

Hubungan Status Gizi, Persen Lemak Tubuh, dan Kadar Hemoglobin Terhadap Kualitas VO₂ Maks Siswa Sekolah Sepak Bola Sport Supaya Sehat Semarang

Gama Bimantara¹, Angga Hardiansyah^{1*}, Darmu'in¹

¹Program studi gizi, Fakultas psikologi dan Kesehatan, UIN Walisongo Semarang

*corresponding email: anggahardiansyah@walisongo.ac.id

ABSTRACT

Background: *Have a good nutritional status, ideal body fat percentage and normal hemoglobin levels are needed for maintain physical endurance, physical fitness and help to improve the performance of football athletes. When the nutritional status and body fat levels are not ideal, it will interfere athlete mobility. Low hemoglobin levels could disrupt the metabolism of energy that can make an athlete have downgrade quality.*

Purpose: *Know the relationship of nutritional status, body fat percentage, and hemoglobin levels on the quality of VO₂ max student levels from Sport Supaya Sehat (SSS) football school Semarang.*

Methods: *This research was conducted with a cross sectional design at Sport Supaya Sehat (SSS) football school Semarang. All population is a sample which is has 56 respondent. The measured data are nutritional status was assessed with body mass index by age, body fat percentage was assessed using Bioelectrical Impedance Analysis, hemoglobin levels was measured using Easytouch GCHb tools and cardiorespiratory endurance was assessed using Yo-Yo test method. Bivariate analysis used Gamma test.*

Result: *The majority characteristics of respondents are have a good nutritional status(69,6%), moderate fat percentages(62,5%), normal hemoglobin levels(71,4%), and good quality of VO₂ max levels(55,4%). Bivariate analitical result are nutritional status and body fat percentage has no significant relationship with VO₂ max quality levels ($p>0,05$). Hemoglobin level has significant relationship with VO₂ max quality levels ($p<0,05$).*

Conclusion: *There is a significant relationship between hemoglobin levels with VO₂ max quality levels.*

Key words: *Nutritional status; body fat percentage; hemoglobin; VO₂ max*

Submitted : 2023-01-07 Accepted : 2023-02-17 Published : 2023-04-04 Page : 20 -26

PENDAHULUAN

Mengetahui kualitas performa atlet dapat ditinjau dari beberapa hal, salah satunya adalah daya tahan fisik atau kebugaran atlet, hal itu dapat diukur dengan durasi waktu terjadinya kelelahan otot. Kelelahan otot merupakan suatu kondisi yang disebabkan oleh kontraksi otot yang kuat atau lama. Mekanisme kelelahan otot dimulai ketika terjadi penurunan glikogen otot dan berkurangnya aliran darah ke otot. (Guyton, 2014) Kelelahan otot aerob dapat dinilai dari daya tahan (*endurance*) menggunakan hasil nilai VO_2 maks. Daya tahan berbanding terbalik dengan kelelahan, jika daya tahan buruk atau nilai VO_2 maks rendah, maka atlet tersebut mudah mengalami kelelahan. (William, 2009)

Memiliki status gizi yang normal diperlukan untuk mempertahankan ketahanan fisik, kesehatan, serta membantu pertumbuhan bagi remaja guna menunjang prestasi atlet. (Arum, dkk, 2014) Dalam hal ini, pemenuhan asupan makanan menjadi poin penting untuk menjaga status gizi atlet, agar kebutuhan energi atlet tercukupi secara tepat dan tidak berlebihan. Seorang atlet yang memiliki status gizi yang baik dapat melakukan aktivitas fisik secara optimal, karena berat badan dapat mempengaruhi kecepatan, daya tahan dan kekuatan otot atlet. (Zuhdi, 2017)

Disamping memiliki proporsi tubuh yang baik, komposisi tubuh juga perlu diperhatikan untuk menjadi seorang atlet. Komposisi massa otot dan lemak harus diperhatikan dengan baik guna menjaga performa. Massa otot diketahui berhubungan positif secara signifikan dengan VO_2 maks, sehingga produksi energi yang dihasilkan karena massa otot yang bertambah akan meningkatkan daya tahan atlet. (Esco dkk, 2018) Sebaliknya lemak tubuh memiliki korelasi negatif terhadap stamina atlet, Kadar lemak tubuh yang berlebihan dapat menurunkan curah jantung saat melakukan aktivitas fisik, akibatnya jumlah darah yang dipompakan menjadi lebih sedikit sehingga menyebabkan penurunan konsumsi oksigen pada otot-otot yang sedang bekerja. (Weatherwax, 2008)

Laju metabolisme oksigen juga merupakan faktor penting bagi seorang atlet. Seseorang yang memiliki kadar hemoglobin yang baik mampu memenuhi konsumsi atau kebutuhan oksigennya, sehingga mampu meningkatkan daya tahan jantung-paru dengan ditandai kapasitas aerobik maksimal (VO_2 maks) yang progresif. (Rahmat, 2009) Kebutuhan oksigen bagi atlet menjadi lebih banyak ketika sedang melakukan aktivitas fisik, sehingga hemoglobin akan melepaskan lebih banyak oksigen dan meningkatkan pengiriman oksigen ke otot ketika aktivitas

fisik yang dilakukan semakin berat. (Kosasih, 2008) Oleh karena itu kadar hemoglobin darah harus dijaga lebih dari batas normal untuk menunjang sirkulasi kebutuhan oksigen atlet.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif korelasional yang berusaha menemukan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat dengan pendekatan penelitian secara *cross-sectional*. Penelitian ini dilakukan di sekolah sepak bola Sport Supaya Sehat (SSS) Semarang pada bulan September 2020. Sebanyak 56 siswa didapatkan sebagai responden penelitian dengan kriteria inklusi laki-laki berusia 13-16 tahun dan tidak sedang dalam cedera atau pasca operasi 6 bulan sebelum penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah status gizi, persen lemak tubuh, dan kadar hemoglobin. Variabel perancu adalah intensitas latihan. Variabel terikat adalah kualitas VO₂ maks siswa sekolah sepak bola. Kualitas VO₂ maks diperoleh dengan mengukur VO₂ maks menggunakan *beep test* atau *Yo-Yo test*. Pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer dengan batas ukur 200 cm dan tingkat ketelitian 0,1 cm. Pengukuran persen lemak tubuh dan berat badan menggunakan alat *Bio Impedance Analyzer (BIA)* injak jenis Omron HBF-212. Sampel darah diambil

dari pembuluh kapiler jari dan kadar hemoglobin diukur dengan alat *Easytouch GCHb*. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan *software computer SPSS 16 for windows*. Analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek meliputi status gizi, persen lemak tubuh, persen lemak tubuh, kadar hemoglobin dan jumlah VO₂ maks. Analisa bivariat kategorik dengan skala ordinal menggunakan uji gamma. Analisis multivariat tidak dilakukan.

HASIL PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah semua siswa SSB Sport Supaya Sehat (SSS) kelompok usia 2006 dengan jumlah sebesar 56 sampel, berjenis kelamin laki-laki dan rentang usia 13-15 tahun.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Karakteristik Sampel	n = 56	
	n(%)	IK95%
Status Gizi		
Gizi Kurang	6(10,7)	2,7-18,7
Normal	39(69,6)	57,6-81,6
Gizi Lebih	11(19,6)	9,2-30
Persen Lemak Tubuh		
Rendah	3(5,4)	0-11,3
Sedang	35(62,5)	49,9-75,1
Lebih	18(32,1)	44,3-19,9
Kadar Hemoglobin		
Rendah	16(28,6)	16,8-40,4
Normal	40(71,4)	59,6-83,2
Kualitas VO₂ Maks		
Kurang	15(26,8)	15,2-38,4
Baik	31(55,4)	42,4-68,4
Sangat Baik	10(17,9)	7,9-27,9

Berdasarkan Tabel 1, diketahui mayoritas karakteristik sampel memiliki status gizi kategori normal (69,6%), persentase lemak

tubuh kategori sedang (62,5%), kadar hemoglobin kategori normal (71,4%) dan kualitas VO₂ maks kategori baik (55,4%).

Hubungan Status Gizi, Persen Lemak Tubuh dan Kadar Hemoglobin dengan Kualitas VO₂ Maks

Tabel 2. Hubungan Status Gizi, Persen Lemak Tubuh dan Kadar Hemoglobin dengan Kualitas VO₂ Maks

	Kualitas VO ₂ Maks			Koefisien Korelasi (γ)	Nilai p^*
	Sangat Baik n(%)	Baik n(%)	Kurang n(%)		
Status Gizi					
Gizi Kurang	2(13,3)	4(12,9)	0	-0,103	0,672
Normal	9(60)	23(74,2)	7(70)		
Gizi Lebih	4(26,7)	4(12,9)	3(30)		
Persen Lemak Tubuh					
Rendah	1(6,7)	2(6,5)	0(0)	-0,373	0,101
Sedang	9(60)	24(77,4)	2(20)		
Lebih	5(33,3)	5(16,1)	8(80)		
Kadar Hemoglobin					
Tidak Normal	2(13,3)	8(25,8)	6(60)	0,576	0,015
Normal	13(86,7)	23(74,2)	4(40)		

*uji korelasi gamma, memiliki hubungan bermakna jika nilai $p < 0,05$

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna status gizi dan persen lemak tubuh dengan kualitas VO₂ maks ($p > 0,05$). Namun kadar hemoglobin memiliki hubungan yang bermakna dengan kualitas VO₂ maks ($p < 0,05$) dengan kekuatan hubungan sedang ($\gamma = 0,576$).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengambilan data, didapatkan hasil mayoritas responden memiliki status gizi normal, yaitu sebanyak

69,6% dari jumlah populasi, sedangkan sebanyak 10,7% memiliki status gizi kurang dan 19,6% memiliki status gizi lebih. Atlet dengan status gizi normal memiliki performa lebih baik daripada atlet dengan status gizi kurang atau lebih. Memiliki status gizi lebih akan membutuhkan energi yang lebih besar untuk melakukan pergerakan badan, sehingga kelebihan berat badan umumnya akan menyebabkan kelelahan lebih awal. Begitu pula dengan memiliki status gizi kurang akan mengalami penurunan

kekuatan, kelenturan dan ketangkasan serta penurunan stamina atlet.(Abdel, dkk, 2016).

Mayoritas responden memiliki persentase lemak tubuh pada kategori sedang (11-20%), yaitu sebanyak 62,5% dari jumlah populasi, sedangkan 5,4% memiliki komposisi lemak rendah (<11%) dan 37,5% memiliki komposisi lemak tubuh lebih (>20%). Kegunaan kadar lemak tubuh adalah sebagai cadangan energi yang dapat digunakan oleh tubuh ketika sumber energi dari karbohidrat sudah tidak tercukupi. Namun kelebihan lemak tubuh akan meningkatkan massa tubuh sehingga percepatan gerak fisik akan menurun dan suhu tubuh meningkat lebih tinggi sehingga kelelahan akan datang lebih cepat.(Sukmajati, 2015)

Sebagian besar responden penelitian memiliki kadar hemoglobin darah kategori normal, yaitu sebanyak 71,4% dari jumlah populasi, sedangkan sebanyak 28,6% memiliki kadar hemoglobin rendah. Hemoglobin berfungsi sebagai pengangkut oksigen dalam darah. Molekul-molekul hemoglobin (Hb) terdiri dari dua pasang rantai polipeptida (globin) dan 4 gugus hem, masing-masing gugus tersebut mengandung sebuah atom besi, sehingga memungkinkan pertukaran gas oksigen dan karbondioksida yang sempurna.(Corwin, 2000) Mengingat hemoglobin memiliki peran penting dalam

metabolisme energi, atlet harus menjaga kadar hemoglobinnya diatas batas normal (>13 g/dl) untuk dapat meningkatkan performanya.

Pengambilan data VO₂ maks menggunakan metode *Yo-Yo test* tipe 1 yang khusus diperuntukan bagi pemain sepak bola. Hasilnya, mayoritas responden memiliki kualitas VO₂ maks kategori baik, yaitu sebanyak 55,4% dari jumlah populasi, sedangkan sebanyak 26,8% masuk kategori kurang dan sebanyak 17,9% masuk ke dalam kategori sangat baik. VO₂ maks merupakan kemampuan maksimal tubuh dalam mendapatkan dan menggunakan oksigen yang digunakan untuk melakukan latihan (aktivitas fisik) sampai terjadinya kelelahan.(Sinurat, 2019) Dengan kata lain semakin besar jumlah VO₂ maks maka semakin tinggi tingkat kebugaran jasmaninya dan berbanding lurus dengan kualitas performa atlet.

Tidak terdapatnya hubungan antara status gizi dan persentase lemak tubuh dengan kualitas VO₂ maks dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, karena remaja laki-laki dengan rentang usia 13-18 tahun mengalami perubahan fisiologi jantung menjadi lebih besar sehingga menyebabkan peningkatkan curah jantung. Curah jantung yang meningkat memungkinkan lebih banyak darah yang mengandung hemoglobin menyediakan oksigen guna menunjang metabolisme

energi, dan selanjutnya mampu meningkatkan VO_2 maks selama melakukan aktivitas fisik.(Chaterjee, 2005)

Kedua, responden dalam penelitian ini merupakan sebuah sekolah sepak bola yang memiliki intensitas latihan fisik yang sama, sehingga hal tersebut menjadi variabel perancu pada penelitian ini. Intensitas latihan fisik yang dilakukan secara rutin oleh seluruh responden dalam waktu yang lama, dapat melatih sistem otot dan kardiorespirasi sehingga dapat meningkatkan kualitas VO_2 maks. Kelebihan lemak pada tubuh atlet memiliki akan berpengaruh sebagai beban tambahan tubuh dalam melakukan aktifitas, tetapi hal itu dapat diminimalisir dengan otot yang terlatih. Hal ini sejalan dengan penelitian Helgerud,dkk (2001), yang menyebutkan bahwa subjek yang mendapatkan latihan fisik tambahan berupa interval training rutin akan mengalami peningkatan VO_2 maks.(Helgerud, 2001)

Kebutuhan oksigen saat melakukan olahraga harus tercukupi sehingga performa atlet tidak menurun walau melalui durasi pertandingan yang lama. Hemoglobin memiliki peran penting untuk mengikat oksigen dalam darah dan mengedarkannya ke seluruh sel dalam tubuh, sehingga dapat menunjang sistem metabolisme aerobik untuk menghasilkan energi. Semakin tinggi hemoglobin dalam darah maka semakin banyak pula oksigen

yang dapat diangkut untuk berbagai jaringan tubuh. Oleh karena itu, menurunnya pengangkutan oksigen akan menurunkan kapasitas stamina atlet.(Herdina, dkk, 2019)

KESIMPULAN

Kadar hemoglobin memiliki hubungan yang bermakna dengan kualitas VO_2 maks siswa sekolah sepak bola Sport Supaya Sehat Semarang. Adapun status gizi dan persen lemak tubuh tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan kualitas VO_2 maks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada subjek, pengurus, dan pelatih sepak bola di Sekolah Sepak Bola Sport Supaya Sehat Semarang atas partisipasinya terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel, N. A. K., Hebatallah, K. H., Zeinab, M. K., & Hussein, A. 2016. *Relation Between Body Mass Index Percentile and Muscle Strength and Endurance*. The Egyptian Journal of Medical Human Genetics, 17(4), p367–372.
- Arum, Vira Mayang dan Tatik Mulyati. 2014. *Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, dan Kadar Hemoglobin dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak bola*. Journal of Nutrition College, Volume 3, Nomor 1, Tahun 2014, Halaman 179-183

- Chatterjee S, Chatterjee P, Bundyopudhyay A. 2005. *Cardiorespiratory fitness of obese boys*. Indian Journal Physiol Pharmacol. p1025
- Corwin. 2000. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta: Penerbit EGC. p29
- Esco, M., Fedewa, M., Cicone, Z., Sinelnikov, O., Sekulic, D., & Holmes, C. 2018. *Field-based performance tests are related to body fat percentage and fat-free mass, but not body mass index, in youth soccer players*. *Sports*, 6(4), 105.
<https://doi.org/10.3390/sports6040105>
- Guyton, A. C., Hall, J. E., 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta : EGC. p78.
- Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. 2001. *Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance*. *Journal of the American College of Sports Medicine* ;1925-1931.
- Herdina, Anna., M. Zen Rahfiludin, Apoina Kartini. 2019. *Hubungan Kadar Hemoglobin, Persentase Lemak Tubuh, Aktivitas Fisik dan Status Merokok dengan Daya Tahan Aerobik Atlet Softball (Studi di UKM Softball Universitas Diponegoro)*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-journal) UNDIP*. Vol. 7 No 4 Oktober 2019.
- Kosasih. 2008. *Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik*. Jakarta: Publishing Group
- Rahmat. 2019. *Hubungan Kadar Hemoglobin terhadap Kapasitas Aerobik pada Pemain Sepaktakraw SMA Negeri 26 Bone*. Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Makassar. <https://eprints.unm.ac.id>
- Sinurat, Ridwan. 2019. *Profil tingkat volume oksigen maksimal (vo2 maks) pada atlet sepak bola Universitas Pasir Pengaraian*. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*. Vol. 5 No 1 tahun 2019.
<http://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/pjk>
- Sukmajati, Refiana P. 2015. *Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro dan Komposisi Lemak Tubuh dengan Tingkat Kebugaran Mahasiswa di UKM Sepak bola UNY*. [Skripsi] Univ Muhammadiyah Surakarta.
- Weatherwax D. 2008. *Komposisi Tubuh dan Efeknya pada Spektrum Performa Olahraga*. *NSCA Sport Nutrition*; 4:355-361
- William, Craig A, Sebastian R, editors. 2009. *Human Muscle Fatigue*. New York: Routledge. ; p20-40.
- Zuhdi A, Yuliastrid D. 2017. *Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Volume Oksigen Maksimal (VO2Max) pada Mahasiswa Jurusan Penkesrek UNESA*. *Jurnal Mahasiswa UNESA* ;5(1):35-42.