

## KONTRIBUSI KAPASITAS VITAL PARU TERHADAP DAYA TAHAN KARDIORESPIRATORI

Meiriani Armen

Universitas Bung Hatta  
[ria.pjkr12@bunghatta.ac.id](mailto:ria.pjkr12@bunghatta.ac.id)

Submitted :27-04-2017, Reviewed:16-05-2017, Accepted:09-06-2017

DOI: [10.22216/jen.v2i3.2005](https://doi.org/10.22216/jen.v2i3.2005)

### ABSTRACT

*Development of science and technology of sports can be done by conducting research, transfer of technology, socialization, scientific meeting and cooperation among research institute having specialization of science and technology of sport. This study aims to see concretely the contribution of vital capacity of the lung to cardiorespiratory endurance. The population of this study is non-regular students of FIK UNP's education department who took athletic courses totaling 159 people. The sampling technique was done by proportional random sampling and got 32 samples. Data was collected at sport medicine laboratory and FIK UNP track, vital pulmonary capacity was measured by spirometer, cardiorespiratory assay test was measured by VO2 Max test of Balke method, calculated running distance for 15 minutes. Analysis of research data with product moment correlation technique with significant level  $\alpha$  0.05. The data were analyzed by excel and SPSS version 12. From the data analysis, it was found that there was "no significant relationship" between vital lung capacity and cardiorespiratory resistance, and the contribution was only 0.08%. So it can be concluded that the endurance ability kardiorespiratori not much determined by the vital capacity of the lung.*

**Keyword :** *Vital capacity of the lung, kardiorespiratori*

### ABSTRAK

Pengembangan ilmu dan teknologi keolahragaan dapat dilakukan dengan menyelenggarakan penelitian, alih teknologi, sosialisasi, pertemuan ilmiah dan kerjasama antar lembaga penelitian yang memiliki spesialisasi ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat secara kongkrit kontribusi kapasitas vital paru terhadap daya tahan kardiorespiratori. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa putra non regular jurusan pendidikan kepelatihan FIK UNP yang mengambil mata kuliah atletik berjumlah 159 orang. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan proposional random sampling dan didapat sampel sebanyak 32 orang. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antar dua variabel. Pengambilan data dilakukan di laboratorium sport medicine dan lintasan lari FIK UNP, kapasitas vital paru diukur dengan spirometer, tes daya tahan kardiorespiratori diukur dengan tes VO2 Max metode Balke, dihitung jarak lari yang ditempuh selama 15 menit. Analisis data penelitian dengan teknik korelasi product moment dengan taraf signifikan  $\alpha$  0.05. Data dianalisis dengan program excel, dari analisis data diperoleh hasil bahwa "tidak terdapat hubungan yang berarti" antara kapasistas vital paru dengan daya tahan kardiorespiratori, dan kontribusinya hanya sebesar 0.08%. Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan daya tahan kardiorespiratori tidak banyak ditentukan oleh kapasitas vital paru.

**Kata Kunci:** Kapasitas vital paru, Kardiorespiratori

## PENDAHULUAN

Saat ini olahraga memiliki peranan yang sangat penting, (Agung, Adi, Sanjaya, Sudiana, & Budiawan, 2014) Olahraga dapat dilakukan sebagai latihan, pendidikan, hiburan, rekreasi, prestasi, profesi, politik, bisnis, industri, dan aspek lain dalam kehidupan manusia. Olahraga adalah unsur penting dalam proses membangun kekuatan interaksi dan integrasi masyarakat Indonesia yang sangat heterogen, sebagai upaya menyikapi perkembangan peradaban manusia dalam rangka meningkatkan prestasi yang dapat membangkitkan kebanggaan Nasional, harkat Serta martabat bangsa Indonesia. (Syahda et al., 2016) dengan kata lain, berolahraga akan meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik, karena dengan tubuh sehat yang dimiliki kita mampu melakukan aktivitas-aktivitas dalam kehidupan sehari-hari tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan.

Menurut UURI No. 3 Tahun 2005 tentang sistem keolahragaan nasional (Pasal 74 ayat 1) “Pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat melakukan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan secara berkelanjutan untuk memajukan keolahragaan nasional”. (Dewi & Kuswari, 2013) Berdasarkan hal tersebut maka pentingnya pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang keolahragaan yang merupakan langkah untuk meningkatkan prestasi olahraga. Untuk mencapai prestasi yang maksimal, seorang atlet harus mempunyai kebugaran jasmani yang tinggi. Prestasi idealnya akan lahir apabila atlet memiliki keterampilan teknik, penguasaan taktik, kekuatan mental disamping memiliki kondisi fisik yang baik pada semua cabang olahraga. Fisik merupakan Salah satu faktor yang sangat besar perannya dalam menunjang prestasi atlet, artinya seorang atlet akan dapat tampil baik (berprestasi) apabila kondisinya benar-benar siap. Salah satu hal yang mempengaruhi kondisi fisik adalah Daya Tahan Kardiorespiratori.

Daya Tahan Kardiorespiratori berhubungan erat dengan kemampuan jantung, paru-paru, darah dan pembuluh darah, dimana jantung berfungsi memompa darah ke sel, organ. Paru-paru berfungsi menyediakan oksigen (O<sub>2</sub>) dialirkan keseluruhan sel dan organ. Darah yang mengandung hemoglobin berfungsi mengikat oksigen (O<sub>2</sub>), Serta pembuluh darah berfungsi untuk mengantarkan nutrisi dan oksigen ke sel dan organ dalam melakukan aktivitas. (Rizaldy Pinzon, 1998) Kapasitas vital paru seseorang bervariasi menurut usia, tinggi badan, berat badan, dan sebagainya.

Dari hasil pengamatan peneliti di jurusan pendidikan kepelatihan FIK UNP Daya Tahan Kardiorespiratori mahasiswa masih rendah. Hal ini dapat dilihat waktu melakukan olahraga yang menggunakan daya tahan tinggi atau latihan yang menuntut oksigen (O<sub>2</sub>) cukup banyak serta berlangsung cukup lama, seperti pada matakuliah Atletik, sepak bola, renang serta mata kuliah kondisi fisik sewaktu melakukan tes lari 2,4 km, ternyata hasil tes atau ujian nilai mahasiswa tersebut tidak sesuai dengan apa yang diharapkan, baik waktu maupun jarak tempuh yang ditentukan. Setelah melakukan tes, mahasiswa tidak cepat mengalami masa pemulihan. Dari data di lapangan tersebut, dapat dikategorikan daya tahan mahasiswa rendah, sebab seseorang yang memiliki daya tahan tinggi akan mampu untuk menahan kelelahan dan organ-organ tubuh cepat pulih atau normal kembali setelah kelelahan setelah melakukan aktivitas yang cukup berat.

(Sunarno basuki, 2016) Kapasitas vital paru-paru adalah jumlah udara terbesar yang dapat dikeluarkan dari paru paru setelah inspirasi maksimal. (Maharani P dkk, 2014) Kapasitas vital paru merupakan sebuah ukuran yang penting untuk penilaian fungsi paru yang dapat meningkat atau menurun. Mengukur Kapasitas Vital Paru akan dapat dilihat volume udara yang masuk dan keluar paru-

paru, dan dijelaskan berapa jumlah maksimal inspirasi dan ekspirasi yang bisa dilakukan organ-organ pernafasan. (Mohammad razali abdullah dkk, 2017) *Cardiorespiratory endurance replicates the functioning of the pulmonary and cardiovascular systems to deliver oxygen and the capacity of tissues to extract oxygen from the blood for a better delivery of human performance.* Jika kemampuan inspirasi dan ekspirasi organ pernafasan baik maka akan mampu memenuhi kebutuhan oksigen (O<sub>2</sub>) dalam melakukan aktivitas yang cukup lama.

Jumlah Kapasitas Vital Paru seseorang berhubungan dengan kemampuan Daya Tahan Kardiorespiratori, karena Daya Tahan Kardiorespiratori selain dipengaruhi oleh jantung, darah dan pembuluh darah juga dipengaruhi oleh kemampuan paru-paru. Masih kurangnya pemahaman sebagai calon guru, pelatih serta masih banyaknya pertanyaan dari berbagai pihak, maka masalah ini perlu ditinjau lebih jauh.

Sesuai dengan permasalahan yang dikemukakan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini (1) Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori? (2) Berapa besar kontribusi Kapasitas Vital Paru terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori? Adapun tujuan penelitian ini untuk

- (1) Mengungkapkan hubungan antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori.
- (2) Mengungkapkan berapa besar Kontribusi Kapasitas Paru Terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian korelasional Arikunto (1989:309) menguraikan bahwa penelitian korelasional merupakan penelitian yang untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antar dua atau beberapa variabel. Dengan teknik pengambilan *proporsional random sampling*. Apabila subjek kurang dari 100

orang maka lebih baik diambil total sampling, jika subjek besar dari 100 orang bisa diambil 10-15% atau 20-30%, Sampel penelitian diambil sebanyak 20% dari jumlah populasi dari 159 orang populasi menjadi 32 sampel.

Instrument tes untuk mengukur Kapasitas Vital Paru menggunakan Spirometer. Instrument tes untuk mengukur Daya Tahan Kardiorespiratori dilakukan dengan tes VO<sub>2</sub> Max, Surjadi (1996:59) menyebutkan "Pengukuran VO<sub>2</sub> Max dapat dilakukan dengan menggunakan metoda Balke".

Penelitian ini merumuskan 2 (dua) hipotesis, yaitu 1). Terdapat hubungan yang berarti antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori 2). Kapasitas Vital Paru memiliki kontribusi yang berarti terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori. Hipotesis pertama diuji dengan korelasi sederhana *product moment*, hipotesis kedua diuji dengan menghitung indeks determinasi dengan menghitung besarnya  $r^2 \times 100\%$ . Sebelum dilakukan analisis, dilakukan dulu uji persyaratan analisis, yaitu uji normalitas dan uji linearitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Distribusi frekuensi kapasitas vital paru

No	Interval (L/BPTS)	fi	%
1	71-80	1	3.13
2	81-90	2	6.25
3	91-100	4	12.50
4	101-110	5	15.62
5	111-120	10	31.25
6	121-130	3	9.37
7	131-140	6	18.75
8	141-150	1	3.13
		31	100.00
Mean		: 113.86	
Median		: 112.92	
Standar Deviasi		: 15.47	
Max		: 141.37	
Min		: 75.86	

Tabel 2. Distribusi frekuensi pengukuran VO2Max

No	Interval (ml/Kg. BB/menit)	fi	%
1	30-34	1	3.13
2	35-39	6	18.75
3	40-44	15	46.87
4	45-49	8	25.77
5	50-54	2	6.25
		32	100.00
Mean		: 43.08	
Median		: 42.70	
Standar Deviasi		: 4.17	
Max		: 53.76	
Min		: 34.38	

Tabel 3. Tes normalitas data penelitian

Variabel	N	D*	P	Ket
Kapasitas vital paru	3 2	0.57 1	0.90 0	Norma 1
Daya tahan kardiorespiratori	3 2	0.53 5	0.90 0	Norma 1

Tabel 4. Analisis korelasi kapasitas vital paru terhadap daya tahan kardiorespiratori

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.090 (a)	0,008	-0,025	15,6666 9

Berdasarkan teori dan kerangka konseptual penelitian bahwa Kapasitas Vital Paru memiliki hubungan dan kontribusi yang berarti terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori dalam penyediaan oksigen bagi tubuh berguna untuk mengoksidasi nutrisi makanan menjadi energi. Jadi semakin banyak jumlah oksigen yang dapat ditampung oleh paru-paru, maka akan mampu untuk memenuhi kebutuhan oksigen dalam sel dan organ dalam beraktivitas yang membutuhkan Daya Tahan Kardiorespiratori tinggi.

Analisis data terhadap hubungan antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori diperoleh harga  $r_{xy} = 0,090$  ( $f$ -tabel 0,349) pada taraf signifikan  $\alpha$  0,05, dengan demikian hipotesis penelitian  $H_0$  (hipotesis nol) diterima dan ( $H_a$ ) ditolak. Artinya bahwa Kapasitas Vital Paru tidak memiliki hubungan yang berarti terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori.

Menghitung besarnya kontribusi Kapasitas Vital Paru terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori melalui indeks determinasi, yaitu  $r^2 \times 100\%$ . Diperoleh nilai indeks determinasi hasil analisis data ( $r^2$ ) sebesar 0.008. Artinya bahwa komponen Kapasitas Vital Paru sebagai dependent variabel hanya dapat menerangkan variabilitas (kontribusi) sebesar 0.08% dari independent variable yaitu Daya Tahan Kardiorespiratori. Rendahnya kontribusi yang diberikan Kapasitas Vital Paru terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori hanya sebesar 0,08%.

Dari pembahasan dan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan "tidak terdapat hubungan yang berarti" antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori dengan nilai sebesar 0,090. dan Kapasitas Vital Paru tidak memiliki kontribusi yang berarti terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori yang hanya sebesar 0,08%. Rendahnya kontribusi Kapasitas Vital Paru terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori maka diprediksi bahwa Daya Tahan Kardiorespiratori juga ditentukan oleh faktor lain seperti sistem kerja jantung, darah dan pembuluh darah.

## SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan yang berarti antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori dengan nilai hanya sebesar 0,09, dengan demikian hipotesis kerja yang diajukan ( $H_0 =$  diterima dan  $H_a =$  ditolak). Tidak terdapat hubungan yang berarti antara Kapasitas Vital Paru dengan Daya Tahan Kardiorespiratori dengan nilai hanya sebesar 0,09, dengan demikian hipotesis kerja yang diajukan ( $H_0 =$

diterima dan Ha= ditolak) Kontribusi Kapasitas Vital Paru tidak memiliki kontribusi yang berarti terhadap Daya Tahan Kardiorespiratori yang hanya sebesar 0,08%. Kepada para pelatih olahraga disarankan untuk memperhatikan kemampuan organ lain seperti kemampuan sistem jantung, sistem pernafasan, darah dan pembuluh darah dalam peningkatan kemampuan Daya Tahan Kardiorespiratori. Atlet yang membutuhkan Daya Tahan Kardiorespiratori dalam bertanding hendaknya lebih memperhatikan dan menjaga kesehatan dan rneningkatkan kemampuan kerja organ-organ yang mempengaruhi Daya Tahan Kardiorespiratori dengan latihan yang tepat. Peneliti selanjutnya, agar lebih memperluas kajian tentang organ lain yang mempengaruhi Daya Tahan Kardiorespiratori.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agung, I. G., Adi, W., Sanjaya, P., Sudiana, I. K., & Budiawan, I. M. (2014). Pengaruh Pelatihan Hollow Sprint Terhadap Kecepatan Dan Kapasitas Vital Paru Pada Siswa Putra Kelas V Sd Negeri Tulangampiang Denpasar E-Journal Ikor Universitas Pendidikan Ganesha, 2.
- Arikunto, Suharsimi. (1989). Manajemen Penelitian. Jakarta 1 Bumi Aksara
- Basuki, Sunarno. (2016). Kapasitas Vital Paru-paru, Panjang Tungkai, Kekuatan Otot Tungkai dan Prestasi Lari 800 Meter. Jurnal Kependidikan Vidya Karya, Jilid 31 hal 66
- Dewi, E. ., & Kuswari, M. (2013). Hubungan Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi terhadap Kebugaran Atlet Bulu Tangkis Jaya Raya pada Atlet Laki-laki dan Perempuan di Asrama Atlet Ragunan. *Jurnal Nutrire Diaita*, 5(2).
- Maharani P<sup>1</sup>, Suharno<sup>2</sup>, Kusuma MNH<sup>3</sup>. (2014). Pengaruh Renang Intensitas Rendah (*Low Intensity Swimming*) Terhadap Kapasitas Vital Paru. *Mandala of Health*. Volume 7, Nomor 3. September 2014
- Mohamad Razali Abdullah, Muhammad Syahrul Nidzam Akmal Hairi, Rabi Muazu Musa\*, Ahmad Bisyril Husin Musawi Maliki, Norlaila Azura Kosni. (2017). Prediction Of Specific Physical Characteristic And Fitness Relatedvariables On Cardiovascular Endurance Among Some Selected Male Uniform Arm Units Of Universiti Sultan Zainal Abidin, Malaysia. *Movement, Health & Exercise*, 6(1), 21-29, 2017
- Rizaldy Pinzon. (1998). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kapasitas Vital Paru-Paru Golongan Usia Muda. Uu1. Penelit. Kesehst. 26 (1) 1998/1999
- Surjadji. (1996). Ketahuilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda. Jakarta: Depdikbud
- Syahda, I. A., Damayanti, I., Imanudin, I., Indonesia, U. P., Setiabudhi, J., & Bandung, N. (2016). Hubungan Kapasitas Vital Paru-Paru Dengan Daya Tahan Cardiorespiratory, 1(1), 24–28.