

## Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Ketahanan Kardiorespirasi pada Anak Sekolah Dasar

Agus Sudrajat<sup>1</sup>, Catur Retno Lestari<sup>2</sup>, Lisa Istarofah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Ivet, [agussudrajat.gizi410@gmail.com](mailto:agussudrajat.gizi410@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Sains Biomedis Fakultas Kesehatan Universitas Ivet, [caturretno.lestari@gmail.com](mailto:caturretno.lestari@gmail.com)

<sup>3</sup>Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Universitas Ivet, [lisaistarofah20@gmail.com](mailto:lisaistarofah20@gmail.com)

### ABSTRAK

Derajat kesehatan tubuh seseorang mengalami penurunan yang terdiri dari salah satu penunjang kesehatan tubuh yaitu kesehatan kardiorespirasi atau disebut derajat kuantitas oksigen maksimal ( $VO_2Max$ ). Anak yang kurang melakukan aktivitas fisik di masa yang akan datang bisa terjadi permasalahan kardiorespirasi seperti sesak, serangan jantung, nyeri dada, dan stroke, karena kebugaran kardiorespirasi meningkatkan sensitivitas insulin, transportasi glukosa, memperbaiki fungsi sistem saraf dan menurunkan denyut jantung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi ( $VO_2max$ ) Pada Anak Sekolah Dasar. Penelitian ini merupakan penelitian korelasional pada subyek anak sekolah dasar berusia 10-12 tahun. dan multistage random sampling. Pengukuran tingkat kebugaran jasmani menggunakan metode Harvard step test, Denyut nadi dan  $VO_2max$  diukur menggunakan Oksimeter, Data Kadar hemoglobin dengan metode cyanmeth. Uji statistik yang digunakan uji shapiro-Wilk dan Uji kurva estimasi regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil pengukuran ketahanan kardiorespirasi ( $VO_2max$ ) dengan mengukur fungsi kardiorespirasi menggunakan harvard step test menunjukkan rerata anak sekolah dasar memiliki ketahanan kardiorespirasi yang kurang ( $49,01 \pm 15,16$ ). Hasil pengukuran kadar hemoglobin subyek menunjukkan rerata memiliki kadar hemoglobin yang normal ( $11,03 \pm 0,83$  mg/dl). Uji normalitas data yang digunakan yaitu shapiro-Wilk menunjukkan signifikansi 0.000 ( $< 0,05$ ) yang berarti bahwa data tidak berdistribusi secara normal. Hasil analisis yang didapatkan dengan menggunakan kurva estimasi regresi didapatkan koefisien korelasi sebesar 0,46 dengan signifikansi 0,786 ( $p > 0,05$ ). Kesimpulan pada penelitian ini bahwa tidak ada hubungan kadar hemoglobin dengan ketahanan kardiorespirasi ( $VO_2max$ ) pada anak Sekolah Dasar. Pentingnya pemberian asupan gizi seimbang, pola makan dan aktivitas yang seimbang dapat meningkatkan kadar hemoglobin dan  $VO_2max$  pada anak Sekolah Dasar.

**Kata kunci:** Kadar Hemoglobin, Ketahanan Kardiorespirasi,  $VO_2Max$ , Anak Sekolah Dasar

### ABSTRACT

The degree of health of a person's body has decreased which consists of one of the supporting body health, namely cardiorespiratory health or called the degree of maximum oxygen quantity ( $VO_2Max$ ). Children who do less physical activity in the future can experience cardiorespiratory problems such as shortness of breath, heart attack, chest pain, and stroke, because cardiorespiratory fitness increases insulin sensitivity, glucose transport, improves nervous system function and lowers heart rate. This study aims to determine the relationship between hemoglobin levels and cardiorespiratory resistance ( $VO_2max$ ) in elementary school children. This study is a correlational study on the subjects of elementary school children aged 10-12 years. and multistage random sampling. Measurement of physical fitness level using the Harvard step test method, pulse rate and  $VO_2max$  were measured using an oximeter, hemoglobin level data using the cyanmeth method. The statistical test used was the Shapiro-Wilk test and the regression estimation curve test was used to determine the relationship between variables. The results of measuring cardiorespiratory endurance ( $VO_2max$ ) by measuring cardiorespiratory function using the Harvard step test showed that on average elementary school children had less cardiorespiratory endurance ( $49.01 \pm 15.16$ ). The results of measuring the hemoglobin level of the subjects showed that the average hemoglobin level was normal ( $11.03 \pm 0.83$  mg/dl). The normality test of the data used, namely Shapiro-Wilk, shows a significance of 0.000 ( $< 0.05$ ), which means that the data is not normally distributed. The results of the analysis obtained using the regression estimation curve obtained a correlation coefficient of 0.46 with a significance of 0.786 ( $p > 0.05$ ). The conclusion in this study is that there is no relationship between hemoglobin levels and cardiorespiratory endurance ( $VO_2max$ ) in elementary school children. The importance of providing a balanced nutritional intake, a balanced diet and activity can increase hemoglobin and  $VO_2max$  levels in elementary school children.

**Keywords:** Hemoglobin Level, Cardiorespiratory Resistance,  $VO_2Max$ , Elementary School Children

\* Korespondensi Author : Agus Sudrajat, [agussudrajat.gizi410@gmail.com](mailto:agussudrajat.gizi410@gmail.com), telp. 085726156654

## I. PENDAHULUAN

Kebugaran jasmani disebut sebagai kapasitas tubuh dalam melakukan pekerjaan sehari-hari tanpa menimbulkan lelah berlebih sehingga tugas dapat diselesaikan dengan baik serta masih tersimpan tenaga untuk kegiatan yang bersifat hiburan.<sup>1</sup> Tingkat kebugaran jasmani dapat menurun pada setiap orang, terutama pada komponen ketahanan kardiorespirasi atau kapasitas maksimal volume oksigen ( $VO_2Max$ ).<sup>2</sup> Tingkat kebugaran jasmani yang baik dapat menurunkan risiko terjadinya penyakit metabolik dan kanker. Manfaat kebugaran jasmani juga memiliki pengaruh pada anak usia sekolah, termasuk tingkat Sekolah Dasar (SD). Sekolah Dasar sebagai pendidikan tingkat awal merupakan tempat pembentukan dan pengembangan potensi anak agar tumbuh kembang berjalan dengan baik.<sup>3</sup> Dengan memiliki kebugaran jasmani yang baik maka Anak SD diharapkan mampu mengikuti pembelajaran di sekolah dengan baik, bekerja secara produktif, efektif, dan efisien, tidak mudah terserang penyakit, belajar atau bekerja lebih bergairah dan bersemangat. Melalui kegiatan olahraga yang teratur, terprogram dan terarah dengan baik maka akan tampak peningkatan derajat kesejahteraan atau kebugaran jasmaninya.<sup>4</sup>

*World Health Organization* (WHO) menjelaskan bahwa beberapa faktor penyebab terjadinya kematian adalah tidak melakukan aktivitas fisik, secara global 6% data kematian tertinggi keempat terjadi akibat tidak melakukan aktivitas fisik. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 memperlihatkan bahwa aktivitas fisik di Indonesia masih sangat kurang di mana pada tahun 2013 sebanyak 26,1% kemudian meningkat di tahun 2018 hingga 33,5%. Terdapat efek positif terhadap fisik, psikologis, dan kesehatan apabila melakukan latihan fisik secara sistemik dan progresif.<sup>5</sup> Kebugaran jasmani memiliki komponen yang berhubungan dengan kesehatan (*health related physical fitness*) diantaranya kekuatan dan ketahanan otot, kelenturan otot, komposisi tubuh, serta ketahanan kardiorespirasi.<sup>6</sup> Dari

seluruh komponen tersebut, komponen terpenting adalah ketahanan kardiorespirasi. Pengukuran ketahanan kardiorespirasi yang paling efektif yaitu dengan menilai  $VO_2max$  seseorang.<sup>7</sup> Daya tahan kardiorespirasi yang maksimal dapat meningkatkan kapasitas fisik seseorang dan memengaruhi kinerjanya. Menilai  $VO_2max$  dapat digunakan untuk mengukur daya tahan kardiorespirasi pada seseorang.  $VO_2max$  juga menjadi indikator yang digunakan untuk menilai kebugaran seseorang dalam upaya menggapai prestasi. Jumlah oksigen maksimum yang mampu digunakan dalam aktivitas tubuh secara berkelanjutan hingga terjadi kelelahan disebut  $VO_2max$ . Sebagian besar  $VO_2max$  tergantung pada efisiensi pengangkutan oksigen ke jaringan yang aktif, salah satu indikator yang berperan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang aktif.<sup>8</sup> Beberapa unsur yang mempengaruhi kadar hemoglobin dan potensi kadar oksigen yang paling baik. Dengan memiliki kadar hemoglobin yang sangat baik, sangat mungkin seorang balita memiliki daya tahan yang baik dan tidak lepas dari konsekuensi harga daya tahan balita dari potensi kadar oksigen terbanyak. Semakin tinggi harga  $VO_2max$  sebuah karakter, karakter tersebut juga memiliki ketekunan yang sesuai. Dimana seseorang yang memiliki ketekunan yang sesuai agar ia tetap dapat melakukan berbagai aktivitas ringan. Memiliki kemampuan untuk memiliki kadar oksigen yang tinggi mungkin memiliki ketahanan yang tepat yang tidak lagi mengalami kelelahan yang berarti bahwa ketika melakukan aktivitas tubuh, akan mampu meningkatkan produktivitas.<sup>9</sup>

Saat berolahraga, daya tahan jantung, suplai oksigen ke dalam peredaran darah dan jaringan otot yang dibutuhkan karena dalam aktivitas tubuh berlangsung lama, kebutuhan asupan energi harus selalu dipenuhi sesuai dengan karakteristik daya tahan tubuh., yang membutuhkan beberapa oksigen. Oksigen yang beredar didalam tubuh dibawa melalui darah sebagai bagian utama yang dapat mengikat dan termasuk hemoglobin (Hb). Hemoglobin adalah zat gizi makro yaitu protein yang terdiri dari zat besi yang dapat mengikat oksigen dalam sel

darah merah muda (oxyhaemoglobin)<sup>10</sup>. Molekul tersebut sangat penting berperan dalam pengiriman oksigen dan karbon dioksida di dalam darah. Sehingga, disimpulkan bahwa sifat utama Hb yaitu mengangkut oksigen melewati paru-paru ke jantung yang selanjutnya mengalir ke dalamnya selama rangka melanjutkan aktivitas. Ada banyak penelitian dengan penelitian yang sama tentang kadar hemoglobin.<sup>11</sup>

Aktivitas fisik yang cukup anak sekolah dapat diperoleh dengan cara melakukan kegiatan dalam seminggu seperti berolahraga. Berolahraga merupakan kegiatan untuk pengeluaran kalori yang memiliki hubungan dengan kebugaran jantung-paru. Menurut penelitian sebelumnya dari Pojskic dan Eslami (2018) Pada anak-anak di dapatkan fakta bahwa 80% anak-anak memiliki tingkat kebugaran kardioresprasi rendah yang dapat berdampak pada resiko metabolik. Jenis kelamin, umur, tingkat aktivitas fisik dan obesitas sentral menjadi penentu independen dari tingkat kebugaran kardiorespirasi pada anak-anak sekolah.<sup>12</sup> Kebugaran mempunyai peranan penting dalam aktivitas sehari yang harus diberikan kepada seseorang sehingga dapat menjaga kebugaran dan membangun sikap dasar aktivitas fisik untuk menunjang kebugaran jasmani yang sesuai dengan pengelolaan sebuah aktivitas yang lebih berorientasi pada pemenuhan gerak. Siswa sekolah dasar memiliki aktivitas yang tinggi dalam kehidupan sehari-hari sehingga kebugaran jasmani bagi siswa sekolah dasar sangat bermanfaat bagi siswa.<sup>13</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Sari (2020) bahwa *whole method* lebih baik dari pada *part method* terhadap hasil latihan seni baku tunggal pada siswa yang mengikuti ekstrakurikuler pencak silat pada kelompok siswa daya tahan cardiovascular rendah.<sup>14</sup> Jantung merupakan suatu organ otot berongga yang terletak di pusat dada. Bagian kanan dan kiri jantung masing-masing memiliki ruang sebelah atas (atrium yang mengumpulkan darah dan ruang sebelah bawah (ventrikel) yang mengeluarkan darah. Agar darah hanya mengalir dalam satu arah, maka ventrikel memiliki satu katup pada jalan masuk dan satu katup pada jalan keluar. Fungsi utama jantung adalah menyediakan oksigen ke seluruh tubuh dan

membersihkan tubuh dari hasil metabolisme (karbondioksida). Jantung melaksanakan fungsi tersebut dengan mengumpulkan darah yang kekurangan oksigen dari seluruh tubuh dan memompanya ke dalam paru-paru, dimana darah akan mengambil oksigen dan membuang karbondioksida.<sup>15</sup>

Berdasarkan proses pengangkutan oksigen tersebut bisa disimpulkan bahwa sel darah merah juga berperan dalam suplai oksigen dan berkontribusi dalam jumlah oksigen maksimal yang dikonsumsi (VO<sub>2</sub> maks).

## II. METODOLOGI

Penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional dengan subyek anak sekolah dasar berusia 10-12 tahun. Metode *sampling* dalam penelitian ini menggunakan *multistage random sampling*, dari tingkat data sekunder dinas Pendidikan kota di ambil acak sampel UPTD Pendidikan tingkat kecamatan, kemudian dari UPTD yang terpilih diambil satu sekolah dasar secara acak kemudian diambil subjek penelitian dengan standar inklusi yaitu subjek tidak sedang sakit kritis dan tidak memiliki gangguan fisik atau mental kritis, dan telah cenderung untuk mengambil bagian dalam pemeriksaan dengan persetujuan yang diterima dengan bantuan dari menggunakan orang tua subjek. Dari perhitungan pola didapatkan sebanyak 44 subjek.

Pengukuran tingkat kebugaran jasmani dengan menggunakan metode *Harvard step test* yang dimodifikasi dan diperbaharui menggunakan tempat duduk setinggi 12” atau 30,48 cm, dengan waktu maksimal yang digunakan selama 3 menit dan ritme 24 kali/menit. Denyut nadi dan VO<sub>2</sub>max diukur menggunakan Oksimeter pada setelah tes pada menit ke 1 lebih 30 detik, menit ke 2 lebih 30 detik, dan setelah tes pada menit ke 3 lebih 30 detik. Data Kadar hemoglobin diambil dengan metode *cyanmeth* yang dilakukan oleh tim laboratorium yang terjun secara langsung ke lapangan untuk mengambil darah dan pengujiannya dilakukan di laboratorium.

Proses analisis data dimulai dengan melakukan *cleaning*, *coding*, tabulasi dalam

aplikasi komputer. serta uji statistik shapiro-Wilk.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh didapatkan jumlah sampel 44 siswa SD yang sudah sesuai kriteria inklusi, terdapat subyek laki laki 20 dan perempuan sejumlah 24. Pada penelitian ini, umur subyek berusia  $10,18 \pm 0,44$  tahun, dengan rentang umur 10 -12 tahun.

Tabel 1. Rerata dan Standar Deviasi

Variabel	Rerata (SB)(n=44)
Umur	10,18 (0,44)
VO <sub>2</sub> max	49,01 (15,16)
Kadar hemoglobin (mg/dl)	11,03 (0,83)

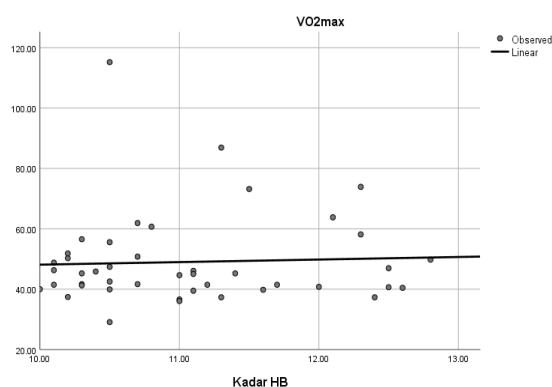
Hasil pengukuran ketahanan kardiorespirasi (VO<sub>2</sub>max) dengan mengukur fungsi kardiorespirasi menggunakan *harvard step test* menunjukkan rerata anak sekolah dasar memiliki ketahanan kardiorespirasi yang kurang ( $49,01 \pm 15,16$ ). Hasil pengukuran kadar hemoglobin subyek menunjukkan rerata memiliki kadar hemoglobin yang normal ( $11,03 \pm 0,83$  mg/dl).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian uji normalitas yaitu shapiro-Wilk menunjukkan signifikansi 0.000 ( $<0,05$ ) artinya data tidak berdistribusi secara normal.

Tabel 2. Uji Normalitas

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
VO <sub>2</sub> max	.754	44	.000
Kadar HB	.905	44	.002

Gambar 1. Hubungan Ketahanan Kardiorespirasi dengan Kadar Hb



Hasil analisis menggunakan kurva estimasi regresi didapatkan koefisien korelasi yaitu sebesar 0,46 dengan signifikansi 0,786 ( $p>0,05$ ) yang artinya tidak terdapat hubungan pada status Kadar Hemoglobin dengan Ketahanan kardiorespirasi (VO<sub>2</sub>max). Sistem kardiorespirasi merupakan sistem yang terdiri dari sistem kardiovaskuler dan paru-paru serta jalan napas. Aktivitas atau latihan fisik memberikan pengaruh positif pada sistem kardiorespirasi, seiring dengan peningkatan intensitas latihan terjadi hingga mencapai nilai denyut jantung maksimal, di mana denyut jantung dipengaruhi oleh kadar oksigen dan karbondioksida dalam darah. Pada orang yang melakukan latihan fisik yang cukup dan rutin didapatkan nilai denyut jantung istirahat yang lebih rendah karena adanya peningkatan stroke volume akibat respon vagal yang meningkat dan berkontribusi terhadap terjadinya bradikardia istirahat. Sehingga dengan latihan fisik yang cukup kerja jantung akan menjadi lebih efisien.<sup>16</sup>

Asupan oksigen maksimum (VO<sub>2</sub>max) mungkin terganggu oleh komposisi bingkai. Ukuran komposisi rangka yang biasanya dicapai pada seseorang yang melakukan olahraga adalah persentase lemak. Dalam penelitian yang dilaksanakan belum ada ukuran persentase lemak, seharusnya biasanya seseorang yang rutin berolahraga dianjurkan memiliki persentase lemak rangka antara 8-18% untuk dapat menjaga daya tahan kardiorespirasi. Umumnya, kadar lemak pada laki-laki sehat lebih rendah daripada perempuan. Tahap kelebihan lemak tubuh dapat mengurangi curah jantung selama aktivitas tubuh. Akibatnya, apabila jumlah darah dipompa selama tubuh akan menjadi lebih sedikit, sehingga dapat menyebabkan lebih rendahnya asupan oksigen dalam kelompok otot yang bekerja dan dapat berdampak pada resistensi kardiorespirasi tubuh.<sup>8</sup>

Hasil penelitian marie *et al* mengungkapkan bahwa tidak terdapatnya hubungan antara kadar hematokrit dan VO<sub>2</sub>max nilai pada atlet remaja. Intensitas, durasi, dan frekuensi tertentu merupakan cakupan dari latihan fisik yang bersifat endurance yang dapat menaikkan daya tahan kardiorespirasi

dikarenakan mampu mengakibatkan perubahan adaptasi fisiologis dalam sistem sirkulasi tubuh.

Hasil pada penelitian ini juga serupa pada penelitian Arum *et al.*, dengan hasil menunjukkan tidak adanya hubungan kadar Hb ( $p = 0,802$ ) dengan ketahanan kardiorespirasi seorang atlet. Ketahanan kardiorespirasi juga didapatkan melalui cara kemampuan darah memakai oksigen, khususnya hemoglobin. Kadar hb yang kurang dari normal dapat mengganggu proses transportasi oksigen kepada jaringan dan seluruh dan menyebabkan menurunnya  $VO_2max$ . Efek dari hal tersebut ternyata tidak memperlihatkan ada hubungan kadar hemoglobin dengan ketahanan pada kardiorespirasi pada anak sekolah dasar. Ketahanan kardiorespirasi adalah potensi karakteristik jantung koroner dan paru-paru dan pembuluh darah secara optimal pada beberapa titik relaksasi dan latihan dalam menyalurkan oksigen ke jaringan hidup untuk digunakan dalam proses metabolisme tubuh. Kesabaran kardiorespirasi diilhami melalui berbagai faktor, termasuk genetika, usia, jenis kelamin, dan aktivitas tubuh.<sup>17</sup>

Faktor-faktor yang dapat menurunkan kadar hemoglobin antara lain zat gizi dan zat besi yang rendah. Namun, salah satu kebiasaan dan sering dilakukan sehingga dapat menghambat penyerapan zat besi adalah minum teh. Teh memiliki kandungan tanin, yang merupakan senyawa yang berperan sebagai penyerapan pada zat besi karena tanin tidak dapat diserap melalui mukosa usus.<sup>18</sup> Zat besi juga umumnya dikaitkan dengan teknik pernapasan dalam sel. 70% besi di dalam bingkai terletak di hemoglobin dan 25% adalah cadangan besi. Mengingat  $VO_2max$  tidak dapat dipisahkan dari posisi darah yang dipompa melalui jantung, mungkin ada hubungan yang sangat dekat dengan asupan hemoglobin dan zat besi.<sup>19</sup> Kejadian anemia pada anak sekolah dasar sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor salah satunya adalah karena asupan makanan sumber zat besi yang kurang. Faktor lain yang menghambat absorpsi zat besi adalah sosial ekonomi atau kemiskinan, dimana makanan yang berasal dari daging hewani, buah dan sayuran hijau tidak dapat dikonsumsi secara cukup karena terbatasnya daya beli. Selain itu juga dipengaruhi

oleh faktor penghambat absorpsi zat besi dalam tubuh. Penghambat absorpsi zat besi antara lain tanin dalam teh dan kopi, phosvitin, phytat, fosfat, kalsium dan serat dalam bahan makanan dapat menghambat penyerapan zat besi. Konsumsi sumber karbohidrat yang berlebih tidak diimbangi dengan sayur-sayuran dan buah-buahan serta lauk-pauk akan tetap menjadi anemia walaupun zat besi yang dikonsumsi dari makanan sehari-hari cukup banyak.<sup>20</sup>

Faktor intrinsik yang mempengaruhi tingkat kardiorespirasi adalah usia, jenis kelamin, BMI dan aktivitas fisik sehari-hari. Rendahnya tingkat kebugaran respirasi merupakan prediktor kuat dari masalah kesehatan dan kematian dini. Rendahnya aktivitas fisik diantara anak-anak dan remaja disebabkan oleh beberapa faktor, seperti perubahan lingkungan, peningkatan penggunaan permainan elektronik dan komputer dan menurunnya aktivitas fisik di luar rumah. Beberapa penelitian menyebutkan peningkatan aktivitas di luar rumah merupakan salah satu strategi meningkatkan aktivitas fisik pada anak-anak.<sup>21</sup> Aktivitas fisik mempunyai peranan yang penting dan mempengaruhi kebugaran jasmani anak karena anak yang aktif mempunyai kebugaran jasmani lebih baik dibandingkan anak yang tidak aktif.<sup>22</sup>

Penelitian lain yang menyebutkan bahwa kebugaran kardiorespirasi yang rendah saat usia muda merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskuler pada saat dewasa dan penyebab kematian pada perempuan dan laki-laki.<sup>23</sup> Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa kebugaran kardiorespirasi yang baik saat usia muda menurunkan risiko penyakit kardiovaskuler dan menurunkan biaya-biaya kesehatan dikemudian hari.<sup>24</sup> Pada penelitian ini tidak ada hubungan kebugaran kardiorespirasi dengan kadar Hb pada anak sekolah. Hal ini mungkin disebabkan asupan zat gizi dan status gizi dengan aktivitas fisik responden baik dan cukup sehingga tetap bisa menyelesaikan uji *Harvard Step Test* dan mendapatkan hasil sangat baik. Sedangkan pada penelitian serupa di Semarang didapatkan tidak ada satupun responden obese memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi sedang atau baik. Hal ini

dikarenakan responden yang memiliki indeks massa tubuh obese tidak melakukan aktivitas fisik yang baik dan cukup sehingga lebih sering berperilaku *sedentary*.<sup>21</sup>

Pengukuran ketahanan kardiorespirasi ( $VO_2\max$ ) dengan mengukur fungsi kardiorespirasi menggunakan *harvard step test* menunjukkan rerata anak sekolah dasar memiliki ketahanan kardiorespirasi yang kurang ( $49,01 \pm 15,16$ ). Hasil pengukuran kadar hemoglobin subyek menunjukkan rerata memiliki kadar hemoglobin yang normal ( $11,03 \pm 0,83$  mg/dl). Dari hasil penelitian ini dapat disarankan bagi para responden yang telah memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang sangat baik agar dapat mempertahankan maupun meningkatkan aktivitas fisik dan asupan zat gizi untuk menjaga kadar Hb dan dijadikan acuan bagi responden yang masih belum memiliki tingkat kebugaran kardiorespirasi yang baik.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian yang dilakukan mengenai Hubungan Kadar Hemoglobin dengan ketahanan kardiorespirasi Pada Anak Sekolah Dasar dapat disimpulkan bahwa :

- Hasil pengukuran ketahanan kardiorespirasi ( $VO_2\max$ ) dengan mengukur fungsi kardiorespirasi menggunakan *harvard step test* menunjukkan rerata anak sekolah dasar memiliki ketahanan kardiorespirasi yang kurang ( $49,01 \pm 15,16$ ).
- Hasil pengukuran kadar hemoglobin subyek menunjukkan rerata memiliki kadar hemoglobin yang normal ( $11,03 \pm 0,83$  mg/dl).
- Tidak ada hubungan kadar hemoglobin dengan ketahanan kardiorespirasi ( $VO_2\max$ ) pada anak Sekolah Dasar

Perempuan memiliki  $VO_2\max$  yang lebih rendah dibandingkan laki-laki. Komposisi tubuh khususnya lemak tubuh menjadi salah satu faktor dari rendahnya konsumsi oksigen pada perempuan. Komposisi lemak tubuh pada wanita lebih banyak daripada laki-laki di mana lemak pada tubuh yang lebih sedikit pada laki-laki dapat mempermudah dalam pengaturan asupan oksigen ( $O_2$ ) menuju otot yang bekerja sehingga menjadi

bertambah efisien. Selain karena komposisi lemak tubuh, perbedaan  $VO_2\max$  pada laki-laki dan perempuan juga disebabkan karena perbedaan kekuatan otot maksimal di mana secara umum laki-laki memiliki kekuatan otot lebih besar dibandingkan perempuan. Selain itu, dapat dipengaruhi aktivitas fisik sehari-hari dan juga asupan gizi yang seimbang terutama pada anak dengan tumbuh dan kembang yang masih berjalan. Saran bagi peneliti selanjutnya, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan variabel yang lain (asupan zat gizi, status gizi, pola makan dan lain-lain) serta jumlah sampel lebih besar untuk mendalami tentang faktor lain (lingkungan, pola asuh dan lain-lain) yang berhubungan dengan kardiorespirasi.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak terkait dalam membantu sehingga dapat terselesaikannya dengan baik, baik pada saat proses permohonan ijin penelitian dan saat pengambilan data penelitian.

#### REFERENSI

- Hutajulu LMV, Dieny FF, Probosari E, Tsani AFA. STATUS GIZI DAN ANEMIA KAITANNYA DENGAN KEBUGARAN TUBUH SANTRI WATI DI PONDOK. *J Indones Nutr Assoc*. 2017;40(1):35–44.
- R ADS, Rismayanthi C. Profil Tingkat Volume Oksigen Maksimal ( $Vo_2$  Max) Dan Kadar Hemoglobin (Hb) Pada Atlet Yongmoodo Akmil Magelang. *J Olahraga Prestasi*. 2016;12(2):115966.
- Sabrina F, Rusjdi SR. Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Kebugaran Jasmani Siswa SD Negeri 13 Sungai Pisang Padang. *Indones J Heal Sci*. 2021;2(1):76–81.
- Dartini NPD., Suwiwa IG, Snyanawati LP. Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Kelas V Sekolah Dasar Gugus VI Kecamatan Sukasada. *J Chem Inf Model*. 2017;110(9):1689–99.
- Norwidiyanti T, Kaidah S, Huldani. LITERATURE REVIEW : HUBUNGAN KADAR HEMATOKRIT DENGAN NILAI  $VO_2$  MAKS PADA ATLET. *Homeostasis*. 2022;5(1):203–10.
- Larasati MD, Yuliana S. Asupan Makanan, Status Gizi Dan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Renang. *J Ris Gizi*. 2020;8(1):37–43.
- Gantarialdha N. Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Ketahanan Kardiorespirasi Dinyatakan Dalam  $Vo_2\max$ . *J Med Utama*. 2021;02(04):439–47.

8. Astuti RW. Hematokrit Dan Kadar Hemoglobin Dengan Konsumsi Oksigen Maksimal (Vo2Maks) Pada Atlet Remaja. *Med Respati J Ilm Kesehat*. 2019;14(2):151.
9. Zarya F, Welis W. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kemampuan Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) Mahasiswa Ilmu Keolahragaan. *J Stamina*. 2021;4(1):38–47.
10. Nurfazlina N, Afriwardi A, Afrainin Syah NAS. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Daya Tahan Kardiovaskuler pada Pegawai Wanita RS Semen Padang. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):505–10.
11. Kusnadi N, Millah H, Islami GM, Siliwangi U. MULTILATERAL : Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga Hubungan kadar hemoglobin dan kadar lemak dengan daya tahan kardiovaskuler Carelation of hemoglobin levels and fat levels with cardiovascular endurance Universitas Siliwangi Olahraga yang dilakukan den. 2021;20(24):169–78.
12. Pojskic H, Eslami B. Relationship Between Obesity, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Levels in Children and Adolescents in Bosnia and Herzegovina: An Analysis of Gender Differences. *Front Physiol*. 2018;9(November):1–11.
13. Ma'arif I, Prasetyo R. Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Sekolah Dasar Saat Pandemi Covid-19. *J Pendidik Tambusai*. 2021;5(2):3451–6.
14. Sari M, Kasih I, Supriadi A. Pengaruh Metode Latihan Part Method, Whole Method Dan Daya Tahan Cardiovascular Terhadap Hasil Latihan Seni Baku Tunggal. *J Pedagog Olahraga*. 2020;6(1):11–8.
15. Muslim M, Tang A. Upaya Meningkatkan Daya Tahan Cardiovascular Melalui Pendekatan Bermain dalam Pembelajaran Pendidikan Jasmani Muslim. *JIKSH J Ilm Kesehat Sandi Husada*. 2021;10:308–13.
16. Dewi A, Muliarta M. Daya Tahan Kardiorespirasi Siswa Pemain Basket Sekolah Menengah Atas Di Kota Denpasar Lebih Baik Dari Pada Siswa Bukan Pemain Basket. *E-Jurnal Med Udayana*. 2016;5(4):1–7.
17. Haqiyah A. Korelasi Antara Status Gizi (Indeks Massa Tubuh Dan Hemoglobin) Dengan Daya Tahan Kardiorespirasi Atlet Pencak Silat Kota Bekasi. *J Ris Phys Educ*. 2015;6(2):123–40.
18. Arum VM, Mulyati T. Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak Bola. Vol. 3, *Journal of Nutrition College*. 2014. p. 179–83.
19. Anggraeni L, Wirjatmadi RB. Status Hemoglobin, Kebiasaan Merokok Dan Daya Tahan Kardiorespirasi (Vo2 Max) Pada Atlet Unit Kegiatan Mahasiswa Bola Basket. *Media Gizi Indones*. 2019;14(1):27–34.
20. Ariyanti NA, Sulistiastutik, Suwita. Edukasi, Tingkat Pengetahuan, Tingkat Konsumsi Zat Gizi Dan Kadar Hemoglobin Anak Sekolah Dasar. *J Inf Kesehat Indones*. 2018;4(1):33–42.
21. Chandra Adidharma N. Karakteristik Tingkat Kebugaran Kardiorespirasi Siswa Kelas 6 Sd Di Desa Mengwitani Tahun 2014. 2016;5(5):2303–1395.
22. Yulianti A, Damayati RP, Rosiana NM. Kebugaran Jasmani dan Prestasi Belajar Anak Sekolah Dasar. *Semin Nas Has Penelit*. 2017;5–9.
23. Singh DR, Sunuwar DR, Dahal B, Sah RK. The association of sleep problem, dietary habits and physical activity with weight status of adolescents in Nepal. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1–17.
24. Bachmann JM, DeFina LF, Franzini L, Gao A, Leonard DS, Cooper KH, et al. Cardiorespiratory Fitness in Middle Age and Health Care Costs in Later Life. *J Am Coll Cardiol*. 2015;66(17):1876–85.