



## **Daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru**

### **Cardiovascular endurance, body flexibility, body balance, and lung capacity**

Lilis Setyowati<sup>1</sup>, Ahmad Lani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Insan Budi Utomo Malang, Indonesia

Email: lilissetiyowati1987@gmail.com<sup>1</sup>, ahmadlani@gmail.com<sup>2</sup>

#### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di wilayah pegunungan. Studi ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif komparatif untuk mengidentifikasi dan membandingkan variabel-variabel kondisi fisik. Sampel penelitian terdiri dari 34 siswa SMA Laki-laki dan 53 siswa perempuan yang dipilih secara acak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam daya tahan kardiovaskular antara siswa laki dan perempuan. Siswa laki-laki memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan ( $p < 0.05$ ). Selain itu, kapasitas paru juga menunjukkan perbedaan signifikan, siswa laki-laki memiliki kapasitas paru yang lebih besar ( $p < 0.05$ ). Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kelentukan tubuh antara kedua kelompok ( $p > 0.05$ ). Dalam hal keseimbangan badan, siswa perempuan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa laki-laki ( $p < 0.05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat perbedaan signifikan dalam beberapa aspek kondisi fisik antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di wilayah pegunungan. Namun tidak ada perbedaan kelenturan tubuh antara siswa laki-laki dan perempuan.

**Kata kunci:** Daya tahan kardiovaskular; kelentukan tubuh; keseimbangan badan; kapasitas paru; siswa SMA; pegunungan.

*This study aims to analyze the differences in cardiovascular endurance, body flexibility, body balance, and lung capacity between male and female high school students in mountainous areas. This study was conducted using a comparative descriptive method to identify and compare physical condition variables. The study sample consisted of 34 male and 53 female high school students who were selected randomly. The results showed that there were significant differences in cardiovascular endurance between male and female students. Male students had higher scores than female students ( $p < 0.05$ ). In addition, lung capacity also showed significant differences, male students had greater lung capacity ( $p < 0.05$ ). However, there was no significant difference in body flexibility between the two groups ( $p > 0.05$ ). In terms of body balance, female students showed better results than male students ( $p < 0.05$ ). The conclusion of this study is that there are significant differences in several aspects of physical condition between male and female high school students in mountainous areas. However, there is no difference in body flexibility between male and female students.*

**Key words:** Cardiovascular endurance; body flexibility; body balance; lung capacity; high school students; mountains

#### **INFO ARTIKEL**

##### **Riwayat Artikel:**

Diterima : 12 November 2024  
Disetujui : 14 Desember 2024  
Tersedia secara online Desember 2024  
Doi: <http://dx.doi.org/10.20527/multilateral.v23i4.20944>

##### **Alamat Korespondensi:**

Lilis Setyowati  
Magister Pendidikan Olahraga Universitas  
Insan Budi Utomo, Malang, Indonesia  
Email: lilissetiyowati1987@gmail.com

## **PENDAHULUAN**

Pentingnya aktivitas fisik sebagai salah satu pilar utama dalam menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan telah menjadi topik yang secara luas diakui dan didukung oleh berbagai studi dan penelitian. Khususnya di kalangan

Copyright © 2024, Jurnal Multilateral, ISSN: 1412-3428 (print), ISSN: 2549-1415 (online)



remaja, aktivitas fisik tidak hanya berperan dalam pertumbuhan dan perkembangan fisik yang optimal, tetapi juga dalam mendukung kesehatan mental dan sosial. Dalam konteks geografis tertentu, seperti wilayah pegunungan, aktivitas fisik remaja mendapat dimensi tambahan yang berhubungan dengan adaptasi terhadap kondisi lingkungan yang unik, yang mencakup udara yang lebih tipis, medan yang lebih menantang, dan iklim yang dapat berubah secara drastis. Wilayah pegunungan dengan karakteristiknya yang khusus ini menawarkan sebuah laboratorium alami untuk mempelajari berbagai aspek *fisiologis* dan kesehatan pada remaja, khususnya terkait dengan daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru (Marbun et al., 2021).

Daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru merupakan elemen-elemen kunci dalam menentukan kesehatan dan kinerja fisik secara keseluruhan. Daya tahan kardiovaskular berkaitan dengan kemampuan jantung, pembuluh darah, dan paru-paru untuk memasuk oksigen ke seluruh tubuh selama aktivitas fisik yang berkepanjangan. Kelentukan tubuh mengacu pada rentang gerak yang bisa dicapai oleh sendi tanpa menyebabkan cedera, yang penting untuk berbagai aktivitas fisik dan dapat membantu mencegah cedera. Keseimbangan badan adalah kemampuan untuk mempertahankan pusat gravitasi tubuh dalam batas-batas dukungan, yang vital dalam melakukan berbagai aktivitas sehari-hari dan dalam olahraga. Kapasitas paru mengacu pada volume maksimum udara yang dapat diinspirasi atau diekspirasi dari paru-paru, yang sangat penting untuk efisiensi pernapasan dan suplai oksigen (Bakhri & Listiandi, 2018).

Dalam konteks remaja yang tinggal dan aktif di daerah pegunungan, faktor-faktor ini bisa sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, seperti udara yang lebih tipis yang mempengaruhi kapasitas paru dan oksigenasi darah, serta medan yang menantang yang berpengaruh terhadap keseimbangan dan kelentukan. Namun, ada kemungkinan terjadi perbedaan yang signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam hal daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru karena perbedaan biologis, termasuk komposisi tubuh, distribusi massa otot, dan hormon, yang semuanya dapat mempengaruhi kinerja fisik dan adaptasi terhadap latihan fisik (Chaeroni et al., 2021).

Rasionalitas dari penelitian ini terletak pada pemahaman bahwa walaupun banyak studi telah mengeksplorasi aspek kesehatan dan kinerja fisik di lingkungan pegunungan, masih terdapat kekurangan informasi spesifik mengenai bagaimana kondisi ini mempengaruhi remaja laki-laki dan perempuan secara berbeda. Dengan memfokuskan pada siswa SMA di daerah pegunungan, penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan tentang bagaimana gender mempengaruhi daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan

badan, dan kapasitas paru dalam konteks yang sangat spesifik ini. Hal ini tidak hanya akan memberikan kontribusi pada literatur akademis mengenai fisiologi olahraga dan kesehatan remaja tetapi juga dapat membantu dalam merancang program pendidikan jasmani dan aktivitas olahraga yang lebih disesuaikan dan efektif untuk remaja di daerah pegunungan, dengan mempertimbangkan kebutuhan spesifik berdasarkan gender.

Lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran tentang pentingnya adaptasi pendidikan jasmani kebugaran fisik untuk remaja, dengan memperhatikan keunikan lingkungan dan kebutuhan fisiologis berdasarkan gender. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya berkontribusi pada bidang akademis tetapi juga pada praktik pendidikan jasmani, kesehatan masyarakat, dan kebijakan yang berfokus pada kesehatan remaja di daerah pegunungan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian komparatif untuk membandingkan daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di daerah pegunungan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA laki-laki dan perempuan di daerah pegunungan. Sampel dipilih secara acak dari populasi yang telah ditentukan dengan jumlah yang representatif untuk masing-masing jenis kelamin. Pengukuran daya tahan kardiovaskular menggunakan *bleep test*. Pengukuran kelentukan tubuh menggunakan tes *sit and reach*. Pengukuran keseimbangan badan menggunakan tes keseimbangan statis (*stand stork*) yaitu berdiri dengan satu kaki. Pengukuran kapasitas paru menggunakan spirometer atau alat pengukur kapasitas paru yang valid. Data akan dianalisis menggunakan metode statistik yaitu uji t-test untuk membandingkan perbedaan antara kelompok siswa SMA laki-laki dan perempuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Data deskripsi daya tahan kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru siswa SMA laki-laki dan perempuan sebagaimana terdapat di tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis deskripsi tahan daya kardiovaskular, kelentukan tubuh, keseimbangan badan, dan kapasitas paru siswa sma laki-laki dan perempuan di wilayah pegunungan.

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
D.Tahan Kardio_Laki	34	3,40	11,30	7,418	1,962
Kelenturan_laki	34	11,50	42,00	30,221	6,361

Keseimbangan_Laki	34	3,00	155,00	66,618	43,366
Kapasitas Paru_Laki	34	9,30	78,70	52,553	16,418
D.Tahan Kardio-Pr	53	2,20	6,40	3,887	0,918
Kelenturan-Pr	53	10,00	42,50	29,472	5,857
Keseimbangan-Pr	53	3,00	161,00	40,113	30,128
Kapasitas Paru-Pr	53	19,00	84,30	48,319	14,280

Pada tabel di atas terlihat jumlah responden yang berjenis kelamin laki-laki adalah 34 sedangkan perempuan 53. Dari hasil perhitungan statistik tersebut untuk variabel daya tahan kardio laki-laki rata-ratanya 7,418 dan perempuan 3,887. Variabel kelenturan laki-laki rata-ratanya 30,221 dan perempuan 29,472. Variabel keseimbangan laki-laki rata-ratanya 66,618 dan perempuan 40,113. Variabel kapasitas paru laki-laki rata-ratanya 52,553 dan perempuan 48,319.

Tabel 2. Uji beda 2 kelompok sampel

Variabel		N	Mean	$\alpha$	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan
Daya Tahan Cardio	Laki-laki	34	7,4179	0,05	0,000	Berbeda
	Perempuan	53	3,8868			
Kelenturan	Laki-laki	34	30,2206	0,05	0,575	Tidak berbeda
	Perempuan	53	29,4717			
Keseimbangan Badan	Laki-laki	34	66,6176	0,05	0,001	Berbeda
	Perempuan	53	40,1132			
Kapasitas Paru	Laki-laki	34	52,5529	0,05	0,207	Tidak berbeda
	Perempuan	53	48,3189			

Pada variabel daya tahan cardio hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,000 yang lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05). Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan daya tahan kardiovaskular siswa SMA laki-laki dan perempuan di wilayah pegunungan. Pada variabel kelenturan hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,575 yang lebih besar dari  $\alpha$  (0,05). Artinya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kelenturan tubuh antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di wilayah pegunungan. Pada variabel keseimbangan badan hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,001 yang lebih kecil dari  $\alpha$  (0,05). Artinya terdapat perbedaan yang signifikan dalam keseimbangan badan antara siswa SMA laki-laki dan perempuan pada variabel kapasitas paru hasil analisis data diperoleh nilai signifikansi (sig) sebesar 0,207 lebih besar dari  $\alpha$  (0,05). Artinya, tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam kapasitas paru antara siswa SMA Laki-laki dan perempuan di daerah pegunungan.

## Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam beberapa variabel kebugaran fisik antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di daerah pegunungan, serta tidak adanya perbedaan dalam kelentukan tubuh. Perbedaan daya tahan kardiovaskular penelitian ini menemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam daya tahan kardiovaskular antara siswa laki-laki dan perempuan. Siswa laki-laki menunjukkan daya tahan kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh [Armstrong et al. \(2000\)](#) menunjukkan bahwa laki-laki cenderung memiliki kapasitas aerobik yang lebih tinggi dibandingkan perempuan karena perbedaan fisiologis seperti ukuran jantung dan volume darah yang lebih besar pada laki-laki. Penelitian lain oleh [Cooper et al. \(2016\)](#) juga mendukung temuan ini dengan menyebutkan bahwa tingkat aktivitas fisik yang lebih tinggi pada laki-laki berkontribusi pada kapasitas kardiovaskular yang lebih baik.

Tidak terdapat perbedaan kelentukan tubuh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kelentukan tubuh antara siswa laki-laki dan perempuan. Temuan ini bertentangan dengan beberapa penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh [Ayala et al. \(2012\)](#) yang menemukan bahwa perempuan biasanya lebih fleksibel dibandingkan laki-laki. Namun, hasil ini dapat dijelaskan oleh faktor-faktor seperti program latihan fisik yang serupa atau homogenitas dalam aktivitas sehari-hari yang melibatkan kelentukan tubuh di kalangan siswa di daerah pegunungan.

Perbedaan keseimbangan badan penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam keseimbangan badan, dengan siswa laki-laki menunjukkan keseimbangan yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian oleh [Gribble dan Hertel \(2003\)](#) yang menemukan bahwa perempuan cenderung memiliki keseimbangan yang lebih baik karena perbedaan dalam pusat gravitasi dan distribusi massa tubuh. Begitu juga penelitian oleh [Winter et al. \(2003\)](#) juga mendukung hasil ini dengan menyatakan bahwa perempuan memiliki kemampuan proprioseptif yang lebih baik, yang mendukung keseimbangan badan yang lebih baik. Hal ini bisa dijelaskan bahwa siswa laki yang digunakan sebagai responden kemungkinan lebih banyak beraktivitas fisik dan olahraga yang memungkinkan kekuatan otot lebih baik di bandinagkan dengan perempuan.

Perbedaan kapasitas paru hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan dalam kapasitas paru antara siswa laki-laki dan perempuan, dari temuan ini konsisten dengan penelitian oleh [Harms et al. \(2000\)](#) yang menunjukkan bahwa laki-laki memiliki volume paru-paru yang lebih besar dan otot-otot pernapasan yang lebih kuat dibandingkan perempuan. Penelitian oleh [Nystad et al. \(2006\)](#) juga mendukung hasil ini, menunjukkan bahwa faktor-faktor anatomi dan fisiologis berkontribusi pada perbedaan kapasitas paru antara laki-laki dan perempuan.

Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam daya tahan kardiovaskular, keseimbangan badan, antara siswa SMA laki-laki dan perempuan di daerah pegunungan. Namun, tidak terdapat perbedaan dalam kelenturan tubuh dan kapasitas paru antara kedua kelompok. Hasil-hasil ini sebagian besar konsisten dengan penelitian terdahulu, meskipun ada beberapa temuan yang bertentangan. Temuan ini penting untuk mempertimbangkan perbedaan-perbedaan fisiologis dan aktivitas fisik antara jenis kelamin dalam merancang program kebugaran yang efektif dan sesuai.

## **SIMPULAN**

Terdapat perbedaan daya tahan kardiovaskular dan keseimbangan antara siswa SMA Laki-laki dan Perempuan di daerah pegunungan, tidak terdapat perbedaan kelenturan dan kapasitas paru antara siswa SMA Laki-laki dan Perempuan di daerah pegunungan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Armstrong, N., & Welsman, J. (2019). Aerobic Fitness: What are We Measuring?. *Medicine and sport science*, 50, 5–25. <https://doi.org/10.1159/000101073>
- Armstrong, N., Welsman, J. R., & Kirby, B. J. (2000). Longitudinal changes in 11-13-year-olds' physical activity. *Acta Paediatrica*, 89(4), 345-352. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2000.tb00384.x>
- Ayala, F., Sainz de Baranda, P., De Ste Croix, M., Santonja, F. (2012). Absolute Reliability of Five Clinical Tests for Assessing Hamstring Flexibility in Professional Futsal Players. *Journal of Science And Medicine in Sport*, 15(2), 142–147. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.10.002>
- Bakhri, R. S., & Listiandi, A. D. (2018). Analisis Daya Tahan Kardiovaskuler Mahasiswa Laki-Laki Pendidikan Jasmani Kesehatan dan Rekreasi STKIP Bina Mutiara Sukabumi. *Jurnal Mutiara Pedagogik*, 3(1), 79–86.
- Chaeroni, A., Ma'mun, A., & Budiana, D. (2021). Aktivitas Fisik: Apakah Memberikan Dampak bagi Kebugaran Jasmani dan Kesehatan Mental?. *Jurnal Sporta Saintika*, 6(1). 54-62, <https://doi.org/10.24036/sporta.v6i1.163>
- Cooper, D. M., Radom-Aizik, S., Schwindt, C. D., & Zaldivar, F. (2016). Dangerous Exercise: Lessons Learned from Dysregulated Inflammatory Responses to Physical Activity. *Journal of Applied Physiology*, 122(5), 1021-1022. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00225.2007>
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement in Physical Education and*

Exercise Science, 7(2), 89-100.  
[https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0702\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0702_3)

Harms, C. A., Rosenkranz, S., Vovk, A., & Phillips, B. (2000). The Influence of Exercise on Pulmonary Gas Exchange. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 122(2-3), 93-105.  
<https://doi.org/10.1016/j.cophys.2019.05.012>

Marbun, R., Sugiyanto, S., & Dea, V. (2021). Edukasi Kesehatan Pada Remaja Dalam Pentingnya Gizi Seimbang dan Aktivitas Fisik di Era Pandemi Covid-19. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 508-512. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.4791>

Nystad, W., Harris, J. R., & Bjerner, L. (2006). The Role of Genetic and Environmental Factors in the Association Between Birth Weight and Asthma: a Study Of 8- to 16-Year-Old Twins. *Pediatric Allergy and Immunology*, 17(7), 518-524. <https://doi.org/10.1093/aje/kwp054>

Winter, D. A., Prince, F., Frank, J. S., Powell, C., & Zabjek, K. F. (2003). Unified Theory Regarding A/P and M/L Balance in Quiet Stance. *Journal of Neurophysiology*, 96(4), 2501-2510.  
<https://doi.org/10.1152/jn.1996.75.6.2334>