KORESPONDENSI PAPER

JUDUL: **Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO2max antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non Asrama**

JURNAL : Media Gizi Indonesia

Status : Jurnal Internasional Terindeks SINTA 2

No.	Aktivitas	Tanggal	Halaman
1.	Submission Artikel	7 September 2018	2-3
2.	Proses Review dan Revisi	19 Oktober 2018	4-41
3.	Copy, Editing, dan Galley Proof	27 Desember 2018 – 22 Januari 2019	42-72
4.	LoA	31 Desember 2019	73-75
5.	Artikel Published	5 Mei 2020	76

Media Gizi Indonesia

← Back to Submissions

9634 / **Alfitasari et al.** / PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, MAKRONUTRIEN, STATUS GIZI, DAN ' **Library**

Workflow **Publication**

Submission | **Review** | **Copyediting** | **Production**

Submission Files

Search

32113 admin, artikel AYU ALFITASARI.docx	September 7, 2018	Article Text	

Download All Files

Pre-Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Comments for the Editor	fillahdieny 2018-09-07 07:52 AM	-	0	

Comments for the Editor

×

Participants Edit

Mrs fillah fithra dieny (fillahdieny)

Messages

Note	From
Ykh Dewan Redaksi Media Gizi Indonesia berikut kami lampirkan artikel penelitian kami yang berjudul perbedaan asupan makronutrien, status gizi dan vo2 max antara atlet sepak bola asrama dan non asrama. besar harapan kami artikel ini dapat diproses ke tahapan selanjutnya. terimakasih wassalam	fillahdieny 2018-09-07 07:52 AM

Add Message

Media Gizi Indonesia

← Back to Submissions

Workflow | **Publication**

Submission | **Review** | **Copyediting** | **Production**

Round 1

Reviewer's Attachments

Search

No Files

Revisions

Search | Upload File

33148 Article Text, Revisi MGI - Hitam Putih Rapi (1).docx	October 19, 2018	Article Text	

Review Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed

No Items

Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO_2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama

The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max Between Boarding and Non-Boarding Football Athletes

ABSTRAK

Atlet sepak bola memerlukan kebugaran jasmani tinggi yang berpengaruh terhadap pencapaian prestasi. Status gizi dapat memengaruhi kebugaran jasmani dan merupakan *outcome* dari asupan makan. Atlet asrama memiliki pengaturan makan yang terorganisir sehingga asupan makan lebih terjamin. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien, status gizi, dan VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama usia13-18 tahun. Metode penelitian cross-sectional. Subjek penelitian sebanyak 32 orang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang tinggal di asrama dan non-asrama. Data asupan menggunakan *foodrecall* 6x24 *hours*, tinggi badan dengan *microtoise*, berat badan dengan timbangan digital, IMT/U dengan WHO AnthroPlus, persen lemak tubuh dengan *Bioelectrical Impedance Analysis*, VO_2maks dengan *Cooper* 2,4 km. Analisis zat gizi menggunakan *NutriSurvey*. Analisis data secara statistik menggunakan uji *Independent T-Test.* Ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi dan makronutrien (p=0,001), persen lemak tubuh (p=0,004) dan skor VO_2maks (p=0,001) pada kedua kelompok. Asupan energi dan makronutrien kedua kelompok tergolong kurang, namun, rerata asupan atlet asrama lebih tinggi daripada non-asrama. Sebanyak 87,5% atlet asrama memiliki status gizi berdasarkan IMT/U tergolong normal, sedangkan kelompok non asrama sebanyak 62,5% yang tergolong normal. Tidak ada atlet non-asrama yang memiliki persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*, namun terdapat 12,5% atlet asrama dalam kategori *overfat.* Sebanyak 25% atlet non-asrama dalam kategori *underfat,* sedangkan pada kelompok asrama tidak ada yang tergolong *underfat. S*ebanyak 62,5% atlet asrama memiliki nilai VO_2maks sangat baik, sedangkan 87,5% atlet non-asrama masih dalam kategori cukup. Dari penelitian ini, disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan VO_2 maks pada atlet sepak bola asrama dengan atlet sepak bola non-asrama.

Kata kunci: *Atlet, asupan gizi, status gizi, VO_2 maks*

ABSTRACT

Football athletes require high-quality physical fitness that affects achievement. Nutritional status was the long-term outcome of dietary intake and can influence physical fitness. Athletes who boarded have an organized eating arrangement, so the dietary intake is more assured.The objective of this study was to analyze the differences of energy, macronutrients intake, nutritional status, and VO2 max between boarding and non-boarding football athletesaged 13 - 18 years. ACross-sectional study was done in32 people whodivided into two groups (between boarding and non-boarding football athletes).The collected datas included food intake using 6x24 hoursfood recalls, height using microtoise, weight using digital scales, BMIfor Age using WHO AnthroPlus, body fat percentage using Bioelectrical Impedance Analysis, VO2 max using Cooper Test. Nutrient values were analysed using NutriSurvey. Statistical analysis using Independent T-Test. There were significant differences between energy and macronutrient intake (p=0.001), body fat percentage (p=0.004), and VO_2max score (p=0.001) of boarding and non-boarding athletes. Energy and macronutrient intake of boarding and non-boarding athletes were still in the deficient category; however, the average nutritional intake of boarding athletes were still higher than non-boarding athletes. Most nutritional status of athletes based on BMI/Age were in normal category (87.5% in boarding athletes and 62,5% in non-boarding athletes). There were no athlete in non—boarding in overfat category based on body fat percentage, however, there were 12,5% of boarding athletes in the overfat category. 25% of non-boarding athletes were in the underfat category, while in boarding athletes, none of athlete in underfat category. 62,5% boarding athletes had VO2 max score at a very good level, while 87,5% of non-boarding athletes were in enough category. There were significant differences between energy and macronutrient intake, body fat percentage, and VO_2max score between boarding and non-boarding football athletes.

Keywords: *Athlete, nutritional intake, nutritional status, VO_2 max*

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah olahraga paling populer di dunia dengan jumlah pemain sebanyak 260 juta yang tersebar di seluruh dunia (Chan *et al.*, 2016). Sepak bola merupakan kompetisi yang memiliki nilai jual tinggi. Program kesehatan olahraga dicanangkan untuk meningkatkan prestasi atlet (Baranauskas M, 2015). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan prestasi atlet adalah dengan membangun pusat-pusat pelatihan olahraga sepak bola bagi pelajar. Salah satu kebijakannya adalah menetapkan upaya perbaikan gizi di institusi antara lain di pusat latihan olahraga.

Upaya-upaya yang sudah dilakukan menunjukkan belum adanya peningkatan yang signifikan pada prestasi sepak bola Indonesia terutama pada tingkat internasional. Menurut para tokoh olahraga, salah satu penyebabnya adalah kebugaran jasmani atlet yang kurang mendukung (Wulandari, Kartini, & Aruben, 2004). Sepak bola memerlukan kebugaran jasmani yang sangat tinggi karena permainan sepak bola merupakan suatu jenis olahraga dengan tempo pergerakan yang cepat dan berlangsung lama, hal ini tentunya akan banyak menguras energi dan stamina tubuh. Tingkat kebugaran jasmani pada olahraga sepak bola sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi (Bryantara, 2016).

Komponen terpenting dari kesegaran jasmani adalah daya tahan jantung paru (Sharkey, 2011).Daya tahan jantung paru dapat diketahui melalui pengukuran volume oksigen maksimal (VO_2 maks). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi VO_2 maks, salah satunya status gizi. Atlet dengan status gizi normal memiliki performa lebih baik daripada atlet dengan status gizi kurang atau lebih (Penggalih & Huriyati, 2007).Status gizi yang baik diperoleh dari asupan yang adekuat (Abdel, Hebatallah, Zeinab, & Hussein, 2016).Selain itu, pengaturan makan yang baik saat latihan maupun pertandingan akan mengarahkan atlet untuk memiliki status gizi yang baik yang akan berdampak pada kondisi kebugaran jasmani yang optimal dalam berkompetisi (Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, 2012).

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Menurut penelitian, atlet yang tinggal diasrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak diasrama (Murray, Granner, & Victor, 2009). Pengaturan makan yang baik adalah sumber dari asupan yang adekuat. Asupan yang adekuat akan menghasilkan status gizi yang optimal. Status gizi dapat diukur dengan beberapa cara, salah satunya antropometri dengan indikator Indeks Massa Tubuh menurut Usia (IMT/U) dan persen lemak tubuh. Menurut penelitian, persentase lemak tubuh dan IMT individu yang tinggal di asrama lebih baik dibandingkan non-asrama (Infante *et al*., 2012; N, Reeta, & Nain, 2011).Status gizi berperan sebagai salah satu faktor pendukung VO_2 Maks, dimana semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin rendah VO_2 Maks.Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Fatmah (2011), Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang sangat menentukan kemampuan

Formatted: Not Highlight

Commented [Office1]: untuk usia berapa bisa menggunakan IMT/U sbg indikator pengukuran status gizi?

Commented [a2]: Hingga usia 19 tahun bisa menggunakan IMT/U.
IMT/U yang digunakan dalam penelitian ini adalah IMT/U berdasarkan WHO.
https://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf?ua=1

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

seseorang dalam melakukan kegiatan olahraga. Status gizi yang gemuk menyebabkan kebutuhan energi yang lebih besar pada sistem aerobik untuk melalukan dan melangsungkan pergerakan badan. Oleh karena itu, kelebihan berat badan umumnya akan menyebabkankelelahan yang jauh lebih dini. Sedangkan seseorang yang memiliki status gizi kurus, akan mengalami penurunan kekuatan, kelenturan dan ketangkasan serta penurunan daya tahan kardiovaskular [Bagustila, et al. 2015]. Atlet sepak bola yang di tinggal di asrama rata-rata memiliki kesegaran jasmani yang lebih baik daripada atlet yang tidak tinggal di asrama karena atlet asrama memiliki status gizi yang lebih baik daripada atlet yang tidak di asrama (Chalcarz, Merkiel, Poortmans, & Szajek, 2013).

Terdapat fakta lain yang bertolak belakang dengan penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa asupan zat gizi, status gizi (IMT dan persen lemak tubuh), serta kebugaran jasmani atlet yang diasrama lebih baik daripada atlet non-asrama. Berdasarkan penelitian pada 20 atlet sepak bola asrama di Jawa Tengah, 70% atlet mengalami defisiensi energi tingkat berat dan 30% atlet mengalami defisiensi energi tingkat sedang. Rata-rata asupan harian yaitu antara 2770-2843 kkal, sedangkan energi yang dibutuhkan berkisar 4176-4354 kkal (Renjani & Etisa, 2012). Penelitian pada atlet sepak bola di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Provinsi Riau yang di asrama, didapatkan asupankarbohidrat, protein , dan lemak yang tidak adekuat.

Sebagian besar penelitian di negara-negara berkembang, asrama dikaitkan dengan pendidikan, perilaku, dan status gizi yang buruk (Wang, Shi, Yue, Lou, & Medina, 2016). Begitupun di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Sudilang Kota Makassar yang merupakan pusat pelatihan atlet berbasis asrama, masih ditemukan atlet sepak bola dengan kategori IMT yang gemuk dan kurus (Mustamin, Kunaepah, & Ayu, 2010). Berdasarkan temuan-temuan tersebut, menunjukkan adanya pusat pelatihan bagi atlet tidak bisa menjadi tolak ukur adanya peningkatan asupan, status gizi, dan kesegaran jasmani pada atlet yang tinggal di pusat pelatihan. Penelitian pada atlet sekolah sepak bola asrama di Malang menunjukkan tingkat kesegaran jasmani atletnya pada kategori baik dan baik sekali hanya sebesar 20,4%, sedangkan untuk tingkat kesegaran jasmani sedang, rendah, dan rendah sekali sebesar 79,6% (Wulandari TSH et al., 2004).

Terdapat banyak penelitian yang menganalisis asupan, status gizi, dan VO_2max atlet sepak bola, namun hanya sedikit penelitian yang mengamati dan menganalisis perbedaan asupan, status gizi, dan VO_2 maks antara atlet sepak bola yang di asrama dan yang tidak di asrama. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), status gizi (IMT/U dan persen lemak tubuh), serta VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan atlet sepak bola non-asrama.

METODE

Commented [A3]: sitasi

Formatted: Not Highlight

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup gizi olahragamenggunakan desain *cross sectional* dengan populasi atlet sepak bola laki-laki usia 13-18 tahun di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar (PPLP) Jatidiri dan Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang.

Besar sampel menggunakan rumus analitis dengan skala pengukuran kategorik pada dua populasi independen (Wulandari *et al*., 2004). Berdasarkan perhitungan, besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 16 subjek pada masing-masing kelompok. Atlet yang sesuai dengan kriteria inklusi pada atlet asrama berjumlah 23 orang dan non-asrama berjumlah 21 orang, sehingga dilakukan pemilihan sampel menggunakan metode *simple random sampling*, sehingga didapat 16 orang dari masing-masing kelompok yang menjadi subjek penelitian. Kelompok atlet sepak bola asrama diperoleh di PPLP (Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Jatidiri, Semarang, sedangkan kelompok atlet non-asrama diperoleh di Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Kriteria inklusi meliputi, laki-laki usia 13-19 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi persetujuan *Informed Consent*, tidak mengalami anemia karena dapat memengaruhi VO2maks (minimal Hb usia 12-14 adalah ≥ 12 g/dl, minimal Hb usia ≥15 tahun adalah ≥ 13 g/dl) (WHO, 2011), tercatat sebagai anggota asrama di PPLP atau di Akademi Sepak Bola Tugu Muda, untuk atlet asrama minimal sudah satu tahun, dan untuk atlet non-asrama harus tinggal dirumah masing-masing atau dalam kesehariannya berkumpul dengan keluarga/orangtua. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini apabila subjek tidak mengikuti setiap tahapan penelitian, mengalami sakit atau cedera pada bagian kaki, yang menyebabkan subjek tidak mampu berlari untuk mengikuti tes VO2 makspada saat penelitian berlangsung.

Variabel bebas *(independent)* dalam penelitian ini adalah tempat tinggal atlet. Atlet asrama yakni atlet yang menetap di komplek sekolah sepak bola dalam jangka waktu kurang lebih satu tahun dan dalam kesehariannya terpisah dengan keluarga/orangtua, sedangkan atlet non-asrama yakni atlet yang menetap dirumah masing-masing atau dalam kehidupan sehari-harinya berkumpul dengan keluarga / orangtua. Variabel terikat *(dependent)* dalam penelitian ini adalah asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, dan lemak), Indeks Massa Tubuh menurut Usia (IMT/U), persen lemak tubuh, dan VO_2maks. Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak diperoleh dengan metode *Food Recall 6x24 hours* (terdiri dari 4 hari kerja dan 2 hari libur). *Food recall* 6 kali dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya di China bahwa *food recall* berulang sebanyak 6 kali cukup untuk melihat gambaran asupan gizi jangka panjang (Cheng *et al*., 2008). Selanjutnya, rerata *recall* 6xdibagi dengan kebutuhan harian dan dikalikan 100%, hasilnya didapatkan persen kecukupan asupan. Kebutuhan harian dihitung berdasarkan kebutuhan masing-masing subjek, yaitu terdiri dari nilai *basal metabolic rate* (BMR), *Specific dynamic action* (SDA), faktor aktifitas harian dan aktifitas latihan.

Kategori persen kecukupan asupan dibagi menjadi 3; kurang apabila <80%, baik apabila 80-

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Commented [A4]: nama belakang saja

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Field Code Changed

Formatted: Font: Italic

Commented [A5]: apakah ini juga di cek sendiri oleh peneliti?

Commented [a6R5]: Anemia dicek sendiri oleh peneliti menggunakan sampel darah kapiler dan diukur menggunakan metoded mikrokuvet.

Commented [Office7]: kebutuhan harian berdasarkan AKG atau RDI lain atau ada perhitungan utk tiap atlet?

Commented [a8]: Kebutuhan dihitung berdasarka kebutuhan individu bukan AKG. Total kebutuhan energy per hari berdasarkan perhitungan dari BMR, SDA factor aktivitas dan aktifitas latihan

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Indent: First line: 0"

110%, dan berlebih apabila >110% (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2004).

Indeks Massa Tubuh diperoleh dari hasil bagi antara berat badan (kg) dan tinggi badan dalam satuan meter di kuadratkan (m^2), kemudian dibandingkan dengan usia masing-masing subjek sehingga didapatkan *z-score* IMT/U yang dibagi menjadi beberapa kategori, sangat kurus (< -3SD), kurus (-3SD sampai <-2SD), normal (-2SD sampai <1SD), gemuk (>1SD sampai 2SD), dan obesitas (>2SD) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Persen lemak tubuh diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) merk Tanita tipe BC-730,* dengan pengkategorian berdasarkan persentil persen lemak tubuh untuk anak laki-laki usia 5-18 tahun. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet yang belum termasuk kategori profesional dan masih tergolong remaja sehingga *cut off point* persen lemak tubuh yang digunakan berdasarkan usia dan jenis kelamin. Atlet dikategorikan dalam *underfat* apabila < persentil ke 2, persentil ke-2 s.d persentil ke-85 normal, persentil > 85 s.d 95 masuk kategori *overfat*, dan kategori *obese* apabila > persentil ke-95 (McCarthy,et al., 2006).Sedangkan VO_2maks diperoleh dengan cara subjek diminta untuk berlari sejauh 2,4 km atau setara dengan 6 keliling lapangan sepak bola, kemudian peneliti akan mencatat waktunya dan mengkonversikan menjadi nilai VO_2 maks dengan rumus VO_2 maks = (483 : menit) + 3,5 (Rodriguez & Shim, 2017).Selanjutnya hasil VO_2maks dikategorikan menjadi enam, VO_2maks sangat kurang apabila nilainya <35, kurang (35-38,3), cukup (38,4-45,1),baik(45,2-50,9),dan sangat baik (51-55,9), dan >55,9 masuk dalam kategori VO_2 maks istimewa (Heyward & Gibson, 2017).

Asupan zat gizi energi, karbohidrat, protein, dan lemak dianalisis menggunakan *Nutrisurvey 2005*, kemudian diolah secara statistik bersama dengan variabel lainnya yaitu IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2maks, dengan melakukan uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk.* Selanjutnya karena seluruh data yang akan diuji beda berdistribusi normal, maka untuk mengetahui perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama dilakukan *Independent T-Test*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan nomor 14/EC/FK-RSDK/1/2018.

Commented [A9]: Sebutkan merk BIA nya

HASIL DAN PEMBAHASAN

~~Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non asrama. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5 tahun ± 0,89 dengan rentang usia 15 -18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9 tahun ± 0,34 dengan~~

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Atlet Asrama			Atlet Non-Asrama		
	Min	Max	Mean ± SD	Min	Max	Mean ± SD
Usia (tahun)	15	18	16,5 ± 0,89	13	14	13,9 ± 0,34
Lama bergabung (th)	1	4	1,9 ± 0,83	1	4	1,8 ± 1,23
Berat badan (kg)	57,2	75,9	66,0 ± 4,74	38,1	71,5	55,2 ± 10,16
Tinggi badan (cm)	160,5	182,5	171,8 ± 5,59	149,0	176,0	163,7 ± 7,45

Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non-asrama. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5 tahun ± 0,89 dengan rentang usia 15 - 18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non-asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9 tahun ± 0,34 dengan rentang usia 13 - 14 tahun yang menunjukkan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini masih tergolong kelompok usia remaja. Sebagian besar atlet baik asrama maupun non-asrama telah bergabung dengan klub sepakbola selama kurang lebih dua tahun. Rerata berat badan dan tinggi badan pada kelompok atlet sepakbola asrama yaitu 66,0 kg ± 4,74 dan 171,8 cm ± 5,59, jauh lebih besar dibandingkan kelompok atlet sepakbola non-asrama yaitu 55,2 kg ± 10,16 dan 163,7 cm ± 7,45. Rerata VO_2 maks jauh lebih baik atlet asrama 55,0 ml/kg/min ± 3,55 dibandingkan atlet non-asrama 43,2 ml/kg/min ± 1,76.

Berdasarkan tabel 2, terdapat 18,8% orang atlet asrama yang sudah mencukupi asupan energi dan karbohidrat, sedangkan pada atlet non-asrama hanya 6,2%. Persen kecukupan asupan protein yang tergolong baik pada atlet asrama sebanyak 18,8%, sedangkan non-asrama 12,5%. Berbeda dengan persen kecukupan asupan protein, persen kecukupan asupan lemak yang tergolong baik lebih banyak terdapat pada atlet non-asrama yaitu sebesar 25%, sedangkan pada atlet asrama sebesar 18,8%. Sebagian besar atlet (>75%), baik asrama maupun non-asrama mengalami defisit asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak.

Tabel 2. Distribusi Kategori Asupan (Energi dan Makronutrien), Status Gizi (Indeks Massa Tubuh/Usia dan Persen Lemak Tubuh), Performa Atlet (VO_2 Max)

Variabel	Atlet Asrama		Atlet Non-Asrama	
	n	%	n	%
Asupan Energi (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Karbohidrat (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Protein (%)				
Kurang	13	81,20	14	87,50
Baik	3	18,80	2	12,50
Asupam Lemak (%)				
Kurang	13	81,20	12	75,00
Baik	3	18,80	4	25,00
IMT/U (Z – Score)				
Normal	14	87,50	10	62,50
Overweight	2	12,50	6	37,50

Persen Lemak Tubuh (%)				
Underfat	0	0	4	25,00
Healthy	14	87,50	12	75,00
Overfat	2	12,50	0	0
Performa Atlet / VO_2 Maks (ml/kg/min)				
Cukup	0	0	14	87,50
Baik	1	6,25	2	12,50
Sangat baik	10	62,50	0	0
Istimewa	5	31,25	0	0

Terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan energi dan makronutrien antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,001). Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama lebih tinggi dibandingkan dengan atlet non-asrama. Walaupun rerata kebutuhan antara kedua kelompok juga berbeda, tetapi persen kecukupan asupan gizi atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Kelompok asrama masuk dalam kategori remaja pertengahan (15-17 tahun) dan remaja akhir (18 tahun), sedangkan atlet non-asrama masuk dalam kategori remaja awal (12-14 tahun) (Batubara, 2010). Ditambah denganaktivitas fisik atlet asrama (lari 7xseminggu selama 20 menit dan latihan bola 6xseminggu) lebih sering dibandingkan atlet non-asrama (latihan bola 2-4 kali per minggu) sehingga kebutuhan asupan zat gizinya akan lebih besar atlet asrama. Walaupun demikian, jika dilihat dari rerata persen kecukupan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak, atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Rerata asupan energi atlet asrama adalah 3250 kkal dengan rerata kebutuhan energi sebesar 4693,29 kkal, sehingga rerata persen kecukupan energi atlet asrama sebesar 69,6%. Persen kecukupan energi atlet non-asrama lebih rendah dibandingkan atlet asrama. Dilihat dari rerata asupan energi atlet non-asrama sebesar 2346 kkal dengan rerata kebutuhan sebesar 3532,42 kkal, maka persen kecukupan energi atlet non-asrama hanya sebesar 66,6%. Begitu pula dengan asupan karbohidrat yang diketahui pemenuhannya lebih baik pada atlet asrama. Rerata asupan karbohidrat atlet asrama sebesar 480,0 gram dengan kebutuhan sebesar 703,95 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sebesar 68,6%. Dibandingkan dengan atlet non-asrama, rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sedikit lebih tinggi. Rerata asupan karbohidrat atlet non-asrama adalah 340,7 gram dengan rerata kebutuhan sebesar 531,31 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohirat atlet non-asrama hanya sebesar 64,5%.

Sama halnya dengan rerata persen kecukupan energi dan karbohidrat, rerata persen kecukupan protein juga lebih tinggi pada atlet asrama dibandingkan non-asrama. Rerata asupan protein atlet asrama adalah 119,9 gram didapatkan rerata persen kecukupan protein pada atlet asrama sebesar 68,5%. Kecukupan protein atlet non-asrama berbeda 2,7% lebih rendah dari atlet asrama, yaitu 65,8% dengan rerata asupan sebesar 86,9 gram. Rerata asupan dan kebutuhan lemak atlet asrama adalah 105,7 gram dan 156,4

gram dengan rerata persen kecukupan lemak atlet asrama sebesar 67,9%. Sedangkan persen kecukupan lemak atlet non-asrama sebesar 64,8% dengan rerata asupan dan kebutuhan lemak berturut-turut sebesar 76,3 gram dan 118,05 gram. Artinya, terpisah dari faktor usia dan aktivitas fisik, asupan atlet asrama tetap lebih baik dibandingkan asupan atlet non-asrama dilihat dari persen kecukupan asupannya, walaupun sebagian besar kategori kecukupan asupan energi dan makronutrien pada kedua kelompok termasuk kategori kurang. Hal ini dipengaruhi oleh pengaturan makan antara kedua kelompok.

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Asupan yang adekuat diperoleh dari pengaturan makan yang baik (United Nations Educational, Scientific, 2005). Pengaturan makan dikelola dengan memperhatikan jenis, jumlah, dan waktu makan. Atlet sepak bola asrama Jatidiri di PPLP cenderung memiliki pola makan yang teratur yaitu sarapan, makan siang, dan makan malam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian bahwa atlet yang di asrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak di asrama (Dimas, 2017). Sedangkan pada atlet sepak bola Akademi Tugu Muda, beberapa atlet memiliki pola makan dua kali sehari. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar atlet non-asrama melewatkan sarapan karena rata-rata subjek tidak merasa lapar dan adanya faktor ketidaktersediaan sarapan dan beberapa melewatkan makan malam karena takut menjadi gemuk. Hal ini sejalan dengan penelitian pada remaja yang melewatkan sarapan dan makan malam dengan alasan terlambat bangun, tidak merasa lapar, makanan belum tersedia, dan tidak ada yang menyiapkan makanan, dan persepsi *body image* (Abdullah, 2006).

Atlet sepak bola di asrama PPLP Jatidiri memiliki pola makan teratur setiap jam 06.00, 11.30, dan 18.30. Pada waktu tersebut, para atlet juga disediakan snack, seperti roti, bolu, atau martabak. Minuman selain air putih juga disediakan oleh pihak catering asrama, susu kedelai saat sarapan, jus saat siang hari, dan susu ultramilk dimalam hari. Hal ini serupa dengan kondisi asrama atlet sepak bola Persiba Bantul di Yogyakarta, dimana atlet mendapatkan tiga kali makan utama dan tiga kali selingan *(snack)* beserta minuman pelengkapnya seperti susu atau teh (Setiyowati, Widiatmi, Dzulqarnaen, & Noor, 2017). Atlet di asrama PPLP Jatidiri memang memiliki pengaturan makan yang baik, namun hanya sebatas pada kualitas saja, tidak dengan kuantitas. Walaupun sudah terdapat catering rutin dalam asrama PPLP Jatidiri dengan pemberian makan sesuai konsep gizi seimbang yaitu terdapat sumber karbohidrat, lauk hewani, lauk nabati, sayur, dan buah, akan tetapi porsi makan (kuantitas) masih disamaratakan dan dibatasi untuk setiap individu. Pengaturan makan di asrama belum mempertimbangkan jumlah kebutuhan atlet yang seharusnya, padahal kebutuhan atlet remaja lebih besar dari kebutuhan remaja pada umunya. Pengaturan makan di asrama yang tepat adalah memberikan porsi makan sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet. Menurut teori, kebutuhan asupan gizi

bersifat individual untuk setiap atlet dan cabang olahraga. Perhitungan kebutuhan harus mempertimbangkan usia, jenis kelamin, preferensi makanan, intoleransi makanan atau alergi, dan kebutuhan khusus lainnya yang dapat membantu atlet dalam mempertahankan kepatuhan terhadap diet yang dilakukan (Spano, Kruskall, & Thomas, 2018).

Tidak terpenuhinya kebutuhan gizi harian atlet dikarenakan pengaturan makan asrama yang belum mementingkan kuantitas (porsi makan asrama yang dibatasi dan disamartakan), serta karena kebutuhan atlet yang lebih besar dibandingkan kebutuhan remaja pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian di Jawa Tengah tahun 2012 bahwa atlet sepak bola yang di asrama masih banyak yang belum memenuhi persen kecukupan gizi harian. Dilihat dari persen kecukupan energi, sebanyak 83,33% atlet sepak bola asrama mengalami defisit energi tingkat berat (Renjani & Etisa, 2012). Kurangnya asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama disebabkan oleh kurangnya porsi sekali makan para atlet. Menurut penelitian yang pernah dilakukan di PPLP Jawa Tengah tahun 2016, porsi nasi sekali makan atlet hanya ±100 g saja, sumber protein seberat ±50 g, sumber lemak ±20 g(Dimas, 2017).Besarnya kebutuhan energi atlet tergantung dari energi yang digunakan setiap hari dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi. Komponen-komponen tersebut yaitu *Basal Metabolic Rate (BMR), Spesific Dynamic Action (SDA),* aktifitas fisik, dan faktor pertumbuhan (Utoro & Dieny, 2016). Lain halnya dengan atlet sepakbola yang tinggal diasrama, atlet sepak bola non-asrama tidak memiliki pengaturan makan yang jelas. Sebagian besar atlet sepak bola non-asrama hanya makan makanan utama 1 - 2 kali sehari, sebagaian melewatkan sarapan dan sebagian melewatkan makan malam, padahal sarapan menyumbang energi sebanyak 25%. Menurut penelitian, tingkat konsumsi energi pada seseorang yang tidak sarapan lebih rendah 362 kkal dibandingkan seseorang yang sarapan (Kral, Whiteford, Heo, & Faith, 2011). Hal tersebut merupakan salah satu penyebab kurangnya kebutuhan asupan gizi atlet non-asrama. Para atlet sepakbola non-asrama lebih banyak mengkonsumsi *snack* dibandingkan dengan makan makanan utama (nasi beserta lauk pauk dan sayuran). Kandungan *snack* minim akan zat gizi dan kaya akan kalori (Wansink & Chandon, 2006). Menurut penelitian di Amerika dan Inggris, *snack* berkontribusi 20-25% asupan energi (Mazic *et al*., 2009). Walaupun demikian, asupan kalori para atlet sepakbola non-asrama juga masih banyak dalam kategori kurang, hal tersebut selain karena pola makan yang hanya 1-2 kali sehari (melewatkan sarapan atau makan malam) juga karena kebutuhan gizi harian atlet yang memang besar. Total asupan kalori untuk atlet sepak bola adalah 45-60 kalori per kilogram berat badan. Kebutuhan karbohidrat dan protein berturut-turut 8-10 dan 1,2-1,6 gram per kilogram berat badan. Sedangkan untuk konsumsi lemak berkisar 20-30% dari total energi (Penggalih & Huriyati, 2007).

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Tabel 3. Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan Performa Atlet

Variabel	Atlet Asrama	Atlet Non-Asrama	*ρ value*
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Asupan Energi (kkal/hari)	3250 ± 353,39	2346 ± 402,19	0,001[a]
Asupan Karbohidrat (g)	480,0 ± 48,51	340,7 ± 56,00	0,001[a]
Asupan Protein (g)	119,9 ± 12,67	86,9 ± 14,80	0,001[a]
Asupan Lemak (g)	105,7 ± 21,29	76,3 ± 18,49	0,001[a]
Persen Kecukupan Energi (%)	69,6 ± 9,83	66,6 ± 12,26	0,442
Persen Kecukupan Karbohidrat (%)	68,6 ± 9,28	64,5 ± 11,93	0,293
Persen Kecukupan Protein (%)	68,5 ± 9,51	65,8 ± 12,26	0,492
Persen Kecukupan Lemak (%)	67,9 ± 14,64	64,8 ± 15,29	0,552
IMT/U (Z – Score)	0,4 ± 0,66	0,4 ± 0,93	0,957
Persen Lemak Tubuh (%)	17,5 ± 2,43	14,0 ± 3,74	0,004[a]
VO_2maks (ml/kg/min)	55,0 ± 3,55	43,2 ± 1,76	0,001[a]

[a]=Independent t-test

Penilaian status gizi dilihat dari indikator IMT/U dan persen lemak tubuh. Dalam penelitian ini diketahui terdapat perbedaan persen lemak tubuh yang signifikan antara atlet asrama dan non-asrama (p=0,004). Persen lemak tubuh pada atlet asrama lebih tinggi (17,5% ±2,43) dibandingkan persen lemak tubuh atlet non-asrama (14,0% ± 3,74), namun rerata keduanya masih dalam kategori persen lemak tubuh yang normal.Persen lemak tubuh atlet asrama lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama, bahkan ditemukan beberapa atlet asrama dengan persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*. Sebaliknya, beberapa atlet non-asrama termasuk kategori *underfat.* Namun, jika dilihat dari penelitian di Amerika, rekomendasi persen lemak tubuh untuk atlet sepak bola usia 14-18 tahun adalah 7,6-12,1% (Fink & Mikesky, 2018).

Perbedaan frekuensi latihan sepakbola antara atlet asrama dan atlet non-asrama bukan menjadi penyebab perbedaan persen lemak tubuh, karena aktivitas fisik berhubungan negatif dengan lemak tubuh, namun berhubungan positif dengan massa otot. Seharusnya, tidak ada atlet asrama yang masuk kategori *overfat* (Dimas, 2017).Dari segi asupan lemak, rerata asupan lemak yang tergolong kurang lebih banyak pada atlet asrama daripada atlet non-asrama. Kemungkinan persen lemak tubuh yang lebih besar pada atlet asrama dipengaruhi oleh faktor usia karena pertambahan usia akan meningkatkan kandungan lemak di dalam tubuh (Mazic et al., 2009). Rerata usia atlet asrama (16,5±0,89 tahun) lebih tinggi dibandingkan non-asrama (13,9 ± 0,34 tahun).

Pada pengukuran IMT/Udiketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,957). Kedua kelompok memiliki rerata IMT/U yang hampir sama yaitu *z-score* 0,4 ± 0,66 pada atlet asrama dan *z-score* 0,4 ± 0,93 pada atlet non-asrama.Pengukuran status gizi (obes atau tidak) pada atlet remaja lebih akurat dengan pengukuran persen lemak tubuh dibandingkan dengan IMT/U karena obesitas lebih mengacu pada kelebihan lemak dibandingkan kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan pada atlet bisa dikarenakan tubuh yang berotot, massa otot lebih padat dan berat dibandingkan lemak(Dimas, 2017).Oleh karena itu, belum tentu atlet dengan kategori *overweight* pada pengukuran IMT/U akan *overweight* dalam perhitungan persen lemak tubuh, begitu juga sebaliknya.

VO_2 maks atlet sepakbola asrama memiliki distribusi yang lebih baik daripada non-asrama, VO_2 maks atlet asrama dengan kategori baik,

sangat baik, dan istimewa berturut-turut sebanyak 6,25%, 62,5%, dan 31,25%. Sedangkan VO_2 maks atlet non-asrama hanya terbagi dalam kategori cukup dan baik sebanyak 87,5% dan 12,5%. Rerata VO_2 maks atlet asrama jauh lebih tinggi dibandingkan non-asrama, terbukti dari hasil statistik yang menunjukkan adanya perbedaan skor VO_2 maks antara atlet asrama dan non-asrama dengan nilaiρ=0,001. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa atlet asrama memiliki VO_2 maks yang lebih baik dibandingkan atlet non-asrama. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kebugaran jasmani individu antara lain usia, jenis kelamin, genetik, *lifestyle,* kadar hemoglobin, status gizi (IMT/U dan persen lemak), serta aktivitas fisik (Bryantara, 2016).Dalam penelitian ini, kadar hemoglobin dan jenis kelamin sudah dimasukan kedalam kriteria inklusi, sehingga tidak ada perbedaan antara kedua kelompok. Faktor IMT/U menjadi salah satu variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan hasilnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Faktor yang menyebabkan perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok atlet adalahusia, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Usia rerata dari atlet non-asrama adalah 14 tahun dan atlet asrama 17 tahun. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi respon kardiovaskular (García-Pinillos *et al*., 2016). Saat usia 14 tahun, nilai VO_2 maks pada anak laki-lakilebih tinggi 25% daripada perempuan, dan pada usia 16 tahun terjadi perbedaan peningkatan sebesar 50% (Chalcarz et al., 2013). Dilihat dari aktivitas fisik, atlet asrama memiliki frekuensi latihan yang lebih sering dibandingkan atlet non-asrama. Latihan fisik yang bersifat *endurance* dengan intensitas, durasi, dan frekuensi tertentu dapat meningkatkan VO_2 maks melalui peningkatan curah jantung dan biosintesis mitokondria dalam tubuh (Bayu, 2011; Gielen, Schuler, & Adams, 2010). Lebih banyak atlet asrama yang memiliki persen lemak tubuh tergolong normal dibanding atlet non-asrama. Sebanyak 14 subjek (87,5%) pada kelompok atlet asrama memiliki persen lemak tubuh yang normal, sedangkan pada kelompok non-asrama terdapat 12 subjek (75%) yang memiliki persen lemak tubuh normal,sehingga terdapat perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok. Menurut penelitian sebelumnya, persen lemak tubuh yang baik dapat memengaruhi ketahanan kardiorespirasi dengan meningkatkan VO_2 maks (Arum & Mulyati, 2014).

Formatted: Not Highlight

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan skor VO_2 maks antara kelompok atlet asrama dan non-asrama. Asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), dan VO_2 maks atlet asrama lebih besar daripada atlet non-asrama. Berbeda dengan variabel lainnya, variabel IMT/U atlet asrama lebih rendah daripada non-asrama nmun tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama.

Atlet sepak bola asrama maupun non-asrama dalam penelitian ini perlu memiliki pengaturan makan yang baik, minimal memenuhi kalori sebesar 3542-4693 kkal, karbohidrat 531-

703 g, protein 132-175 g, dan lemak 118-156 g. Pada atlet asrama, perlu diperhatikan kuantitas dalam pengaturan makannya, dengan cara meningkatkan porsi menu yang sudah ada. Pada atlet non-asrama, perlu dilakukan edukasi mengenai pentingnya sarapan sesuai konsep gizi seimbang. Perlu juga adanya monitoring dan evaluasi status gizi berkala agar tidak terdapat masalah gizi ganda *(underfat dan overfat)*. Monitoring dan evaluasi status gizi sebaiknya dilakukan dengan pengukuran persen lemak tubuh. Selain pengaturan makan dan monitoring evaluasi status gizi, pada atlet non-asrama juga memerlukan latihan fisik yang terprogram dan lebih ketat untuk meningkatkan VO_2 maks.

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), 367–372.

Abdullah, K. (2006). *The Relationship between Breakfast , Academic Performance and Vigilance in School Aged Children*. Murdoch University.

Arum, V. M., & Mulyati, T. (2014). Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *3*(1), 179–183.

Bagustila, E.S., Sulistiyani, Nafikadini I. (2015). Konsumsi Makanan, Status Gizi dan Tingkat Kebugaran Atlet Sepak Bola Jember United FC.

Baranauskas M, Stukas R, Tubelis L, Žagminas K, Šurkienė G, Švedas E et al. Nutritional Habits among High-Performance Endurance Athletes. Elsevier. 2015; 51:351-362.

Batubara, J. (2010). Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatri*, *12*(1), 21–29.

Bayu, A. (2011). Analisis Status Gizi dan VO_2 maks Pada Pemain Sepak Bola, *1*(1), 1–13.

Bryantara, O. (2016). Faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran Jasmani (VO2 Maks) Atlet Sepak Bola. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *4*(2), 237–249. Retrieved from https://media.neliti.com/media/publications/94908-ID-none.pdf

Chalcarz, W., Merkiel, S., Poortmans, J., & Szajek, G. (2013). Nutritional Status in Female Basketball Players at Various Levels Performance. *Journal of Science and Sports*, *28*, 196–203. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0765159712000986

Chan HCK, Fong DTP, Lee JWY, Yau QKC, Yung PSH, Chan KM. Power and Endurance in Hong Kong Professional Football Players. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, and Technology. 2016; 1-5.

Cheng, Y., Yan, H., Dibley, M. J., Shen, Y., Li, Q., & Zeng, L. (2008). Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *17*(1), 166–177. https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2009.00199.x

Dimas. (2017). Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Jawa Tengah Tahun 2016 Universitas Negeri Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical*, *2*(1).

Fink, H., & Mikesky, A. (2018). *Sports Nutrition. Ed 5*. USA: Cathy L Esperti.

García-Pinillos, F., Serrano-Huete, V., Salas-Sánchez, J., Ortega-García, R., Gómez-Rodríguez, F. J., & Latorre-Román, P. A. (2016). Influence du sexe, du niveau de performance, et de l'âge sur les réponses cardiovasculaires et thermorégulatrices aiguës à un exercice à puissance croissante chez des coureurs d'endurance. *Science and Sports*, *31*(5), e123–e129. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2016.04.008

Gielen, S., Schuler, G., & Adams, V. (2010). Cardiovascular effects of exercise training: Molecular mechanisms. *Circulation*, *122*(12), 1221–1238. https://doi.org/10.1161/Circulationaha.110.939959

Heyward, V., & Gibson, A. (2017). *Advanced Fitness Assessment and Exercise*

Prescription. United States of America: Human Kinetics.

Iglesias-Gutierrez, E., Garcia-Roves, P. M., García, A., & AM, P. (2008). Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake. *Journal of Appetite*, *50*, 536–543. https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.11.003

J. R. Infante, C. Reyes, M. Ramos, J. I. Rayo, R. Lorente, J. Serrano, M. L. Domínguez, L. García, C. Durán, R. Sánchez. (2012). The usefulness of Densitometry as a Method of Assessing The Nutritional Status of Athletes Comparison with Body Mass Index. *Medicina Nuclear*, *32*(5), 281=285. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23164671

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Retrieved from http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/11/buku-sk-antropometri-2010.pdf

Mazic, S., Djelic, M., Suzic, J., Suzic, S., Dekleva, M., Radovanovic, D., … Starcevic, V. (2009). Overweight in trained subjects - Are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes). *General Physiology and Biophysics*, *28*(SPECIAL ISSUES), 200–204.

McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A., & Prentice, A. M. (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*, *30*, 598–602. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232

Murray, R., Granner, D., & Victor, W. R. (2009). *Harper Biokimia* (27th ed.). Jakarta: Kedokteran EGC.

Mustamin, Kunaepah, U., & Ayu, S. D. (2010). Tingkat Pengetahuan Gizi, Asupan, dan Status Gizi di Pusdiklat Olahraga Pelajar Sudiang Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*, *IX*, 47–51.

N, S., Reeta, & Nain, B. (2011). Percentage of Body Fat and Blood Pressure between Boarding and Non-Boarding School Boys of Chandigarh. *Asian Journal of Physical Education and Computer Science in Sports*, *5*(1), 48–50.

Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, N. N. (2012). Penyelenggaraan Makanan dan Tingkat Kepuasan Atlet di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, *1*(2), 91–96.

Penggalih, M. H. S. T., & Huriyati, E. (2007). Gaya Hidup, Status Gizi, dan Stamina Atlet pada Sebuah Klub Sepak Bola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, *23*(4), 192–199. Retrieved from https://jurnal.ugm.ac.id/bkm/article/view/3614

Renjani, G. R., & Etisa, A. M. (2012). Pengaruh Pemberian Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak terhadap Status Gizi dan Keterampilan Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *1*(1), 292–302.

Rodriguez, L., & Shim, A. (2017). *Cardiorespiratory Endurance*. New York: McGraw Hill Higher Education.

Setiyowati, E., Widiatmi, N., Dzulqarnaen, F. F., & Noor, Z. (2017). Sistem penyelenggaraan dan pengelolaan makanan bagi atlet sepak bola. *Jendela Olahraga*, *2*(1), 148–154.

Sharkey, B. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Spano, M., Kruskall, L., & Thomas, D. (2018). *Nutrition for Sport, Exercise, and Health*. USA: Human Kinetics.

Tanja VE Kral, Linda M Whiteford, Moonseong Heo, Myles S Faith (2011). Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- To 10-y-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(2), 284–291. https://doi.org/10.3945/ajcn.110.000505

United Nations Educational, Scientific, and C. O. (2005). *Providing Education to Girls from Remote and Rural Areas*. Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001397/ 139720e.pdf

Utoro, B. F., & Dieny, F. F. (2016). Pengaruh Penerapan Carbohydrate Loading Modifikasi Terhadap Kesegaran Jasmani. *Jurnal Gizi Indonesia*, *4*(2), 107–119.

Wang, A., Shi, Y., Yue, A., Lou, R., & Medina, A. (2016). Education Outcomes Between Boarding and Non-Boarding Students in Rural China. *Rural Education Action Program*, (March), 301.

Wansink, B., & Chandon, P. (2006). Can "Low-Fat" Nutrition Labels Lead to Obesity? *Journal of Marketing Research*, *43*(4), 605–

617. https://doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605

World Health Organization. *Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anemia and Assessment of Severity.* 2011. Available from:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85839/3/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?ua=1 [Accessed 8th August 2017].

Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. (2004). *Klasifikasi Tingkat Kecukupan Asupan Gizi*. Retrieved from http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/400

Wulandari TSH, Kartini, A., & Aruben, R. (2004). Pengaruh Asrama Atlet Sepak Bola terhadap Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin), Aktivitas Fisik, dan Kesegaran Jasmani. *Diponegoro University Institutional Repository*.

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

[MGI] Manuscript Reminder

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 1 Oktober 2018 pukul 14.31
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

Kepada Yth:
Ayu Alfitasari, Fillah Fithra Dieny, Martha Ardiaria, dan A. Fahmi Arif Tsani

Selamat siang,
Kami informasikan untuk batas maksimal pengumpulan revisi artikel yang berjudul **Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama** saudara berakhir pada hari ini. Kami harap dapat menerima revisi artikel anda dengan mengirimkan pada email ini. terima kasih.

--
Pengelola Media Gizi Indonesia
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

Gmail **Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>**

[MGI] Manuscript Reminder

fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com> 2 Oktober 2018 pukul 07.56
Kepada: jmgi@fkm.unair.ac.id

Assalamualaikum,

ykh Dewan redaksi Jurnal MGI
Bersama ini kami lampirkan revisi artikel kami, ada beberapa redaksi yang kami rubah sesuai masukan dari reviewer dan kami beri tanda kuning, namun juga ada yang tidak kami rubah dan sudah kami beri alasan/jawaban di bagian komentar. revisi artikel juga sudah kami upload melalui OJS. Semoga artikel kami dapat diproses ke tahapan selanjutnya. kami tunggu konfirmasi berikutnya. terimakasih.

wassalam..

Fillah Fithra Dieny

Department of Nutrition Science
Faculty of Medicine, Diponegoro University
Jl Prof Soedharto SH, Tembalang. Semarang 50275, Central Java, Indonesia.
Phone/Fax (024) 845-37-08/ HP +62856-4020-4747
Website : www.gizi.undip.ac.id

[Kutipan teks disembunyikan]

2 lampiran

Revisi MGI - Hitam Putih Rapi (1).docx
83K

orisinalitas MGI-converted (1).pdf
72K

Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO_2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama

The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max Between Boarding and Non-Boarding Football Athletes

ABSTRAK

Atlet sepak bola memerlukan kebugaran jasmani tinggi yang berpengaruh terhadap pencapaian prestasi. Status gizi dapat memengaruhi kebugaran jasmani dan merupakan *outcome* dari asupan makan. Atlet asrama memiliki pengaturan makan yang terorganisir, sehingga asupan makan lebih terjamin. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien, status gizi, dan VO_2 maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama. Metode penelitian yang digunakan adalah cross-sectional. Subjek penelitian sebanyak 32 orang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang tinggal di asrama dan non-asrama. Data asupan menggunakan *foodrecall* 6x24 *hours*, tinggi badan dengan *microtoise*, berat badan dengan timbangan digital, IMT/U dengan WHO AnthroPlus, persen lemak tubuh dengan *Bioelectrical Impedance Analysis*, VO_2 maks dengan *Cooper* 2,4 km. Analisis zat gizi menggunakan *NutriSurvey*. Analisis data secara statistik menggunakan *Independent T-Test.* Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi dan makronutrien (p=0,001), persen lemak tubuh (p=0,004) dan skor VO_2max (p=0,001) pada kedua kelompok. Asupan energi dan makronutrien kedua kelompok tergolong kurang, namun, rerata asupan atlet asrama lebih tinggi daripada non-asrama. Sebagian besar status gizi atlet berdasarkan IMT/U tergolong normal. Tidak ada atlet non-asrama yang memiliki persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*, namun terdapat 12,5% atlet asrama dalam kategori *overfat.* Sebanyak 25% atlet non-asrama dalam kategori *underfat,* sedangkan pada kelompok asrama tidak ada yang tergolong *underfat. S*ebanyak 62,5% atlet asrama memiliki nilai VO_2 maks sangat baik, sedangkan 87,5% atlet non-asrama masih dalam kategori cukup. Dari penelitian ini dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan VO_2 maks pada atlet sepak bola asrama dengan atlet sepak bola non-asrama.

Kata kunci: *Atlet, asupan gizi, status gizi, VO_2 maks*

ABSTRACT

Football athletes requires high-quality physical fitness that affects achievement. Nutritional status was the long-term outcome of dietary intake and can affects physical fitness. Athletes who boarded have an organized eating arrangement, so the dietary intake is more assured.The objective of this study is to analyze the differences of energy, macronutrients intake, nutritional status, and VO2 max between boarding and non-boarding football athletes. Cross-sectional study in 32 people divided into two groups. Data were collected, intake using food recall 6x24 hours, height using microtoise, weight using digital scales, IMT/U using WHO AnthroPlus, body fat percentage using Bioelectrical Impedance Analysis, VO2 max using Cooper 2,4 km. Nutritional analysis using NutriSurvey. Statistical analysis using Independent T-Test. There were significant differences between energy and macronutrient intake (p=0,001), body fat percentage (p=0,004), and VO_2max score (p=0,001)of boarding and non-boarding athletes. Energy and macronutrient intake of boarding and non-boarding athletes were still in the deficient category; however, the average nutritional intake of boarding athletes were still higher than non-boarding athletes. Most nutritional status of athletes based on IMT/U were in normal category. No one in non—boarding athletes have body fat percentage in overfat category, however, there were 12,5% of boarding athletes in the overfat category. There were 25% of non-boarding athletes were in the underfat category, while in boarding athletes, there is no one have body fat percentage in underfat category. 62,5% boarding athletes had VO2 max score at a very good level, while 87,5% of non-boarding athletes were in enough category.

Conclusions: There were significant differences between energy and macronutrient intake, body fat percentage, and VO_2max score in boarding and non-boarding football athletes.

Keywords: *Athlete, nutritional intake, nutritional status, VO_2 max*

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah olahraga paling populer di dunia dengan jumlah pemain sebanyak 260 juta yang tersebar di seluruh dunia (Chan HCK, et al. 2016). Sepak bola bukan hanya sekedar menjadi ajang olahraga semata tetapi juga menjadi suatu kompetisi yang memiliki nilai jual tinggi. Banyak negara menginvestasikan anggaran untuk program kesehatan olahraga demi meningkatkan peluang para atlet untuk mencetak rekor baru, memenangkan medali olimpiade, atau membawa gelar juara dunia untuk negaranya (Baranauskas M, 2015). Tidak kalah dengan negara lain, pemerintah Indonesia juga telah memberikan perhatian dibidang sepak bola sejak 1963 dengan membangun pusat-pusat pelatihan olahraga sepak bola bagi pelajar. Salah satu kebijakannya adalah menetapkan upaya perbaikan gizi di institusi, antara lain di pusat latihan olahraga.

Akan tetapi, belum terjadi peningkatan yang signifikan pada prestasi sepak bola Indonesia terutama pada tingkat internasional. Menurut para tokoh olahraga, salah satu penyebabnya adalah kebugaran jasmani atlet yang kurang mendukung (Wulandari TSH, Kartini, & Aruben, 2004). Sepak bola memerlukan kebugaran jasmani yang sangat tinggi karena permainan sepak bola merupakan suatu jenis olahraga dengan tempo pergerakan yang cepat dan berlangsung lama, hal ini tentunya akan banyak menguras energi dan stamina tubuh. Tingkat kebugaran jasmani pada olahraga sepak bola sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi (Bryantara, 2016).

Komponen terpenting dari kesegaran jasmani adalah daya tahan jantung paru (Sharkey, 2011).Daya tahan jantung paru dapat diketahui melalui pengukuran volume oksigen maksimal (VO_2 maks). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi VO_2 maks, salah satunya status gizi. Atlet dengan status gizi normal memiliki performa lebih baik daripada atlet dengan status gizi kurang atau lebih (Penggalih & Huriyati, 2007).Status gizi yang baik diperoleh dari asupan yang adekuat (Abdel, Hebatallah, Zeinab, & Hussein, 2016).Selain itu, pengaturan makan yang baik saat latihan maupun pertandingan akan mengarahkan atlet untuk memiliki status gizi yang baik yang akan berdampak pada kondisi kebugaran jasmani yang optimal dalam berkompetisi (Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, 2012).

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Menurut penelitian, atlet yang tinggal diasrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak diasrama (Murray, Granner, & Victor, 2009). Pengaturan makan yang baik adalah sumber dari asupan yang adekuat. Asupan yang adekuat akan menghasilkan status gizi yang optimal. Status gizi dapat diukur dengan beberapa cara, salah satunya antropometri dengan indikator Indeks Massa Tubuh per Usia (IMT/U) dan persen lemak tubuh. Menurut penelitian, persentase lemak tubuh dan IMT individu yang tinggal di asrama lebih baik dibandingkan non-asrama (Infante et al., 2012; N, Reeta, & Nain, 2011).Status gizi berperan sebagai salah satu faktor pendukung VO_2 Maks, dimana semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan

semakin rendah VO_2 Maks. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Fatmah (2011), Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang sangat menentukan kemampuan seseorang dalam melakukan kegiatan olahraga. Status gizi yang gemuk akan membawa pada kebutuhan energy yang lebih besar pada sistem aerobik untuk melalukan dan melangsungkan pergerakan badan. Oleh karena itu, kelebihan berat badan umumnya akan menyebabkan kelelahan yang jauh lebih dini. Sedangkan seseorang yang memiliki status gizi kurus, akan mengalami penurunan kekuatan, kelenturan dan ketangkasan serta penurunan daya tahan kardiovaskular [14]. EMIR SADDAM Maka, atlet sepak bola yang diasrama rata-rata memiliki kesegaran jasmani yang lebih baik daripada atlet yang tidak di asrama karena atlet asrama memiliki status gizi yang lebih baik daripada atlet yang tidak di asrama (Chalcarz, Merkiel, Poortmans, & Szajek, 2013).

Terdapat fakta lain yang bertolak belakang dengan penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa asupan zat gizi, status gizi (indeks massa tubuh dan persen lemak tubuh), serta kebugaran jasmani atlet yang diasrama lebih baik daripada atlet non-asrama. Berdasarkan penelitian pada 20 atlet sepak bola asrama di Jawa Tengah, 70% atlet mengalami defisiensi energi tingkat berat dan 30% atlet mengalami defisiensi energi tingkat sedang. Rata-rata asupan harian berkisar 2770-2843 kkal, sedangkan energi yang dibutuhkan berkisar 4176-4354 kkal (Renjani & Etisa, 2012). Pada atlet di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Provinsi Riau yang di asrama, didapatkan kecukupan karbohidrat, protein , dan lemak yang tidak adekuat.

Sebagian besar penelitian di negara-negara berkembang, asrama dikaitkan dengan pendidikan, perilaku, dan status gizi yang buruk (Wang, Shi, Yue, Lou, & Medina, 2016). Begitupun di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Sudilang Kota Makassar yang merupakan pusat pelatihan atlet berbasis asrama, masih ditemukan atlet dengan kategori indeks massa tubuh yang gemuk dan kurus (Mustamin, Kunaepah, & Ayu, 2010).Asrama atlet seakan tidak menjadi jaminan bahwa atlet akan memiliki asupan, status gizi, dan kesegaran jasmani yang lebih baik daripada yang tidak di asrama. Penelitian pada atlet sekolah sepak bola asrama di Malang menunjukkan tingkat kesegaran jasmani atletnya pada kategori baik dan baik sekali hanya sebesar 20,4%, sedangkan untuk tingkat kesegaran jasmani sedang, rendah, dan rendah sekali sebesar 79,6% (Wulandari TSH et al., 2004).

Banyak penelitian yang menganalisis asupan, status gizi, dan VO_2 maks atlet sepak bola, namun hanya sedikit penelitian yang mengamati dan menganalisis perbedaan asupan, status gizi, dan VO_2 maks antara atlet sepak bola yang di asrama dan yang tidak di asrama. Berdasarkan hal tersebut, peneliti ingin mengamati dan menganalisis apakah terdapat perbedaan asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), status gizi (IMT/U dan persen lemak tubuh), serta VO_2 Maks antara atlet sepak bola asrama dan atlet sepak bola non-asrama.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup gizi masyarakat menggunakan desain *cross sectional* dengan populasi atlet sepak bola laki-laki usia 13-19 tahun di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar (PPLP) Jatidiri dan Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang.

Besar sampel menggunakan rumus analitis dengan skala pengukuran kategorik pada dua populasi independen, sebagai berikut:

$$N1 = N2 = \left(\frac{Z\alpha\sqrt{2PQ} + Z\beta\sqrt{P1Q1 + P2Q2}}{P1-P2} \right)$$

N: Jumlah sampel minimal
α: Kesalahan tipe I/deviat baku alfa (ditentukan)
β: Kesalan tipe II/deviat baku beta (ditentukan)
P2: Proporsi pada kelompok yang sudah diketahui nilainya
Q2: 1 – P2
P1: Proporsi pada kelompok yang nilainya merupakan judgement peneliti
Q1: 1 – P1
P1-P2: Selisih proporsi minimal yang dianggap bermakna
P: Proporsi total (P1 +P2) / 2 Q = 1 – P

Berdasarkan perhitungan, besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 16 subjek pada masing-masing kelompok. Total atlet asrama berjumlah 23 orang dan non-asrama berjumlah 21 orang, namun hanya 16 orang dari masing-masing kelompok yang dapat menjadi subjek penelitian hingga selesai. Kelompok atlet sepak bola asrama diperoleh di PPLP (Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Jatidiri, Semarang, sedangkan kelompok atlet non-asrama diperoleh di Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Kriteria inklusi meliputi, laki-laki usia 13-19 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi persetujuan *Informed Consent*, tidak mengalami anemia (minimal Hb usia 12-14 adalah ≥ 12 g/dl, minimal Hb usia ≥15 tahun adalah ≥ 13 g/dl) (WHO, 2011), tercatat sebagai anggota asrama di PPLP atau di Akademi Sepak Bola Tugu Muda, untuk atlet asrama minimal sudah satu tahun, dan untuk atlet non-asrama harus tinggal dirumah masing-masing atau dalam kesehariannya berkumpul dengan keluarga/orangtua. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini apabila subjek tidak mengikuti setiap tahapan penelitian, mengalami sakit atau cedera pada saat penelitian berlangsung.

Variabel bebas *(independent)* dalam penelitian ini adalah tempat tinggal atlet. Atlet asrama yakni atlet yang menetap di komplek sekolah sepak bola dalam jangka waktu kurang lebih satu tahun dan dalam kesehariannya terpisah dengan keluarga/orangtua, sedangkan atlet non-asrama yakni atlet yang menetap dirumah masing-masing atau dalam kehidupan sehari-harinya berkumpul dengan keluarga / orangtua. Variabel terikat *(dependent)* dalam penelitian ini adalah asupan zat gizi (energi dan makronutrien), Indeks Massa Tubuh/Usia (IMT/U), persen lemak tubuh, dan VO_2 Maks. Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak diperoleh dengan metode *Food Recall 6x24 hours. Food recall* 6 kali dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya di China bahwa *food recall* berulang sebanyak 6 kali cukup untuk melihat gambaran asupan nutrisi jangka panjang (Cheng et al., 2008). Selanjutnya, rerata *recall* 6xdibagi dengan kebutuhan harian dan dikalikan 100%, hasilnya didapatkan persen kecukupan asupan. Kategori persen kecukupan asupan dibagi menjadi 3, kurang apabila <80%, baik

Commented [B1]: KADAR HB DIPERIKSA? KENAPA PERLU INKLUSI TIDAK ANEMIA?

Commented [a2R1]: Tidak mengalami anemia menjadi criteria inklusi dikarenakan adanya anemia dapat mempengaruhi skor VO2max (performa atlet)

Commented [a3]: Karena jika subjek mengalami cedera maka tidak dapat mengikuti tes VO2max untuk mengukur performa nya

apabila 80-110%, dan berlebih apabila >110% (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2004). IMT diperoleh dari hasil bagi antara berat badan (kg) dan tinggi badan dalam satuan meter di kuadratkan (m^2), kemudian dibandingkan dengan usia masing-masing subjek sehingga didapatkan z-score IMT/U yang dibagi menjadi beberapa kategori, sangat kurus (< -3SD), kurus (-3SD sampai <-2SD), normal (-2SD sampai <1SD), gemuk (>1SD sampai 2SD), dan obesitas (>2SD) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Persen lemak tubuh diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)* dengan pengkategorian berdasarkan persentil persen lemak tubuh untuk anak laki-laki usia 5-18 tahun. *Underfat* apabila < persentil ke 2, persentil ke-2 s.d persentil ke-85 normal, persentil > 85 s.d 95 masuk kategori *overfat*, dan kategori *obese* apabila > persentil ke-95 (Mc Carthy,et al., 2006). Sedangkan VO_2 Maks diperoleh dengan cara subjek diminta untuk berlari sejauh 2,4 km atau setara dengan 6 keliling lapangan sepak bola, kemudian peneliti akan mencatat waktunya dan mengkonversikan menjadi nilai VO_2 maks dengan rumus VO_2 maks = (483 : menit) + 3,5 (Rodriguez & Shim, 2017).Selanjutnya hasil VO_2 maks dikategorikan menjadi enam, VO_2 maks sangat kurang apabila nilainya <35, 35-38,3 kurang, 38,4-45,1 cukup, 45,2-50,9 baik, 51-55,9 sangat baik, dan >55,9 masuk dalam kategori VO_2 maks istimewa (Heyward & Gibson, 2017).

Asupan zat gizi energi, karbohidrat, protein, dan lemak dianalisis menggunakan *Nutrisurvey 2005*, kemudian diolah secara statistik bersama dengan variabel lainnya yaitu IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2 Maks, dengan melakukan uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk.* Selanjutnya karena seluruh data yang akan diuji beda berdistribusi normal, maka untuk mengetahui perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2 Maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama dilakukan *Independent T-Test*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan nomor 14/EC/FK-RSDK/1/2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non-asrama. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5 tahun ± 0,89 dengan rentang usia 15 - 18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non-asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9 tahun ± 0,34 dengan rentang usia 13 - 14 tahun, yang menunjukkan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini masih tergolong remaja. Sebagian besar atlet

Commented [B4]: APAKAH KATEGORI PADA ATELT SAMA?

Commented [a5R4]: Tujuan pengukuran persen lemak tubuh untuk mengetahui distribusi lemak dalam tubuh. Disisi lain, subjek dalam penelitian ini adalah atllet yang belum termasuk kategori professional dan masih tergolong remaja sehingga cut off point persen lemak tubuh yang digunakan berdasarkan usia dan jenis kelamin

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Atlet Asrama			Atlet Non-Asrama		
	Min	Max	Mean ± SD	Min	Max	Mean ± SD
Usia (tahun)	15	18	16,5 ± 0,89	13	14	13,9 ± 0,34
Lama bergabung (Th)	1	4	1,9 ± 0,83	1	4	1,8 ± 1,23
Berat badan (kg)	57,2	75,9	66,0 ± 4,74	38,1	71,5	55,2 ± 10,16
Tinggi badan (cm)	160,5	182,5	171,8 ± 5,59	149,0	176,0	163,7 ± 7,45

baik asrama maupun non-asrama telah bergabung dengan klub sepakbola selama kurang lebih dua tahun. Rerata berat badan dan tinggi badan pada kelompok atlet sepakbola asrama 66,0 kg ± 4,74 dan 171,8 cm ± 5,59 jauh lebih besar dibandingkan kelompok atlet sepakbola non-asrama 55,2 kg ± 10,16 dan 163,7 cm ± 7,45. Rerata VO_2 maks jauh lebih baik atlet asrama 55,0 ml/kg/min ± 3,55 dibandingkan atlet non-asrama 43,2 ml/kg/min ± 1,76.

Berdasarkan tabel 2, terdapat 3 orang atlet asrama yang sudah mencukupi asupan energi dan karbohidrat, sedangkan pada atlet non-asrama hanya 1 orang. Persen kecukupan asupan protein yang tergolong baik pada atlet asrama sebanyak 3 orang, sedangkan non-asrama 2 orang. Berbeda dengan persen kecukupan asupan protein, persen kecukupan asupan lemak yang tergolong baik lebih banyak terdapat pada atlet non-asrama yaitu sebanyak 4 orang, sedangkan pada atlet asrama sebanyak 3 orang. Sebagian besar atlet, baik asrama maupun non-asrama mengalami defisit asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak.

Tabel 2. Distribusi Kategori Asupan (Energi dan Makronutrien), Status Gizi (Indeks Massa Tubuh/Usia dan Persen Lemak Tubuh), Performa Atlet (VO_2 Max)

Variabel	Atlet Asrama		Atlet Non-Asrama	
	n	%	n	%
Asupan Energi (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Karbohidrat (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Protein (%)				
Kurang	13	81,20	14	87,50
Baik	3	18,80	2	12,50
Asupam Lemak (%)				
Kurang	13	81,20	12	75,00
Baik	3	18,80	4	25,00
IMT/U (Z – Score)				
Normal	14	87,50	10	62,50
Overweight	2	12,50	6	37,50
Persen Lemak Tubuh (%)				
Underfat	0	0	4	25,00
Healthy	14	87,50	12	75,00
Overfat	2	12,50	0	0
Performa Atlet / VO_2 Maks (ml/kg/min)				
Cukup	0	0	14	87,50
Baik	1	6,25	2	12,50
Sangat baik	10	62,50	0	0
Istimewa	5	31,25	0	0

Terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan energi dan makronutrien antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,001). Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama lebih tinggi dibandingkan dengan atlet non-asrama. Walaupun kebutuhan rerata antara kedua kelompok juga berbeda, tetapi persen kecukupan asupan gizi atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Kelompok asrama masuk dalam kategori remaja pertengahan (15-17 tahun) dan remaja akhir (18 tahun), sedangkan atlet non-asrama masuk dalam kategori remaja awal (12-14 tahun) (Batubara, 2010). Ditambah lagi aktivitas fisik atlet asrama (lari 7xseminggu selama 20 menit dan latihan bola 6xseminggu) lebih sering dibandingkan atlet non-asrama (latihan bola 2-4 kali per minggu) sehingga kebutuhan asupan zat gizinya akan lebih besar atlet asrama. Walaupun demikian, jika dilihat dari rerata persen kecukupan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak, atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Rerata asupan energi atlet asrama adalah 3250 kkal dengan rerata kebutuhan energi sebesar 4693,29 kkal, sehingga rerata persen kecukupan energi atlet asrama sebesar 69,6%. Persen kecukupan energi atlet non-asrama lebih rendah dibandingkan atlet asrama, dilihat dari rerata asupan energi atlet non-asrama sebesar 2346 kkal dengan rerata kebutuhan sebesar 3532,42 kkal dan persen kecukupan energi atlet non-asrama sebesar 66,6%. Begitu pula dengan asupan karbohidrat, lebih baik pada atlet asrama. Rerata asupan karbohidrat atlet asrama sebesar 480,0 gram dengan kebutuhan sebesar 703,95 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sebesar 68,6%. Dibandingkan dengan atlet non-asrama, rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sedikit lebih tinggi. Rerata asupan karbohidrat atlet non-asrama adalah 340,7 gram dengan rerata kebutuhan sebesar 531,31 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohirat atlet non-asrama hanya sebesar 64,5%.

Sama halnya dengan rerata persen kecukupan energi dan karbohidrat, rerata persen kecukupan protein juga lebih tinggi pada atlet asrama dibandingkan non-asrama. Rerata asupan protein atlet asrama adalah 119,9 gram didapatkan rerata persen kecukupan protein pada atlet asrama sebesar 68,5%. Kecukupan protein atlet non-asrama berbeda 2,7% lebih rendah dari atlet asrama, yaitu 65,8% dengan rerata asupan sebesar 86,9 gram. Rerata asupan dan kebutuhan lemak atlet asrama adalah 105,7 gram dan 156,4 gram dengan rerata persen kecukupan lemak atlet asrama sebesar 67,9%. Sedangkan persen kecukupan lemak atlet non-asrama sebesar 64,8% dengan rerata asupan dan kebutuhan lemak berturut-turut sebesar 76,3 gram dan 118,05 gram. Artinya, terpisah dari faktor usia dan aktivitas fisik, asupan atlet asrama tetap lebih baik dibandingkan asupan atlet non-asrama dilihat dari persen kecukupan asupannya, walaupun sebagian besar kategori kecukupan asupan energi dan makronutrien pada kedua kelompok termasuk kategori kurang. Hal ini dipengaruhi oleh pengaturan makan antara kedua kelompok.

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di

asrama. Asupan yang adekuat diperoleh dari pengaturan makan yang baik (United Nations Educational, Scientific, 2005). Pengaturan makan dikelola dengan memperhatikan jenis, jumlah, dan waktu makan. Atlet sepak bola asrama jati diri di PPLP cenderung memiliki pola makan yang teratur yaitu, sarapan, makan siang, dan makan malam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian, bahwa atlet yang di asrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak di asrama (Dimas, 2017). Sedangkan pada atlet sepak bola Akademi Tugu Muda, beberapa atlet memiliki pola makan dua kali sehari. Pada penelitian ini, sebagian besar atlet non-asrama melewatkan sarapan karena rata-rata subjek tidak merasa lapar dan adanya faktor ketidaktersediaan sarapan, beberapa melewatkan makan malam karena takut menjadi gemuk. Hal ini sejalan dengan penelitian pada remaja yang melewatkan sarapan dan makan malam dengan alasan terlambat bangun, tidak merasa lapar, makanan belum tersedia, dan tidak ada yang menyiapkan makanan, dan persepsi *body image* (Abdullah, 2006).

Atlet sepak bola di asrama PPLP Jatidiri memiliki pola makan teratur setiap jam 06.00, 11.30, dan 18.30. Pada waktu tersebut, para atlet juga disediakan snack, seperti roti, bolu, atau martabak. Minuman selain air putih juga disediakan oleh pihak catering asrama, susu kedelai saat sarapan, jus saat siang hari, dan susu ultramilk dimalam hari. Hal ini serupa dengan kondisi asrama atlet sepak bola Persiba Bantul di Yogyakarta, dimana atlet mendapatkan tiga kali makan utama dan tiga kali selingan *(snack)* beserta minuman pelengkapnya seperti susu atau teh (Setiyowati, Widiatmi, Dzulqarnaen, & Noor, 2017). Atlet di asrama PPLP Jatidiri memang memiliki pengaturan makan yang baik, namun hanya sebatas pada kualitas saja, tidak dengan kuantitas. Walaupun sudah terdapat catering rutin dalam asrama PPLP Jatidiri dengan pemberian makan sesuai konsep gizi seimbang yaitu terdapat sumber karbohidrat, lauk hewani, lauk nabati, sayur, dan buah, akan tetapi porsi makan (kuantitas) masih disamaratakan dan dibatasi untuk setiap individu. Padahal menurut teori, kebutuhan asupan gizi bersifat individual untuk setiap atlet dan cabang olahraga. Perhitungan kebutuhan harus mempertimbangkan usia, jenis kelamin, preferensi makanan, intoleransi makanan atau alergi, dan kebutuhan khusus lainnya yang dapat membantu atlet dalam mempertahankan kepatuhan terhadap diet yang dilakukan (Spano, Kruskall, & Thomas, 2018). Karena porsi makan yang dibatasi dan di samaratakan, banyak atlet asrama yang memilih untuk jajan di luar asrama. Walaupun demikian, sebagian besar persen kecukupan gizi para atlet asrama masih saja dalam kategori kurang. Tidak terpenuhinya kebutuhan gizi harian atlet dikarenakan pengaturan makan asrama yang belum mementingkan kuantitas (porsi makan asrama yang dibatasi dan disamartakan), serta karena kebutuhan atlet yang lebih besar dibandingkan kebutuhan remaja pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian di Jawa Tengah tahun 2012 bahwa atlet sepak bola yang di asrama masih banyak yang belum memenuhi persen kecukupan gizi harian. Dilihat dari persen

Commented [a6]: data terkait kebiasaan sarapan didapat saat melakukan wawancara terkait identitas dan lifestyle subjek

kecukupan energi, sebanyak 83.33% atlet sepak bola asrama mengalami defisit energi tingkat berat (Renjani & Etisa, 2012). Kurangnya asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama disebabkan oleh kurangnya porsi sekali makan para atlet. Menurut penelitian yang pernah dilakukan di PPLP Jawa Tengah tahun 2016, porsi nasi sekali makan atlet hanya ±100 g saja, sumber protein seberat ±500 g, sumber lemak ±200 g (Dimas, 2017). Besarnya kebutuhan energi atlet tergantung dari energi yang digunakan setiap hari dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi. Komponen-komponen tersebut yaitu, *Basal Metabolic Rate (BMR), Spesific Dynamic Action (SDA),* aktifitas fisik, dan faktor pertumbuhan (Utoro & Dieny, 2016). Lain halnya dengan atlet sepakbola yang diasrama, atlet sepak bola non-asrama tidak memiliki pengaturan makan yang jelas. Kebanyakan dari atlet sepak bola non-asrama hanya makan makanan utama 1 - 2 kali sehari, sebagaian melewatkan sarapan dan sebagian melewatkan makan malam, padahal sarapan menyumbang energi sebanyak 25%. Menurut penelitian, tingkat konsumsi energi pada seseorang yang tidak sarapan lebih rendah 362 kkal dibandingkan seseorang yang sarapan (Kral, Whiteford, Heo, & Faith, 2011). Hal tersebut merupakan salah satu penyebab kurangnya kebutuhan asupan gizi atlet non-asrama. Para atlet sepakbola non-asrama lebih banyak mengkonsumsi *snack* dibandingkan dengan makan makanan utama (nasi beserta lauk pauk dan sayuran). Kandungan *snack* minim akan zat gizi dan kaya akan kalori (Wansink & Chandon, 2006). Menurut penelitian di Amerika dan Inggris, *snack* berkontribusi 20-25% asupan energi (Mazic et al., 2009). Walaupun demikian, asupan kalori para atlet sepakbola non-asrama juga masih banyak dalam kategori kurang, hal tersebut selain karena pola makan yang hanya 1-2 kali sehari (melewatkan sarapan atau makan malam) juga karena kebutuhan gizi harian atlet yang memang besar. Total asupan kalori untuk atlet sepak bola adalah 45-60 kalori per kilogram berat badan. Kebutuhan karbohidrat dan protein berturut-turut 8-10 dan 1,2-1,6 gram per kilogram berat badan. Sedangkan untuk konsumsi lemak berkisar 20-30% dari total energi (Penggalih & Huriyati, 2007).

Tabel 3. Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan Performa Atlet

Variabel	Atlet Asrama	Atlet Non-Asrama	*ρ value*
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Asupan Energi (kkal/hari)	3250 ± 353,39	2346 ± 402,19	0,001[a]
Asupan Karbohidrat (g)	480,0 ± 48,51	340,7 ± 56,00	0,001[a]
Asupan Protein (g)	119,9 ± 12,67	86,9 ± 14,80	0,001[a]
Asupan Lemak (g)	105,7 ± 21,29	76,3 ± 18,49	0,001[a]
Persen Kecukupan Energi (%)	69,6 ± 9,83	66,6 ± 12,26	0,442
Persen Kecukupan Karbohidrat (%)	68,6 ± 9,28	64,5 ± 11,93	0,293
Persen Kecukupan Protein (%)	68,5 ± 9,51	65,8 ± 12,26	0,492
Persen Kecukupan Lemak (%)	67,9 ± 14,64	64,8 ± 15,29	0,552
IMT/U (Z – Score)	0,4 ± 0,66	0,4 ± 0,93	0,957
Persen Lemak Tubuh (%)	17,5 ± 2,43	14,0 ± 3,74	0,004[a]
Performa Atlet / VO_2 Maks (ml/kg/min)	55,0 ± 3,55	43,2 ± 1,76	0,001[a]

Penilaian status gizi dilihat dari IMT/U dan persen lemak tubuh. Dalam penelitian ini diketahui terdapat perbedaan persen lemak tubuh yang signifikan antara atlet asrama dan non-asrama (p=0,004). Persen lemak tubuh pada atlet asrama lebih tinggi (17,5% ±2,43) dibandingkan persen lemak tubuh atlet non-asrama (14,0% ± 3,74), namun rerata keduanya masih dalam kategori persen lemak tubuh yang normal. Persen lemak tubuh atlet asrama lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama, bahkan ditemukan beberapa atlet asrama dengan persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*. Sebaliknya, beberapa atlet non-asrama termasuk kategori *underfat.* Namun, jika dilihat dari penelitian di Amerika, rekomendasi persen lemak tubuh untuk atlet sepak bola usia 14-18 tahun adalah 7,6-12,1%. Sehingga, persen lemak tubuh atlet non-asrama pada penelitian ini masih sesuai dengan yang di rekomendasikan (Fink & Mikesky, 2018).

Perbedaan frekuensi latihan sepakbola antara atlet asrama dan atlet non-asrama bukan menjadi penyebab perbedaan persen lemak tubuh, karena aktivitas fisik berhubungan negatif dengan lemak tubuh, namun berhubungan positif dengan massa otot. Seharusnya, tidak ada atlet asrama yang masuk kategori *overfat* (Dimas, 2017). Dari segi asupan lemak, rerata asupan lemak yang tergolong kurang lebih banyak pada atlet asrama daripada atlet non-asrama. Kemungkinan persen lemak tubuh yang lebih besar pada atlet asrama dipengaruhi oleh faktor usia karena pertambahan usia akan meningkatkan kandungan lemak di dalam tubuh (Mazic et al., 2009).

Pada pengukuran Indeks Massa Tubuh/ Usia (IMT/U) diektahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,957). Kedua kelompok memiliki rerata IMT/U yang hampir sama yaitu *z-score* 0,4 ± 0,66 pada atlet asrama dan *z-score* 0,4 ± 0,93 pada atlet non-asrama. Pengukuran status gizi (obes atau tidak) pada atlet remaja lebih akurat dengan pengukuran persen lemak tubuh dibandingkan dengan IMT/U, karena obesitas lebih mengacu pada kelebihan lemak dibandingkan kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan pada atlet bisa dikarenakan tubuh yang berotot, massa otot lebih padat dan berat dibandingkan lemak (Dimas, 2017). Oleh karena itu, belum tentu atlet dengan kategori *overweight* pada pengukuran IMT/U akan *overweight* dalam

perhitungan persen lemak tubuh, begitu juga sebaliknya.

VO_2 maks atlet sepakbola asrama memiliki distribusi yang lebih baik daripada non-asrama, VO_2 maks atlet asrama dengan kategori baik, sangat baik, dan istimewa berturut-turut sebanyak 1, 10, dan 5 orang. Sedangkan VO_2 maks atlet non-asrama hanya terbagi dalam kategori cukup dan baik sebanyak 14 dan 2 orang. Rerata VO_2 maks atlet asrama jauh lebih tinggi dibandingkan non-asrama, terbukti dari hasil statistik yang menunjukkan adanya perbedaan skor VO_2 maks antara atlet asrama dan non-asrama dengan nilai ρ=0,001. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang ada, yang menyatakan bahwa atlet asrama memiliki VO_2 maks yang lebih baik dibandingkan atlet non-asrama. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kebugaran jasmani individu antara lain usia, jenis kelamin, genetik, *lifestyle,* kadar hemoglobin, status gizi (IMT/U dan persen lemak), serta aktivitas fisik (Bryantara, 2016). Dalam penelitian ini, kadar hemoglobin dan jenis kelamin sudah dimasukan kedalam kriteria inklusi, sehingga tidak ada perbedaan antara kedua kelompok. Faktor IMT/U menjadi salah satu variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan hasilnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Faktor yang menyebabkan perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok atlet adalah, usia, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Usia rerata dari atlet non-asrama adalah 14 tahun dan atlet asrama 17 tahun. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi respon kardiovaskular (García-Pinillos et al., 2016). Saat usia 14 tahun nilai VO_2 maks pada anak laki-laki lebih tinggi 25% daripada perempuan, dan pada usia 16 tahun terjadi perbedaan peningkatan sebesar 50% (Chalcarz et al., 2013). Dilihat dari aktivitas fisik, atlet asrama memiliki frekuensi latihan yang lebih sering dibandingkan atlet non-asrama. Latihan fisik yang bersifat *endurance* dengan intensitas, durasi, dan frekuensi tertentu dapat meningkatkan VO_2 maks melalui peningkatan curah jantung dan biosintesis mitokondria dalam tubuh (Bayu, 2011; Gielen, Schuler, & Adams, 2010). Lebih banyak atlet asrama yang memiliki persen lemak tubuh tergolong normal dibanding atlet non-asrama. Sebanyak 14 subjek (87,5) pada kelompok atlet asrama memiliki persen lemak tubuh yang normal, sedangkan pada kelompok non-asrama terdapat 12 subjek (75%) yang memiliki persen lemak tubuh normal, sehingga terdapat perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok. Karena menurut penelitian, persen lemak tubuh yang baik dapat memengaruhi ketahanan kardiorespirasi dengan meningkatkan VO_2 maks (Arum & Mulyati, 2014).

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan skor VO_2 maks antara kelompok atlet asrama dan non-asrama. Asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), dan VO_2 maks atlet asrama lebih besar daripada atlet non-asrama. Berbeda dengan variabel lainnya, variabel IMT/U atlet asrama lebih rendah daripada non-asrama nmun tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama.

Atlet sepak bola asrama maupun non-asrama dalam penelitian ini perlu memiliki pengaturan makan yang baik, minimal memenuhi kalori sebesar 3542-4693 kkal, karbohidrat 531-703 g, protein 132-175 g, dan lemak 118-156 g. Pada atlet asrama, perlu diperhatikan kuantitas dalam pengaturan makannya, dengan cara meningkatkan porsi menu yang sudah ada. Pada atlet non-asrama, perlu dilakukan edukasi mengenai pentingnya sarapan sesuai konsep gizi seimbang. Perlu juga adanya monitoring dan evaluasi status gizi berkala agar tidak terdapat masalah gizi ganda *(underfat dan overfat)*. Monitoring dan evaluasi status gizi sebaiknya dilakukan dengan pengukuran persen lemak tubuh. Selain pengaturan makan dan monitoring evaluasi status gizi, pada atlet non-asrama juga memerlukan latihan fisik yang terprogram dan lebih ketat untuk meningkatkan VO_2 maks.

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), 367–372.

Abdullah, K. (2006). *The Relationship between Breakfast , Academic Performance and Vigilance in School Aged Children*. Murdoch University.

Arum, V. M., & Mulyati, T. (2014). Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *3*(1), 179–183.

Baranauskas M, Stukas R, Tubelis L, Žagminas K, Šurkienė G, Švedas E et al. Nutritional Habits among High-Performance Endurance Athletes. Elsevier. 2015; 51:351-362.

Batubara, J. (2010). Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatri*, *12*(1), 21–29.

Bayu, A. (2011). Analisis Status Gizi dan VO2 max Pada Pemain Sepak Bola, *1*(1), 1–13.

Bryantara, O. (2016). Faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran Jasmani (VO2 Maks) Atlet Sepak Bola. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *4*(2), 237–249. Retrieved from https://media.neliti.com/media/publications/94908-ID-none.pdf

Chalcarz, W., Merkiel, S., Poortmans, J., & Szajek, G. (2013). Nutritional Status in Female Basketball Players at Various Levels Performance. *Journal of Science and Sports*, *28*, 196–203. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0765159712000986

Chan HCK, Fong DTP, Lee JWY, Yau QKC, Yung PSH, Chan KM. Power and Endurance in Hong Kong Professional Football Players. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, and Technology. 2016; 1-5.

Cheng, Y., Yan, H., Dibley, M. J., Shen, Y., Li, Q., & Zeng, L. (2008). Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *17*(1), 166–177. https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2009.00199.x

Dimas. (2017). Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Jawa Tengah Tahun 2016 Universitas Negeri Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical*, *2*(1).

Fink, H., & Mikesky, A. (2018). *Sports Nutrition. Ed 5*. USA: Cathy L Esperti.

García-Pinillos, F., Serrano-Huete, V., Salas-Sánchez, J., Ortega-García, R., Gómez-Rodríguez, F. J., & Latorre-Román, P. A. (2016). Influence du sexe, du niveau de performance, et de l'âge sur les réponses cardiovasculaires et thermorégulatrices aiguës à un exercice à puissance croissante chez des coureurs d'endurance. *Science and Sports*, *31*(5), e123–e129. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2016.04.008

Gielen, S., Schuler, G., & Adams, V. (2010). Cardiovascular effects of exercise training: Molecular mechanisms. *Circulation*, *122*(12), 1221–1238. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.939959

Heyward, V., & Gibson, A. (2017). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*. United States of America: Human Kinetics.

Iglesias-Gutierrez, E., Garcia-Roves, P. M., García, A., & AM, P. (2008). Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake. *Journal of Appetite*, *50*, 536–543. https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.11.003

Infante, J., C, R., M, R., JI, R., R, L., J, S., … R, S. (2012). The usefulness of Densitometry as a Method of Assessing The Nutritional Status of Athletes Comparison with Body Mass Index. *Medicina Nuclear*, *32*(5), 281=285. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23164671

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Retrieved from http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/11/buku-sk-antropometri-2010.pdf

Kral, T. V. E., Whiteford, L. M., Heo, M., & Faith, M. S. (2011). Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- To 10-y-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(2), 284–291. https://doi.org/10.3945/ajcn.110.000505

Mazic, S., Djelic, M., Suzic, J., Suzic, S., Dekleva, M., Radovanovic, D., … Starcevic, V. (2009). Overweight in trained subjects - Are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes). *General Physiology and Biophysics*, *28*(SPECIAL ISSUES), 200–204.

McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A., & Prentice, A. M. (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*, *30*, 598–602. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232

Murray, R., Granner, D., & Victor, W. R. (2009). *Harper Biokimia* (27th ed.). Jakarta: Kedokteran EGC.

Mustamin, Kunaepah, U., & Ayu, S. D. (2010). Tingkat Pengetahuan Gizi, Asupan, dan Status Gizi di Pusdiklat Olahraga Pelajar Sudiang Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*, *IX*, 47–51.

N, S., Reeta, & Nain, B. (2011). Percentage of Body Fat and Blood Pressure between Boarding and Non-Boarding School Boys of Chandigarh. *Asian Journal of Physical Education and Computer Science in Sports*, *5*(1), 48–50.

Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, N. N. (2012). Penyelenggaraan Makanan dan Tingkat Kepuasan Atlet di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, *1*(2), 91–96.

Penggalih, M. H. S. T., & Huriyati, E. (2007). Gaya Hidup, Status Gizi, dan Stamina Atlet pada Sebuah Klub Sepak Bola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, *23*(4), 192–199. Retrieved from https://jurnal.ugm.ac.id/bkm/article/view/3614

Renjani, G. R., & Etisa, A. M. (2012). Pengaruh Pemberian Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak terhadap Status Gizi dan Keterampilan Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *1*(1), 292–302.

Rodriguez, L., & Shim, A. (2017). *Cardiorespiratory Endurance*. New York: McGraw Hill Higher Education.

Setiyowati, E., Widiatmi, N., Dzulqarnaen, F. F., & Noor, Z. (2017). Sistem penyelenggaraan dan pengelolaan makanan bagi atlet sepak bola. *Jendela Olahraga*, *2*(1), 148–154.

Sharkey, B. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Spano, M., Kruskall, L., & Thomas, D. (2018). *Nutrition for Sport, Exercise, and Health*. USA: Human Kinetics.

United Nations Educational, Scientific, and C. O. (2005). *Providing Education to Girls from Remote and Rural Areas*. Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001397/ 139720e.pdf

Utoro, B. F., & Dieny, F. F. (2016). Pengaruh Penerapan Carbohydrate Loading Modifikasi Terhadap Kesegaran Jasmani. *Jurnal Gizi Indonesia*, *4*(2), 107–119.

Wang, A., Shi, Y., Yue, A., Lou, R., & Medina, A. (2016). Education Outcomes Between Boarding and Non-Boarding Students in Rural China. *Rural Education Action Program*, (March), 301.

Wansink, B., & Chandon, P. (2006). Can "Low-Fat" Nutrition Labels Lead to Obesity? *Journal of Marketing Research*, *43*(4), 605–617. https://doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605

World Health Organization. *Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anemia and Assessment of Severity*. 2011. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85839/3/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?ua=1 [Accessed 8th August 2017].

Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. (2004). *Klasifikasi Tingkat Kecukupan Asupan Gizi*. Retrieved from http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/400

Wulandari TSH, Kartini, A., & Aruben, R. (2004). Pengaruh Asrama Atlet Sepak Bola terhadap Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin), Aktivitas Fisik, dan Kesegaran Jasmani. *Diponegoro University Institutional Repository*.

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan MasyarakatKampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya,Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

FORM PERBAIKAN OLEH PENULIS

Judul	:	Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO_2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama
Penulis	:	Ayu Alfitasari, Fillah Fithra Dieny, Martha Ardiaria, A. Fahmi Arif Tsani

No	Bagian Naskah	Halaman Koreksi	Koreksi dari Reviewer 1 dan 2	Halaman Revisi	Keterangan revisi dari Penulis
1	Judul	-	-	-	-
2	Abstrak	1	Reviewer 1: 1) Jelaskan kelompok apa saja? 2) 6x24 hours? Apakah memang benar demikian? Food recall atau record? 3) Semua zat gizi makro? 4) Apakah tidak ada atlet asrama yg underfat? Tuliskan data keduanya Reviewer 2: 1) tambahkan sebelumnya metode penelitian apa 2) hasil penelitian tuliskan apakah berbeda signifikan (nilai p) 3) kalo membandingkan yang seimbang 4) penulisan hasil kesimpulan sesuaiakn dengan tujuan	1	Reviewer 1: 1) disebutkan pembagian kelompok di abstrak 2) Food recall 3) Energy dan makronutrie, sudah diperbaiki. 4) Deskripsi kategori persen lemak tubuh sudah diperbaiki. Reviewer 2: 1) Sudah ditambahkan metode penelitian 2) Hasil penelitian berupa nilai p / signifikansi sudah ditambahkan 3) Deskripsi kategori persen lemak tubuh sudah diperbaiki 4) Penulisan kesimpulan sudah disesuaikan hasil
3	Pendahuluan	2 3	Reviewer 2: 1) Apakah benar di setiap negara? 2) tambahkan proses fisiologi bagaimana status gizi dapat mempengaruhi vo2 max	2 3	Reviewer 2: 1) kalimat tersebut sudah di revisi 2) proses fisiologis sudah ditambahkan di pendahuluan

MEDIA GIZI Indonesia

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan MasyarakatKampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya,Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

4	Metode	4 5	Reviewer 1: 1) Apa dasar penentuan jumlah sampel? Apakah semua atlet asrama diambil u jadi sampel lalu di ekslude beberapa orang jadi 16? 2) Cedera yang seperti apa? Kalau cedera Reviewer 2: 1) kadar hb diperiksa? kenapa perlu inklusi tidak anemia? 2) tambahkan rumus besar serta bagaimana bisa mendapatkan angka 16 3) singkatan yang tdk umum 4) apakah kategori pada atelt sama? 5) penulisan sitasi di text spt ini? tolong di cek	4 5	Reviewer 1: 1) penentuan besar sampel sudah ditambahkan di metode 2) cedera yang menyebabkan subjek tidak mampuu mengikuti tes performa atlet (tes VO_2 maks) Reviewer 2: 1) anemia dapat pengaruhi skor VO_2 maks (diberikan penjelasan dikolom komentar) 2) penentuan besar sampel sudah ditambahkan 3) sudah ditambahkan kepanjangan dari singkatan tersebut. 4) Sudah diberikan alasan terkait penggunaan *cut-off point* PLT berdasarkan umur dan jenis kelamin (di kolom komentar) 5) Penulisan sitasi sudah diperbaiki
5	Hasil dan Pembahasan	7 9 10 11 11	Reviewer 1: 1) Apakah underweight masuk pada kategori normal? 2) Data ini dari mana? Tidak dijelaskan di metode 3) Bagaimana daya terima atlet terhadap makanan asrama? 4) Berarti apakah semua disebabkan memang perbedaan usia antara kedua kelompok? 5) Tidak sejalan antara 1 kalimat dg kalimat lainnya	6 8 9 10 10	Reviewer 1: 1) tidak ada subjek yg tergolong underweight 2) sudah diberikan keterangan 3) kami tidak mengukur daya terima atlet terhadap makanan asrama 4) sudah dijabarkan di pembahasn 5) tata kalimat sudah diperbaiki, karena kalimat sebelumnya agak membingungkan

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan MasyarakatKampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya,Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

		5 6 6 7 12	Reviewer 2: 1) pada penulisan hasil tdk perlu disebutkan satu persatu. tapi kesimpulan apa antara atlet asrama dan non asrama 2) di semua pembahasan tolong disesuaiakan. bukan hanya lebih tinggi atau lebih unggul. analisis dengan melihat nilai apakah berbeda signifikan atau tidak 3) di bab hasil dan pembahsan, pargaraf 1 dan 2 menjelaskan tentang tabel 1 dimana tabel 1 tumapng tindih dengan tabel 2 dan 3. jadi di tabel 1 tolong dibatasi terkait aspek karakteristik saja. nanti penjelasan ada beda atau hubungan terkait faktor2 yang diteliti ditulis di tabel 3 4) di tabel karakteristik ssebauknya fokus terkait data identitas terkait usia , pendidikan, dll. data asupan dijadikan satu di tabel 2 5) paragraf ini terlalu panjang dan tidak fokus. tolong dipersingkat langsung dibahas kaitannya dnegan hasil	5 5-11 5-11 6 10	Reviewer 2: 1) sudah di revisi dengan penulisan hasil yang lebih sistematis 2) sudah dilakukan perbaikan pada kalimat deskriptif terkait hasil penelitian 3) tata letak hasil dan pembahasan dan table terkait sudah kami perbaiki sehingga lebih runtut. 4) Table 1 kami revisi sesuai saran reviewer 5) Paragraph tersebut sudah di revisi, sehingga pembahasan lebih fokus.

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan MasyarakatKampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya,Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

6	Kesimpulan dan Saran	12	Reviewer 1: Sesuaikan kesimpulan dg hasil pembahasan Reviewer 2: lemak tubuh lebih tinggi di asrama, ini yang seharusnya dibahas	11	Reviewer 1: Kesimpulan sudah kami sesuaikan dengan hasil pembahasan Reviewer 2: Sudah ada pembahasannya pada bagian hasil dan pembahasan
7	Daftar Pustaka	11	Spasi 1	12	Penulisan daftar pustaka sudah diperbaiki dengan menggunakan spasi single
8	Lainnya :				

* Keterangan:

- Form ini merupakan informasi tambahan yang wajib dilampirkan bersama dengan artikel yang telah direvisi penulis, sehingga revisi mudah di telusuri. **Sebaiknya bagian yang telah direvisi diberi warna.**
- Kolom halaman koreksi diisi sesuai dengan line number artikel yang dikoreksi oleh editor/reviewer. halaman revisi diisi sesuai dengan line artikel yang telah direvisi oleh penulis.
- Apabila penulis tidak memperbaiki koreksi dengan alasan tertentu, mohon menginformasikan argumen dalam kolom keterangan revisi.

Yang memperbaiki,

Fillah Fithra Dieny, SGz, MSi

Komentar umum :

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

[MGI] Manuscript Reminder

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 2 Oktober 2018 pukul 15.02
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

Selamat sore, terima kasih atas kiriman artikelnya. Akan kami review kembali hasil revisi Anda.
Apa bisa untuk mengirimkan kepada kami lembar perbaikan penulisnya ? untuk mempermudah reviewer mengoreksi hasil revisinya.
terima kasih atas kerjasamanya.

[Kutipan teks disembunyikan]

Gmail **Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>**

[MGI] Manuscript Reminder

fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com> 3 Oktober 2018 pukul 05.57
Kepada: Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id>

Berikut kami lampirkan form perbaikan penulisan
[Kutipan teks disembunyikan]

FORM PERBAIKAN OLEH PENULIS.docx
640K

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

[MGI] Manuscript Reminder

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 3 Oktober 2018 pukul 11.25
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

terima kasih banyak, akan kami proses
[Kutipan teks disembunyikan]

9634 / **Alfitasari et al.** / PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, MAKRONUTRIEN, STATUS GIZI, DAN ' **Library**

Media Gizi Indonesia

← Back to Submissions

Submission **Review** Copyediting **Production**

Copyediting Discussions

Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Copyediting	— 2018-12-27 08:46 AM	-	0	

Copyedited

Search

No Files

Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO_2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama

The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max Between Boarding and Non-Boarding Football Athletes

ABSTRAK

Atlet sepak bola memerlukan kebugaran jasmani tinggi yang berpengaruh terhadap pencapaian prestasi. Status gizi dapat memengaruhi kebugaran jasmani dan merupakan *outcome* dari asupan makan. Atlet asrama memiliki pengaturan makan yang terorganisir sehingga asupan makan lebih terjamin. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien, status gizi, dan VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama usia13-18 tahun. Metode penelitian cross-sectional. Subjek penelitian sebanyak 32 orang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang tinggal di asrama dan non-asrama. Data asupan menggunakan *foodrecall* 6x24 *hours*, tinggi badan dengan *microtoise*, berat badan dengan timbangan digital, IMT/U dengan WHO AnthroPlus, persen lemak tubuh dengan *Bioelectrical Impedance Analysis*, VO_2maks dengan *Cooper* 2,4 km. Analisis zat gizi menggunakan *NutriSurvey*. Analisis data secara statistik menggunakan uji *Independent T-Test.* Ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi dan makronutrien (p=0,001), persen lemak tubuh (p=0,004) dan skor VO_2maks (p=0,001) pada kedua kelompok. Asupan energi dan makronutrien kedua kelompok tergolong kurang, namun, rerata asupan atlet asrama lebih tinggi daripada non-asrama. Sebanyak 87,5% atlet asrama memiliki status gizi berdasarkan IMT/U tergolong normal, sedangkan kelompok non asrama sebanyak 62,5% yang tergolong normal. Tidak ada atlet non-asrama yang memiliki persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*, namun terdapat 12,5% atlet asrama dalam kategori *overfat.* Sebanyak 25% atlet non-asrama dalam kategori *underfat,* sedangkan pada kelompok asrama tidak ada yang tergolong *underfat. S*ebanyak 62,5% atlet asrama memiliki nilai VO_2maks sangat baik, sedangkan 87,5% atlet non-asrama masih dalam kategori cukup. Dari penelitian ini, disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan VO_2 maks pada atlet sepak bola asrama dengan atlet sepak bola non-asrama.

Kata kunci: *Atlet, asupan gizi, status gizi, VO_2 maks*

ABSTRACT

Football athletes require high-quality physical fitness that affects achievement. Nutritional status was the long-term outcome of dietary intake and can influence physical fitness. Athletes who boarded have an organized eating arrangement, so the dietary intake is more assured.The objective of this study was to analyze the differences of energy, macronutrients intake, nutritional status, and VO2 max between boarding and non-boarding football athletesaged 13 - 18 years. ACross-sectional study was done in32 people whodivided into two groups (between boarding and non-boarding football athletes).The collected datas included food intake using 6x24 hoursfood recalls, height using microtoise, weight using digital scales, BMIfor Age using WHO AnthroPlus, body fat percentage using Bioelectrical Impedance Analysis, VO2 max using Cooper Test. Nutrient values were analysed using NutriSurvey. Statistical analysis using Independent T-Test. There were significant differences between energy and macronutrient intake (p=0.001), body fat percentage (p=0.004), and VO_2max score (p=0.001) of boarding and non-boarding athletes. Energy and macronutrient intake of boarding and non-boarding athletes were still in the deficient category; however, the average nutritional intake of boarding athletes were still higher than non-boarding athletes. Most nutritional status of athletes based on BMI/Age were in normal category (87.5% in boarding athletes and 62,5% in non-boarding athletes). There were no athlete in non—boarding in overfat category based on body fat percentage, however, there were 12,5% of boarding athletes in the overfat category. 25% of non-boarding athletes were in the underfat category, while in boarding athletes, none of athlete in underfat category. 62,5% boarding athletes had VO2 max score at a very good level, while 87,5% of non-boarding athletes were in enough category. There were significant differences between energy and macronutrient intake, body fat percentage, and VO_2max score between boarding and non-boarding football athletes.

Keywords: *Athlete, nutritional intake, nutritional status, VO_2 max*

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah olahraga paling populer di dunia dengan jumlah pemain sebanyak 260 juta yang tersebar di seluruh dunia (Chan *et al.*, 2016). Sepak bola merupakan kompetisi yang memiliki nilai jual tinggi. Program kesehatan olahraga dicanangkan untuk meningkatkan prestasi atlet (Baranauskas M, 2015). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan prestasi atlet adalah dengan membangun pusat-pusat pelatihan olahraga sepak bola bagi pelajar. Salah satu kebijakannya adalah menetapkan upaya perbaikan gizi di institusi antara lain di pusat latihan olahraga.

Upaya-upaya yang sudah dilakukan menunjukkan belum adanya peningkatan yang signifikan pada prestasi sepak bola Indonesia terutama pada tingkat internasional. Menurut para tokoh olahraga, salah satu penyebabnya adalah kebugaran jasmani atlet yang kurang mendukung (Wulandari, Kartini, & Aruben, 2004). Sepak bola memerlukan kebugaran jasmani yang sangat tinggi karena permainan sepak bola merupakan suatu jenis olahraga dengan tempo pergerakan yang cepat dan berlangsung lama, hal ini tentunya akan banyak menguras energi dan stamina tubuh. Tingkat kebugaran jasmani pada olahraga sepak bola sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi (Bryantara, 2016).

Komponen terpenting dari kesegaran jasmani adalah daya tahan jantung paru (Sharkey, 2011).Daya tahan jantung paru dapat diketahui melalui pengukuran volume oksigen maksimal (VO_2 maks). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi VO_2 maks, salah satunya status gizi. Atlet dengan status gizi normal memiliki performa lebih baik daripada atlet dengan status gizi kurang atau lebih (Penggalih & Huriyati, 2007).Status gizi yang baik diperoleh dari asupan yang adekuat (Abdel, Hebatallah, Zeinab, & Hussein, 2016).Selain itu, pengaturan makan yang baik saat latihan maupun pertandingan akan mengarahkan atlet untuk memiliki status gizi yang baik yang akan berdampak pada kondisi kebugaran jasmani yang optimal dalam berkompetisi (Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, 2012).

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Menurut penelitian, atlet yang tinggal diasrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak diasrama (Murray, Granner, & Victor, 2009). Pengaturan makan yang baik adalah sumber dari asupan yang adekuat. Asupan yang adekuat akan menghasilkan status gizi yang optimal. Status gizi dapat diukur dengan beberapa cara, salah satunya antropometri dengan indikator Indeks Massa Tubuh menurut Usia (IMT/U) dan persen lemak tubuh. Menurut penelitian, persentase lemak tubuh dan IMT individu yang tinggal di asrama lebih baik dibandingkan non-asrama (Infante *et al*., 2012; N, Reeta, & Nain, 2011).Status gizi berperan sebagai salah satu faktor pendukung VO_2 Maks, dimana semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin rendah VO_2 Maks.Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Fatmah (2011), Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang sangat menentukan kemampuan

Formatted: Not Highlight

Commented [Office1]: untuk usia berapa bisa menggunakan IMT/U sbg indikator pengukuran status gizi?

Commented [a2]: Hingga usia 19 tahun bisa menggunakan IMT/U.
IMT/U yang digunakan dalam penelitian ini adalah IMT/U berdasarkan WHO.
https://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf?ua=1

Formatted: Font: Italic

Formatted: Font: Italic

seseorang dalam melakukan kegiatan olahraga. Status gizi yang gemuk menyebabkan kebutuhan energi yang lebih besar pada sistem aerobik untuk melalukan dan melangsungkan pergerakan badan. Oleh karena itu, kelebihan berat badan umumnya akan menyebabkankelelahan yang jauh lebih dini. Sedangkan seseorang yang memiliki status gizi kurus, akan mengalami penurunan kekuatan, kelenturan dan ketangkasan serta penurunan daya tahan kardiovaskular [Bagustila, et al. 2015]. Atlet sepak bola yang di tinggal di asrama rata-rata memiliki kesegaran jasmani yang lebih baik daripada atlet yang tidak tinggal di asrama karena atlet asrama memiliki status gizi yang lebih baik daripada atlet yang tidak di asrama (Chalcarz, Merkiel, Poortmans, & Szajek, 2013).

Terdapat fakta lain yang bertolak belakang dengan penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa asupan zat gizi, status gizi (IMT dan persen lemak tubuh), serta kebugaran jasmani atlet yang diasrama lebih baik daripada atlet non-asrama. Berdasarkan penelitian pada 20 atlet sepak bola asrama di Jawa Tengah, 70% atlet mengalami defisiensi energi tingkat berat dan 30% atlet mengalami defisiensi energi tingkat sedang. Rata-rata asupan harian yaitu antara 2770-2843 kkal, sedangkan energi yang dibutuhkan berkisar 4176-4354 kkal (Renjani & Etisa, 2012). Penelitian pada atlet sepak bola di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Provinsi Riau yang di asrama, didapatkan asupankarbohidrat, protein , dan lemak yang tidak adekuat.

Sebagian besar penelitian di negara-negara berkembang, asrama dikaitkan dengan pendidikan, perilaku, dan status gizi yang buruk (Wang, Shi, Yue, Lou, & Medina, 2016). Begitupun di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Sudilang Kota Makassar yang merupakan pusat pelatihan atlet berbasis asrama, masih ditemukan atlet sepak bola dengan kategori IMT yang gemuk dan kurus (Mustamin, Kunaepah, & Ayu, 2010). Berdasarkan temuan-temuan tersebut, menunjukkan adanya pusat pelatihan bagi atlet tidak bisa menjadi tolak ukur adanya peningkatan asupan, status gizi, dan kesegaran jasmani pada atlet yang tinggal di pusat pelatihan. Penelitian pada atlet sekolah sepak bola asrama di Malang menunjukkan tingkat kesegaran jasmani atletnya pada kategori baik dan baik sekali hanya sebesar 20,4%, sedangkan untuk tingkat kesegaran jasmani sedang, rendah, dan rendah sekali sebesar 79,6% (Wulandari TSH et al., 2004).

Terdapat banyak penelitian yang menganalisis asupan, status gizi, dan VO_2max atlet sepak bola, namun hanya sedikit penelitian yang mengamati dan menganalisis perbedaan asupan, status gizi, dan VO_2 maks antara atlet sepak bola yang di asrama dan yang tidak di asrama. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), status gizi (IMT/U dan persen lemak tubuh), serta VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan atlet sepak bola non-asrama.

METODE

Commented [A3]: sitasi

Formatted: Not Highlight

Penelitian ini termasuk dalam ruang lingkup gizi olahragamenggunakan desain *cross sectional* dengan populasi atlet sepak bola laki-laki usia 13-18 tahun di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar (PPLP) Jatidiri dan Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang.

Besar sampel menggunakan rumus analitis dengan skala pengukuran kategorik pada dua populasi independen (Wulandari *et al*., 2004). Berdasarkan perhitungan, besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 16 subjek pada masing-masing kelompok. Atlet yang sesuai dengan kriteria inklusi pada atlet asrama berjumlah 23 orang dan non-asrama berjumlah 21 orang, sehingga dilakukan pemilihan sampel menggunakan metode *simple random sampling*, sehingga didapat 16 orang dari masing-masing kelompok yang menjadi subjek penelitian. Kelompok atlet sepak bola asrama diperoleh di PPLP (Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Jatidiri, Semarang, sedangkan kelompok atlet non-asrama diperoleh di Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Kriteria inklusi meliputi, laki-laki usia 13-19 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi persetujuan *Informed Consent*, tidak mengalami anemia karena dapat memengaruhi VO2maks (minimal Hb usia 12-14 adalah ≥ 12 g/dl, minimal Hb usia ≥15 tahun adalah ≥ 13 g/dl) (WHO, 2011), tercatat sebagai anggota asrama di PPLP atau di Akademi Sepak Bola Tugu Muda, untuk atlet asrama minimal sudah satu tahun, dan untuk atlet non-asrama harus tinggal dirumah masing-masing atau dalam kesehariannya berkumpul dengan keluarga/orangtua. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini apabila subjek tidak mengikuti setiap tahapan penelitian, mengalami sakit atau cedera pada bagian kaki, yang menyebabkan subjek tidak mampu berlari untuk mengikuti tes VO2 makspada saat penelitian berlangsung.

Variabel bebas *(independent)* dalam penelitian ini adalah tempat tinggal atlet. Atlet asrama yakni atlet yang menetap di komplek sekolah sepak bola dalam jangka waktu kurang lebih satu tahun dan dalam kesehariannya terpisah dengan keluarga/orangtua, sedangkan atlet non-asrama yakni atlet yang menetap dirumah masing-masing atau dalam kehidupan sehari-harinya berkumpul dengan keluarga / orangtua. Variabel terikat *(dependent)* dalam penelitian ini adalah asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, dan lemak), Indeks Massa Tubuh menurut Usia (IMT/U), persen lemak tubuh, dan VO_2maks. Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak diperoleh dengan metode *Food Recall 6x24 hours* (terdiri dari 4 hari kerja dan 2 hari libur). *Food recall* 6 kali dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya di China bahwa *food recall* berulang sebanyak 6 kali cukup untuk melihat gambaran asupan gizi jangka panjang (Cheng *et al*., 2008). Selanjutnya, rerata *recall* 6xdibagi dengan kebutuhan harian dan dikalikan 100%, hasilnya didapatkan persen kecukupan asupan. Kebutuhan harian dihitung berdasarkan kebutuhan masing-masing subjek, yaitu terdiri dari nilai *basal metabolic rate* (BMR), *Specific dynamic action* (SDA), faktor aktifitas harian dan aktifitas latihan.

Kategori persen kecukupan asupan dibagi menjadi 3; kurang apabila <80%, baik apabila 80-

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Commented [A4]: nama belakang saja

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Field Code Changed

Formatted: Font: Italic

Commented [A5]: apakah ini juga di cek sendiri oleh peneliti?

Commented [a6R5]: Anemia dicek sendiri oleh peneliti menggunakan sampel darah kapiler dan diukur menggunakan metoded mikrokuvet.

Commented [Office7]: kebutuhan harian berdasarkan AKG atau RDI lain atau ada perhitungan utk tiap atlet?

Commented [a8]: Kebutuhan dihitung berdasarka kebutuhan individu bukan AKG. Total kebutuhan energy per hari berdasarkan perhitungan dari BMR, SDA factor aktivitas dan aktifitas latihan

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Formatted: Indent: First line: 0"

110%, dan berlebih apabila >110% (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2004).

Indeks Massa Tubuh diperoleh dari hasil bagi antara berat badan (kg) dan tinggi badan dalam satuan meter di kuadratkan (m^2), kemudian dibandingkan dengan usia masing-masing subjek sehingga didapatkan *z-score* IMT/U yang dibagi menjadi beberapa kategori, sangat kurus (< -3SD), kurus (-3SD sampai <-2SD), normal (-2SD sampai <1SD), gemuk (>1SD sampai 2SD), dan obesitas (>2SD) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Persen lemak tubuh diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) merk Tanita tipe BC-730,* dengan pengkategorian berdasarkan persentil persen lemak tubuh untuk anak laki-laki usia 5-18 tahun. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet yang belum termasuk kategori profesional dan masih tergolong remaja sehingga *cut off point* persen lemak tubuh yang digunakan berdasarkan usia dan jenis kelamin. Atlet dikategorikan dalam *underfat* apabila < persentil ke 2, persentil ke-2 s.d persentil ke-85 normal, persentil > 85 s.d 95 masuk kategori *overfat*, dan kategori *obese* apabila > persentil ke-95 (McCarthy,et al., 2006).Sedangkan VO_2maks diperoleh dengan cara subjek diminta untuk berlari sejauh 2,4 km atau setara dengan 6 keliling lapangan sepak bola, kemudian peneliti akan mencatat waktunya dan mengkonversikan menjadi nilai VO_2 maks dengan rumus VO_2 maks = (483 : menit) + 3,5 (Rodriguez & Shim, 2017).Selanjutnya hasil VO_2maks dikategorikan menjadi enam, VO_2maks sangat kurang apabila nilainya <35, kurang (35-38,3), cukup (38,4-45,1),baik(45,2-50,9),dan sangat baik (51-55,9), dan >55,9 masuk dalam kategori VO_2 maks istimewa (Heyward & Gibson, 2017).

Asupan zat gizi energi, karbohidrat, protein, dan lemak dianalisis menggunakan *Nutrisurvey 2005*, kemudian diolah secara statistik bersama dengan variabel lainnya yaitu IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2maks, dengan melakukan uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk.* Selanjutnya karena seluruh data yang akan diuji beda berdistribusi normal, maka untuk mengetahui perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO_2maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama dilakukan *Independent T-Test*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan nomor 14/EC/FK-RSDK/1/2018.

Commented [A9]: Sebutkan merk BIA nya

HASIL DAN PEMBAHASAN

~~Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non asrama. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5 tahun ± 0,89 dengan rentang usia 15 -18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9 tahun ± 0,34 dengan~~

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel	Atlet Asrama			Atlet Non-Asrama		
	Min	Max	Mean ± SD	Min	Max	Mean ± SD
Usia (tahun)	15	18	16,5 ± 0,89	13	14	13,9 ± 0,34
Lama bergabung (th)	1	4	1,9 ± 0,83	1	4	1,8 ± 1,23
Berat badan (kg)	57,2	75,9	66,0 ± 4,74	38,1	71,5	55,2 ± 10,16
Tinggi badan (cm)	160,5	182,5	171,8 ± 5,59	149,0	176,0	163,7 ± 7,45

Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non-asrama. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5 tahun ± 0,89 dengan rentang usia 15 - 18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non-asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9 tahun ± 0,34 dengan rentang usia 13 - 14 tahun yang menunjukkan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini masih tergolong kelompok usia remaja. Sebagian besar atlet baik asrama maupun non-asrama telah bergabung dengan klub sepakbola selama kurang lebih dua tahun. Rerata berat badan dan tinggi badan pada kelompok atlet sepakbola asrama yaitu 66,0 kg ± 4,74 dan 171,8 cm ± 5,59, jauh lebih besar dibandingkan kelompok atlet sepakbola non-asrama yaitu 55,2 kg ± 10,16 dan 163,7 cm ± 7,45. Rerata VO_2 maks jauh lebih baik atlet asrama 55,0 ml/kg/min ± 3,55 dibandingkan atlet non-asrama 43,2 ml/kg/min ± 1,76.

Berdasarkan tabel 2, terdapat 18,8% orang atlet asrama yang sudah mencukupi asupan energi dan karbohidrat, sedangkan pada atlet non-asrama hanya 6,2%. Persen kecukupan asupan protein yang tergolong baik pada atlet asrama sebanyak 18,8%, sedangkan non-asrama 12,5%. Berbeda dengan persen kecukupan asupan protein, persen kecukupan asupan lemak yang tergolong baik lebih banyak terdapat pada atlet non-asrama yaitu sebesar 25%, sedangkan pada atlet asrama sebesar 18,8%. Sebagian besar atlet (>75%), baik asrama maupun non-asrama mengalami defisit asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak.

Tabel 2. Distribusi Kategori Asupan (Energi dan Makronutrien), Status Gizi (Indeks Massa Tubuh/Usia dan Persen Lemak Tubuh), Performa Atlet (VO_2 Max)

Variabel	Atlet Asrama		Atlet Non-Asrama	
	n	%	n	%
Asupan Energi (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Karbohidrat (%)				
Kurang	13	81,20	15	93,80
Baik	3	18,80	1	6,2
Asupan Protein (%)				
Kurang	13	81,20	14	87,50
Baik	3	18,80	2	12,50
Asupam Lemak (%)				
Kurang	13	81,20	12	75,00
Baik	3	18,80	4	25,00
IMT/U (Z – Score)				
Normal	14	87,50	10	62,50
Overweight	2	12,50	6	37,50

Persen Lemak Tubuh (%)				
Underfat	0	0	4	25,00
Healthy	14	87,50	12	75,00
Overfat	2	12,50	0	0
Performa Atlet / VO_2 Maks (ml/kg/min)				
Cukup	0	0	14	87,50
Baik	1	6,25	2	12,50
Sangat baik	10	62,50	0	0
Istimewa	5	31,25	0	0

Terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan energi dan makronutrien antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,001). Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama lebih tinggi dibandingkan dengan atlet non-asrama. Walaupun rerata kebutuhan antara kedua kelompok juga berbeda, tetapi persen kecukupan asupan gizi atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Kelompok asrama masuk dalam kategori remaja pertengahan (15-17 tahun) dan remaja akhir (18 tahun), sedangkan atlet non-asrama masuk dalam kategori remaja awal (12-14 tahun) (Batubara, 2010). Ditambah denganaktivitas fisik atlet asrama (lari 7xseminggu selama 20 menit dan latihan bola 6xseminggu) lebih sering dibandingkan atlet non-asrama (latihan bola 2-4 kali per minggu) sehingga kebutuhan asupan zat gizinya akan lebih besar atlet asrama. Walaupun demikian, jika dilihat dari rerata persen kecukupan asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak, atlet asrama tetap lebih unggul dibandingkan atlet non-asrama.

Rerata asupan energi atlet asrama adalah 3250 kkal dengan rerata kebutuhan energi sebesar 4693,29 kkal, sehingga rerata persen kecukupan energi atlet asrama sebesar 69,6%. Persen kecukupan energi atlet non-asrama lebih rendah dibandingkan atlet asrama. Dilihat dari rerata asupan energi atlet non-asrama sebesar 2346 kkal dengan rerata kebutuhan sebesar 3532,42 kkal, maka persen kecukupan energi atlet non-asrama hanya sebesar 66,6%. Begitu pula dengan asupan karbohidrat yang diketahui pemenuhannya lebih baik pada atlet asrama. Rerata asupan karbohidrat atlet asrama sebesar 480,0 gram dengan kebutuhan sebesar 703,95 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sebesar 68,6%. Dibandingkan dengan atlet non-asrama, rerata persen kecukupan karbohidrat atlet asrama sedikit lebih tinggi. Rerata asupan karbohidrat atlet non-asrama adalah 340,7 gram dengan rerata kebutuhan sebesar 531,31 gram, sehingga rerata persen kecukupan karbohirat atlet non-asrama hanya sebesar 64,5%.

Sama halnya dengan rerata persen kecukupan energi dan karbohidrat, rerata persen kecukupan protein juga lebih tinggi pada atlet asrama dibandingkan non-asrama. Rerata asupan protein atlet asrama adalah 119,9 gram didapatkan rerata persen kecukupan protein pada atlet asrama sebesar 68,5%. Kecukupan protein atlet non-asrama berbeda 2,7% lebih rendah dari atlet asrama, yaitu 65,8% dengan rerata asupan sebesar 86,9 gram. Rerata asupan dan kebutuhan lemak atlet asrama adalah 105,7 gram dan 156,4

gram dengan rerata persen kecukupan lemak atlet asrama sebesar 67,9%. Sedangkan persen kecukupan lemak atlet non-asrama sebesar 64,8% dengan rerata asupan dan kebutuhan lemak berturut-turut sebesar 76,3 gram dan 118,05 gram. Artinya, terpisah dari faktor usia dan aktivitas fisik, asupan atlet asrama tetap lebih baik dibandingkan asupan atlet non-asrama dilihat dari persen kecukupan asupannya, walaupun sebagian besar kategori kecukupan asupan energi dan makronutrien pada kedua kelompok termasuk kategori kurang. Hal ini dipengaruhi oleh pengaturan makan antara kedua kelompok.

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Asupan yang adekuat diperoleh dari pengaturan makan yang baik (United Nations Educational, Scientific, 2005). Pengaturan makan dikelola dengan memperhatikan jenis, jumlah, dan waktu makan. Atlet sepak bola asrama Jatidiri di PPLP cenderung memiliki pola makan yang teratur yaitu sarapan, makan siang, dan makan malam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian bahwa atlet yang di asrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak di asrama (Dimas, 2017). Sedangkan pada atlet sepak bola Akademi Tugu Muda, beberapa atlet memiliki pola makan dua kali sehari. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar atlet non-asrama melewatkan sarapan karena rata-rata subjek tidak merasa lapar dan adanya faktor ketidaktersediaan sarapan dan beberapa melewatkan makan malam karena takut menjadi gemuk. Hal ini sejalan dengan penelitian pada remaja yang melewatkan sarapan dan makan malam dengan alasan terlambat bangun, tidak merasa lapar, makanan belum tersedia, dan tidak ada yang menyiapkan makanan, dan persepsi *body image* (Abdullah, 2006).

Atlet sepak bola di asrama PPLP Jatidiri memiliki pola makan teratur setiap jam 06.00, 11.30, dan 18.30. Pada waktu tersebut, para atlet juga disediakan snack, seperti roti, bolu, atau martabak. Minuman selain air putih juga disediakan oleh pihak catering asrama, susu kedelai saat sarapan, jus saat siang hari, dan susu ultramilk dimalam hari. Hal ini serupa dengan kondisi asrama atlet sepak bola Persiba Bantul di Yogyakarta, dimana atlet mendapatkan tiga kali makan utama dan tiga kali selingan *(snack)* beserta minuman pelengkapnya seperti susu atau teh (Setiyowati, Widiatmi, Dzulqarnaen, & Noor, 2017). Atlet di asrama PPLP Jatidiri memang memiliki pengaturan makan yang baik, namun hanya sebatas pada kualitas saja, tidak dengan kuantitas. Walaupun sudah terdapat catering rutin dalam asrama PPLP Jatidiri dengan pemberian makan sesuai konsep gizi seimbang yaitu terdapat sumber karbohidrat, lauk hewani, lauk nabati, sayur, dan buah, akan tetapi porsi makan (kuantitas) masih disamaratakan dan dibatasi untuk setiap individu. Pengaturan makan di asrama belum mempertimbangkan jumlah kebutuhan atlet yang seharusnya, padahal kebutuhan atlet remaja lebih besar dari kebutuhan remaja pada umunya. Pengaturan makan di asrama yang tepat adalah memberikan porsi makan sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet. Menurut teori, kebutuhan asupan gizi

bersifat individual untuk setiap atlet dan cabang olahraga. Perhitungan kebutuhan harus mempertimbangkan usia, jenis kelamin, preferensi makanan, intoleransi makanan atau alergi, dan kebutuhan khusus lainnya yang dapat membantu atlet dalam mempertahankan kepatuhan terhadap diet yang dilakukan (Spano, Kruskall, & Thomas, 2018).

Tidak terpenuhinya kebutuhan gizi harian atlet dikarenakan pengaturan makan asrama yang belum mementingkan kuantitas (porsi makan asrama yang dibatasi dan disamartakan), serta karena kebutuhan atlet yang lebih besar dibandingkan kebutuhan remaja pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian di Jawa Tengah tahun 2012 bahwa atlet sepak bola yang di asrama masih banyak yang belum memenuhi persen kecukupan gizi harian. Dilihat dari persen kecukupan energi, sebanyak 83,33% atlet sepak bola asrama mengalami defisit energi tingkat berat (Renjani & Etisa, 2012). Kurangnya asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama disebabkan oleh kurangnya porsi sekali makan para atlet. Menurut penelitian yang pernah dilakukan di PPLP Jawa Tengah tahun 2016, porsi nasi sekali makan atlet hanya ±100 g saja, sumber protein seberat ±50 g, sumber lemak ±20 g(Dimas, 2017).Besarnya kebutuhan energi atlet tergantung dari energi yang digunakan setiap hari dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi. Komponen-komponen tersebut yaitu *Basal Metabolic Rate (BMR), Spesific Dynamic Action (SDA),* aktifitas fisik, dan faktor pertumbuhan (Utoro & Dieny, 2016). Lain halnya dengan atlet sepakbola yang tinggal diasrama, atlet sepak bola non-asrama tidak memiliki pengaturan makan yang jelas. Sebagian besar atlet sepak bola non-asrama hanya makan makanan utama 1 - 2 kali sehari, sebagaian melewatkan sarapan dan sebagian melewatkan makan malam, padahal sarapan menyumbang energi sebanyak 25%. Menurut penelitian, tingkat konsumsi energi pada seseorang yang tidak sarapan lebih rendah 362 kkal dibandingkan seseorang yang sarapan (Kral, Whiteford, Heo, & Faith, 2011). Hal tersebut merupakan salah satu penyebab kurangnya kebutuhan asupan gizi atlet non-asrama. Para atlet sepakbola non-asrama lebih banyak mengkonsumsi *snack* dibandingkan dengan makan makanan utama (nasi beserta lauk pauk dan sayuran). Kandungan *snack* minim akan zat gizi dan kaya akan kalori (Wansink & Chandon, 2006). Menurut penelitian di Amerika dan Inggris, *snack* berkontribusi 20-25% asupan energi (Mazic *et al*., 2009). Walaupun demikian, asupan kalori para atlet sepakbola non-asrama juga masih banyak dalam kategori kurang, hal tersebut selain karena pola makan yang hanya 1-2 kali sehari (melewatkan sarapan atau makan malam) juga karena kebutuhan gizi harian atlet yang memang besar. Total asupan kalori untuk atlet sepak bola adalah 45-60 kalori per kilogram berat badan. Kebutuhan karbohidrat dan protein berturut-turut 8-10 dan 1,2-1,6 gram per kilogram berat badan. Sedangkan untuk konsumsi lemak berkisar 20-30% dari total energi (Penggalih & Huriyati, 2007).

Formatted: Not Highlight

Formatted: Not Highlight

Tabel 3. Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan Performa Atlet

Variabel	Atlet Asrama	Atlet Non-Asrama	*ρ value*
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Asupan Energi (kkal/hari)	3250 ± 353,39	2346 ± 402,19	0,001[a]
Asupan Karbohidrat (g)	480,0 ± 48,51	340,7 ± 56,00	0,001[a]
Asupan Protein (g)	119,9 ± 12,67	86,9 ± 14,80	0,001[a]
Asupan Lemak (g)	105,7 ± 21,29	76,3 ± 18,49	0,001[a]
Persen Kecukupan Energi (%)	69,6 ± 9,83	66,6 ± 12,26	0,442
Persen Kecukupan Karbohidrat (%)	68,6 ± 9,28	64,5 ± 11,93	0,293
Persen Kecukupan Protein (%)	68,5 ± 9,51	65,8 ± 12,26	0,492
Persen Kecukupan Lemak (%)	67,9 ± 14,64	64,8 ± 15,29	0,552
IMT/U (Z – Score)	0,4 ± 0,66	0,4 ± 0,93	0,957
Persen Lemak Tubuh (%)	17,5 ± 2,43	14,0 ± 3,74	0,004[a]
VO_2maks (ml/kg/min)	55,0 ± 3,55	43,2 ± 1,76	0,001[a]

[a]=Independent t-test

Penilaian status gizi dilihat dari indikator IMT/U dan persen lemak tubuh. Dalam penelitian ini diketahui terdapat perbedaan persen lemak tubuh yang signifikan antara atlet asrama dan non-asrama (p=0,004). Persen lemak tubuh pada atlet asrama lebih tinggi (17,5% ±2,43) dibandingkan persen lemak tubuh atlet non-asrama (14,0% ± 3,74), namun rerata keduanya masih dalam kategori persen lemak tubuh yang normal.Persen lemak tubuh atlet asrama lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama, bahkan ditemukan beberapa atlet asrama dengan persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*. Sebaliknya, beberapa atlet non-asrama termasuk kategori *underfat.* Namun, jika dilihat dari penelitian di Amerika, rekomendasi persen lemak tubuh untuk atlet sepak bola usia 14-18 tahun adalah 7,6-12,1% (Fink & Mikesky, 2018).

Perbedaan frekuensi latihan sepakbola antara atlet asrama dan atlet non-asrama bukan menjadi penyebab perbedaan persen lemak tubuh, karena aktivitas fisik berhubungan negatif dengan lemak tubuh, namun berhubungan positif dengan massa otot. Seharusnya, tidak ada atlet asrama yang masuk kategori *overfat* (Dimas, 2017).Dari segi asupan lemak, rerata asupan lemak yang tergolong kurang lebih banyak pada atlet asrama daripada atlet non-asrama. Kemungkinan persen lemak tubuh yang lebih besar pada atlet asrama dipengaruhi oleh faktor usia karena pertambahan usia akan meningkatkan kandungan lemak di dalam tubuh (Mazic et al., 2009). Rerata usia atlet asrama (16,5±0,89 tahun) lebih tinggi dibandingkan non-asrama (13,9 ± 0,34 tahun).

Pada pengukuran IMT/Udiketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,957). Kedua kelompok memiliki rerata IMT/U yang hampir sama yaitu *z-score* 0,4 ± 0,66 pada atlet asrama dan *z-score* 0,4 ± 0,93 pada atlet non-asrama.Pengukuran status gizi (obes atau tidak) pada atlet remaja lebih akurat dengan pengukuran persen lemak tubuh dibandingkan dengan IMT/U karena obesitas lebih mengacu pada kelebihan lemak dibandingkan kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan pada atlet bisa dikarenakan tubuh yang berotot, massa otot lebih padat dan berat dibandingkan lemak(Dimas, 2017).Oleh karena itu, belum tentu atlet dengan kategori *overweight* pada pengukuran IMT/U akan *overweight* dalam perhitungan persen lemak tubuh, begitu juga sebaliknya.

VO_2 maks atlet sepakbola asrama memiliki distribusi yang lebih baik daripada non-asrama, VO_2 maks atlet asrama dengan kategori baik,

sangat baik, dan istimewa berturut-turut sebanyak 6,25%, 62,5%, dan 31,25%. Sedangkan VO_2 maks atlet non-asrama hanya terbagi dalam kategori cukup dan baik sebanyak 87,5% dan 12,5%. Rerata VO_2 maks atlet asrama jauh lebih tinggi dibandingkan non-asrama, terbukti dari hasil statistik yang menunjukkan adanya perbedaan skor VO_2 maks antara atlet asrama dan non-asrama dengan nilaiρ=0,001. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa atlet asrama memiliki VO_2 maks yang lebih baik dibandingkan atlet non-asrama. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kebugaran jasmani individu antara lain usia, jenis kelamin, genetik, *lifestyle,* kadar hemoglobin, status gizi (IMT/U dan persen lemak), serta aktivitas fisik (Bryantara, 2016).Dalam penelitian ini, kadar hemoglobin dan jenis kelamin sudah dimasukan kedalam kriteria inklusi, sehingga tidak ada perbedaan antara kedua kelompok. Faktor IMT/U menjadi salah satu variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan hasilnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Faktor yang menyebabkan perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok atlet adalahusia, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Usia rerata dari atlet non-asrama adalah 14 tahun dan atlet asrama 17 tahun. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi respon kardiovaskular (García-Pinillos *et al*., 2016). Saat usia 14 tahun, nilai VO_2 maks pada anak laki-lakilebih tinggi 25% daripada perempuan, dan pada usia 16 tahun terjadi perbedaan peningkatan sebesar 50% (Chalcarz et al., 2013). Dilihat dari aktivitas fisik, atlet asrama memiliki frekuensi latihan yang lebih sering dibandingkan atlet non-asrama. Latihan fisik yang bersifat *endurance* dengan intensitas, durasi, dan frekuensi tertentu dapat meningkatkan VO_2 maks melalui peningkatan curah jantung dan biosintesis mitokondria dalam tubuh (Bayu, 2011; Gielen, Schuler, & Adams, 2010). Lebih banyak atlet asrama yang memiliki persen lemak tubuh tergolong normal dibanding atlet non-asrama. Sebanyak 14 subjek (87,5%) pada kelompok atlet asrama memiliki persen lemak tubuh yang normal, sedangkan pada kelompok non-asrama terdapat 12 subjek (75%) yang memiliki persen lemak tubuh normal,sehingga terdapat perbedaan VO_2 maks antara kedua kelompok. Menurut penelitian sebelumnya, persen lemak tubuh yang baik dapat memengaruhi ketahanan kardiorespirasi dengan meningkatkan VO_2 maks (Arum & Mulyati, 2014).

Formatted: Not Highlight

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan skor VO_2 maks antara kelompok atlet asrama dan non-asrama. Asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), dan VO_2 maks atlet asrama lebih besar daripada atlet non-asrama. Berbeda dengan variabel lainnya, variabel IMT/U atlet asrama lebih rendah daripada non-asrama nmun tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama.

Atlet sepak bola asrama maupun non-asrama dalam penelitian ini perlu memiliki pengaturan makan yang baik, minimal memenuhi kalori sebesar 3542-4693 kkal, karbohidrat 531-

703 g, protein 132-175 g, dan lemak 118-156 g. Pada atlet asrama, perlu diperhatikan kuantitas dalam pengaturan makannya, dengan cara meningkatkan porsi menu yang sudah ada. Pada atlet non-asrama, perlu dilakukan edukasi mengenai pentingnya sarapan sesuai konsep gizi seimbang. Perlu juga adanya monitoring dan evaluasi status gizi berkala agar tidak terdapat masalah gizi ganda *(underfat dan overfat)*. Monitoring dan evaluasi status gizi sebaiknya dilakukan dengan pengukuran persen lemak tubuh. Selain pengaturan makan dan monitoring evaluasi status gizi, pada atlet non-asrama juga memerlukan latihan fisik yang terprogram dan lebih ketat untuk meningkatkan VO_2 maks.

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), 367–372.

Abdullah, K. (2006). *The Relationship between Breakfast , Academic Performance and Vigilance in School Aged Children*. Murdoch University.

Arum, V. M., & Mulyati, T. (2014). Hubungan Intensitas Latihan, Persen Lemak Tubuh, Dan Kadar Hemoglobin Dengan Ketahanan Kardiorespirasi Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *3*(1), 179–183.

Bagustila, E.S., Sulistiyani, Nafikadini I. (2015). Konsumsi Makanan, Status Gizi dan Tingkat Kebugaran Atlet Sepak Bola Jember United FC.

Baranauskas M, Stukas R, Tubelis L, Žagminas K, Šurkienė G, Švedas E et al. Nutritional Habits among High-Performance Endurance Athletes. Elsevier. 2015; 51:351-362.

Batubara, J. (2010). Adolescent Development (Perkembangan Remaja). *Sari Pediatri*, *12*(1), 21–29.

Bayu, A. (2011). Analisis Status Gizi dan VO_2 maks Pada Pemain Sepak Bola, *1*(1), 1–13.

Bryantara, O. (2016). Faktor yang Berhubungan dengan Kebugaran Jasmani (VO2 Maks) Atlet Sepak Bola. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *4*(2), 237–249. Retrieved from https://media.neliti.com/media/publications/94908-ID-none.pdf

Chalcarz, W., Merkiel, S., Poortmans, J., & Szajek, G. (2013). Nutritional Status in Female Basketball Players at Various Levels Performance. *Journal of Science and Sports*, *28*, 196–203. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0765159712000986

Chan HCK, Fong DTP, Lee JWY, Yau QKC, Yung PSH, Chan KM. Power and Endurance in Hong Kong Professional Football Players. Asia-Pacific Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, and Technology. 2016; 1-5.

Cheng, Y., Yan, H., Dibley, M. J., Shen, Y., Li, Q., & Zeng, L. (2008). Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *17*(1), 166–177. https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2009.00199.x

Dimas. (2017). Pendidikan Dan Latihan Olahraga Pelajar (PPLP) Jawa Tengah Tahun 2016 Universitas Negeri Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical*, *2*(1).

Fink, H., & Mikesky, A. (2018). *Sports Nutrition. Ed 5*. USA: Cathy L Esperti.

García-Pinillos, F., Serrano-Huete, V., Salas-Sánchez, J., Ortega-García, R., Gómez-Rodríguez, F. J., & Latorre-Román, P. A. (2016). Influence du sexe, du niveau de performance, et de l'âge sur les réponses cardiovasculaires et thermorégulatrices aiguës à un exercice à puissance croissante chez des coureurs d'endurance. *Science and Sports*, *31*(5), e123–e129. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2016.04.008

Gielen, S., Schuler, G., & Adams, V. (2010). Cardiovascular effects of exercise training: Molecular mechanisms. *Circulation*, *122*(12), 1221–1238. https://doi.org/10.1161/Circulationaha.110.939959

Heyward, V., & Gibson, A. (2017). *Advanced Fitness Assessment and Exercise*

Prescription. United States of America: Human Kinetics.

Iglesias-Gutierrez, E., Garcia-Roves, P. M., García, A., & AM, P. (2008). Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake. *Journal of Appetite*, *50*, 536–543. https://doi.org/10.1016/j.appet.2007.11.003

J. R. Infante, C. Reyes, M. Ramos, J. I. Rayo, R. Lorente, J. Serrano, M. L. Domínguez, L. García, C. Durán, R. Sánchez. (2012). The usefulness of Densitometry as a Method of Assessing The Nutritional Status of Athletes Comparison with Body Mass Index. *Medicina Nuclear*, *32*(5), 281=285. Retrieved from https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23164671

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Retrieved from http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/11/buku-sk-antropometri-2010.pdf

Mazic, S., Djelic, M., Suzic, J., Suzic, S., Dekleva, M., Radovanovic, D., … Starcevic, V. (2009). Overweight in trained subjects - Are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes). *General Physiology and Biophysics*, *28*(SPECIAL ISSUES), 200–204.

McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A., & Prentice, A. M. (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity*, *30*, 598–602. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232

Murray, R., Granner, D., & Victor, W. R. (2009). *Harper Biokimia* (27th ed.). Jakarta: Kedokteran EGC.

Mustamin, Kunaepah, U., & Ayu, S. D. (2010). Tingkat Pengetahuan Gizi, Asupan, dan Status Gizi di Pusdiklat Olahraga Pelajar Sudiang Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*, *IX*, 47–51.

N, S., Reeta, & Nain, B. (2011). Percentage of Body Fat and Blood Pressure between Boarding and Non-Boarding School Boys of Chandigarh. *Asian Journal of Physical Education and Computer Science in Sports*, *5*(1), 48–50.

Nurdianty I, Radhiyah N, Dachlan DM, N. N. (2012). Penyelenggaraan Makanan dan Tingkat Kepuasan Atlet di Pusat Pendidikan dan Latihan Pelajar Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, *1*(2), 91–96.

Penggalih, M. H. S. T., & Huriyati, E. (2007). Gaya Hidup, Status Gizi, dan Stamina Atlet pada Sebuah Klub Sepak Bola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, *23*(4), 192–199. Retrieved from https://jurnal.ugm.ac.id/bkm/article/view/3614

Renjani, G. R., & Etisa, A. M. (2012). Pengaruh Pemberian Energi, Karbohidrat, Protein, Lemak terhadap Status Gizi dan Keterampilan Atlet Sepak Bola. *Journal of Nutrition College*, *1*(1), 292–302.

Rodriguez, L., & Shim, A. (2017). *Cardiorespiratory Endurance*. New York: McGraw Hill Higher Education.

Setiyowati, E., Widiatmi, N., Dzulqarnaen, F. F., & Noor, Z. (2017). Sistem penyelenggaraan dan pengelolaan makanan bagi atlet sepak bola. *Jendela Olahraga*, *2*(1), 148–154.

Sharkey, B. (2011). *Kebugaran dan Kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Spano, M., Kruskall, L., & Thomas, D. (2018). *Nutrition for Sport, Exercise, and Health*. USA: Human Kinetics.

Tanja VE Kral, Linda M Whiteford, Moonseong Heo, Myles S Faith (2011). Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- To 10-y-old children. *American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(2), 284–291. https://doi.org/10.3945/ajcn.110.000505

United Nations Educational, Scientific, and C. O. (2005). *Providing Education to Girls from Remote and Rural Areas*. Retrieved from http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001397/ 139720e.pdf

Utoro, B. F., & Dieny, F. F. (2016). Pengaruh Penerapan Carbohydrate Loading Modifikasi Terhadap Kesegaran Jasmani. *Jurnal Gizi Indonesia*, *4*(2), 107–119.

Wang, A., Shi, Y., Yue, A., Lou, R., & Medina, A. (2016). Education Outcomes Between Boarding and Non-Boarding Students in Rural China. *Rural Education Action Program*, (March), 301.

Wansink, B., & Chandon, P. (2006). Can "Low-Fat" Nutrition Labels Lead to Obesity? *Journal of Marketing Research*, *43*(4), 605–

617. https://doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605

World Health Organization. *Haemoglobin Concentrations for The Diagnosis of Anemia and Assessment of Severity.* 2011. Available from:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85839/3/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_eng.pdf?ua=1 [Accessed 8th August 2017].

Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. (2004). *Klasifikasi Tingkat Kecukupan Asupan Gizi*. Retrieved from http://repository.unhas.ac.id/handle/123456789/400

Wulandari TSH, Kartini, A., & Aruben, R. (2004). Pengaruh Asrama Atlet Sepak Bola terhadap Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin), Aktivitas Fisik, dan Kesegaran Jasmani. *Diponegoro University Institutional Repository*.

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

[MGI] Proofread Manuskrip Media Gizi Indonesia Vol. 14 no 1

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 21 Januari 2019 pukul 15.24
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

Yth:
Penulis

Berikut kami lampirkan manuskrip yang akan publish pada bulan Januari 2019. Silahkan untuk dibaca kembali (proofread) sebelum manuskrip kami publish dan melakukan konfirmasi jika sudah sesuai pada email ini atau whatsapp di 082230069797 sebelum tanggal **25 Januari 2019.**
Terima kasih

--
Pengelola Media Gizi Indonesia
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

2. Ayu, Fillah Dieny.pdf
556K

Alfitasari *et al.*, Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, MAKRONUTRIEN, STATUS GIZI, DAN VO_2 MAKS ANTARA ATLET SEPAK BOLA ASRAMA DAN NON ASRAMA

The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max between Boarding and Non-Boarding Football Athletes

Ayu Alfitasari[1], Fillah Fithra Dieny[2*], Martha Ardiaria[3], A. Fahmi Arif Tsani[4]
[1-4]Program Studi Ilmu Gizi Departemen Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia
E-mail: fillahdieny@gmail.com

ABSTRAK

Atlet sepak bola memerlukan kebugaran jasmani tinggi yang berpengaruh terhadap pencapaian prestasi. Status gizi dapat memengaruhi kebugaran jasmani dan merupakan *outcome* dari asupan makan. Atlet asrama memiliki pengaturan makan yang terorganisir sehingga asupan makan lebih terjamin. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis perbedaan asupan energi, makronutrien, status gizi, dan VO_2 maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama usia 13-18 tahun. Desain penelitian ini adalah *cross-sectional*. Subjek penelitian sebanyak 32 orang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok yang tinggal di asrama dan non-asrama. Data konsumsi pangan diukur menggunakan 6x24 *hours food recall*, tinggi badan dengan *microtoise*, berat badan dengan timbangan digital, status gizi (IMT/U) dengan WHO AnthroPlus, persen lemak tubuh dengan *Bioelectrical Impedance Analysis*, VO_2 maks dengan *Cooper Test* 2,4 km. Analisis zat gizi menggunakan *NutriSurvey*. Analisis data secara statistik menggunakan uji *Independent T-Test.* Ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi dan makronutrien (p=0,001), persen lemak tubuh (p=0,004) dan skor VO_2 maks (p=0,001) pada kedua kelompok. Asupan energi dan makronutrien kedua kelompok tergolong kurang, namun rerata asupan atlet asrama lebih tinggi daripada non-asrama. Sebagian besar atlet memiliki status gizi yang normal (87% atlet asrama, 62,5% atlet non-asrama). Tidak ada atlet non-asrama yang memiliki persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*, namun terdapat 12,5% atlet asrama dalam kategori *overfat.* Sebanyak 25% atlet non-asrama dalam kategori *underfat*, sedangkan pada kelompok asrama tidak ada yang tergolong *underfat. S*ebanyak 62,5% atlet asrama memiliki nilai VO_2 maks sangat baik, sedangkan 87,5% atlet non-asrama masih dalam kategori cukup. Dari penelitian ini, disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan VO_2 maks pada atlet sepak bola asrama dengan atlet sepak bola non-asrama.

Kata kunci: asupan gizi, atlet, status gizi, VO_2 maks

ABSTRACT

Football athletes require high-quality physical fitness that affects achievement. Nutritional status was the outcome of dietary intake and can influence physical fitness. Athletes who boarded have an organized eating arrangement, so the dietary intake is more assured. The objective of this study was to analyze the differences of energy, macronutrients intake, nutritional status, and V2 max between boarding and non-boarding football athletes aged 13 - 18 years. A cross-sectional study was done in 32 people who divided into two groups (boarding and non-boarding football athletes).The collected datas included food intake using 6x24 hoursfood recalls, height using microtoise, weight using digital scales, BMI for Age using WHO Anthro Plus, body fat percentage using Bioelectrical Impedance Analysis, VO2 max using Cooper Test 2.4 km. Nutrient values were analyzed using NutriSurvey. Statistical analysis using Independent T-Test. There were significant differences between energy and macronutrient intake (p=0.001), body fat percentage (p=0.004), and VO_2 max score (p=0.001) of boarding and non-boarding athletes. Energy and macronutrient intake of boarding and non-boarding athletes were still in the deficient category; however, the average nutritional intake of boarding athletes were still higher than non-boarding athletes. Most nutritional status of athletes based on BMI/Age were in normal category (87.5% in boarding athletes and 62.5% in non-boarding athletes). There was no over in non-boarding athlete. However, there were 12.5%

©2019. The formal legal provisions for access to digital articles of this electronic journal are subject to the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike license (CC BY-NC-SA 4.0). Received 07-09-2018, Accepted 06-10-2018, Published online 31-01-2019

of boarding athletes in the over fat category. 25% of non-boarding athletes were in the under fat category, while in boarding athletes, none of athlete in under fat category. 62.5% boarding athletes had VO2 max score at a very good level, while 87.5% of non boarding athletes were in enough category. There were significant differences between energy and macronutrient intake, body fat percentage, and VO_2 max score between boarding and non-boarding football athletes.

Keywords: *nutritional intake, athlete, nutritional status, VO_2 max*

PENDAHULUAN

Sepak bola adalah olahraga paling populer di dunia dengan jumlah pemain sebanyak 260 juta yang tersebar di seluruh dunia (Chan *et al.,* 2016). Sepak bola merupakan kompetisi yang memiliki nilai jual tinggi. Program kesehatan olahraga dicanangkan untuk meningkatkan prestasi atlet (Baranauskas *et al.,* 2015). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan prestasi atlet adalah dengan membangun pusat-pusat pelatihan olahraga sepak bola bagi pelajar. Salah satu kebijakannya adalah menetapkan upaya perbaikan gizi di institusi antara lain di pusat latihan olahraga.

Upaya-upaya yang sudah dilakukan menunjukkan belum adanya peningkatan yang signifikan pada prestasi sepak bola Indonesia terutama pada tingkat internasional. Menurut para tokoh olahraga, salah satu penyebabnya adalah kebugaran jasmani atlet yang kurang mendukung (Wulandari *et al.,* 2004). Sepak bola memerlukan kebugaran jasmani yang sangat tinggi karena permainan sepak bola merupakan suatu jenis olahraga dengan tempo pergerakan yang cepat dan berlangsung lama, hal ini tentunya akan banyak menguras energi dan stamina tubuh. Tingkat kebugaran jasmani pada olahraga sepak bola sangat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi (Bryantara, 2016).

Komponen terpenting dari kesegaran jasmani adalah daya tahan jantung paru (Sharkey, 2011). Daya tahan jantung paru dapat diketahui melalui pengukuran volume oksigen maksimal (VO2 maks). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi VO_2 maks, salah satunya status gizi. Atlet dengan status gizi normal memiliki performa lebih baik daripada atlet dengan status gizi kurang atau lebih (Penggalih dan Huriyati, 2007). Status gizi yang baik diperoleh dari asupan yang adekuat (Abdel *et al.,* 2016). Pengaturan makan yang baik saat latihan maupun pertandingan akan mengarahkan atlet untuk memiliki status gizi yang baik yang akan berdampak pada kondisi kebugaran jasmani yang optimal dalam berkompetisi (Nurdianty *et al.*, 2012).

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Menurut penelitian, atlet yang tinggal diasrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisik yang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak diasrama (Murray *et al.,* 2009). Pengaturan makan yang baik adalah sumber dari asupan yang adekuat. Asupan yang adekuat akan menghasilkan status gizi yang optimal. Status gizi dapat diukur dengan beberapa cara, salah satunya antropometri dengan indikator Indeks Massa

Alfitasari *et al.,* Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

Tubuh menurut Usia (IMT/U) dan persen lemak tubuh. Menurut penelitian, persentase lemak tubuh dan IMT individu yang tinggal di asrama lebih baik dibandingkan non-asrama *(*Infante *et al.*, 2012; Reeta dan Nain, 2011). Status gizi berperan sebagai salah satu faktor pendukung VO2 maks, dimana semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin rendah VO_2 maks. Berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Fatmah (2011), Indeks Massa Tubuh (IMT) seseorang sangat menentukan kemampuan seseorang dalam melakukan kegiatan olahraga. Status gizi yang gemuk menyebabkan kebutuhan energi yang lebih besar pada sistem aerobik untuk melakukan dan melangsungkan pergerakan badan. Oleh karena itu, kelebihan berat badan umumnya akan menyebabkan kelelahan yang jauh lebih dini. Seseorang yang memiliki status gizi kurus, akan mengalami penurunan kekuatan, kelenturan dan ketangkasan serta penurunan daya tahan kardiovaskular (Bagustila *et al.,* 2015). Atlet sepak bola yang di tinggal di asrama rata-rata memiliki kesegaran jasmani yang lebih baik daripada atlet yang tidak tinggal di asrama karena atlet asrama memiliki status gizi yang lebih baik daripada atlet yang tidak di asrama (Chalcarz *et al.*, 2013).

Terdapat fakta lain yang bertolak belakang dengan penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa asupan zat gizi, status gizi (IMT dan persen lemak tubuh), serta kebugaran jasmani atlet yang diasrama lebih baik daripada atlet non-asrama. Berdasarkan penelitian pada 20 atlet sepak bola asrama di Jawa Tengah, 70% atlet mengalami defisiensi energi tingkat berat dan 30% atlet mengalami defisiensi energi tingkat sedang. Rata-rata asupan harian yaitu antara 2770-2843 kkal, sedangkan energi yang dibutuhkan berkisar 4176-4354 kkal (Renjani dan Etisa, 2012). Penelitian pada atlet sepak bola di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Provinsi Riau yang di asrama, didapatkan asupan karbohidrat, protein, dan lemak yang tidak adekuat.

Sebagian besar penelitian di negara-negara berkembang mengaitkan asrama dengan pendidikan, perilaku, dan status gizi yang buruk (Wang *et al.,* 2016). Begitupun di PPLP (Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Sudilang Kota Makassar yang merupakan pusat pelatihan atlet berbasis asrama, masih ditemukan atlet sepak bola dengan kategori IMT yang gemuk dan kurus (Mustamin *et al.,* 2010). Berdasarkan berbagai hasil studi tersebut, adanya pusat pelatihan bagi atlet tidak bisa menjadi tolak ukur adanya peningkatan asupan, status gizi, dan kesegaran jasmani pada atlet yang tinggal di pusat pelatihan. Penelitian pada atlet sekolah sepak bola asrama di Malang menunjukkan tingkat kesegaran jasmani atletnya pada kategori baik dan baik sekali hanya sebesar 20,4%, sedangkan untuk tingkat kesegaran jasmani sedang, rendah, dan rendah sekali sebesar 79,6% (Wulandari *et al.*, 2004).

Terdapat banyak penelitian yang menganalisis asupan, status gizi, dan VO2 maks atlet sepak bola, namun hanya sedikit penelitian yang menganalisis perbedaan asupan, status gizi, dan VO2 maks antara atlet sepak bola yang di asrama dan yang tidak di asrama. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan asupan energi,

makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), status gizi (IMT/U dan persen lemak tubuh), serta VO2 maks antara atlet sepak bola asrama dan atlet sepak bola non-asrama.

METODE

Desain penelitian ini adalah *cross-sectional* dengan populasi atlet sepak bola laki-laki usia 13-18 tahun di Pusat Pendidikan dan Pelatihan Pelajar (PPLP) Jatidiri dan Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang.

Besar subjek menggunakan rumus analitis dengan skala pengukuran kategorik pada dua populasi independen (Wulandari *et al.*, 2004). Berdasarkan perhitungan, besar subjek minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 16 subjek pada masing-masing kelompok. Atlet yang sesuai dengan kriteria inklusi pada atlet asrama berjumlah 23 orang dan non-asrama berjumlah 21 orang, sehingga dilakukan pemilihan subjek menggunakan metode *simple random sampling*, sehingga didapat 16 orang dari masing-masing kelompok yang menjadi subjek penelitian.

Kelompok atlet sepak bola asrama diperoleh di PPLP (Pusat Pendidikan dan Latihan Olahraga Pelajar) Jatidiri, Semarang, sedangkan kelompok atlet non-asrama diperoleh di Akademi Sepak Bola Tugu Muda Semarang. Kriteria inklusi meliputi, laki-laki usia 13-19 tahun, bersedia menjadi subjek penelitian dengan mengisi persetujuan *Informed Consent*, tidak mengalami anemia karena dapat memengaruhi VO2 maks (minimal Hb usia 12-14 adalah ≥ 12 g/dl, minimal Hb usia ≥15 tahun adalah ≥ 13 g/dl) (WHO, 2011), tercatat sebagai anggota asrama di PPLP atau di Akademi Sepak Bola Tugu Muda, untuk atlet asrama minimal sudah satu tahun, dan untuk atlet non-asrama harus tinggal dirumah masing-masing atau dalam kesehariannya berkumpul dengan keluarga/orangtua. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini apabila subjek tidak mengikuti setiap tahapan penelitian, mengalami sakit atau cedera pada bagian kaki, yang menyebabkan subjek tidak mampu berlari untuk mengikuti tes VO2 maks pada saat penelitian berlangsung.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tempat tinggal atlet. Atlet asrama yakni atlet yang menetap di komplek sekolah sepak bola dalam jangka waktu kurang lebih satu tahun dan dalam kesehariannya terpisah dengan keluarga/orangtua, sedangkan atlet non-asrama yakni atlet yang menetap dirumah masing-masing atau dalam kehidupan sehari-harinya berkumpul dengan keluarga/orangtua. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah asupan zat gizi (energi, karbohidrat, protein, dan lemak), Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U), persen lemak tubuh, dan VO_2 maks. Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak diperoleh dari data konsumsi pangan dengan metode *Food Recall 6x24 hours* (terdiri dari 4 hari kerja dan 2 hari libur). *Food recall* 6 kali dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya di China bahwa *food recall* berulang sebanyak 6 kali cukup untuk melihat gambaran asupan gizi jangka panjang (Cheng *et al*., 2008). Rerata *recall* 6x dibagi dengan kebutuhan harian dan dikalikan 100%, hasilnya didapatkan persen kecukupan asupan. Kebutuhan harian dihitung berdasarkan kebutuhan masing-masing subjek, yaitu terdiri dari nilai *basal metabolic rate* (BMR), *Specific dynamic action* (SDA), faktor

Alfitasari *et al.*, Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

aktivitas harian dan aktivitas latihan. Kategori tingkat kecukupan gizi dibagi menjadi 3; kurang apabila <80%, baik apabila 80-110%, dan berlebih apabila >110% (Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2004).

Indeks Massa Tubuh diperoleh dari hasil bagi antara berat badan (kg) dan tinggi badan dalam satuan meter di kuadratkan (m^2), kemudian dibandingkan dengan usia masing-masing subjek sehingga didapatkan *z-score* IMT/U yang dibagi menjadi beberapa kategori, sangat kurus (< -3SD), kurus (-3SD sampai <-2SD), normal (-2SD sampai <1SD), gemuk (>1SD sampai 2SD), dan obesitas (>2SD) (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Persen lemak tubuh diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan *Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) merk Tanita tipe BC-730,* dengan pengkategorian berdasarkan persentil persen lemak tubuh untuk anak laki-laki usia 5-18 tahun. Subjek dalam penelitian ini adalah atlet yang belum termasuk kategori profesional dan masih tergolong remaja sehingga *cut off point* persen lemak tubuh yang digunakan berdasarkan usia dan jenis kelamin. Atlet dikategorikan dalam *underfat* apabila < persentil ke 2, persentil ke-2 s.d persentil ke-85 normal, persentil > 85 s.d 95 masuk kategori *overfat,* dan kategori *obese* apabila > persentil ke-95 (McCarthy *et al*., 2006). VO2 maks diperoleh dengan cara subjek diminta untuk berlari sejauh 2,4 km atau setara dengan 6 keliling lapangan sepak bola, kemudian peneliti akan mencatat waktunya dan mengkonversikan menjadi nilai VO2 maks dengan rumus VO2 maks=(483: menit)+3,5 (Rodriguez dan Shim, 2017). Selanjutnya hasil VO_2 maks dikategorikan menjadi enam, VO_2 maks sangat kurang apabila nilainya <35, kurang (35-38,3), cukup (38,4-45,1),baik (45,2-50,9), dan sangat baik (51-55,9), dan >55,9 masuk dalam kategori VO_2 maks istimewa (Heyward dan Gibson, 2017).

Asupan zat gizi energi, karbohidrat, protein, dan lemak dianalisis menggunakan *Nutrisurvey 2005*, kemudian diolah secara statistik bersama dengan variabel lainnya yaitu IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO2 maks, dengan melakukan uji normalitas data menggunakan *Saphiro Wilk.* Seluruh data yang akan diuji beda berdistribusi normal, oleh karena itu analisis perbedaan asupan energi, karbohidrat, protein, lemak, IMT/U, persen lemak tubuh, dan VO2 maks antara atlet sepak bola asrama dan non-asrama menggunakan *Independent T-Test*. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dengan nomor 14/EC/FK-RSDK/1/2018.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total subjek yang terlibat sampai akhir penelitian sebanyak 32 subjek, terdiri dari 16 atlet sepak bola asrama dan 16 atlet sepak bola non-asrama. Berdasarkan tabel 1, rerata usia atlet sepakbola asrama pada penelitian ini adalah 16,5±0,9 tahun dengan rentang usia 15-18 tahun, sedangkan atlet sepakbola non-asrama dalam penelitian ini memiliki usia rata-rata 13,9±0,34 tahun dengan rentang usia 13-14 tahun. Data tersebut menunjukkan bahwa seluruh subjek dalam penelitian ini masih tergolong kelompok usia remaja. Sebagian besar atlet baik asrama maupun non-asrama telah bergabung dengan klub

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	Atlet Asrama			Atlet Non-Asrama		
	Min	Max	Mean ± SD	Min	Max	Mean ± SD
Usia (tahun)	15	18	16,5 ± 0,9	13	14	13,9 ± 0,3
Lama bergabung (tahun)	1	4	1,9 ± 0,8	1	4	1,8 ± 1,2
Berat badan (kg)	57,2	75,9	66,0 ± 4,7	38,1	71,5	55,2 ± 10,2
Tinggi badan (cm)	160,5	182,5	171,8 ± 5,6	149,0	176,0	163,7 ± 7,5

Tabel 2. Distribusi Kategori Asupan Gizi, Status Gizi, dan Performa Atlet

Variabel	Atlet Asrama		Atlet Non-Asrama	
	n	%	n	%
Tingkat Kecukupan Energi				
Kurang	13	81,2	15	93,8
Baik	3	18,8	1	6,2
Tingkat Kecukupan Karbohidrat				
Kurang	13	81,2	15	93,8
Baik	3	18,8	1	6,2
Tingkat KecukupanProtein				
Kurang	13	81,2	14	87,5
Baik	3	18,8	2	12,5
Tingkat Kecukupan Lemak				
Kurang	13	81,2	12	75,0
Baik	3	18,8	4	25,0
Status Gizi (IMT/U)				
Normal	14	87,5	10	62,5
Overweight	2	12,5	6	37,5
Persen Lemak Tubuh				
Underfat	0	0	4	25,0
Healthy	14	87,5	12	75,0
Overfat	2	12,5	0	0
Performa Atlet (VO2 maks)				
Cukup	0	0	14	87,5
Baik	1	6,3	2	12,5
Sangat baik	10	62,5	0	0
Istimewa	5	31,3	0	0

sepakbola selama kurang lebih dua tahun. Rerata berat badan dan tinggi badan pada kelompok atlet sepakbola asrama yaitu 66,0±4,7 dan 171,8±5,6 cm, lebih besar dibandingkan kelompok atlet sepakbola non-asrama yaitu 55,2±10,2 kg dan 163,7±7,5 cm. Rerata VO2 maks lebih baik pada atlet asrama 55,0±3,6 ml/kg/min dibandingkan atlet non-asrama 43,2±1,8 ml/kg/min.

Berdasarkan tabel 2, sebagian besar atlet (>75%), baik asrama maupun non-asrama mengalami defisit asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak. Terdapat 18,8% orang atlet asrama yang sudah mencukupi asupan energi dan karbohidrat, sedangkan pada atlet non-asrama hanya 6,2%. Tingkat kecukupan protein yang tergolong baik pada atlet asrama sebanyak 18,8%, sedangkan non-asrama 12,5%. Tingkat kecukupan lemak yang tergolong baik lebih banyak terdapat pada atlet non-asrama yaitu sebesar 25%, sedangkan pada atlet asrama sebesar 18,8%.

Terdapat perbedaan yang signifikan pada asupan energi dan makronutrien antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (p=0,001). Asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama lebih tinggi dibandingkan dengan atlet non-asrama. Walaupun rerata kebutuhan antara kedua kelompok berbeda, tetapi persen kecukupan asupan gizi atlet asrama tetap lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama (Tabel 3).

Kelompok Atlet asrama masuk dalam kategori remaja pertengahan (15-17 tahun) dan remaja akhir (18 tahun), sedangkan atlet non-asrama masuk dalam kategori remaja awal (12-14 tahun) (Batubara, 2010). Aktivitas fisik atlet asrama (lari 7x seminggu selama 20 menit dan latihan bola 6x seminggu) lebih sering dibandingkan atlet non-asrama (latihan bola 2-4 kali per minggu) sehingga kebutuhan asupan zat gizinya akan lebih besar atlet asrama.

Alfitasari *et al.*, Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

Rerata asupan energi atlet asrama adalah 3250 kkal dengan rerata kebutuhan energi sebesar 4693 kkal, sehingga rerata tingkat kecukupan energi atlet asrama sebesar 69,6%. Tingkat kecukupan energi atlet non-asrama lebih rendah dibandingkan atlet asrama. Rerata asupan energi atlet non-asrama sebesar 2346 kkal dengan rerata kebutuhan sebesar 3532 kkal, maka persen kecukupan energi atlet non-asrama hanya sebesar 66,6%. Kondisi yang sama terjadi dengan asupan karbohidrat yang pemenuhannya lebih baik pada atlet asrama dibandingkan dengan atlet non-asrama. Rerata asupan karbohidrat atlet asrama sebesar 480 gram dengan kebutuhan sebesar 704 gram, sehingga rerata tingkat kecukupan karbohidrat atlet asrama sebesar 68,6%. Rerata asupan karbohidrat atlet non-asrama adalah 340,7 gram dengan rerata kebutuhan sebesar 531,3 gram, sehingga rerata tingkat kecukupan karbohirat atlet non-asrama hanya sebesar 64,5%. Berdasarkan tabel 3, rerata tingkat kecukupan karbohidrat atlet asrama sedikit lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama.

Sama halnya dengan rerata tingkat kecukupan energi dan karbohidrat, rerata tingkat kecukupan protein juga lebih tinggi pada atlet asrama dibandingkan non-asrama. Rerata asupan protein atlet asrama adalah 119,9 gram dan rerata tingkat kecukupan protein pada atlet asrama sebesar 68,5%. Kecukupan protein atlet non-asrama berbeda 2,7% lebih rendah dari atlet asrama, yaitu 65,8% dengan rerata asupan sebesar 86,9 gram. Rerata asupan dan kebutuhan lemak atlet asrama adalah 105,7 gram dan 156,4 gram dengan rerata tingkat kecukupan lemak atlet asrama sebesar 67,9%. Sedangkan tingkat kecukupan lemak atlet non-asrama sebesar 64,8% dengan rerata asupan dan kebutuhan lemak berturut-turut sebesar 76,3 gram dan 118,1 gram.

Terpisah dari faktor usia dan aktivitas fisik, asupan atlet asrama tetap lebih baik dibandingkan asupan atlet non-asrama dilihat dari tingkat kecukupan gizinya, walaupun sebagian besar atlet di kedua kelompok memiliki kecukupan asupan energi dan makronutrien yang kurang. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pengaturan makan yang berbeda antara kedua kelompok.

Pengaturan makan yang baik pada atlet biasanya didapatkan ketika atlet berada di asrama. Asupan yang adekuat diperoleh dari pengaturan makan yang baik (United Nations Educational, Scientific and CO, 2005). Pengaturan makan

Tabel 3. Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan Performa Atlet

Variabel	Atlet Asrama	Atlet Non-Asrama	*ρ value*
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Asupan Energi (kkal)	3250 ± 353,4	2346 ± 402,2	0,001[a]
Asupan Karbohidrat (g)	480,0 ± 48,5	340,7 ± 56,0	0,001[a]
Asupan Protein (g)	119,9 ± 12,7	86,9 ± 14,8	0,001[a]
Asupan Lemak (g)	105,7 ± 21,3	76,3 ± 18,5	0,001[a]
Tingkat Kecukupan Energi (%)	69,6 ± 9,8	66,6 ± 12,3	0,442
Tingkat Kecukupan Karbohidrat (%)	68,6 ± 9,3	64,5 ± 11,9	0,293
Tingkat Kecukupan Protein (%)	68,5 ± 9,5	65,8 ± 12,3	0,492
Tingkat Kecukupan Lemak (%)	67,9 ± 14,6	64,8 ± 15,3	0,552
IMT/U (Z – Score)	0,4 ± 0,7	0,4 ± 0,9	0,957
Persen Lemak Tubuh (%)	17,5 ± 2,4	14,0 ± 3,7	0,004[a]
VO2 maks (ml/kg/min)	55,0 ± 3,6	43,2 ± 1,8	0,001[a]

[a]=Independent t-test

dikelola dengan memperhatikan jenis, jumlah, dan waktu makan. Atlet sepak bola asrama Jatidiri di PPLP cenderung memiliki pola makan yang teratur yaitu sarapan, makan siang, dan makan malam. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Dimas (2017), bahwa atlet yang di asrama memiliki pola makan yang teratur dan memiliki program pembinaan kegiatan serta latihan fisikyang tersusun dengan baik dibandingkan atlet yang tidak di asrama. Pada Atlet sepak bola Akademi Tugu Muda, beberapa atlet memiliki pola makan dua kali sehari. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sebagian besar atlet non-asrama melewatkan sarapan karena rata-rata subjek tidak merasa lapar dan faktor tidak adanya ketersediaan sarapan, selain itu beberapa melewatkan makan malam karena takut menjadi gemuk. Hal ini sejalan dengan penelitian pada remaja yang melewatkan sarapan dan makan malam dengan alasan terlambat bangun, tidak merasa lapar, makanan belum tersedia, dan tidak ada yang menyiapkan makanan, dan persepsi *body image* (Khan, 2006).

Atlet sepak bola di asrama PPLP Jatidiri memiliki jadwal makan teratur yaitu setiap jam 06.00, 11.30, dan 18.30. Pada waktu tersebut, para atlet juga disediakan snack, seperti roti, bolu, atau martabak. Minuman selain air putih juga disediakan oleh pihak catering asrama, susu kedelai saat sarapan, jus saat siang hari, dan susu ultramilk dimalam hari. Hal ini serupa dengan kondisi asrama atlet sepak bola Persiba Bantul di Yogyakarta, dimana atlet mendapatkan tiga kali makan utama dan tiga kali selingan *(snack)* beserta minuman pelengkapnya seperti susu atau teh (Setiyowati *et al*., 2017). Atlet di asrama PPLP Jatidiri memang memiliki pengaturan kualitas makan yang baik, namun tidak dengan kuantitasnya. Katering rutin dalam asrama PPLP Jatidiri menyediakan makanan sesuai konsep gizi seimbang yaitu terdapat sumber karbohidrat, lauk hewani, lauk nabati, sayur, dan buah, akan tetapi porsi makan (kuantitas) masih disamaratakan dan dibatasi untuk setiap individu. Pengaturan makan di asrama belum mempertimbangkan kebutuhan atlet. Padahal kebutuhan gizi atlet remaja lebih besar dari kebutuhan remaja pada umumnya. Oleh karena itu, pengaturan makan di asrama lebih tepat dengan memberikan porsi makan sesuai dengan kebutuhan masing-masing atlet. Menurut teori, kebutuhan asupan gizi bersifat individual untuk setiap atlet dan cabang olahraga. Perhitungan kebutuhan harus mempertimbangkan usia, jenis kelamin, preferensi makanan, intoleransi makanan atau alergi, dan kebutuhan khusus lainnya yang dapat membantu atlet dalam mempertahankan kepatuhan terhadap diet yang dilakukan (Spano *et al*., 2018).

Tidak terpenuhinya kebutuhan gizi harian atlet dapat disebabkan oleh pengaturan makan asrama yang belum mementingkan kuantitas (porsi makan asrama yang dibatasi dan disamaratakan), serta karena kebutuhan atlet yang lebih besar dibandingkan kebutuhan remaja pada umumnya. Hal ini sejalan dengan penelitian di Jawa Tengah tahun 2012 bahwa atlet sepak bola yang di asrama masih banyak yang belum memenuhi kecukupan gizi harian. Dilihat dari tingkat kecukupan energi, sebanyak 83,3% atlet sepak bola asrama mengalami defisit energi

Alfitasari *et al.*, Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

tingkat berat (Renjani dan Etisa, 2012). Kurangnya asupan energi, karbohidrat, protein, dan lemak pada atlet asrama disebabkan oleh kurangnya porsi sekali makan para atlet. Menurut penelitian yang pernah dilakukan di PPLP Jawa Tengah tahun 2016, porsi nasi sekali makan atlet hanya ±100 g saja, sumber protein seberat ±50 g, sumber lemak ±20 g (Dimas, 2017).

Besarnya kebutuhan energi atlet tergantung dari energi yang digunakan setiap hari dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi. Komponen-komponen tersebut yaitu *Basal Metabolic Rate (BMR), Spesific Dynamic Action (SDA),* aktivitas fisik, dan faktor pertumbuhan (Utoro dan Dieny, 2016). Atlet sepak bola non-asrama tidak memiliki pengaturan makan yang jelas. Sebagian besar atlet sepak bola non-asrama hanya makan makanan utama 1 - 2 kali sehari, sebagian melewatkan sarapan dan sebagian melewatkan makan malam padahal sarapan menyumbang energi sebanyak 25%. Kondisi tersebut merupakan salah satu penyebab kurangnya asupan gizi atlet non-asrama. Menurut penelitian Kral, *et al*. (2011) asupan energi seseorang yang tidak sarapan lebih rendah 362 kkal dibandingkan yang sarapan.

Para atlet sepakbola non-asrama lebih banyak mengonsumsi *snack* dibandingkan dengan makan makanan utama (nasi beserta lauk pauk dan sayuran). Kandungan *snack* minim akan zat gizi dan kaya akan kalori (Wansink dan Chandon, 2006). Menurut penelitian Mazic *et al.,* (2009) di Amerika dan Inggris, *snack* berkontribusi 20-25% terhadap asupan energi, namun asupan kalori para atlet sepakbola non-asrama juga masih banyak dalam kategori kurang. Pola makan yang hanya 1-2 kali sehari (melewatkan sarapan atau makan malam) dan tingginya kebutuhan gizi harian atlet menjadi penyebab rendahnya tingkat kecukupan zat gizi atlet non-asrama. Total kebutuhan kalori untuk atlet sepak bola adalah 45-60 kalori per kilogram berat badan. Kebutuhan karbohidrat dan protein berturut-turut adalah 8-10g dan 1,2-1,6g per kilogram berat badan. Sedangkan untuk konsumsi lemak berkisar 20-30% dari total energi (Penggalih dan Huriyati, 2007).

Penilaian status gizi dilihat dari indikator IMT/U dan persen lemak tubuh. Dalam penelitian ini, terdapat perbedaan persen lemak tubuh yang signifikan antara atlet asrama dan non-asrama (p=0,004). Persen lemak tubuh pada atlet asrama lebih tinggi (17,5±2,4) dibandingkan persen lemak tubuh atlet non-asrama (14,0±3,7), namun rerata keduanya masih dalam kategori persen lemak tubuh yang normal. Persen lemak tubuh atlet asrama lebih tinggi dibandingkan atlet non-asrama, bahkan ditemukan beberapa atlet asrama dengan persen lemak tubuh dengan kategori *overfat*. Sebaliknya, beberapa atlet non-asrama termasuk kategori *underfat.* Penelitian di Amerika merekomendasikan persen lemak tubuh untuk atlet sepak bola usia 14-18 tahun sebesat 7,6-12,1% (Fink dan Mikesky, 2018).

Perbedaan frekuensi latihan sepakbola antara atlet asrama dan atlet non-asrama bukan menjadi penyebab perbedaan persen lemak tubuh, karena aktivitas fisik berhubungan negatif dengan lemak tubuh, namun berhubungan positif dengan massa otot (Dimas, 2017). Dari segi asupan lemak, rerata asupan lemak yang tergolong kurang lebih banyak pada atlet asrama daripada atlet non-asrama. Kemungkinan persen lemak tubuh yang

lebih besar pada atlet asrama dipengaruhi oleh faktor usia karena pertambahan usia akan meningkatkan kandungan lemak di dalam tubuh (Mazic *et al*., 2009). Hal ini bisa dilihat dari rerata usia atlet asrama (16,5±0,89 tahun) yang lebih tinggi dibandingkan non-asrama (13,9±0,34 tahun).

Pada pengukuran IMT/U diketahui tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama (*p*=0,957). Kedua kelompok memiliki rerata IMT/U yang hampir sama yaitu *z-score* 0,4±0,7 pada atlet asrama dan *z-score* 0,4±0,9 pada atlet non-asrama. Pengukuran status gizi pada atlet remaja lebih akurat dengan pengukuran persen lemak tubuh dibandingkan dengan IMT/U karena obesitas lebih mengacu pada kelebihan lemak dibandingkan kelebihan berat badan. Kelebihan berat badan pada atlet bisa dikarenakan tubuh yang berotot, massa otot lebih padat dan berat dibandingkan lemak (Dimas, 2017). Oleh karena itu, belum tentu atlet dengan kategori *overweight* pada pengukuran IMT/U akan *overweight* dalam perhitungan persen lemak tubuh, begitu juga sebaliknya.

VO2 maks atlet sepakbola asrama memiliki distribusi yang lebih baik daripada non-asrama, VO2 maks atlet asrama dengan kategori baik, sangat baik, dan istimewa berturut-turut sebanyak 6,3%, 62,5%, dan 31,3%. Sedangkan VO2 maks atlet non-asrama hanya terbagi dalam kategori cukup dan baik sebanyak 87,5% dan 12,5%. Rerata VO2 maks atlet asrama jauh lebih tinggi dibandingkan non-asrama, terbukti dari hasil statistik yang menunjukkan adanya perbedaan skor VO2 maks antara atlet asrama dan non-asrama dengan nilai p=0,001. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa atlet asrama memiliki VO2 maks yang lebih baik dibandingkan atlet non-asrama. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terhadap kebugaran jasmani individu antara lain usia, jenis kelamin, genetik, *lifestyle*, kadar hemoglobin, status gizi (IMT/U dan persen lemak), serta aktivitas fisik (Bryantara, 2016). Dalam penelitian ini, kadar hemoglobin dan jenis kelamin sudah dimasukan kedalam kriteria inklusi, sehingga tidak ada perbedaan antara kedua kelompok.

Faktor IMT/U menjadi salah satu variabel yang diteliti dalam penelitian ini dan hasilnya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok. Faktor yang diduga menjadi penyebab perbedaan VO2 maks antara kedua kelompok atlet adalah usia, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik. Usia rerata dari atlet non-asrama adalah 14 tahun dan atlet asrama 17 tahun. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi respon kardiovaskular (García-Pinillos *et al*., 2016). Saat usia 14 tahun, nilai VO2 maks pada anak laki-laki lebih tinggi 25% daripada perempuan, dan pada usia 16 tahun terjadi perbedaan peningkatan sebesar 50% (Chalcarz et al., 2013). Dilihat dari aktivitas fisik, atlet asrama memiliki frekuensi latihan yang lebih sering dibandingkan atlet non-asrama. Latihan fisik yang bersifat *endurance* dengan intensitas, durasi, dan frekuensi tertentu dapat meningkatkan VO2 maks melalui peningkatan curah jantung dan biosintesis mitokondria dalam tubuh (Bayu, 2011; Gielen *et al*., 2010).

Atlet asrama yang memiliki persen lemak tubuh normal lebih banyak dibanding atlet non-

Alfitasari *et al.*, Media Gizi Indonesia. 2019.14(1):14-26
https://doi.org/10.204736/mgi.v14i1.14-26

asrama. Sebanyak 14 subjek (87,5%) pada kelompok atlet asrama memiliki persen lemak tubuh yang normal, sedangkan pada kelompok non-asrama terdapat 12 subjek (75%) yang memiliki persen lemak tubuh normal, sehingga terdapat perbedaan VO2 maks antara kedua kelompok. Menurut penelitian Arum dan Mulyati (2014) persen lemak tubuh yang baik dapat memengaruhi ketahanan kardiorespirasi dengan meningkatkan VO2 maks.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan asupan energi, makronutrien, persen lemak tubuh, dan skor VO2 maks antara kelompok atlet asrama dan non-asrama. Asupan energi, makronutrien (karbohidrat, protein, lemak), dan VO2 maks atlet asrama lebih besar daripada atlet non-asrama. Berbeda dengan variabel lainnya, variabel IMT/U atlet asrama lebih rendah daripada non-asrama namun tidak ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok atlet asrama dan non-asrama.

Atlet sepak bola asrama maupun non-asrama dalam penelitian ini perlu memiliki pengaturan makan yang baik, minimal memenuhi kalori sebesar 3542-4693 kkal, karbohidrat 531-703 g, protein 132-175 g, dan lemak 118-156 g. Atlet asrama, perlu memperhatikan kuantitas zat gizi dalam pengaturan makannya, dengan cara meningkatkan porsi menu yang sudah ada. Pada atlet non-asrama, perlu dilakukan edukasi mengenai pentingnya sarapan sesuai konsep gizi seimbang. Perlu juga adanya monitoring dan evaluasi status gizi berkala agar tidak terdapat masalah gizi ganda *(underfat dan overfat)*. Monitoring dan evaluasi status gizi sebaiknya dilakukan dengan pengukuran persen lemak tubuh. Selain pengaturan makan dan monitoring evaluasi status gizi, pada atlet non-asrama juga memerlukan latihan fisik yang terprogram dan lebih ketat untuk meningkatkan VO2 maks.

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), 367–372.

Arum, V. M., & Mulyati, T. (2014). Hubungan intensitas latihan, persen lemak tubuh, dan kadar hemoglobin dengan ketahanan kardiorespirasi atlet sepak bola. *Journal of Nutrition College*, *3*(1), 179–183.

Bagustila, E. S., Sulistiyani, & Nafikadini I. (2015). *Konsumsi makanan, status gizi dan tingkat kebugaran atlet sepak bola Jember United FC*. (Skripsi). Universitas Jember, Jember.

Baranauskas, M, Stukas, R, Tubelis, L, Žagminas, K, Šurkienė, G, & Švedas, E. (2015). *Nutritional habits among high-performance endurance athletes*. *Elsevier*. *51*(6):351-362. https://doi.org/10.1016/j.medici.2015.11.004

Batubara, J. (2010). Adolescent development (perkembangan remaja). *Sari Pediatri*, *12*(1), 21–29.

Bayu, A. (2011). Analisis status gizi dan vo_2 maks pada pemain sepak bola. *Jurnal Kesehatan Olahraga*. *1*(1), 1–13.

Bryantara, O. (2016). Faktor yang berhubungan dengan kebugaran jasmani (vo2 maks) atlet sepak bola. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, *4*(2), 237–249.

Chalcarz, W., Merkiel, S., Poortmans, J., & Szajek, G. (2013). Nutritional status in female basketball players at various levels performance. *Journal of Science and Sports*, *28*(4),196–203. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2012.07.004

Chan, H. C. K., Fong, D. T. P., Lee, J. W. Y., Yau, Q. K. C., Yung, P. S. H., & Chan, K. M (2016). *Power and endurance in Hong Kong professional football players*. *Asia-Pacific*

Journal of Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, and Technology. *5*(July)1-5.

Cheng, Y., Yan, H., Dibley, M. J., Shen, Y., Li, Q., & Zeng, L. (2008). *Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China*. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *17*(1), 166–177. https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2009.00199.x

Dimas. (2017). Pendidikan dan latihan olahraga pelajar (PPLP) Jawa Tengah Tahun 2016 Universitas Negeri Semarang. *Journal of Sport Coaching and Physical*, *2*(1)87-92.

Fatmah (2011). *Gizi kebugaran dan olahraga*. Bandung: Lubuk Agung.

Fink, H., & Mikesky, A. (2018). *Sports nutrition. (5th ed.)*. USA: Cathy L Esperti.

García-Pinillos, F., Serrano-Huete, V., Salas-Sánchez, J., Ortega-García, R., Gómez-Rodríguez, F. J., & Latorre-Román, P. A. (2016). *Influence du sexe, du niveau de performance, et de l'âge sur les réponses cardiovasculaires et thermorégulatrices aiguës à un exercice à puissance croissante chez des coureurs d'endurance. Science and Sports*, *31*(5), e123–e129. https://doi.org/10.1016/j.scispo.2016.04.008

Gielen, S., Schuler, G., & Adams, V. (2010). Cardiovascular effects of exercise training: Molecular mechanisms. *Circulation*, *122*(12), 1221–1238. https://doi.org/10.1161/Circulationaha.110.939959

Heyward, V., & Gibson, A. (2017). *Advanced fitness assessment and exercise prescription*. United States of America: Human Kinetics.

J. R. Infante, C. Reyes, M. Ramos, J. I. Rayo, R. Lorente, J. Serrano, M. L. Domínguez, L. García, C. Durán, & R. Sánchez. (2012). *The usefulness of densitometry as a method of assessing the nutritional status of athletes comparison with body mass index. Medicina Nuclear*, *32*(5), 281-285.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010). *Standar antropometri penilaian status gizi anak. Retrieved from* http://gizi.depkes.go.id/wp-content/uploads/2011/11/buku-sk-antropometri-2010.pdf

Khan, A. (2006). *The relationship between breakfast, academic performance and vigilance in school aged children* (Thesis) Murdoch University, Australia.

Mazic, S., Djelic, M., Suzic, J., Suzic, S., Dekleva, M., Radovanovic, D., & Starcevic, V. (2009). *Overweight in trained subjects - Are we looking at wrong numbers? (Body mass index compared with body fat percentage in estimating overweight in athletes). General Physiology and Biophysics*, *28*(SPECIAL ISSUES), 200–204.

McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A., & Prentice, A. M. (2006). *Body fat reference curves for children. International Journal of Obesity*, *30*(4), 598–602. https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232

Murray, R., Granner, D., & Victor, W. R. (2009). *Harper biokimia* (*27th ed*.). Jakarta: Kedokteran EGC.

Mustamin, Kunaepah, U., & Ayu, S. D. (2010). Tingkat pengetahuan gizi, asupan, dan status gizi di pusdiklat olahraga pelajar Sudiang Kota Makassar. *Media Gizi Pangan*, *9*(1), 47–51.

N, S., Reeta, & Nain, B. (2011). Percentage of Body fat and blood pressure between boarding and non-boarding school boys of chandigarh. *Asian Journal of Physical Education and Computer Science in Sports*, *5*(1), 48–50.

Nurdianty, I., Radhiyah, N., Dachlan, D. M., & Nawir, N. (2012). Penyelenggaraan makanan dan tingkat kepuasan atlet di pusat pendidikan dan latihan pelajar dinas pendidikan pemuda dan olahraga Makassar. *Media Gizi Masyarakat Indonesia*, *1*(2), 91–96.

Penggalih, M. H. S. T., & Huriyati, E. (2007). Gaya hidup, status gizi, dan stamina atlet pada sebuah klub sepak bola. *Berita Kedokteran Masyarakat*, *23*(4), 192–199. *Retrieved from* https://jurnal.ugm.ac.id/bkm/article/view/3614

Renjani, G. R., & Etisa, A. M. (2012). Pengaruh pemberian energi, karbohidrat, protein, lemak terhadap status gizi dan keterampilan atlet sepak bola. *Journal of Nutrition College*, *1*(1), 292–302.

Rodriguez, L., & Shim, A. (2017). *Cardiorespiratory endurance*. New York: McGraw Hill Higher Education.

Setiyowati, E., Widiatmi, N., Dzulqarnaen, F. F., & Noor, Z. (2017). Sistem penyelenggaraan dan pengelolaan makanan bagi atlet sepak bola. *Jendela Olahraga*, *2*(1), 148–154.

Sharkey, B. (2011). *Kebugaran dan kesehatan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Spano, M., Kruskall, L., & Thomas, D. (2018). *Nutrition for sport, exercise, and health*. USA: Human Kinetics.

Kral, T. V. E., Whiteford, L. M., Heo, M., Faith, M. S. (2011). *Effects of eating breakfast compared with skipping breakfast on ratings of appetite and intake at subsequent meals in 8- To 10-y-old children. American Journal of Clinical Nutrition*, *93*(2), 284–291. https://doi.org/10.3945/ajcn.110.00050

United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization. (2005). *Providing education to girls from remote and rural areas*. *Retrieved from* http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001397/ 139720e.pdf

Utoro, B. F., & Dieny, F. F. (2016). Pengaruh penerapan carbohydrate loading modifikasi terhadap kesegaran jasmani. *Jurnal Gizi Indonesia*, *4*(2), 107–119.

Wang, A., Shi, Y., Yue, A., Lou, R., & Medina, A. (2016). *Education outcomes between boarding and non-boarding students in Rural China. Rural Education Action Program*, (March), 301.

Wansink, B., & Chandon, P. (2006). *Can "low-fat" nutrition labels lead to obesity? Journal of Marketing Research*, *43*(4), 605–617. https://doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605

Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. (2004). *Klasifikasi tingkat kecukupan asupan gizi*. *Retrieved from* http://repository.unhas.ac.id/handle /123456789/400

Wulandari, T. S. H., Kartini, A., & Aruben, R. (2004). Pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (indeks massa tubuh, kadar hemoglobin), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani (Thesis), Universitas Diponegoro, Semarang.

Gmail **Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>**

[MGI] Proofread Manuskrip Media Gizi Indonesia Vol. 14 no 1

fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com> 22 Januari 2019 pukul 14.12
Kepada: Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id>

ykh Dewan Redaksi :

terimakasih informasinya, setelah kami baca, insyaallah sudah lengkap. terimakasih

Fillah Fithra Dieny

Department of Nutrition Science
Faculty of Medicine, Diponegoro University
Jl Prof Soedharto SH, Tembalang. Semarang 50275, Central Java, Indonesia.
Phone/Fax (024) 845-37-08/ HP +62856-4020-4747
Website : www.gizi.undip.ac.id

[Kutipan teks disembunyikan]

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

[MGI] Proofread Manuskrip Media Gizi Indonesia Vol. 14 no 1

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 22 Januari 2019 pukul 17.04
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

terima kasih atas konfirmasinya
[Kutipan teks disembunyikan]

Gmail

Fillah Dieny <fillahdieny@gmail.com>

LoA Jurnal Media Gizi Indonesia

Jurnal Media Gizi Indonesia Universitas Airlangga <jmgi@fkm.unair.ac.id> 24 Oktober 2018 pukul 15.43
Kepada: fillahdieny Arif tsani <fillahdieny@gmail.com>

Yth:
Ayu Alfitasari, Fillah Fithra Dieny, Martha Ardiaria, A. Fahmi Arif Tsani

Berikut kami sampaikan *letter of acceptance* artikel dengan judul
"Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama"
Kami informasikan artikel anda akan diterbitkan pada Media Gizi Indonesia Vol 14 No 2.

Untuk biaya proses penerbitan Rp 350.000,- dapat dibayarkan ke:

Bank Syariah Mandiri

Atas nama Jurnal Media Gizi Indonesia

No rekening 7106293297

Cabang Kantor Kas Universitas Airlangga

Mohon konfirmasi pembayaran, dengan mengirimkan bukti pembayaran ke email ini.

Terima kasih

--
Pengelola Media Gizi Indonesia
Departemen Gizi Kesehatan
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Airlangga

LoA Ayu dkk.pdf
1893K

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Kampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya, Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rian Diana, SP., M.Si

Jabatan : *Section Editor* Redaksi Jurnal Departemen

Nama jurnal : Media Gizi Indonesia

Telah mengoreksi artikel yang berjudul :

Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama
(The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max Between Boarding and Non-Boarding Football Athletes)

Dan menyatakan bahwa :

1. Artikel tersebut telah memiliki/tidak memiliki sertifikat *ethical clearance**
2. Artikel tersebut layak / tidak layak* dimuat
3. Jika layak dimuat, maka akan dimuat di jurnal Media Gizi Indonesia (MGI)
4. Artikel akan dimuat dengan versi:

   Printing, dengan mitra bestari:

   Nama : 1. Mahmud Rifqi, S.Gz, M.Si
   2. Dr. Farapti, M.Gizi

   Institusi : 1. Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga
   2. Departemen Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga

Surabaya, 24 Oktober 2018

Section Editor

Rian Diana, SP., M.Si

* coret yang tidak perlu

MEDIA GIZI Indonesia

JURNAL MEDIA GIZI INDONESIA
Alamat Redaksi : Fakultas Kesehatan Masyarakat Kampus C Unair
Jl Mulyorejo Surabaya, Telp. (031) 5920948, Fax. 031-5924618
Website: http//e-journal.unair.ac.id
Email: jmgi@fkm.unair.ac.id

LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

Menyatakan bahwa artikel yang berjudul :

Perbedaan Asupan Energi, Makronutrien, Status Gizi, dan VO2 Maks Antara Atlet Sepak Bola Asrama dan Non-Asrama
(The Differences of Energy, Macronutrient Intake, Nutritional Status, and VO_2 Max Between Boarding and Non-Boarding Football Athletes)

Nama penulis : Ayu Alfitasari, Fillah Fithra Dieny, Martha Ardiaria, dan A. Fahmi Arif Tsani

telah diterima sebagai salah satu artikel yang akan dimuat dalam jurnal:
MEDIA GIZI INDONESIA, Pada Volume 14 /Nomor 2 , Tahun 2019

Surabaya, 24 Oktober 2018

Section Editor

MEDIA GIZI Indonesia

Rian Diana, SP., M.Si

9634 / **Alfitasari et al.** / PERBEDAAN ASUPAN ENERGI, MAKRONUTRIEN, STATUS GIZI, DAN Library

Workflow | Publication

Status: Published

This version has been published and can not be edited.

Title & Abstract | Contributors | Metadata | References | Galleys

Prefix

Examples: A, The

Media Gizi Indonesia

← Back to Submissions

Subtitle

Abstract

B I x^2 x_2

Football athletes require high-quality physical fitness that affects achievement. Nutritional status was the outcome of dietary intake and can influence physical fitness. Athletes who boarded have an organized eating arrangement, so the dietary intake is more assured. The objective of this study was to analyze the differences of energy, macronutrients intake, nutritional status, and V2 max between boarding and nonboarding football athletes aged 13 - 18 years. A cross-sectional study was done in 32 people who divided into two groups

(boarding and non-boarding football athletes).The collected datas included food intake

Save