

## **KORELASI ANTARA PROGRAM LATIHAN TERHADAP FUNGSI PARU DAN PRESTASI LARI PADA ATLET LARI MARATON USIA DEWASA MUDA**

**Mindy Eka Astuti<sup>1</sup>, Wardihan Sinrang<sup>2</sup>, Arif Santoso<sup>3</sup>.**

**Abstrak:** Prestasi yang baik dan maksimal pada atlet dapat dicapai dengan melakukan latihan secara rutin yang tersusun secara sistematis atau terprogram (memiliki program latihan) serta memiliki faal (fungsi) paru yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, (1) korelasi antara program latihan terhadap faal paru pada atlet lari maraton usia dewasa muda (2) korelasi antara program latihan terhadap prestasi lari pada atlet lari maraton usia dewasa muda. Penelitian ini dilakukan dengan pemeriksaan faal paru dengan pemeriksaan spirometri yang dilaksanakan di Infection Centre Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo. Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi antara program latihan terhadap faal paru (KV dan MVV) dengan koefisien korelasi yang cukup, berdasarkan hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Terdapat korelasi yang kuat antara program latihan terhadap prestasi berdasarkan waktu tempuh dengan koefisien korelasi sebesar 0.086 dan p-value <0.05, namun tidak berkorelasi dengan prestasi berdasarkan peraih medali, ini membuktikan jika H<sub>1</sub> (1) diterima.

**Kata Kunci:** *Program Latihan, Faal Paru, Prestasi lari, Atlet Lari Maraton.*

### **PENDAHULUAN**

Prestasi yang diraih atlet lari maraton di Indonesia sudah cukup baik, namun hal ini masih perlu ditingkatkan. Hal ini dilihat dari yang meraih juara dalam turnamen-turnamen lari hanya orang-orang yang sama. Dengan kata lain, prestasi lari hanya diperoleh oleh sebagian atlet. Hal ini dapat dipengaruhi berbagai faktor, salah satunya adalah program latihan yang diterapkan dan dilakukan oleh atlet.

Program latihan terdiri dari berbagai jenis, salah satunya adalah program latihan ketahanan. Program latihan ketahanan adalah program latihan yang digunakan untuk meningkatkan ketahanan dan meningkatkan stamina. Jenis latihan yang digunakan dalam program latihan ketahanan adalah lari, fartlek, latihan beban, plyometrik dan lain sebagainya. Dalam mencapai prestasi yang baik, seorang atlet dari berbagai jenis cabang olahraga menggunakan program latihan ketahanan, seperti cabang olahraga renang dan lari.

Lari maraton merupakan salah satu jenis olahraga lari yang termasuk kedalam jenis lari jarak jauh. Lari maraton dibagi menjadi tiga jenis, yakni *half marathon* (21 km), *full marathon* (42 km) dan *ultramarathon* (diatas 42 km). Menurut M. Sajoto (1995) yang dikutip oleh (P. H. Putra, 2011) prestasi olahraga dipengaruhi oleh berbagai macam faktor pendukung, diantara faktor biologis, psikologis, lingkungan, serta faktor pendukung lainnya. Beberapa komponen yang mempengaruhi faktor biologis atau faktor fisik seseorang yakni, kekuatan, daya tahan, daya ledak otot, kecepatan, kelentukan, kelincahan, dan keseimbangan.

---

<sup>1</sup> Penulis adalah Mahasiswa Ilmu Biomedik Konsentrasi Fisiologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>2</sup> Penulis adalah Staf Edukatif Konsentrasi Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar

<sup>3</sup> Penulis adalah Staf Edukatif Konsentrasi Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin, Makassar

Salah satu yang menjadi faktor pendukung dalam pencapaian prestasi olahraga yakni fungsi paru yang baik, karena dengan fungsi paru yang baik seseorang akan memiliki daya tahan yang stabil saat bertanding. Dimana fungsi paru yang baik dapat diperoleh melalui frekuensi latihan yang baik atau menjalankan program latihan.

Faal paru dipengaruhi oleh (1) usia, dimana daya tahan kardiorespirasi meningkat dari masa kanak-kanan dan akan mencapai puncaknya pada usia 20-30 tahun. Selain berpengaruh pada fungsi paru, usia juga berpengaruh terhadap kapasitas paru dan frekuensi pernapasan (Hall, 2016). (2) jenis kelamin, kapasitas paru total (kapasitas inspirasi dan kapasitas residu) antara pria dan wanita, yakni 6,0 liter dan 4,2 liter, sedangkan kapasitas vital rata-rata antara pria dewasa muda dan perempuan dewasa muda adalah 4,6 liter dan 3,1 liter (Putra, 2014). (3) kebiasaan olahraga, Seorang atlet memiliki kapasitas paru yang berbeda dengan orang yang tidak pernah berolahraga, hal ini dikarenakan kebiasaan olahraga yang dilakukan akan meningkatkan kapasitas paru sekitar 30 – 40 % (Yunus, 2015). (4) kebiasaan merokok, kebiasaan merokok seseorang akan mengakibatkan percepatan penurunan fungsi paru, yakni penurunan VEP/tahun sekitar 28,7 ml untuk yang tidak merokok, 38,4 ml untuk yang memiliki riwayat merokok, dan 41,7 ml untuk perokok aktif (Yunus, 2015). (5) riwayat penyakit, beberapa jenis penyakit yang dapat mempengaruhi KVP yakni, Emfisema paru kronik, pneumonia, Asma, dan Tuberkulosis (TBC) (Hall, 2016).

Oleh karena itu, penting adanya pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada ilmu fisiologi olahraga untuk mengetahui kapasitas paru melalui pengukuran nilai fungsi paru selama atlet lari melakukan latihan. Hal ini akan menggambarkan kondisi fungsi paru atlet lari yang merupakan salah satu faktor penting dalam penentuan kondisi fisik yang baik dan optimal untuk mempertahankan dan/atau mencapai prestasi di masa yang akan datang, Dan berdasarkan beberapa uraian diatas maka peneliti tertarik mengambil judul, “Korelasi antara program latihan terhadap Fungsi Paru dan Prestasi Lari pada atlet lari Maraton Usia Dewasa muda”.

## **METODE**

Penelitian ini dilakukan di Poli Paru Infection Centre RSUP. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Jenis penelitian yang digunakan adalah korelasi dengan desain penelitian kohort retrospektif. Populasi adalah semua atlet yang tergabung dalam Club Atletik SULSEL dan anggota Komunitas Maros Runners. Sampel sebanyak 34 orang yang dipilih secara total sampling yang telah memenuhi kriteria inklusi yakni atlet dan pelari olahraga lari maraton, berusia 20-25 tahun, dalam keadaan sehat, tidak memiliki riwayat penyakit jantung dan paru dan bersedia untuk mengikuti penelitian ini dengan menandatangani informed consent yang telah dikeluarkan oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Pengumpulan data dilakukan oleh peneliti dan dokter yang bertanggung jawab dan menggunakan pre-tested kuesioner. Data faktor biomedis (umur, jenis kelamin, tinggi badan, berat badan), sosial ekonomi (pendidikan, pekerjaan). Data dikumpulkan dengan melakukan pemeriksaan spirometri. Data program latihan yang digunakan adalah program latihan yang digunakan selama latihan periode oktober 2018 sampai agustus 2019, jenis program latihan yang digunakan adalah program latihan kekuatan, yang mengatur jenis latihan yang dilakukan, durasi latihan, volume latihan, intensitas latihan, dan sebagainya. Penelitian ini dianalisis menggunakan analisis bivariat, uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk, dan uji korelasi menggunakan uji korelasi Spearman rho.

## **HASIL**

### **Karakteristik sampel**

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik atlet dan pelari olahraga lari maraton yang menjadi sampel dalam penelitian ini. program latihan berbeda sangat signifikan antara atlet

**Jurnal Ilmu Keolahragaan Vol. 19 (1), Januari – Juni 2020: 84 - 88**

dan komunitas, dimana atlet memiliki program latihan sedangkan komunitas tidak. Berdasarkan usia, terdapat perbedaan nilai mean antara atlet dan komunitas yakni 21.6 dan 22.7. sedangkan karakteristik yang lain tidak memiliki perbedaan proporsi maupun nilai mean.

Tabel 1. Karakteristik atlet dan komunitas

Karakteristik	Atlet* (N=17)	Komunitas* (N=17)	Nilai $\chi^2$ -test/t-test	p-value
Program Latihan				
Ya	17(100)	0 (0)	34.000	0.000
Tidak	0 (0)	17(100)		
Jenis Kelamin				
Laki-Laki	13(76.5)	12(70.6)	0.151	0.697
Perempuan	4(23.5)	5(29.4)		
Usia	21.6±1.39	22.71±2.11	-2.683	0.011
Tinggi Badan (m)	1.63±0.07	1.62±0.06	0.575	0.569
Berat Badan (kg)	56.94±9.78	56.06±6.67	0.307	0.761
IMT	21.21±2.14	21.21±2.10	-0.008	0.994

Asumsi chi-square ( $\chi^2$ ) tidak terpenuhi; menggunakan alternative uji likelihood ratio (Lr) Liner by-linear association  $\chi^2$ -test, Signifikansi  $\alpha < 0.05$

**Faal paru atlet dan komunitas**

Tabel 2 memperlihatkan gambaran faal paru atlet dan pelari olahraga lari maraton yang menjadi sampel dalam penelitian ini. Faal paru pada atlet lebih tinggi dibanding non-atlet (komunitas), hanya KV dan MVV yang memiliki nilai mean yang berbeda, meskipun secara signifikansi MVV mendekati tidak signifikan. Sedangkan VEP1 dan VEP1/KVP tidak memiliki perbedaan nilai mean yang bermakna.

Tabel 2. Perbedaan faal paru antara atlet dan komunitas

Faal Paru	Atlet* (N=17)	Komunitas* (N=17)	Nilai $\chi^2$ -test/t-test	p-value
KV	80.08±21.74	64.11±15.60	2.460	0.020
VEP1	109.47±18.58	110.25±17.99	-0.123	0.903
VEP1/KVP	97.37±6.87	99.03±1.35	-0.980	0.341
MVV	165.13±43.55	135.07±42.21	2.044	0.049

Asumsi chi-square ( $\chi^2$ ) tidak terpenuhi; menggunakan alternative uji likelihood ratio (Lr) Liner by-linear association  $\chi^2$ -test, Signifikansi  $\alpha < 0.05$

**Prestasi responden**

Tabel 3 memperlihatkan Gambaran umum prestasi sampel, terdapat perbedaan nilai mean yang bermakna pada waktu tempuh antara atlet dan komunitas, yakni 2.54 dan 1.39. Selanjutnya, pada mean pada atlet dan komunitas dari segi perolehan juara baik dari kategori tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik tidak memiliki nilai mean yang bermakna.

Tabel 3. Perbedaan prestasi antara atlet dan komunitas

Prestasi Lari	Atlet* (N=17)	Komunitas* (N=17)	Nilai $\chi^2$ -test/t-test	p-value
Waktu tempuh (menit)	2.54±0.06	1.39±0.07	54.523	<b>0.000</b>
Perolehan juara				
Tidak Baik	0(0)	0(0)	0.158 <sup>^</sup>	0.924 <sup>^</sup>
Cukup Baik	4(23.5)	4(23.5)		
Baik	6(35.3)	5(29.4)		
Sangat Baik	7(41.2)	8(47.1)		

Asumsi chi-square ( $\chi^2$ ) tidak terpenuhi; menggunakan alternative uji likelihood ratio (Lr) Liner by-linear association  $\chi^2$ -test, Signifikansi  $\alpha < 0.05$

#### Korelasi program latihan terhadap faal paru

Tabel 4 memperlihatkan Korelasi program latihan terhadap faal paru, KV dan MVV memiliki korelasi dengan program latihan sebesar 0.405 dan 0.333 dengan kekuatan korelasi yang cukup kuat, artinya program latihan mempengaruhi peningkatan nilai KV dan MVV.

Tabel 4. Korelasi antara program latihan terhadap faal paru

	Faal Paru			
	KV	VEP1	VEP1/KVP	MVV
Program latihan	-0.405	0.009	-0.049	-0.333
<i>p</i> -value	0.018	0.960	0.781	0.054

Uji korelasi spearman rho, Signifikansi  $\alpha < 0.05$

#### Korelasi program latihan terhadap prestasi

Tabel 5 memperlihatkan Korelasi program latihan terhadap prestasi lari, , hanya prestasi lari berdasarkan waktu tempuh yang berkorelasi dengan program latihan sebesar 0.868 dengan kekuatan korelasi yang sangat kuat. Artinya program latihan mempengaruhi prestasi lari berdasarkan waktu tempuh, namun tidak mempengaruhi atau berkorelasi dengan prestasi lari berdasarkan perolehan juara.

Tabel 5. Korelasi antara program latihan terhadap prestasi

	Prestasi Lari	
	Waktu Tempuh (menit)	Perolehan Juara
Program Latihan	0.868	0.042
<i>p</i> -value	0.000	0.814

Uji korelasi spearman rho, Signifikansi  $\alpha < 0.05$

## PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian ini, dapat diketahui bahwa hanya KV dan MVV yang berkorelasi dengan program latihan. Dimana hasil ini sesuai dengan pendapat (Lazovic *et al*, 2018), bahwa dengan latihan yang rutin dan lama, maka akan meningkatkan kekuatan respirasi seseorang terutama pada Kapasitas vital. Latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan menurunkan tingkat obesitas dan meningkatkan volume paru-paru yang dinamis. Fakta bahwa pengurangan lemak tubuh atau obesitas meningkatkan fungsi paru setelah latihan fisik yang tercermin dalam perbaikan pada mikrovaskuler VEP<sub>1</sub>, sirkulasi FKV, dan MVV.

Latihan fisik yang terprogram (program latihan) dapat memiliki pengaruh terhadap faal paru. Latihan fisik secara rutin dapat menyebabkan peningkatan pengiriman oksigen ke otot dan meningkatkan penggunaan oksigen. Latihan fisik mempengaruhi sistem kardiovaskular, sistem pernapasan, dan jaringan otot rangka (Piotr *et al*, 2019). Hasil ini tidak jauh beda dengan penelitian (Wijaya, 2015) dimana hasil dari penelitian yang dilakukan terhadap 18 suyek penderita penyakit asma yang dimasukkan kedalam kelompok kasus, diberikan perlakuan berupa latihan fisik menggunakan alat olahraga treadmill yang dilaksanakan selama delapan minggu dengan frekuensi tiga kali dalam seminggu dan lama latihan inti diberikan selama 20 menit dengan menjaga denyut jantung maksimal pada 70-80 %. Pada penelitian ini ditemukan hasil yang menunjukkan adanya kenaikan dari rerata KV dan VEP1 masing-masing sebesar 0.32 % dan 0,39%.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara program latihan terhadap prestasi atlet. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa hanya prestasi lari berdasarkan waktu tempuh yang berkorelasi terhadap program latihan sebesar 0,868 dengan korelasi positif. Namun, pada prestasi berdasarkan perolehan juara tidak memiliki korelasi dengan program latihan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh (Riyadi, 2010) dalam perlombaan lari maraton, prestasi seorang atlet didasarkan pada waktu

tempuh yang digunakan saat berlari di lintasan. Dalam mencatat waktu tempuh seorang pelari atlet dapat menggunakan *stopwtach*. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan yang dihasilkan oleh (Boguszewski *et al*, 2018) yakni progresif aktiitas latihan memiliki dampak positif pada peningkatan waktu tempuh dan meminimalkan fungsional keterbatasan pada sistem muskuloskeletal.

Aktifitas fisik yang terprogram akan berdampak positif terhadap karakteristik morfologi dan motorik sesuai yang diinginkan, selain itu aktifitas fisik yang teratur juga berdampak pada hasil akhir/prestasi dari latihan yang dilakukan (Andrzej *et al*, 2019). Aktifitas fisik yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama maupun dalam waktu yang singkat akan berkontribusi terhadap emosi positif yang akan meningkatkan kepuasan atlet yang akan berdampak pada prestasi yang dihasilkan (Lucia *et al*, 2019).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Terdapat korelasi antara program latihan terhadap fungsi paru atlet lari maraton dengan nilai koefisien korelasi yang signifikan dengan kategori cukup dan terdapat korelasi antara program latihan dengan prestasi (waktu tempuh) atlet lari maraton dengan nilai koefisien korelasi yang signifikan dengan kategori kuat. Sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Disarankan aktifitas fisik harus terprogram, agar berdampak positif terhadap karakteristik morfologi dan motorik. Selain itu aktifitas fisik yang teratur berdampak pada hasil akhir.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrzej Lewandowski, Helena Krakowiak, Magdalena Kozicka, Wioleta Klimek, Z. P. (2019). *Training-induced changes in morphological and motor parameters in female football players*. 2(26), 77–84. <https://doi.org/10.23829/TSS.2019.26.2-6>
- Dariusz Boguszewski, Agnieszka Radomska, K. K. (2018). *The influence of static and progressive stretching exercises on the functional limitations of the musculoskeletal system*. 1(25), 13–19. <https://doi.org/10.23829/TSS.2018.25.1-2>
- Hall, Guyton dan. (2016). *Medical Physiology* (12th ed.). Wiliam Schmitt.
- Lazovic, B., Zlatkovic-svenda, M., Grbovic, J., & Milenkovi, B. (2018). *Comparison of lung diffusing capacity in young elite athletes and their counterparts*. 24(4).
- Lucia Paskova, Miroslav Slizik, Marie Blahutkova, Miroslaw Pawel, L. B. (2019). *Sport activity in the context of subjective well-being of university students*. 2(26), 85–90. <https://doi.org/10.23829/TSS.2019.26.2-7>
- Piotr Gronek, Jakub Krysiak, Caint Clark, W. S. (2019). *Exercise for Endurance and Strength*. 3(26), 107–112. <https://doi.org/10.23829/TSS.2019.26.3-1>
- Putra, N. D. (2014). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kapasitas Vital Paru pada Pekerja Bengkel Las di Kelurahan Cirendeu Tahun 2014*. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah.
- Putra, P. H. (2011). *Perbedaan Pengaruh Latihan Acceleration Sprint dan Repetition Sprint Terhadap Kecepatan Lari 100 Meter pada Siswa Putra Kelas VII SMPN 25 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011*. Universitas Sebelas Maret.
- Riyadi, S. (2010). *Pembinaan Prestasi Olahraga Atletik Nomor Lari Pendek, Menengah, dan Jauh di Sebayu Atletik Club Kota Tegal Tahun 2009*. Universitas Negeri Semarang.
- Wijaya, I. M. K. (2015). Aktivitas Fisik (Olahraga) pada Penderita Asma. *Biomedika*, 336–341.
- Yunus, F. (2015). Faal paru dan olahraga. *Respir Indo*, 17(2).