

**Profil Asupan, Status Gizi, Status Hidrasi dan Performa Atlet Sekolah Sepak Bola di Kota Semarang****Fillah Fithra Dienny^{1*}, Nurmasari Widyastuti¹, Deny Yudi Fitranti¹, A.Fahmy Arif Tsani¹, Firdananda Fikri J¹.**¹ Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Jl.Prof.H.Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang, Telp (024) 8453708,*Corresponding author Email: fillahdienny@gmail.com

Diterima: Oktober 2020

Direview: Oktober 2020

Dimuat: Desember 2020

ABSTRACT

The athlete's performance is one of the determinants of achievements. In fact, athletes experience a decrease in stamina during the competition. Nutrition and hydration factors of athletes are very influential to reach achievement. Football players must have a normal body mass index (BMI), body composition must be proportional between muscle mass and fat. The purpose of this study was to analyze the profile of intake, nutritional status, hydration and performance of athletes. Observational study with cross-sectional design at Semarang Football School (SSB). The sample size was 111 athletes selected through the consecutive sampling method. The dependent variable is the performance of athletes who are assessed based on VO2Max measured using the multistage method. Independent variables were nutritional status, energy intake, macronutrient, iron, calcium, fluid intake and hydration status. Nutritional status was assessed based on BMI, percent body fat, and waist circumference. Analysis using the Spearman correlation test and multiple linear regression. The results showed a relationship between body mass index ($p = 0.007$; $r = 0.254$), percent body fat ($p = 0.001$; $r = 0.317$), energy intake ($p = 0.021$; $r = 0.218$), protein intake ($p = 0.029$; $r = 0.207$), fat intake ($p = 0.018$; $r = 0.224$), iron intake ($p = 0.003$; $r = 0.276$), daily fluid intake ($p = <0.001$; $r = 0.397$), fluid intake before exercise ($p = 0.02$; $r = 0.22$) and hydration status based on percent of body weight difference ($p = 0.049$; $r = 0.188$) with VO2Max score. Conclusions of this study were percent body fat, and daily fluid intake were associated with VO2Max scores.

Keywords: *nutritional status; intake profile; fluid intake; hydration status; VO2Max***ABSTRAK**

Performa atlet merupakan salah satu penentu prestasi. Pada kenyataannya banyak atlet yang mengalami penurunan stamina selama pertandingan dalam waktu yang cukup singkat. Faktor gizi dan hidrasi atlet sangat berpengaruh dalam mencapai prestasi. Pemain sepakbola harus mempunyai indeks massa tubuh (IMT) yang normal, komposisi tubuh harus proporsional antara massa otot dan lemak. Tujuan penelitian ini menganalisis profil asupan, status gizi, hidrasi dan performa atlet.. Penelitian observasional dengan desain cross-sectional di Sekolah Sepak Bola (SSB) Semarang. Besar sampel sebanyak 111 atlet yang dipilih melalui metode consecutive sampling. Variabel dependen adalah performa atlet yang dinilai berdasarkan VO₂Max yang diukur menggunakan

metode multistage. Variabel independen adalah status gizi, asupan energi, makronutrien, zat besi, kalsium, asupan cairan dan status hidrasi. Status Gizi dinilai berdasarkan IMT, persen lemak tubuh, dan lingkar pinggang. Analisis menggunakan uji korelasi Spearman dan regresi linear ganda. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan antara indeks massa tubuh ($p=0,007$; $r=0,254$), persen lemak tubuh ($p=0,001$; $r=0,317$), asupan energi ($p=0,021$; $r=0,218$), asupan protein ($p=0,029$; $r=0,207$), asupan lemak ($p=0,018$; $r=0,224$), asupan zat besi ($p=0,003$; $r=0,276$), asupan cairan sehari ($p<0,001$; $r=0,397$), asupan cairan sebelum latihan ($p=0,02$; $r=0,22$) dan status hidrasi berdasarkan % selisih berat badan ($p=0,049$; $r=0,188$) dengan skor VO_2Max . Simpulan penelitian ini adalah Persen lemak tubuh dan asupan cairan sehari berhubungan dengan skor VO_2Max

Kata kunci: status gizi; profil asupan; asupan cairan; status hidrasi; VO_2Max

PENDAHULUAN

Performa atlet merupakan salah satu penentu kemenangan pada sebuah pertandingan. Atlet dituntut memiliki stamina yang tinggi agar tidak mudah lelah. Pada kenyataannya, terkadang atlet mengalami penurunan stamina selama pertandingan dan mengalami kelelahan dalam waktu singkat. Hal ini sering terjadi dan menjadi kendala dalam prestasi atlet Indonesia. Indikator penurunan prestasi atlet ini dapat dilihat dari tingkat kebugaran jasmani mereka saat bertanding. Secara kuantitatif kebugaran jasmani atlet dapat diukur melalui ketahanan kardiorespirasi mereka selama aktivitas olahraga tersebut.

Ketahanan kardiorespirasi adalah kemampuan jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada waktu kerja dalam mengambil oksigen secara maksimal (VO_2Max) dan menyalurkannya keseluruh tubuh terutama jaringan aktif sehingga dapat digunakan untuk proses metabolisme tubuh (1). Salah satu tanda seseorang mempunyai ketahanan kardiorespirasi yang baik adalah kemampuan untuk melaksanakan kegiatan jasmani dalam jangka waktu yang lama tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti, dan kemampuan untuk segera pulih setelah melakukan suatu kegiatan jasmani (2). Pengukuran ketahanan kardiorespirasi dapat dilakukan dengan cara mengukur konsumsi oksigen maksimal (VO_2Max). VO_2Max adalah

jumlah maksimal oksigen yang dapat dikonsumsi selama aktivitas fisik yang intens sampai terjadi kelelahan. Pengukuran nilai VO_2Max ini dapat digunakan untuk menganalisis tingkat stamina atlet.

Berbagai faktor mampu mempengaruhi menurunnya VO_2Max , antara lain latihan dan gizi atlet yang terprogram. Faktor gizi para atlet sangat berpengaruh dalam mencapai prestasi. Salah satu cabang olahraga yang membutuhkan pengelolaan gizi yang baik adalah sepak bola. Sepak bola adalah olahraga yang banyak digemari oleh masyarakat di seluruh dunia termasuk Indonesia. Permainan sepakbola membutuhkan energi tinggi dan dapat disetarakan dengan kebutuhan energi bagi pekerja sangat berat. Gerakan-gerakan yang dilakukan oleh pemain berupa lari, tendang, loncat dan *sprint* dengan persentase yang cukup besar. Gerakan lain yang khas dan dominan dalam permainan sepakbola adalah melakukan *dribble* bola, benturan dengan lawan dan *heading* bola. Selain itu sepak bola merupakan olahraga beregu atau tim yang membutuhkan ketrampilan yang berhubungan dengan kesegaran jasmani yaitu kekuatan otot, kecepatan, kelincahan dan membutuhkan energi tinggi. (3)

Atlet sepak bola membutuhkan pemenuhan energi sebesar 3800-3900 kalori tiap hari untuk melakukan berbagai aktivitas tersebut (3). Sistem energi yang digunakan adalah anaerobik

dan aerobik. Perbandingan pemakaian energi anaerobik dan aerobik pada sepak bola yaitu sebesar 70:30. Energi anaerobik digunakan untuk menunjang aktivitas dengan durasi pendek namun dengan intensitas kuat seperti lari cepat, melompat, melempar bola (4). Sementara energi aerobik ditujukan untuk aktivitas dengan durasi panjang namun mempunyai intensitas rendah seperti *jogging* dan terutama ditujukan untuk pemulihan tenaga diantara aktivitas anerobik (3,4).

Gizi berperan penting dalam mewujudkan prestasi olahraga. Gizi di bidang olahraga merupakan penerapan pengetahuan gizi dalam pengaturan makan sehari-hari yang difokuskan pada metabolisme zat-zat gizi selama pertandingan, perbaikan dan membangun latihan yang intensif serta mengoptimalkan performa saat pertandingan (4). Seringkali pemenuhan kebutuhan gizi pada atlet sepak bola masih kurang seperti yang tergambarkan di penelitian pada atlet sepak bola di Kota Pasuruan, Bantul dan Yogyakarta. Penelitian lain menunjukkan siswa Sekolah Sepak Bola (SSB) di Malang memiliki kesegaran jasmani dengan kategori rendah dan sangat rendah sebanyak 79,6% (5). Penelitian pada atlet sepak bola profesional PSIS Semarang kesegaran jasmani dengan kategori sedang, kurang dan kurang sekali masih ditemukan sebanyak 42,2% (6).

Seorang pemain sepak bola harus mempunyai indeks massa tubuh (IMT) yang normal dengan tinggi badan diatas rata-rata. Komposisi tubuh harus proporsional antara massa otot dan lemak. Sementara itu, fenomena yang terjadi saat ini banyak ditemukan pemain muda berbakat yang tampil dalam kompetisi tingkat nasional maupun internasional. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya Sekolah Sepak Bola (SSB) yang berdiri sebagai

wadah untuk melatih dan mempersiapkan atlet sepak bola muda. Namun atlet sepak bola usia tumbuh kembang ini seringkali kurang menyadari pentingnya asupan gizi yang seimbang untuk menunjang aktivitas yang besar dan mendukung pertumbuhan dan perkembangannya. Anak usia tumbuh kembang yang menjadi pemain sepakbola dan masih dalam proses pertumbuhan dan perkembangan membutuhkan makanan yang cukup untuk menunjang pertumbuhan fisik dan perkembangan mental yang maksimal, sehingga tubuh akan mencapai bentuk yang ideal sesuai dengan karakteristik pemain sepakbola. Pada olahraga sepak bola, tingkat pengeluaran keringat setiap pemain berbeda-beda berdasarkan posisi pemain, gaya bermain, lama bermain di lapangan, suhu dan kelembaban lingkungan serta ukuran tubuh (7,8). Beberapa penelitian menunjukkan dehidrasi berefek negatif terhadap performa olahraga (9,10). Kehilangan cairan 1-2% dari berat tubuh dapat menyebabkan rasa haus yang kuat, kehilangan cita rasa, perasaan tidak nyaman, peningkatan denyut jantung, dan penurunan performa olahraga sebesar 10% (8,11,12). Kehilangan cairan 3-5% dari berat tubuh dapat menyebabkan mulut kering, rasa tidak sabar, penurunan volume darah, sulit konsentrasi, gemetar berlebihan, aktifitas fisik melambat, lesu, muntah, emosi tidak stabil, dan penurunan performa sebesar 30% (8,11,12). Berdasarkan masalah tersebut, peneliti tertarik untuk menganalisis korelasi antara tingkat asupan energi dan zat gizi, status gizi, dan status hidrasi terhadap performa atlet yang dilihat melalui skor VO_2Max .

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional* dilakukan bulan Februari

- Juli 2018. Populasi target penelitian ini adalah seluruh atlet sepak bola di Semarang. Sementara populasi terjangkau penelitian ini adalah atlet sepak bola usia 12-29 tahun di Sekolah Sepak Bola di Semarang. Berdasarkan perhitungan sampel menggunakan rumus besar sampel penelitian observasional pada satu populasi, besar sampel untuk penelitian ini sebanyak 101 subjek dan untuk mengantisipasi adanya *drop out* maka perlu dilakukan koreksi sebesar 10% sehingga jumlah sampel minimum menjadi 111 subjek. Cara pemilihan sampel dengan metode *non-probability sampling*, yaitu *consecutive sampling*. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah atlet berusia 12-29 tahun, tidak sedang cedera atau mengikuti perawatan medis, tidak memiliki riwayat penyakit jantung paru, dan bersedia mengisi formulir informasi dan pernyataan kesediaan sebagai subjek penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu mengundurkan diri dari subjek penelitian; dan absen atau sakit selama dilakukan penelitian.

Data pengetahuan gizi digali hanya untuk mengetahui karakteristik subjek mengenai seberapa tahu tentang peran gizi pada performa atlet. Kuesioner sebanyak 20 item yang telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas sebelumnya. Item kuesioner berisi pertanyaan benar salah mengenai peran zat gizi makro, zat gizi mikro, status hidrasi, status gizi dalam menunjang performa atlet.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah skor VO_2Max . Variabel bebas pada penelitian ini adalah status gizi, asupan energi, zat gizi mikro, zat besi, kalsium, asupan cairan dan status hidrasi. Status Gizi dinilai berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), persen lemak tubuh, dan lingkaran pinggang. Perhitungan IMT dilakukan setelah mengukur berat badan dan tinggi badan. Berat badan diukur menggunakan

timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg sedangkan tinggi badan diukur menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Persen lemak tubuh diukur dengan BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*), lingkaran pinggang diperoleh dari hasil pengukuran panjang lingkaran daerah antara tulang rusuk dengan puncak iliak melewati pusar/umbilikus, diukur dengan pita ukur berkapasitas 150 cmdengan ketelitian 0,1 cm Data kecukupan energi, makronutrien, zat besi, kalsium dan cairan melalui wawancara menggunakan SQ-FFQ (*Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire*). Tingkat kecukupan gizi dikategorikan menjadi tiga yaitu, kurang apabila <80%, baik apabila 80-110%, dan berlebih jika asupan zat gizi >110% (13).

Status hidrasi dinilai dengan 2 cara, status hidrasi sebelum dan setelah latihan menggunakan warna urin sedangkan status hidrasi selama latihan berdasarkan presentase perubahan berat badan. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan variabel dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, rata-rata, median dan standar deviasi. Analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman. Analisis multivariat menggunakan regresi linear ganda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada table 1 diketahui sebanyak 111 subjek berpartisipasi dalam penelitian ini dengan rentang usia 12-29 tahun. Sebanyak 92 subjek (82,9%) masih tergolong remaja dan sebanyak 19 subjek (17,1%) tergolong dewasa. Berdasarkan perhitungan IMT diketahui 30 subjek (27%) termasuk *underweight*, 16 subjek (14,4) mengalami *overweight*, dan 13 subjek (11,7%) tergolong obesitas.

Berdasarkan wawancara asupan cairan, diketahui asupan cairan sehari 32 subjek (28,8%) tergolong kurang dengan rerata 2003,4 liter $\pm 997,51$. Dilihat dari

asupan cairan latihan yang dibagi menjadi cairan sebelum latihan, selama latihan, dan sesudah latihan, diketahui sebanyak 100 subjek (90,1%) asupan cairan sebelum latihan tergolong kurang. Asupan cairan subjek selama latihan 89 subjek (80,2%) tergolong kurang, sedangkan dilihat dari asupan cairan subjek setelah latihan terdapat sebanyak 99 subjek (89,2%) tergolong kurang. Berdasarkan pengukuran status hidrasi sebelum latihan diketahui lebih dari 50%

subjek tergolong dehidrasi. Untuk pengukuran status hidrasi setelah latihan diketahui sebanyak 67,6% subjek tergolong dehidrasi. Pengukuran status hidrasi berdasarkan prosentase selisih berat badan, diketahui sebanyak 39 subjek masuk dalam kategori dehidrasi. Pengetahuan atlet mengenai gizi olahraga menunjukkan hanya 23 atlet yang memiliki pengetahuan dengan kategori baik.

Tabel 1. Gambaran kategori karakteristik, profil hidrasi, dan pengetahuan subjek

Kategori	Komponen	n(%)
Usia	Remaja (12-19 tahun)	92 (82,9)
	Dewasa (≥ 20 tahun)	19 (17,1)
Tingkat Pendidikan	SD	5 (4,5)
	SMP	43 (38,8)
	SMA/SMK	47 (42,3)
	Perguruan Tinggi	16 (14,4)
Status Gizi	Underweight ($<18,5$ kg/m ²)	30 (27)
	Normal (18,5-22,9 kg/m ²)	52 (46,8)
	Overweight (23,0-24,9 kg/m ²)	16 (14,4)
	Obesitas (≥ 25 kg/m ²)	13 (11,7)
Asupan cairan sehari	Cukup	79 (71,2)
	Kurang	32 (28,8)
Asupan cairan sebelum latihan	Cukup (600-900 ml)	11 (9,9)
	Kurang (< 600 ml)	100 (90,1)
Asupan cairan selama latihan	Cukup (700-1000 ml)	22 (19,8)
	Kurang (<700 ml)	89 (80,2)
Asupan cairan setelah latihan	Cukup	12 (10,8)
	Kurang	99 (89,2)
Status hidrasi sebelum latihan	Terhidrasibaik	46 (41,4)
	Dehidrasi	65 (58,6)
Status hidrasi setelah latihan	Terhidrasibaik	36 (32,4)
	Dehidrasi	75 (67,6)
Status hidrasi selama latihan	Terhidrasibaik	72 (64,9)
	Dehidrasi	39 (35,1)
Pengetahuan Gizi Olahraga	Baik ($> 80\%$)	23 (20,7)
	Sedang (60-80%)	68 (61,3)
	Kurang ($< 60\%$)	20 (18)

Tabel 2. Nilai rerata, standar deviasi, minimum, dan maksimum

Variabel	Minimal	Maksima l	Rerata±SD
Usia	12	29	16,63±3,86
Profil Asupan			
Energi (kkal/hari)	672,4	4151,9	2117,02±736,24
Karbohidrat (g/hari)	90,1	723,8	282,24±120,44
Protein (g/hari)	11	327	74,19±42,04
Lemak (g/hari)	23,1	161,6	79,63±29,88
Zat besi (mg/hari)	0,8	52	11,43±8,11
Kalsium (mg/hari)	39,2	3457,1	545,95±524,38
Profil Antropometri			
Indeks massa tubuh (kg/m ²)	14,88	29,76	20,71±3,29
Persen lemak tubuh (%)	4	29,12	14,79±5,39
Lingkar pinggang (cm)	37,5	95	72,39±9,04
Asupan Cairan dan Status Hidrasi			
Asupan cairan sehari (ml)	150,4	7124	2003,4±997,51
Asupan cairan sebelum latihan (ml)	0	1150	374,17±221,12
Asupan cairan selama latihan (ml)	0	1800	451,67±351,14
Asupan cairan setelah latihan (ml)	0	1200	454,5±230,79
Status hidrasi berdasarkan % kehilangan BB	-7,3	2,4	-0,77±1,21
Performa Atlet			
Skor VO ₂ Max (ml/kg/menit)	24,5	68,6	42,82±10,13

Tes performa atlet dalam penelitian ini diukur dengan menghitung VO₂Max. Diketahui skor VO₂Max subjek dalam penelitian ini memiliki rentang 24,5-68,6 dengan rerata 42,82±10,13. Berdasarkan wawancara terkait pengetahuan gizi, diketahui sebanyak 68 subjek (61,3%) tergolong sedang dan sebanyak 20 subjek (18%) tergolong kurang dengan rerata skor 67,25±10,95.

Tabel 3. Gambaran kategori kecukupan asupan subjek penelitian

Kategori	Komponen	n(%)
Energi	Lebih (> 110%)	4 (3,6)
	Cukup (80-110%)	23 (20,7)
	Kurang (< 80%)	84 (75,7)
Karbohidrat	Lebih (> 110%)	5 (4,5)
	Cukup (80-110%)	14 (12,6)
	Kurang (< 80%)	92 (82,9)
Protein	Lebih (> 110%)	8 (7,2)
	Cukup (80-110%)	23 (20,7)
	Kurang (< 80%)	80 (72,1)
Lemak	Lebih (> 110%)	37 (33,3)
	Cukup (80-110%)	29 (26,1)
	Kurang (< 80%)	45 (40,5)
Zat Besi	Lebih (> 110%)	37 (33,3)
	Cukup (80-110%)	8 (7,2)
	Kurang (< 80%)	66 (59,5)
Kalsium	Lebih (> 110%)	8 (7,2)
	Cukup (80-110%)	5 (4,5)
	Kurang (< 80%)	98 (88,3)

Tabel 3 menunjukkan berdasarkan pengkategorian kecukupan asupan diketahui sebagian besar subjek memiliki asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, zat besi, dan kalsium yang tergolong kurang. Dilihat dari asupan energi sebanyak 84 subjek (75,7%) tergolong kurang. Asupan karbohidrat 92 subjek (89,8%) tergolong kurang, asupan protein 80 subjek (72,1%) tergolong kurang, dan asupan lemak 45 subjek (40,5%) tergolong kurang. Asupan mikronutrien subjek yaitu zat besi dan kalsium juga tergolong kurang. Hal ini menunjukkan bahwa asupan subjek baik makronutrien maupun mikronutrien belum memenuhi kebutuhan hariannya.

Tabel 4. Korelasi profil asupan dengan performa atlet

		Energi	Karbohidrat	Protein	Lemak	Zat besi	Kalsium	Cairan sehari	Cairan sebelum latihan
Performa (Skor VO ₂ Max)	r	0,218	0,154	0,207	0,224	0,276	0,084	0,397	0,188
	p	0,021	0,108	0,029	0,018	0,003	0,379	<0,001	0,05

Tabel 5. Korelasi profil antropometri dan status hidrasi dengan performaAtlet

PerformaAtlet		Antropometri			Status hidrasi	
		IMT	PLT	LP	Sebelum latihan	SelamaLatihan
Performa (Skor VO ₂ Max)	r	0,254	0,317	0,172	0,14	0,188
	p	0,007	0,001	0,071	-0,141	0,04

Uji korelasi Spearman digunakan untuk analisis bivariat. Berdasarkan tabel 4 dan tabel 5 diketahui bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh, persen lemak tubuh, asupan energi, protein, lemak, zat besi, cairan, dan status hidrasi selama latihan dengan skor VO₂Max dengan nilai $p < 0,05$. Sementara hasil analisis multivariat menggunakan uji regresi linear ganda diperoleh variabel yang paling berpengaruh terhadap skor VO₂Max adalah persen lemak tubuh dan asupan cairan sehari dengan nilai p untuk persen lemak tubuh sebesar $p = 0,001$, asupan cairan sehari ($p = < 0,001$). Berdasarkan nilai beta dari *unstandardized coefficients* dihasilkan persamaan yaitu skor VO₂ Max = $39,8 + 0,93$ persen lemak tubuh + $0,003$ asupan cairan sehari, dengan nilai koefisien determinasi (*adjusted R²* = 19,5%). Artinya, Skor VO₂ Max 19,5%.

antara indeks massa tubuh dengan skor VO₂Max ($p = 0,007$; $r = 0,254$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian

PEMBAHASAN

Performa atlet merupakan salah satu penentu kemenangan pada sebuah pertandingan, salah satunya pada olahraga sepak bola. Penelitian yang dilakukan oleh Badan Tim Nasional PSSI didapatkan hasil bahwa atlet sepak bola profesional Indonesia sering mengalami penurunan daya tahan pada babak kedua khususnya mulai menit ke-60 (8). Indikator penurunan prestasi atlet ini dapat dilihat dari ketahanan kondisi atau tingkat kebugaran jasmani mereka saat bertanding, yang dapat diukur secara kuantitatif melalui ketahanan kardiorespirasi (VO₂Max) mereka selama aktivitas olahraga tersebut.

Faktor yang mempengaruhi skor VO₂Max antara lain usia, jenis kelamin, genetik, status Indeks Massa Tubuh (IMT), dan aktivitas fisik (5). Dalam penelitian ini diketahui adanya hubungan sebelumnya yang menemukan adanya hubungan positif antara nilai VO₂Max dengan status gizi, baik dalam kondisi

gizi normal maupun malnutrisi (8). Selain itu, penelitian pada atlet di *Training center* Jakarta terlihat bahwa semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin rendah VO_2Max (9). Setiap kenaikan IMT sebesar 1 kg/m^2 diikuti dengan penurunan VO_2Max sebesar $1,30 \text{ ml/kgBB/menit}$. Atlet yang mempunyai IMT (normal) pastilah akan mempunyai tingkat VO_2Max yang baik untuk menunjang performa saat latihan maupun bertanding.

Dalam penelitian ini juga ditemukan adanya hubungan antara persen lemak tubuh dengan skor VO_2Max ($p=0,001$; $r=0,317$). Seseorang yang memiliki lemak berlebih pada tubuhnya akan mengkonsumsi oksigen yang lebih rendah dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kadar lemak dalam tubuh yang ideal. Presentase lemak tubuh diukur untuk mengetahui komponen lemak dan non lemak dalam tubuh. Ukuran tubuh atlet sangat mendapat perhatian. Pada umumnya dengan patokan ideal berat badan dengan tinggi badan digunakan untuk mengetahui keidealan ukuran tubuh seorang atlet.

Namun, cara tersebut tidak dapat diterapkan pada semua atlet karena tiap cabang olahraga memiliki patokan ukuran tubuh yang ideal. Patokan ukuran tubuh pada atlet biasanya berdasarkan presentase lemak tubuh. Sebagai contoh terdapat hubungan positif antara persentase lemak tubuh dengan ketahanan fisik atlet sepak bola. Komposisi tubuh seseorang sangat menentukan kemampuannya dalam melaksanakan kegiatan olahraga.

Seseorang yang memiliki berat badan yang besar tetapi komposisi tubuhnya lebih banyak terdiri atas otot/massa bukan lemak, risiko kesehatan yang dimiliki tidak sebesar pada orang pola konsumsi protein tidak memiliki hubungan dengan skor VO_2Max (18).

yang memiliki lebih banyak massa lemak (10).

Asupan zat gizi dibutuhkan untuk penyediaan energi pada saat seorang atlet melakukan berbagai aktivitas fisik (14). Ketersediaan zat gizi di dalam tubuh juga akan berpengaruh terhadap kemampuan daya tahan kardiorespirasi (14). Dalam penelitian ini diketahui terdapat hubungan antara asupan energi dengan skor VO_2Max ($p=0,021$; $r=0,218$). Kurangnya asupan energi berpengaruh terhadap penurunan cadangan energi terutama glikogen. Kekurangan glikogen akan menurunkan total energi ekpenditur yang nantinya akan menurunkan ambilan oksigen hingga 75% (12). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ardirio (2012) yang menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi energi terhadap tingkat kebugaran atlet sepak bola U-21 Persik Kediri (15).

Bagi atlet sepak bola, protein dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan pembentuk tubuh guna mencapai tinggi badan yang optimal, selain itu protein bermanfaat untuk pembentukan sel darah merah, pertahanan tubuh terhadap penyakit, serta sintesis jaringan tubuh (16). Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa asupan protein juga berhubungan dengan skor VO_2Max ($p=0,029$; $r=0,207$).

Olahraga dapat merangsang pemanfaatan kembali asam amino dari proteolisis. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Barac-Nieto et al. (1980) yang menemukan terjadinya peningkatan VO_2Max setelah diet tinggi protein (17). Namun, hasil penelitian ini berkebalikan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Padang yang menemukan

Asupan lemak juga diketahui memiliki hubungan dengan skor VO_2Max ($p=0,018$; $r=0,224$). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardario (2012) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi lemak terhadap tingkat kebugaran atlet sepak bola Persik Kediri U-21 (15). Lemak dalam tubuh berperan sebagai sumber energi terutama pada olahraga dengan intensitas sedang dalam waktu lama, misalnya olahraga *endurance* (daya tahan) seperti sepak bola, basket dan lari. Walaupun lemak merupakan sumber energi yang paling tinggi, tetapi para atlet tidak dianjurkan untuk mengkonsumsi lemak berlebihan karena energi lemak tidak dapat langsung dimanfaatkan untuk latihan maupun bertanding.

Selain asupan zat gizi makro, asupan zat gizi mikro juga dapat mempengaruhi skor VO_2Max . Dalam penelitian ini ditemukan adanya hubungan antara asupan zat besi dengan skor VO_2Max ($p=0,003$; $r=0,276$). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menemukan penurunan skor VO_2Max oleh tubuh selama latihan berat akibat kekurangan asupan zat besi (19). Zat besi memiliki peran penting dalam transportasi dan penggunaan oksigen. Penurunan zat besi dapat mengganggu kinerja fisik aerobik. Zat besi juga memiliki peran dalam metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak untuk menghasilkan energi. Ketersediaan oksigen yang terbatas dalam tubuh, akan menyebabkan penumpukan asam laktat yang dapat menyebabkan kelelahan otot yang dikenal dengan metabolisme anaerob (20).

Penelitian ini juga menemukan ada hubungan antara asupan cairan sehari ($p<0,001$; $r=0,397$) dan asupan cairan sebelum latihan ($p=0,021$; $r=0,211$) dengan skor VO_2Max , yang

menunjukkan bahwa kecukupan asupan cairan mempengaruhi kemampuan daya tahan kardiorespirasi. Gangguan keseimbangan cairan diluar tubuh akan mempengaruhi kinerja jantung sehingga menyebabkan curah jantung dan volume darah meningkat. Kebutuhan akan cairan rehidrasi sangat mempengaruhi performa atlet, terutama pada atlet remaja yang masih dalam tahap pertumbuhan, sehingga sangat banyak memerlukan zat gizi dan cairan.

Selama pertandingan ataupun dalam latihan, atlet remaja lebih beresiko tinggi mengalami dehidrasi dibandingkan pada atlet dewasa, karena simpanan cairan yang didalam tubuh digunakan untuk menurunkan panas tubuh (21). Saat berolahraga, berkurangnya cairan tubuh melalui keluarnya keringat dan uap air dalam proses pernafasan walaupun hanya sebesar 2-3% dapat menyebabkan terjadinya penurunan performa hingga 10%. Oleh karena itu, atlet sepakbola disarankan tidak hanya mengkonsumsi cairan pada masa istirahat setelah selesainya babak pertama, tetapi juga pada saat sebelum, selama latihan atau pertandingan berlangsung dan setelah selesainya latihan atau pertandingan.

Analisis regresi linear ganda digunakan untuk uji multivariat dalam penelitian ini. Berdasarkan uji multivariat, variabel yang paling berpengaruh terhadap skor VO_2Max adalah persen lemak tubuh dan asupan cairan sehari dengan nilai p untuk persen lemak tubuh sebesar $p=0,001$ dan asupan cairan sehari sebesar $p<0,001$ ($R^2=19,5\%$). Persen lemak tubuh dapat menggambarkan komposisi tubuh atlet, dimana persen lemak tubuh yang tinggi menandakan jumlah lemak dalam tubuh yang berlebihan. Skor VO_2Max atlet berhubungan dengan persen lemak tubuh yang optimal (tidak *overfat*/obesitas).

Dalam permainan sepak bola, komposisi tubuh dan skor VO_2Max

merupakan indikator esensial dari kebugaran fisik yang baik pada pemain sepak bola (22). Komposisi massa otot dan massa lemak tubuh penting karena dapat digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian asupan tertentu dan latihan yang dijalani atlet. Selain itu, komposisi massa otot dan massa lemak dalam tubuh perlu dijaga dalam tingkat optimal agar memberi efek positif pada kebugaran fisik atlet. Penelitian sebelumnya menunjukkan adanya korelasi negatif antara lemak tubuh dan skor $VO_2\text{Max}$ ($r=-0,65$) (23,24). Sebagian besar komponen tubuh merupakan air. Jumlah keseluruhan air di dalam tubuh ini berbeda pada masing-masing individu, tergantung komposisi tubuhnya yang terdiri dari massa lemak tubuh dan masa non lemak tubuh. Massa tubuh non lemak memiliki kadar air mencapai 73% dan massa lemak tubuh mempunyai kadar air 10% (25). Kebutuhan cairan seorang atlet lebih banyak, karena saat berolahraga (baik latihan maupun bertanding) suhu tubuh meningkat dan akhirnya tubuh menjadi panas. Keluarnya keringat sebagai upaya tubuh untuk mendinginkan tubuh (26). Asupan cairan yang berkurang di dalam tubuh menyebabkan menurunnya fungsi paru-paru sehingga respirasi meningkat (27). Keadaan tersebut berpengaruh pada kondisi kebugaran jasmani, karena air yang berfungsi sebagai katalisator tidak bisa membawa oksigen dari paru-paru menuju ke seluruh tubuh (28).

Keterbatasan penelitian ini, pengambilan data asupan makanan tidak menggunakan *gold standard* berupa *repeated food record* dan *food recall*, namun menggunakan SQ-FFQ untuk menggali kebiasaan makan atlet.

KESIMPULAN DAN SARAN

Persen lemak tubuh dan asupan cairan sehari merupakan factor yang paling berhubungan dengan skor $VO_2\text{Max}$. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut

dengan memperluas jangkauan populasi dan responden yang representatif dan dapat dilakukan pada atlet olah raga lainnya. Asupan gizi yang seimbang berperan dalam menghasilkan atlet sepak bola dengan performa maksimal yang tidak hanya pandai secara taktik atau teknik namun juga ditunjang dengan status gizi yang optimal. Perlu juga adanya monitoring dan evaluasi status gizi berkala agar tidak terdapat masalah gizi ganda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kesehatan Komunitas. Panduan Kesehatan Olahraga Bagi Petugas Kesehatan. In Jakarta: Kesehatan Komunitas; 2002. p. 4–15.
2. Sudarsono NC. Kebugaran. In Jakarta; 2008.
3. Fink H.H. Practical applications in sport nutrition. Boston: Jones and Bartlett Publishers; 2006.
4. Fajar I, Tapriadidan I. N. Tami. Pola Konsumsi, status Gizi dan Kesegaran Jasmani Siswa Sekolah Sepak Bola di Malang (Skripsi). Indonesia: Binadinkes; 1998.
5. Rosidi, A. Hubungan status gizi, status kesehatan dan aktivitas fisik dengan kesegaran jasmani atlet PSIS Semarang (Tesis). Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2000.
6. Departemen Kesehatan. Gizi Atlet Sepak Bola. Jakarta: Dirjen Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat; 2003.
7. Bangsbo J, Magni M, Peter K. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sport Science*. 2006;24(7):665–74.
8. Armstrong, Lawrence. Assessing Hydration Status: The Elusive Gold Standard. *Journal of the American College of Nutrition*. 2007;26(14):575–84.
9. Hoch AZ. Nutritional Requirements of the Child and Teenage Athlete.

- Phys Med Rehabil Clin N Am. 19(2):373–98.
10. Jamie Stang. Nutrition Through the Life Cycle. 4th ed. USA: Wardsworth Cengage Learning; 256–390 p.
 11. Da Silva, RP. Pre-game Hydration Status, Sweat Loss, and Fluid Intake in Elite Brazilian Young Male Soccer Player during Competition. *Journal of Sports Science*. 2012;30(6):37–42.
 12. Ronald H. Metoda Rehidrasi USATF sebagai Metode Alternatif Pemulihan Cairan Tubuh. In Bandung; 2009.
 13. Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. Klasifikasi tingkat kecukupan asupan gizi. [Internet]. 2004. Available from: <http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/400>
 14. Widiastuti PA, Kushartanti BMW, Kandarina IBJ. Pola makan dan kebugaran jasmani atlet pencak silat selama pelatihan daerah pekan olahraga nasional XVII Provinsi Bali tahun 2008. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*. 2009;6(1):13–20.
 15. Virgianto, RioArdi. Tingkat Konsumsi Zat Gizi Makro Terhadap Kebugaran Atlet Sepak Bola Persik Kediri U-21 [Internet]. Indonesia: Universitas Brawijaya; 2013 p. 71–80. Available from: <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/123546>
 16. Husaini MA, Dadang AP, Anie K, Dangsina M, Didit D. Gizi atlet sepak bola. Jakarta: Depkes R.I. Dirjen Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat; 2002.
 17. Barac-Nieto, Mario & B Spurr, G & W Dahners, H & G Maksud, M. Aerobic work capacity and endurance during nutritional repletion of severely undernourished men. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1980;33:2268–75.
 18. Kusumawati M. Hubungan antara pola konsumsi protein dan Fe dengan daya tahan jantung paru atlet sepak bola PS. Semen Padang tahun 2003 (Tesis). Yogyakarta: Universitas Gajahmada; 2004.
 19. Zhu, Y. Isabel & Haas, Jere D. Iron Depletion Without Anemia and Physical Performance in Young Women. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1997;66:334–41.
 20. Mayes PA. Nutrition. In: Harper's Biochemistry. 25th ed. California: Appleton and Lange; 2000. p. 623–31.
 21. Lana A, Murbawani, EA. Pengaruh pemberian air kelapa terhadap kebugaran atlet sepak bola. *Journal Of Nutrition College*. 2012;1(1):337–43.
 22. Gligoroska et al. Body Composition and Maximal Oxygen Consumption in Adult Soccer Players in The Republic of Macedonia. *Journal of Health Science*. 2015;5(3):85–92.
 23. Popovic S, Akpinar S, Jaksic D, Matic R, Bjelica D. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition Between Elite Soccer and Basketball Players. *Int J Morpol*. 2013;31(2):461–7.
 24. Silvestere R, West C, Maresh CM, et al. Body Composition and Physical Performance in Mens Soccer: A Study of National Collegiate Athletic Assosiation Division I Team. *J Strength Cond Res*. 2006;20:177–83.
 25. Sawka, Michael N, et al. Human Water Needs. *Nutrition Reviews*. 2005;63(6):30–9.
 26. Rahmawati, M. Menu Tepat Makanan Atlet 11 Olahraga Terpopuler. Yogyakarta: Pustaka Baru Press; 2015.
 27. Barasi ME. At a Glance Ilmu Gizi. Jakarta: ERLANGGA;
 28. Hermawan L, Subiyono HS, Rahayu S. Pengaruh Pemberian Asupan Cairan (Air) terhadap Profil Denyut Jantung pada Aktivitas Aerobik.

Journal of Sport Sciences and Fitness.