakukan latihan fisik yang teratur dan sesuai untuk mengembangkan kemampuan fisik atlet. Faktor lingkungan, diet (asupan karbohidrat dan air), dan psikologis dapat mempengaruhi performa atlet.<sup>1</sup>

Seringkali para pelatih kurang memahami upaya untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan fisik atlet secara lebih komprehensif dan spesifik. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya kemunduran prestasi olahraga.

Komponen-komponen kondisi fisik terdiri dari kekuatan otot, daya tahan otot, daya tahan kardiorespirasi, fleksibilitas, kecepatan, akurasi, koordinasi, kelincahan, dan keseimbangan. Komponen kondisi fisik yang dibutuhkan berbeda antara satu cabang olahraga dengan cabang olahraga lainnya.<sup>2</sup>

Salah satu aspek yang dibutuhkan hampir semua cabang olahraga adalah kelincahan atau agilitas. Cabang olahraga sepak bola adalah salah satunya, memerlukan kelincahan dan

kecepatan dalam menggiring dan mengolah bola agar bola tidak mudah direbut oleh lawan. Kelincahan memegang peranan penting dalam perubahan-perubahan situasi dalam suatu pertandingan.<sup>3</sup>

Kelincahan atau agilitas adalah kemampuan untuk bergerak cepat, mengerem atau berhenti, mengubah arah gerakan, kemudian melanjutkan gerakan dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan.<sup>2, 4</sup> Kemampuan kelincahan antara atlet pemula dan atlet profesional sangat berbeda karena kelincahan dapat meningkat dengan latihan yang tepat dan pengalaman di pertandingan.<sup>5</sup> Peningkatan kemampuan kelincahan membutuhkan kekuatan tubuh dan kontrol tubuh yang baik. Kemampuan mengantisipasi, mengenali, dan bereaksi terhadap stimulus, serta melakukan gerakan eksplosif juga sangat dibutuhkan untuk dapat meningkatkan kelincahan.<sup>6</sup>

Sedangkan latihan fisik bertujuan untuk mempersiapkan sistem energi dominan atau sistem energi yang digunakan saat pertandingan. Latihan fisik berdasarkan pemakaian oksigen atau sistem energi dominan yang digunakan dalam suatu latihan terbagi menjadi: (1) latihan aerobik, adalah latihan yang berlangsung lama dengan intensitas yang relatif rendah. Latihan ini menggunakan sistem metabolisme aerobik, dan (2) latihan anaerobik, yaitu latihan yang menggunakan sistem metabolisme anaerobik, latihan ini melibatkan kontraksi otot yang eksplosif dan adanya beban latihan dengan intensitas yang cukup tinggi.<sup>1</sup>

Berdasarkan paparan di atas, pengaruh latihan anaerobik secara teratur terhadap peningkatan kemampuan kelincahan sebaiknya diketahui dan dianalisa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh latihan anaerobik selama 12 minggu terhadap kelincahan pada anak usia 10-14 tahun. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi para pelatih dan dokter olahraga untuk menentukan program latihan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan kelincahan. Serta sebagai tambahan informasi untuk penelitian selanjutnya.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *pre-test, middle-test, and post-test control group design*. Subjek penelitian memenuhi kriteria inklusi: laki-laki, usia 10-14 tahun, berat badan 25-57,5 kg, tinggi badan 135-167,5 cm, mengikuti program latihan sepak bola secara rutin, dan sudah mengikuti latihan sepak bola di sekolah sepak bola Tugu Muda

selama minimal 1 tahun. Serta kriteria eksklusi: terdapat keadaan yang mengganggu pengukuran dan interpretasi, subjek menolak berpartisipasi, dan mengikuti latihan lain di luar program sekolah sepak bola Tugu Muda Semarang.

Subjek dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kontrol, kelompok perlakuan diberikan latihan sepak bola dan *sprint training* sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan *sprint training*. Penilaian kemampuan kelincahan subjek dilakukan pada awal penelitian, minggu ke-6, dan ke-12 dengan mengukur waktu rata-rata yang diperlukan untuk melakukan tes *Hexagonal Obstacle*.



**Gambar 1.** Model *Hexagonal Obstacle Test*<sup>7</sup>

Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Perbedaan waktu tes antara kelompok kontrol dan perlakuan dianalisa dengan uji hipotesis *Independent T-test* atau *Mann-Whitney*. Perbedaan waktu *pre-test*, *middle-test*, dan *post-test* dianalisa dengan uji *Repeated Anova*. Semua analisa dilakukan dengan program *SPSS for Windows 21.0*. Perbedaan dinyatakan signifikan bila didapatkan  $p < 0,05$ .

## HASIL PENELITIAN

Selama rentang waktu penelitian didapatkan 32 orang siswa sekolah sepak bola yang terbagi atas 2 kelompok sama rata secara acak dengan *simple random sampling*. Rerata umur subjek penelitian adalah  $10,6 \pm 0,71$  dengan umur termuda adalah 10 tahun dan umur tertua adalah 13 tahun. Rerata tinggi badan subjek penelitian adalah  $138,5 \pm 3,61$  dengan tinggi badan terendah adalah 135 cm dan tinggi badan tertinggi adalah 146 cm. Rerata berat badan adalah  $32,9 \pm 4,69$  dengan berat badan terendah adalah 25 kg dan berat badan tertinggi adalah 45 kg.

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Rerata ± SB (min-maks)
Umur (tahun)	10,6 ± 0,71 (10-13)
Tinggi Badan (cm)	138,5 ± 3,61 (135-146)
Berat Badan (kg)	32,9 ± 4,69 (25-45)

SB = Simpangan Baku; Min = Minimum; Maks = Maksimum

Hasil rerata waktu tes kelincahan dianalisa dengan uji *Saphiro-Wilk* yang dilanjutkan dengan uji hipotesis *Independent T-test* bila sebaran data normal ( $p > 0,05$ ) atau uji *Mann-Whitney* bila sebaran data tidak normal ( $p < 0,05$ ). Uji hipotesis *Independent T-test* digunakan pada data *pre-test* dan middle test karena nilai  $p$  menunjukkan bahwa sebaran data normal, yaitu 0,078 dan 0,053. Sedangkan data post-test menggunakan uji hipotesis *Mann-Whitney* karena nilai  $p$  adalah 0,004 atau sebaran data tidak normal.

Hasil pengukuran pada minggu ke-0 (*pre-test*) menunjukkan bahwa rerata waktu kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok perlakuan, tetapi perbedaan tersebut tidak bermakna ( $p > 0,05$ ). Hasil pengukuran pada minggu ke-6 (*middle-test*) dan pada minggu ke-12 (*post-test*) menunjukkan perbedaan rerata waktu yang bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ) dimana rerata waktu kelompok kontrol lebih tinggi daripada kelompok perlakuan.

**Tabel 2.** Hasil Pemeriksaan Tingkat Kelincahan

	Rerata waktu tes kelincahan ± SB dalam detik	Nilai p
Pre-Test		
Kelompok Kontrol	43,4 ± 11,43	0,068*
Kelompok Perlakuan	37,1 ± 6,35	
Middle-Test		
Kelompok Kontrol	40,9 ± 10,93	0,03*
Kelompok Perlakuan	30,7 ± 5,20	
Post-Test		
Kelompok Kontrol	39,7 ± 9,90	0,000**
Kelompok Perlakuan	25,7 ± 3,80	

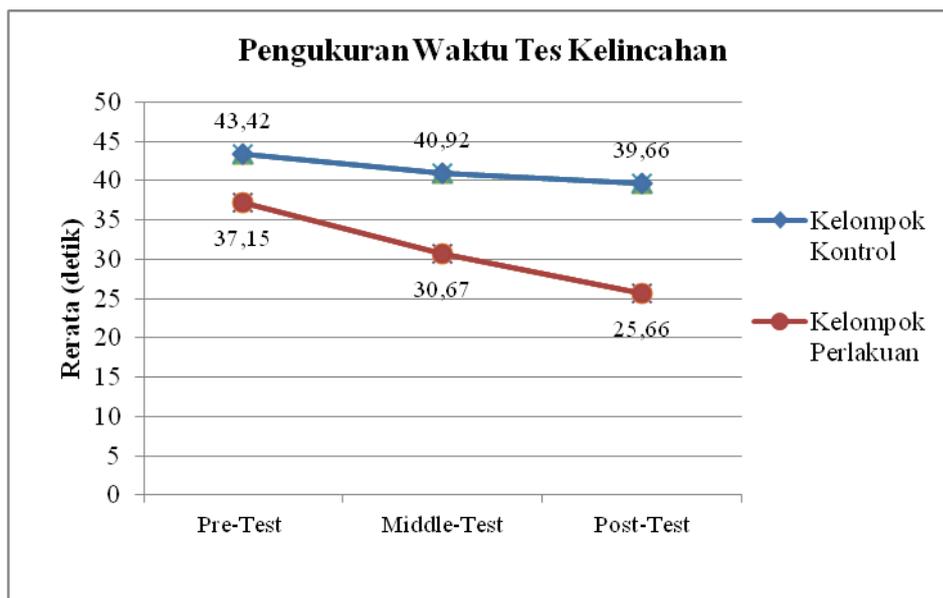
\**Independent Samples T-test*; \*\**Mann-Whitney Test*; SB = Simpangan Baku

Hasil uji *repeated Anova* menunjukkan adanya penurunan rerata hasil *middle-test* dan *post-test* dibandingkan dengan *pre-test* pada kelompok perlakuan. Secara statistik terdapat perbedaan rerata waktu pengukuran kelincahan yang signifikan antara sebelum, setelah 6 minggu, dan setelah 12 minggu diberi latihan *sprint training* ( $p < 0,05$ ).

**Tabel 3.** Hasil pengukuran pre-test, middle-test, dan post-test pada kelompok perlakuan

	Rerata ± SB dalam detik	Nilai p
Pre-test	37,1 ± 6,35	0,000*
Middle-test	30,7 ± 5,20	
Post-test	25,7 ± 3,80	

\**Repeated Anova Test*; SB = Simpangan Baku



**Gambar 2.** Grafik perubahan waktu tes kelincahan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan selama 12 minggu

Gambar 2 menunjukkan perubahan hasil pengukuran kelincahan setelah 6 minggu dan setelah 12 minggu masa penelitian pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Terjadi penurunan waktu tes kelincahan pada kedua kelompok tersebut, namun penurunan pada kelompok perlakuan lebih curam daripada kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

Setelah dilakukan analisa statistik, penelitian ini menunjukkan bahwa latihan anaerobik berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya penurunan waktu tes kelincahan yang bermakna setelah 12 minggu latihan. Serta terdapat perbedaan hasil *middle-test* dan *post-test* yang bermakna antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan, dimana rerata waktu tes kelincahan lebih rendah pada kelompok perlakuan.

Dibutuhkan waktu 3 bulan atau 12 minggu latihan secara teratur dan sistematis untuk mendapatkan perbedaan kondisi fisik secara nyata. Namun adaptasi fisiologis mulai terlihat setelah latihan selama 4 minggu.<sup>2</sup> Pada penelitian ini, *middle-test* atau setelah diberi latihan selama 6 minggu sudah terlihat adanya perbedaan yang signifikan. Perbedaan semakin terlihat pada hasil *post-test* atau setelah diberi latihan *sprint* selama 12 minggu.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan Chaleh MC, dkk pada tahun 2012 bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan anaerobik dengan kemampuan kelincahan pada pemain sepak bola.<sup>8</sup> Latihan anaerobik yang berupa latihan yang cepat dengan intensitas tinggi sesuai untuk meningkatkan kemampuan kelincahan karena kemampuan anaerobik dan kelincahan memiliki dasar kecepatan dan gerakan eksplosif yang tiba-tiba.<sup>9</sup> Latihan anaerobik diharapkan akan meningkatkan aktivasi cadangan energi otot-otot penggerak utama dan menyebabkan perubahan pada sistem saraf dalam kontrol koordinasi aktivasi kelompok penggerak utama serta adanya memori mengenai stimulus dapat meningkatkan respon, dengan demikian dapat meningkatkan kelincahan.<sup>10</sup>

Akurasi dan kecepatan respon sangat bergantung pada informasi yang sudah tersimpan sebelumnya, yang spesifik dengan situasi saat stimulus diberikan.<sup>11</sup> Hal ini berlaku pada latihan anaerobik dengan metode *sprint training* selama 12 minggu. Sehingga dapat terjadi penurunan rerata waktu tes kelincahan terjadi pada kelompok perlakuan. Penurunan rerata waktu juga dapat terjadi pada kelompok kontrol bila kelompok kontrol juga ikut melakukan latihan.

Peningkatan kelincahan tidak hanya membutuhkan kecepatan tetapi juga kemampuan bereaksi terhadap stimulus dan melakukan perubahan arah gerakan dengan cepat tanpa kehilangan keseimbangan.<sup>2, 4</sup> Kemampuan ini pada umumnya sudah lebih terasah pada olahragawan. Latihan anaerobik yang dipilih berupa *sprint training* sesuai dengan penelitian

oleh Parnou, dkk pada tahun 2005 dan Paolo, dkk pada tahun 2000, namun tidak sesuai dengan penelitian Young WB, dkk<sup>12</sup> pada tahun 2001. Salah satu alasan adanya perbedaan hasil dengan penelitian oleh Young WB, dkk adalah subjek penelitian Young bukan olahragawan.

Penelitian ini masih memiliki banyak keterbatasan, yaitu pada keterbatasan fasilitas, instrumen pengukuran, keterbatasan dalam memberikan *sprint training*, serta keterbatasan dan bias subjek penelitian.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan dapat diambil simpulan Terdapat pengaruh latihan anaerobik selama 12 minggu terhadap peningkatan kelincahan pada anak usia 10-14 tahun. Terjadi penurunan waktu kelincahan yang signifikan setelah 6 minggu dan 12 minggu latihan anaerobik pada kelompok perlakuan pada anak usia 10-14 tahun. Serta terdapat perbedaan kelincahan yang bermakna pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol setelah latihan anaerobik selama 6 minggu dan 12 minggu pada anak usia 10-14 tahun.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis-jenis latihan lain yang dapat meningkatkan kemampuan kelincahan pada kelompok umur lain, menggunakan metode pengukuran kelincahan yang lain, dan memberikan dosis dan frekuensi latihan *sprint training* yang sesuai.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur kepada Allah SWT, karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penulis juga berterima kasih kepada dr. Edwin Basyar, Sp.B, Sp.BA dan dr, A, Ari Adrianto, Sp.B, Sp.BD selaku pembimbing penelitian, pelatih dan siswa-siswa Sekolah Sepak Bola Tugu Muda Semarang yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini, serta pada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan doa dan motivasi, sehingga penelitian ini dapat penulis selesaikan dengan lancar.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Powers SK, Howley ET. Exercise physiology: theory and application to fitness and performance, fourth edition. New York: McGraw-Hill; 2001. p.407-22.
2. Subarjah H, Si M. Latihan kondisi fisik [Internet]. 2012 [dikutip pada tanggal 16 Januari 2015]. Diunduh dari:
3. [http://file.upiedu/Direktori/FPOK/JUR\\_PEND\\_KESEHATAN\\_%26\\_REKREASI/PRODI\\_ILMU\\_KEOLAHRAGAAN/196009181986031HERMAN\\_SUBARJAH/LATIHAN\\_KONDISI\\_FISIK.pdf](http://file.upiedu/Direktori/FPOK/JUR_PEND_KESEHATAN_%26_REKREASI/PRODI_ILMU_KEOLAHRAGAAN/196009181986031HERMAN_SUBARJAH/LATIHAN_KONDISI_FISIK.pdf).
4. Udiyana I, Kanca I, Sudarmada I. Pengaruh pelatihan modifikasi zig zag run terhadap peningkatan kecepatan dan kelincahan pada siswa putra peserta ekstrakurikuler sepak bola SMA PGRI 1 Amlapura Tahun Ajaran 2013/2014. e-Journal IKOR Universitas Pendidikan Ganesha. 2014;1:1-10.
5. Sheppard J, Young W. Agility literature review: classifications, training and testing. Journal of sports sciences. 2006;24(9):919-32.
6. Vescovi J, Rupf R, Brown T, Marques M. Physical performance characteristics of high-level female soccer players 12–21 years of age. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2011;21(5):670-8.
7. Dawes J, Roozen M. Developing agility and quickness. Illinois: Human Kinetics; 2012. p.1-24.
8. Heikkinen D. Physical testing characteristics and technical event performance of junior alpine ski racers [Disertasi]. Farmington (United States): The University of Maine. 2003.
9. Chaleh M, Fatemi R, Shahsavari A. Relationship between speed, agility, and anaerobic power of 14-16 years elite soccer players. Int J Appl Basic Sci 3. 2012;3(2):427-432.
10. Chaleh M, Fatemi R, Shahsavari A. Relationship between speed, agility, and anaerobic power of 14-16 years elite soccer players. Int J Appl Basic Sci 3. 2012;3(2):427-432.
11. Ismaryati I. Peningkatan kelincahan atlet melalui penggunaan metode kombinasi latihan sirkuit pliometrik dan berat badan. Paedagogia. 2008;11(1).
12. Allford A. Agility - the most misunderstood fitness component? [Internet]. 2013 [dikutip pada tanggal 24 Februari 2015]. Diunduh dari: <http://www.thesoccerstore.co.uk/blog/football-coaching/agility-misunderstood-fitness-component/>.
13. Young WB, McDowell MH, Scarlet BJ. Specificity of sprint and agility training methods. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2001;15(3):315-9.