

Asupan Fe, Kadar Hb Dan VO_2 Maks pada Atlet Sepakbola di Kabupaten Sleman Yogyakarta

Fe Intake, Hb and VO_2 Maks Levels on Football Athletes in Sleman District of Yogyakarta

Yanita Listianasari

Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan, Kemenkes Tasikmalaya

Email: zani3ta@gmail.com

Abstrak

Asupan gizi yang terkait dengan olahraga diperlukan untuk mempertahankan kebugaran dan meningkatkan prestasi atlet. Akhir-akhir ini prestasi sepakbola Indonesia sedang menurun karena tidak adanya prestasi yang membanggakan dalam sepakbola Indonesia. Banyak atlet PS Sleman yang kurang disiplin tentang makan, misalnya tidak makan sebelum berlatih di lapangan, sehingga menjadi lemas, cepat lelah dan akan berpengaruh terhadap *performance*. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis hubungan asupan Fe dengan Kadar Hb dan VO_2 Maks pada atlet sepakbola. Jenis penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Subjek dalam penelitian ini adalah semua atlet sepak bola PS Sleman yang berjumlah 37 orang. Pengumpulan data diperoleh dari *recall* 24 jam untuk mengetahui asupan Fe, pengukuran kadar Hb dengan metode *cyanmethemoglobin* dan pengukuran VO_2 Maks dengan metode tes lari multistage. Data diolah dan dianalisis secara deskriptif analitik menggunakan uji korelasi *product moment*. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan Fe dengan kadar Hb ($p=0,326$). Tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar Hb dengan VO_2 Maks ($p=0,071$).

Kata Kunci: Atlet, Asupan Fe, Kadar Hb, VO_2 Maks

Abstract

Nutritional intake associated with exercise is needed to maintain fitness and improve athlete performance. Lately, Indonesia's football achievements are on the decline due to the absence of proud achievements in Indonesian football. Many athletes in PS Sleman are less disciplined about eating, for example, not eating before practicing in the field, so they become weak, tire quickly and will affect performance. The purpose of this study was to analyze the relationship between Fe intake and Hb and VO_2 max levels in soccer athletes in soccer athletes. This type of research is an observational study with a cross sectional design. The subjects in this study were all 37 football athletes in PS Sleman. Data collection was obtained from a 24-hour recall to determine Fe intake, measurement of Hb levels using the cyanmethemoglobin method and measurement of VO_2 Max using the multistage running test method. Data were processed and analyzed descriptively and analytically using the product moment correlation test. The results showed that there was no significant relationship between Fe intake and Hb levels ($p = 0.326$). There was no significant relationship between Hb levels and VO_2 max ($p=0.071$).

Keywords: Athletes, Fe intake, Hb levels, VO_2 Max

1. PENDAHULUAN

Olahraga merupakan aktifitas fisik yang dilakukan secara terencana untuk berbagai tujuan, antara lain meningkatkan stamina tubuh, kebugaran, rekreasi, pendidikan dan prestasi. Oleh karena itu, olahraga dianjurkan untuk dilaksanakan secara teratur sesuai dengan kondisi seseorang (1). Bagi atlet, asupan gizi yang terkait dengan olahraga sangat penting untuk mempertahankan kebugaran dan meningkatkan prestasi atlet (2).

Menurut Ranggasudira (2004), aktifitas olahraga membutuhkan metabolisme optimal dari makronutrien. Metabolisme optimal makronutrien tergantung dari adanya dan ketersediaannya mikronutrien. Jika kebutuhan tercukupi, atlet dapat tampil maksimal dalam setiap aktifitas olahraga (3). Prestasi merupakan harapan setiap atlet yang dapat dicapai dengan latihan yang optimal. Banyak faktor yang mempengaruhi prestasi atlet, antara

lain gizi yang seimbang guna menjamin kesehatan yang optimal, tetapi banyak atlet tidak tahu hubungan antara gizi yang seimbang dengan kebugaran (VO2Maks)(4).

Menurut Dewan Perwakilan Rakyat Daerah RI, Asri Anas, prestasi olahraga di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami kemunduran, bahkan Indonesia dinilai mengalami krisis prestasi setelah adanya reformasi. Bangsa Indonesia berharap prestasi olahraga di Indonesia dapat kembali seperti masa sebelum reformasi, dimana sumbangan prestasi terus berdatangan dari atlet dan olahragawan (5). Akhir-akhir ini prestasi sepakbola di Indonesia sedang menurun. Semua itu terbukti karena tidak ada satu pun prestasi yang membanggakan dalam sepakbola Indonesia. Prestasi buruk itu berimbas pada peringkat Federation Internationale de Football Association (FIFA) yaitu organisasi sepakbola dunia yang menunjukkan bahwa Indonesia meraih penurunan peringkat (6).

Permainan sepakbola memerlukan keterampilan yang berhubungan dengan kesegaran jasmani, yaitu VO2Maks yang menggambarkan kapasitas untuk melakukan aktifitas secara terus-menerus dalam waktu lama tanpa mengalami kelelahan yang berarti. Oleh karena itu, untuk meningkatkan prestasi diperlukan program latihan yang teratur dan terarah. Upaya ini akan mencapai hasil yang lebih baik dengan asupan makanan dengan kebutuhan gizi yang lebih besar dibandingkan orang biasa (7).

Kedadaan gizi kurang dan anemia gizi merupakan masalah gizi utama dan masalah masyarakat di Indonesia. Besarnya prevalensi anemia gizi memberikan dampak yang luas terhadap ketahanan serta kebugaran fisik masyarakat maupun perorangan termasuk atlet. Anemia gizi yang paling umum ditemukan adalah anemia gizi besi, yang berpengaruh terhadap VO2Maks yang pada akhirnya berdampak pada penurunan prestasi khususnya bagi atlet serta penurunan mutu sumber daya manusia (8).

Berdasarkan hasil penelitian Mayasari (2008) terhadap atlet Pekan Olahraga Nasional (PON) XVII Daerah Istimewa Yogyakarta, diketahui sebanyak 33,9% menderita anemia (9). Anemia gizi disebabkan oleh kekurangan zat gizi, baik karena kekurangan konsumsi atau gangguan absorpsi. Adanya hubungan yang erat antara anemia gizi dengan ketahanan fisik telah banyak diungkapkan para peneliti dimana anemia berpengaruh terhadap

ketahanan fisik, yang pada gilirannya akan memberikan pengaruh terhadap prestasi para atlet (10).

Anemia klinis yang berat berhubungan dengan penurunan VO2Maks dan berdampak pada penampilan ketahanan. Penurunan kadar hemoglobin (Hb) berhubungan dengan penurunan VO2Maks dan daya tahan fisik. Besarnya VO2Maks bervariasi sesuai dengan sifat cabang olahraga masing-masing. Dibandingkan dengan ukuran internasional, umumnya ukuran VO2Maks atlet Indonesia tergolong rendah (11).

Kepala Klub sepakbola Sleman Yogyakarta menyatakan bahwa banyak laporan tentang atlet yang kurang disiplin tentang makan. Banyak diantara mereka yang tidak makan sebelum berlatih di lapangan, sehingga menjadi lemas dan cepat lelah. Hal ini sangat mempengaruhi kualitas dan performance atlet dalam bertanding, yaitu performance atlet yang dapat meningkatkan risiko untuk mengalami cedera. Atlet tersebut memerlukan asupan zat gizi yang cukup, sesuai dengan aktifitas yang mereka lakukan. Dari hasil tes multistap terakhir yang dilakukan oleh Sartono (2009) bahwa sebagian besar atlet sepakbola PSSleman mempunyai VO2Maks dengan tingkat kesegaran baik, baik sekali dan istimewa sebesar 43,6% sedangkan tingkat kesegaran sedang, rendah dan rendah sekali sebesar 56,4% (12).

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah menganalisis hubungan asupan Fe dengan Kadar Hb dan VO2Maks pada atlet sepakbola.

2. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah cross sectional, yaitu rancangan penelitian yang mempelajari korelasi antara asupan Fe dengan kadar Hb dan kadar Hb dengan VO2Maks. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2018 di Klub PS. Kalasan, yang terletak di Jl. Jogja-Solo Glondong Tirtomartani Kalasan Sleman Yogyakarta. Alasan penelitian dilakukan disini adalah belum pernah dilakukan penelitian yang sama berkaitan dengan variabel asupan Fe dan kadar Hb, namun sudah pernah dilakukan tes multistap sebelumnya.

Populasi dalam penelitian ini adalah atlet sepakbola yang terdaftar di Klub PS.Sleman Yogyakarta sebanyak 37 orang. Teknik sampling yang dilakukan adalah menggunakan teknik total populasi dimana subjek yang akan diteliti merupakan seluruh anggota populasi, sehingga sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh atlet sepakbola yang terdaftar di Klub PS.Sleman Yogyakarta sebanyak 37 orang

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah asupan Fe dan variabel terikatnya adalah kadar Hb dan VO₂Maks. Data penelitian diperoleh dengan cara mengisi kuesioner identitas responden untuk mengetahui kesediaan responden sebagai informed consent, wawancara kepada responden dengan menggunakan food recall 24 jam yang dilakukan selama 3 hari tidak berturut-turut untuk mengetahui asupan Fe, pengukuran kadar Hb dilakukan dengan metode cyanmethemoglobin yaitu dengan menggunakan seperangkat alat, antara lain pipet darah, tabung cuvet, dan kalorimeter, sedangkan bahan yang digunakan adalah larutan drabkin, terdiri dari Na-bikarbonat (NaHCO₃) 1 gram, K-cyanida (KCN) 0,05 gram dan K-ferricyanida (K₃Fe(CN)₆) 0,2 gram. Pengukuran VO₂Maks dengan metode tes multistap dibantu oleh pelatih sepakbola dan asisten pelatih sepakbola.

Data asupan Fe diolah dengan menggunakan nutrisurvey dan dianalisis dengan membandingkan kebutuhan Fe atlet sehari, kelompok baik jika asupan Fe $\geq 80\%$ kebutuhan dan kurang baik jika asupan Fe $< 80\%$ kebutuhan. Data kadar Hb diperoleh setelah dilakukan pengukuran dengan metode cyanmethemoglobin, kelompok anemia jika kadar Hb < 14 g/dl dan tidak anemia jika kadar Hb ≥ 14 g/dl. Data VO₂Maks diperoleh setelah melakukan pengukuran tes multistap, kelompok istimewa jika VO₂Maks $> 52,4$ ml/kg BB/menit, sangat baik jika VO₂Maks 46,5-52,4 ml/kg BB/menit, baik jika VO₂Maks 42,5-46,4 ml/kg BB/menit, sedang jika VO₂Maks 36,5-42,4 ml/kg BB/menit, kurang jika VO₂Maks 33,0-36,4 ml/kg BB/menit, sangat kurang jika VO₂Maks $< 33,0$ ml/kg BB/menit.

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan setiap variabel yang diteliti yaitu melihat distribusi frekuensi data asupan Fe, kadar Hb dan VO₂Maks. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara 2 variabel yaitu hubungan asupan Fe dengan kadar Hb dan hubungan kadar Hb dengan VO₂Maks. Uji statistik

menggunakan korelasi Pearson dan regresi linear.

3. HASIL

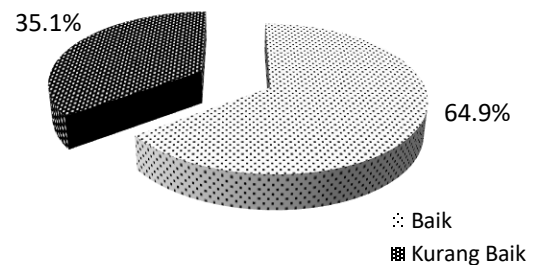
Karakteristik Responden

Berdasarkan tabel 1. dapat diketahui bahwa jumlah keseluruhan responden adalah 37 orang. Pada penelitian tersebut, responden terbanyak adalah kelompok umur 21 – 25 tahun yaitu 18 orang (48,7%) dan pendidikan terbanyak adalah SMA yaitu 29 orang (78,4%).Asupan Fe

Tabel 1. Karakteristik Responden menurut Umur dan Tingkat Pendidikan

No	Karakteristik	Kriteria	N	%
1	Umur	21 – 25 th	18	48,7
		26 – 30 th	17	45,9
		31 – 35 th	2	5,4
		Total	37	100
2	Tingkat Pendidikan	SMA	29	78,4
		PT	8	21,6
		Total	37	100

Rata-rata asupan Fe atlet PS Sleman belum dapat memenuhi kebutuhan Fe atlet sehari. Atlet yang mempunyai tingkat konsumsi Fe per hari dalam kategori baik ($\geq 80\%$ kebutuhan Fe atlet sehari) sebesar 64,9% sedangkan dalam kategori kurang baik ($< 80\%$ kebutuhan Fe atlet sehari) sebesar 35,1%. Distribusi atlet PS. Sleman berdasarkan asupan Fe dapat dilihat pada Gambar 1.

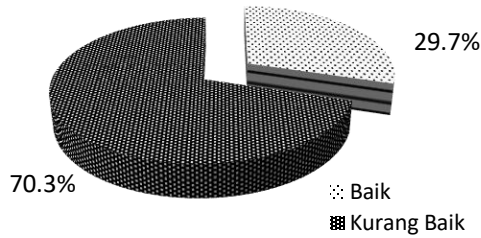


Gambar 1. Distribusi Atlet PS. Sleman berdasarkan Asupan Fe

Kadar Hemoglobin

Rata-rata kadar Hb atlet PS. Sleman sebesar 14,9 g/dl dan belum memenuhi kadar Hb normal. Pada penelitian ini prevalensi anemia yaitu sebanyak 11 orang dari 37 atlet atau sebesar 29,7% sedangkan lainnya sebanyak 26 orang (70,3%).

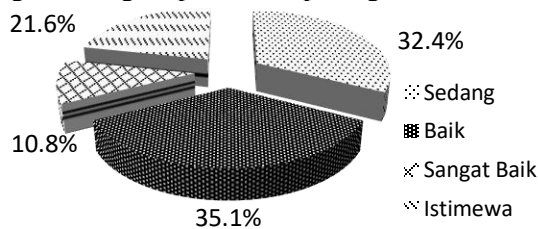
tergolong kadar Hb normal yang bisa dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Atlet PS. Sleman berdasarkan Kadar Hb

VO2Maks

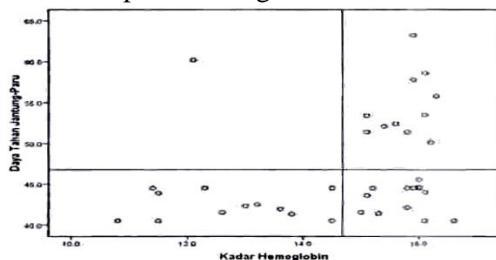
Rata-rata VO2Maks atlet PS. Sleman sebesar 46,7 ml/kg BB/menit dan termasuk dalam kategori sangat baik. Setelah diklasifikasikan didapatkan VO2Maks atlet PS. Sleman sebesar 32,4% kategori sedang, 35,1% kategori baik, 10,8% kategori sangat baik dan 21,6% kategori istimewa. Tidak ditemukan atlet yang termasuk dalam kategori kurang maupun sangat kurang, dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Atlet PS. Sleman berdasarkan VO₂Maks

Hubungan Asupan Fe dengan Kadar Hb

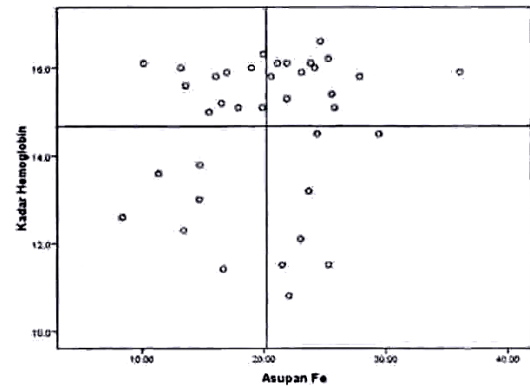
Hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi Product moment didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan Fe dengan kadar Hb ($p=0,326$). Dari hasil analisis menggunakan Scatterplot diagram, menunjukkan hubungan asupan Fe terhadap kadar Hb menghasilkan data yang menyebar dan tidak membentuk persamaan garis lurus.



Gambar 4. Hubungan Asupan Fe dengan Kadar Hb Atlet PS. Sleman

Hubungan Kadar Hb dengan VO₂Maks

Hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi Product moment didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar Hb dengan VO₂Maks ($p=0,071$). Dari hasil analisa menggunakan Scatterplot diagram, menunjukkan hubungan kadar Hb terhadap VO₂Maks menghasilkan data yang menyebar dan tidak membentuk persamaan garis lurus (17).



Gambar 5. Hubungan Kadar Hb dengan VO₂Maks Atlet PS. Sleman

4. PEMBAHASAN

Hubungan Asupan Fe dengan Kadar Hb

Rata-rata asupan Fe atlet PS Sleman belum dapat memenuhi kebutuhan Fe atlet sehari yaitu 22,1 mg untuk pria dan 42,5 mg untuk wanita (13). Kadar Hb yang lebih rendah dari nilai normal dapat menyebabkan anemia. Anemia bisa juga berarti suatu kondisi terdapat defisiensi ukuran atau jumlah eritrosit atau kandungan Hb (8).

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan Fe dengan kadar Hb ($p=0,326$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayasari (2007) pada atlet pra PON XVII DIY, dimana tidak ada hubungan antara asupan Fe dalam peningkatan kadar Hb (9). Penelitian yang dilakukan oleh Kusumawati (2004) juga menunjukkan hasil yang sama, yaitu tidak ada hubungan antara konsumsi Fe dengan kadar Hb (17).

Hubungan yang tidak bermakna ini dapat disebabkan asupan Fe yang telah mencukupi kebutuhan atlet, maka tidak akan terjadi peningkatan kadar Hb. Menurut Tipton (2007) sel-sel darah merah mampu mengkonsentrasikan Hb dalam cairan sel sampai sekitar 34 g/dl sel.

Konsentrasi tidak pernah meningkat lebih dari nilai tersebut karena merupakan batas metabolik dari mekanisme pembentukan haemoglobin sel (16).

Ada tiga faktor utama yang mempengaruhi jumlah zat besi yang diserap oleh tubuh yaitu ketersediaan zat besi di dalam tubuh, bioavailabilitas zat besi dan adanya faktor penghambat penyerapan zat besi. Apabila jumlah zat besi yang berada di dalam tubuh menurun maka penyerapan zat besi akan meningkat. Bentuk zat besi yang terdapat di dalam makanan juga mempengaruhi penyerapan zat besi oleh tubuh. Zat besi hem berasal dari hewan, penyerapannya tidak tergantung pada jenis kandungan makanan lain, dan lebih mudah diabsorpsi dibandingkan zat besi non hem (8). Vitamin C sangat membantu penyerapan zat besi jika dikonsumsi pada saat yang tepat yaitu jika bersamaan dengan konsumsi sumber non hem (18).

Disamping faktor yang mendorong penyerapan zat besi non hem, terdapat pula faktor-faktor yang menghambat. Faktor-faktor tersebut diantaranya fitat (di dalam kacang-kacangan, biji-bijian kedelai dan produknya), oksalat (di dalam sayuran) dan fosfat yang membentuk senyawa tidak mudah larut sehingga sulit diserap oleh tubuh, tanin yang terdapat di dalam teh, fosfitin di dalam kuning telur, beberapa jenis serat makanan, garam kalsium fosfat dan protein kedelai turut menghambat absorpsi zat besi (8). Pada penelitian ini sebagian besar atlet mempunyai asupan Fe dalam kategori baik. Apabila penyerapan Fe berlangsung dengan lancar maka Hb yang diproduksi juga maksimal.

Hubungan Kadar Hb dengan VO₂Maks

Rata-rata kadar Hb atlet PS. Sleman sebesar 14,9 g/dl dan belum memenuhi kadar Hb normal, yaitu 16 g/dl pada pria dan 14 g/dl pada wanita (13). Kadar Hb yang lebih rendah dari nilai normal dapat menyebabkan anemia. Anemia bisa juga berarti suatu kondisi terdapat defisiensi ukuran atau jumlah eritrosit atau kandungan Hb (8).

Rata-rata VO₂Maks atlet PS. Sleman termasuk dalam kategori sangat baik. Menurut Heyward (2010), kategori VO₂Maks dibagi menjadi 6 kategori yaitu sangat kurang, kurang, sedang, baik, sangat baik dan istimewa (14). Pada penelitian ini, setelah diklasifikasikan didapatkan tidak ditemukan atlet yang termasuk dalam kategori kurang maupun sangat kurang.

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sartono (2009), sebagian besar atlet sepakbola Sleman mempunyai VO₂Maks

dengan tingkat kesegaran baik, baik sekali dan istimewa sebesar 43,6% sedangkan tingkat kesegaran sedang, rendah dan rendah sekali sebesar 56,4% (12). Hasil ini berbeda dengan yang dilakukan Fajar, dkk (1999) pada siswa sekolah sepakbola di Malang menemukan tingkat kesegaran baik dan baik sekali sebesar 20,4% sedangkan tingkat kesegaran sedang, rendah dan rendah sekali sebesar 79,6% (15). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mayasari (2007) pada atlet pra PON XVII DIY sebanyak 13,6% kategori sangat kurang, 23,7% kategori baik, 6,8% kategori sangat baik dan 1,7% kategori istimewa (9).

Mengetahui besarnya VO₂Maks pada seorang atlet mempunyai manfaat yang luas karena besarnya VO₂Maks dapat dipergunakan untuk mengukur kemampuan kerja seorang atlet, mengevaluasi hasil suatu latihan serta memperhitungkan prestasi yang dapat dicapai dan sebagai dasar menentukan trik dalam suatu pertandingan. VO₂Maks adalah salah satu model dasar dari seorang atlet untuk mencapai prestasi yang tinggi pada cabang-cabang yang termasuk endurance event, seperti lari jarak jauh, sepakbola, bulutangkis, tenis, dayung dan sebagainya. Tipton (2007) menyebutkan VO₂Maks sebagai faktor dominan penentu prestasi atlet. Hal ini disebabkan karena VO₂Maks pada hakekatnya menggambarkan kekuatan penggerak dari seorang atlet dalam menghadapi suatu latihan ketahanan (16).

Pada penelitian ini didapatkan tidak ada hubungan yang bermakna antara Kadar Hb dengan VO₂Maks ($p=0,071$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mayasari (2007) pada atlet pra PON XVII DIY bahwa tidak ada hubungan antara kadar Hb dan VO₂Maks (9). Penelitian yang dilakukan oleh Kartini, dkk (1998) juga menunjukkan tidak ada hubungan antara perubahan kadar Hb dengan perubahan skor VO₂Maks remaja putri murid SMU di Kota/Kabupaten Semarang (19). Penelitian Agustini dan Mas'ud (1989) pada kelompok olahragawan dan kelompok mahasiswa kedokteran menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara kadar Hb dan VO₂Maks (20). Berbeda dengan penelitian Kusumawati (2004) yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara kadar Hb dengan VO₂Maks atlet PS. Semen Padang.

Menurut Sadikin (2002) semakin tinggi kadar Hb semakin baik pula VO₂Maks seseorang. Kadar Hb yang tinggi akan meningkatkan kemampuan

sistem peredaran darah dan pernafasan untuk membagikan oksigen dan makanan ke otot-otot yang bekerja sesuai dengan kebutuhan untuk memulihkan tubuh dari efek bekerja dan latihan fisik. Kadar Hb yang rendah akan mengganggu sistem kardiorespirasi dalam membagikan O₂ ke sel-sel tubuh yang diperlukan untuk aktifitas metabolisme dan membuang CO₂ yang merupakan hasil metabolisme. Dengan adanya Hb yang terdapat di dalam sel darah merah menjamin pasokan oksigen ke berbagai tempat di seluruh tubuh bahkan yang paling terpencil dan terisolasi sekalipun akan terjamin (21).

Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa ternyata terdapat faktor lain yang berpengaruh terhadap VO₂Maks selain kadar Hb yaitu aktifitas fisik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kristanti (1998) menyimpulkan bahwa VO₂Maks seseorang lebih banyak ditentukan aktifitas fisiknya dibandingkan kadar Hb orang tersebut (22). Sebenarnya suplai oksigen ke bagian-bagian otot tidak hanya dipengaruhi oleh Hb tetapi juga oleh sistem kardiovaskule serta fungsi respirasi. Kedua hal terakhir ini akan meningkat karena intensitas latihan fisik (16). Semakin tinggi nilai VO₂Maks seseorang semakin baik pula daya tahan jantung parunya. Semakin keras seseorang berlatih, semakin cepat ia bernafas. Hal tersebut akan menyebabkan peningkatan masukan oksigen sehingga terjadi pembentukan energi secara aerob. Hal tersebut merupakan mekanisme adaptasi jantung dan paru terhadap latihan fisik.

Faktor sport anemia juga bisa menjadi salah satu yang mempengaruhi VO₂Maks seorang atlet. Pada keadaan konsumsi protein dan Fe dengan mutu rendah ternyata sel darah merah yang berisi Hb tersebut mudah pecah pada latihan ataupun pertandingan yang berat atau menguras tenaga yang disebut sport anemia. Bila hal ini terjadi, kekuatan atau daya tahan atlet yang bersangkutan melemah. Untuk menghindari terjadinya anemia atlet ini perlu persiapan yang lama dengan mutu protein dan Fe yang tinggi (16).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan Fe dengan kadar Hb ($p=0,326$). Tidak ada hubungan yang bermakna antara kadar Hb dengan VO₂Maks ($p0,071=$). Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya, hendaknya menggunakan variabel yang lebih banyak, misalnya asupan energi, protein,

lemak.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pelatih dan asisten pelatih sepakbola PS Sleman Yogyakarta, atas bantuannya dan ijin penggunaan lokasi dan sampel penelitian.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pelatih dan asisten pelatih sepakbola PS Sleman Yogyakarta, atas bantuannya dan ijin penggunaan lokasi dan sampel penelitian.

8. REFERENSI

- (1) Irianto, D. P. 2017. Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan. Yogyakarta: ANDI Offset.
- (2) Depkes RI. 2000. Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga untuk Prestasi. Jakarta: Ditjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Gizi masyarakat.
- (3) Ranggasudira, A. R. 2004. Gizi, Olahraga dan Kesehatan Olahraga. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- (4) Husaini, M. A. 2000. Kebutuhan Protein untuk Berprestasi Optimal. Pedoman Pelatihan Gizi Olahraga untuk Prestasi. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial.
- (5) Raya, M. 2017. Olahraga Indonesia Krisis Prestasi. Jakarta. Tersedia di: <https://sport.detik.com/sport-lain/3623263/olahraga-indonesia-krisis-prestasi>. [Diakses 23 Juli 2020].
- (6) Wibowo, R. 2012. Peringkat FIFA Indonesia Menurun. Kompasiana Sharing Connecting. Diunduh tanggal 16 Juni 2019 dari <http://forum.vivanews.com/showthread.php?t=67101>
- (7) Depkes RI. 2002. Gizi Atlet Sepakbola. Jakarta: Ditjen Pembinaan Kesehatan Masyarakat Direktorat Bina Gizi masyarakat.
- (8) Wirakusumah, E. S. 1998. Perencanaan Menu Anemia Gizi Besi. Jakarta: PT. Trubus Agriwidya.
- (9) Mayasari, M. 2007. Hubungan Asupan Protein, Fe, dan Vitamin C dengan Kadar Hb

- dan Daya Tahan Jantung Paru Atlet pada Pemusatan Latihan Daerah Pra PON XVII Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Nutrisia*: 9(2);83-91.
- (10) Karyadi, D. 2001. Hubungan Ketahanan Fisik dengan Keadaan Gizi dan Anemia Gizi Besi. *Proceedings of The Seminar Sports Medicine Fakultas Kedokteran Universitas Udayana*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Denpasar: 21-22 Desember 2005.
- (11) Retnoningsih. 2004. Hubungan Tingkat Konsumsi Protein, Besi dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin Santri Putri Usia 13-18 Tahun (Studi di Pondok Pesantren Asram Fathimiyah Miftahul Ilmi) Babakan, Ciwaringin, Kabupaten Cirebon. Diunduh tanggal 16 Juni 2019 dari <http://www.fkm-undip.or.id>.
- (12) Sartono, H. 2009. Daya Tahan Jantung-Paru dan Status Gizi Atlet Sepak PS. Kalasan Sleman Yogyakarta Berdasarkan Tingkat Pendidikan Orang Tua. Skripsi. Yogyakarta:UNY.
- (13) Guyton, A. C, and Hall, J. E. 1996. *Textbook of Medical Physiology* (9th ed). Setiawan, I, Tengadi, A, Santoso, A. 1997 (Alih Bahasa). Jakarta: CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran.
- (14) Heyward, V. H. 2010. *Advanced Fitness Assesment and Exercise Prescription*. USA: Burgess Publishing Company.
- (15) Fajar, I. 1999. Pola Konsumsi, Status Gizi dan Kesegaran Jasmani Siswa Sepakbola di Malang. Jakarta: Binadiknakes Edisi 29.
- (16) Tipton, K. D. 2007. Protein Requirements and Recommendations for Athletes. Relevance of ivory tower arguments for practical recommendations. *Clinical Sports Med*: 26(6) 17-36.
- (17) Kusumawati. 2004. Hubungan antara Pola Konsumsi Protein dan Fe dengan Daya Tahan Jantung Atlet Sepakbola PS. Semen Padang Tahun 2004. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*: 8(1) 14-22.
- (18) Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- (19) Kartini, A., Hertanto, W.S, Rahfiludin, M.Z. 1998. Kesegaran Jasmani dan Status Gizi Murid Sekolah Dasar di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah. *Media Indosiana*: 33(2) 73-79.
- (20) Agustini, N. P., Mas'ud, I. 1989. Gambaran Status Gizi dan VO₂Maks Kelompok Olahragawan dan Kelompok Mahasiswa Kedokteran. *Medika*: 15(1) 30-34.
- (21) Sadikin, M. 2002. *Biokimia Darah*. Jakarta: PT. Widya Medika.
- (22) Kristanti, M, Pradono, J. 1998. Pengetahuan Perilaku Berolahraga dan Status Kesegaran Jasmani Warga Kelurahan Kebon Manggis Umur 20-39 Tahun, Jakarta Timur. *Buletin: Penerbit Kesehatan*: 28(2) 435-441.