

---

**THE CORRELATION OF ENERGY INTAKE AND MACRONUTRIENTS (PROTEIN, CARBOHYDRATE, FAT) WITH FITNESS (VO<sub>2</sub>MAX) IN TEEN ATHLETES AT HARBI SOCCER SCHOOL****HUBUNGAN ASUPAN ENERGI DAN ZAT GIZI MAKRO (PROTEIN, KARBOHIDRAT, LEMAK) DENGAN KEBUGARAN (VO<sub>2</sub>MAX) PADA ATLET REMAJA DI SEKOLAH SEPAK BOLA (SSB) HARBI**

In Muthmainnah<sup>1)</sup>, Ismail AB<sup>2)</sup>, Sulistyio Prabowo<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman

<sup>2</sup>Bagian Kependudukan, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman

<sup>3</sup>Bagian Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman

Korespondensi: (e-mail) muthmainnahi17@gmail.com

---

**ABSTRACT**

**Background & Objective:** Food intake has an important role in the process of body maintenance and prevention of disease. Soccer athletes need more food intake than humans generally to be able to meet optimal energy needs. Besides that having a fit body is an important factor in achieving brilliant achievements for every athlete. This study aims to determine the relationship of age, energy intake and macronutrients (protein, carbohydrate, and fat) with fitness (VO<sub>2</sub>Max). **Method:** This study used a cross sectional study design. The sample is 30 people used purposive sampling technique. Data on food intake derived from 2x24 hours food recall is not consecutive, while fitness data (VO<sub>2</sub>Max) uses the Intermittent Recovery Test Level 1 (Yo-yo IR1) method. Technical data analysis used Spearman correlation test. **Results:** The Spearman correlation test showed a significant relationship between age ( $p < 0.05$ ,  $r = 0.370$ ), energy intake ( $p < 0.05$ ,  $r = 0.445$ ), protein intake ( $p < 0.05$ ,  $r = 0.362$ ), and carbohydrate intake ( $p < 0.01$ ,  $r = 0.498$ ) with fitness (VO<sub>2</sub>Max). While fat intake ( $p > 0.05$ ) there was no significant relationship with fitness (VO<sub>2</sub>Max). **Conclusion:** The study concluded that there is a significant relationship between age, energy intake, protein intake, and carbohydrate intake with fitness (VO<sub>2</sub>Max). Only fat intake is not related to fitness (VO<sub>2</sub>Max).

**Keywords:** Energy, Carbohydrate, Fat, Protein, VO<sub>2</sub>Max

**ABSTRAK**

**Latar Belakang & Tujuan:** Asupan makanan memiliki peranan penting dalam proses pemeliharaan tubuh dan pencegahan penyakit. Atlet sepak bola memerlukan asupan makanan lebih besar dari manusia umumnya untuk dapat memenuhi kebutuhan energi yang optimal. Disamping itu memiliki tubuh yang bugar menjadi faktor penting dalam mencapai prestasi gemilang bagi setiap atlet. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan usia, asupan energi dan zat gizi makro (protein, karbohidrat, dan lemak) dengan kebugaran (VO<sub>2</sub>Max). **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain studi *cross sectional*. Sampel berjumlah 30 orang menggunakan teknik *purposive sampling*. Data asupan makanan berasal dari *food recall* 2x24jam tidak berturut-turut, sedangkan data kebugaran (VO<sub>2</sub>Max) menggunakan metode *Yo-yo Intermittent Recovery Test Level 1* (Yo-yo IR1). Teknis analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman*. **Hasil:** Hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara usia ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,370$ ), asupan energi ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,445$ ), asupan protein ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,362$ ), dan asupan karbohidrat ( $p < 0,01$ ,  $r = 0,498$ ) dengan kebugaran (VO<sub>2</sub>Max). Sedangkan asupan lemak ( $p > 0,05$ ) tidak ada hubungan yang signifikan dengan kebugaran (VO<sub>2</sub>Max). **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara usia, asupan energi, asupan protein, dan asupan karbohidrat dengan kebugaran (VO<sub>2</sub>Max). Hanya asupan lemak yang tidak berhubungan dengan kebugaran (VO<sub>2</sub>Max).

**Kata Kunci:** Energi, Karbohidrat, Lemak, Protein, VO<sub>2</sub>Max

## 1. PENDAHULUAN

Olahraga telah mendapat tempat dalam dunia kesehatan sebagai salah satu faktor penting dalam upaya pencegahan penyakit, meningkatkan derajat kesehatan, dan kebugaran jasmani (Samihardja, 1995).

Menurut UU RI Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan menyatakan bahwa upaya kesehatan olahraga lebih mengutamakan pendekatan preventif dan promotif, tanpa mengabaikan pendekatan kuratif dan rehabilitatif. Sampai dengan saat ini, apresiasi masyarakat dalam berolahraga masih rendah. Berdasarkan hasil Susenas MSBP Tahun 2012, penduduk berumur 10 tahun ke atas yang melakukan olahraga hanya sekitar 25% saja. Selain itu, dari hasil Susenas Modul 2003-2012 diketahui bahwa olahraga yang paling populer dan merakyat ialah sepak bola, persentasenya terus meningkat dari tahun ke tahun (Kemenpora RI, 2014)

Masa remaja ialah masa transisi perkembangan antara masa kanak-kanak dan dewasa, umumnya dimulai pada usia 12 atau 13 tahun dan berakhir pada usia akhir belasan tahun atau awal dua puluhan (Papalia, et al., 2001). Aktivitas fisik seperti olahraga apabila dilakukan remaja secara teratur dan cukup takaran akan memberikan manfaat, yaitu menjaga kebugaran/kesehatan sepanjang hidup, mencegah penyimpangan perilaku makan (*eating disorder*), dan obesitas (Guthrie & Marry, 1995)

Penilaian kebugaran yang berhubungan dengan kesehatan (*health-related fitness*) menggunakan daya tahan kardiorespirasi diukur dari jumlah maksimal oksigen ( $VO_2Max$ ) yang dapat dimanfaatkan tubuh per menit aktivitas fisik (Hoeger & Hoeger, 2013). Federasi Sepak Bola Dunia telah mengeluarkan pernyataan bahwa gizi berperan dalam keberhasilan tim (Kemenkes RI, 2014). Kombinasi antara atlet berbakat, teknik latihan, dan pelatih terbaik, jika tanpa asupan makanan yang memenuhi syarat dan gizi seimbang tidak mungkin atlet dapat mencapai prestasi yang maksimal (Syafrizar & Welis, 2009).

Dengan  $VO_2Max$  yang semakin besar, maka kesanggupan jantung-paru dan pembuluh darah dalam mengambil dan menyalurkan oksigen ke jaringan juga semakin besar, ketahanan tubuh dalam beraktivitas pun semakin meningkat sehingga orang tersebut tidak mudah lelah. Semakin tinggi nilai  $VO_2Max$  seseorang, maka daya tahan dan stamina seseorang akan menjadi lebih baik (Davis, et al., 1995). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani diantaranya: usia, jenis kelamin, genetik, makanan, dan rokok (Yuliatin & Noor, 2012). Atlet yang mengonsumsi makanan yang dirancang dengan baik mencakup jumlah dan proporsi makronutrien (karbohidrat, protein, dan lemak) yang memadai akan dapat meningkatkan kinerja puncak (Kerksick & Kulovitz, 2013). Salah satu metode pengukuran untuk menilai tingkat kebugaran jasmani adalah Tes Yo-yo. *Yo-yo Intermittent Recovery Test* (YIRT) terbukti memiliki reproduktivitas tinggi, sensitivitas, dan validitas untuk sepak bola (Krustrup, et al., 2003).

Hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2019 diketahui bahwa sekolah ini belum pernah dilakukan pengaturan gizi terhadap atletnya, sehingga asupan makanan atlet tidak sepenuhnya terkontrol oleh pihak sekolah. Para atlet belum pernah dilakukan tes kebugaran ( $VO_2Max$ ). Lebih lanjut, prestasi yang diraih oleh SSB Harbi beragam dan dinamis di setiap turnamen yang diikuti baik yang diselenggarakan oleh pihak sekolah maupun turnamen lintas sekolah.

Dari uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara usia, asupan energi dan zat gizi makro (protein, karbohidrat, dan lemak) dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) pada atlet remaja di SSB Harbi.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Sepak Bola (SSB) Harbi Kota Samarinda

### 2.2 Populasi dan Sampel

Populasi sasaran (*target population*) dalam penelitian ini adalah atlet remaja yang berusia 13, 14, 15, dan 16 tahun di SSB Harbi sebanyak 43 orang. Sampel berjumlah 30 atlet. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi.

### 2.3 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional dengan menggunakan desain studi *cross sectional*.

### 2.4 Pengumpulan Data

Data primer diperoleh langsung dari atlet sepak bola berupa data asupan makanan diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir *food recall* 2x24 jam tidak berturut-turut serta data kebugaran diukur dari nilai  $VO_2Max$  diperoleh melalui lembar pengukuran tes lari metode *Yo-yo Intermittent Recovery Test Level 1* (Yo-yo IR1). Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari SSB Harbi, buku-buku, dan sumber bacaan lainnya yang memuat tentang laporan data maupun pendapat yang berkaitan dengan penelitian guna mendukung isi penulisan maupun pembahasan skripsi.

### 2.5 Analisis Data

Analisis univariat dilakukan untuk melihat data deskriptif dan distribusi frekuensi dari setiap variabel independen dan dependen. Data deskriptif pada penelitian ini dicantumkan untuk mengetahui sebaran nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan standar deviasi yang dimiliki responden terhadap masing-masing variabel. Sedangkan data distribusi frekuensi dicantumkan untuk mengetahui gambaran umum responden sesuai kategorisasi data menurut *cut off* yang dipakai dalam penelitian ini. Jenis data yang akan dianalisis pada variabel independen dan dependen pada penelitian ini merupakan data numerik dan numerik. Oleh karena itu, sebelum melakukan uji bivariat, maka dilakukan uji normalitas data terlebih dahulu. Karena sampel (n) berjumlah <50 maka digunakan uji *Shapiro Wilk*. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai  $p > 0,05$  dan berdistribusi tidak normal jika nilai  $p < 0,05$ . Adapun jenis uji korelasi yang digunakan antara variabel independen dengan variabel dependen dalam penelitian ini adalah uji korelasi Spearman.

### 3. HASIL PENELITIAN

Data deskriptif berasal dari nilai TKG dalam kkal, riil usia, dan kebugaran ( $VO_2Max$ ) dalam ml/kg/menit. Sedangkan data distribusi frekuensi berasal dari nilai TKG dalam %, pembulatan usia, dan kebugaran ( $VO_2Max$ ) yang telah dikategorikan sesuai dengan *cut off* yang berlaku.

Tabel 1 Data Deskriptif Menurut Variabel Independen dan Variabel Dependen

Variabel	N	Min	Max	Sum	Mean	SD
Asupan Energi (kkal)	30	667,1	5396,7	66322,7	2210,757	848,4457
Asupan Protein (kkal)	30	120,4	822,0	9701,2	323,373	135,2919
Asupan Karbohidrat (kkal)	30	402,8	2538,8	34958,8	1165,293	428,5183
Asupan Lemak (kkal)	30	139,5	2025,0	21448,8	714,960	342,4232
Usia (bulan, tahun)	30	13	16	427,6	14,254	0,9821
Kebugaran ( $VO_2Max$ )	30	36,7	38,4	1128,2	37,607	0,4734

Sumber : Data Primer, 2019

Tabel 1 menunjukkan bahwa atlet memiliki nilai rata-rata asupan energi sebesar 2210,757 kkal. Pada asupan protein atlet memiliki nilai rata-rata sebesar 323,373 kkal. Selain itu, pada asupan karbohidrat atlet memiliki nilai rata-rata sebesar 1165,293 kkal. Asupan lemak atlet memiliki nilai rata-rata sebesar 714,960 kkal. Adapun rentang usia atlet berkisar antara 13 -16 tahun, dengan nilai rata-rata usia sebesar 14,254 tahun. Sedangkan nilai rata-rata kebugaran ( $VO_2Max$ ) atlet sebesar 37,607 ml/kg/menit.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi menurut Tingkat Kecukupan Gizi, Usia, dan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Indikator	Kategori	n	%
Tingkat Kecukupan Energi (TKE)	Sangat Kurang	9	30,0
	Kurang	13	43,3
	Normal	6	20,0
	Kelebihan	2	6,7
Tingkat Kecukupan Protein (TKP)	Sangat Kurang	7	23,3
	Kurang	5	16,7
	Normal	6	20,0
	Kelebihan	12	40,0
Tingkat Kecukupan Karbohidrat (TKK)	Tinggi	6	20,0
	Cukup	24	80,0
Tingkat Kecukupan Lemak (TKL)	Tinggi	24	80,0
	Cukup	6	20,0
Usia (tahun)	13 tahun	6	20,0
	14 tahun	14	46,7
	15 tahun	6	20,0
	16 tahun	4	13,3
Kebugaran ( $VO_2Max$ )	Sedang	16	53,3
	Kurang	14	46,7
<b>Total</b>		<b>30</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer, 2019

Tabel 2 menunjukkan bahwa proporsi tertinggi sebanyak 13 atlet (43,3%) memiliki TKE kurang, sebanyak 12 atlet (40%) memiliki TKP kelebihan, sebanyak 24 atlet (80%) memiliki TKK

cukup, dan sebanyak 24 atlet (80%) memiliki TKL tinggi. Selain itu, proporsi tertinggi sebanyak 14 atlet (46,7%) berusia 14 tahun. Sedangkan proporsi tertinggi sebanyak 16 atlet (53,3%) memiliki tingkat kebugaran ( $VO_2Max$ ) sedang.

Tabel 3 Tabulasi Silang Usia dan Tingkat Kecukupan Gizi dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Variabel	Kategori	Kebugaran ( $VO_2Max$ )				Total	
		Sedang		Kurang		n	%
		n	%	N	%		
Usia (tahun)	13 tahun	2	6,7	4	13,3	6	20,0
	14 tahun	6	20,0	8	26,7	14	46,7
	15 tahun	5	16,7	1	3,3	6	20,0
	16 tahun	3	10,0	1	3,3	4	13,3
Tingkat Kecukupan Energi (TKE)	Sangat Kurang	4	13,3	5	16,7	9	30,0
	Kurang	5	16,7	8	26,7	13	43,3
	Normal	5	16,7	1	3,3	6	20,0
	Kelebihan	2	6,7	0	0,0	2	6,7
Tingkat Kecukupan Protein (TKP)	Sangat Kurang	2	6,7	5	16,7	7	23,3
	Kurang	2	6,7	3	10,0	5	16,7
	Normal	4	13,3	2	6,7	6	20,0
	Kelebihan	8	26,7	4	13,3	12	40,0
Tingkat Kecukupan Karbohidrat (TKK)	Tinggi	4	13,3	2	6,7	6	20,0
	Cukup	12	40,0	12	40,0	24	80,0
Tingkat Kecukupan Lemak (TKL)	Tinggi	12	40,0	12	40,0	6	20,0
	Cukup	4	13,3	2	6,7	24	80,0
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>53,3</b>	<b>14</b>	<b>46,7</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

Sumber : Data Primer, 2019

Tabel 4 Analisis Hubungan antar Variabel

Variabel	r	Sig (p)	Uji
Usia	0,370*	0,044	<i>Spearman's rho</i>
Asupan Energi	0,445*	0,014	<i>Spearman's rho</i>
Asupan Protein	0,362*	0,050	<i>Spearman's rho</i>
Asupan Karbohidrat	0,498**	0,005	<i>Spearman's rho</i>
Asupan Lemak	0,261	0,164	<i>Spearman's rho</i>

Tabel 4 menjelaskan bahwa hasil uji korelasi *Spearman* antara usia dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kekuatan hubungan yang lemah dan berpola positif ( $p=0,044$ ;  $p<0,05$ ,  $r=0,370^*$ ). Hasil uji statistik antara asupan energi dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kekuatan hubungan yang sedang dan berpola positif ( $p=0,014$ ;  $p<0,05$ ,  $r=0,445^*$ ). Pola positif pada nilai (r) artinya bersifat searah dan adanya tanda bintang satu (\*) berarti terjadi korelasi antara variabel yang dianalisis pada nilai  $\alpha$  sebesar 5% (*2-tailed*). Pada uji statistik asupan karbohidrat dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kekuatan hubungan yang sedang dan berpola positif ( $p=0,005$ ;  $p<0,01$ ,  $r=0,498^{**}$ ).

#### 4. PEMBAHASAN

##### 4.1. Hubungan Usia dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Responden memiliki rata-rata usia sebesar 14,254 tahun, dengan usia terendah 13 tahun dan usia tertinggi 16 tahun. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kebugaran jasmani

seseorang. Kebugaran jasmani akan terus meningkat dan mencapai batas maksimal sampai pada usia 25-30 tahun (Yuliatin & Noor, 2012). Selain itu, kesegaran jasmani lebih baik semasa usia pertumbuhan, hal ini disebabkan fungsi organ tubuh akan tumbuh secara optimal di masa ini (Muslichatun, 2005). Nilai  $VO_2Max$  baru akan mengalami penurunan seiring bertambahnya usia setelah 25 tahun, diperkirakan menurun sekitar 1% per tahunnya (James, et al., 2006).

#### 4.2. Hubungan Asupan Energi dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dengan semakin besar asupan energi atlet maka akan dapat meningkatkan kebugaran ( $VO_2Max$ ) atlet remaja di SSB Harbi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan pada siswa di Pusat Pendidikan Zeni (Pusdikzi) dan Pusat Pendidikan Intelijen Strategi (Pusdikintel Strat) Bogor dengan uji korelasi *Pearson* ( $p < 0,05$ ,  $r = 0,395$ ) (Dewi, 2013). Selain itu, hasil ini juga konsisten dengan penelitian yang dilakukan pada siswa Skadik 105 Wara Lanud Adisutjipto Yogyakarta dengan uji korelasi *Pearson* ( $r = 0,453$ ,  $p = 0,000$ ;  $p < 0,05$ ) (Indresti (2017). Dari hasil tabulasi silang (Tabel 3) ditemukan bahwa sebagian besar atlet dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ ) sedang memiliki Tingkat Kecukupan Energi (TKE) normal (16,7%) dan kelebihan (6,7%), serta atlet dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) kurang memiliki Tingkat Kecukupan Energi (TKE) kurang (26,7%) dan sangat kurang (16,7%). Asupan energi responden memiliki nilai rata-rata sebesar 2210,757kkal, dengan nilai asupan terendah sebesar 667,1kkal dan tertinggi sebesar 5396,7kkal. Selain itu dari hasil pengelompokan data Tingkat Kecukupan Energi (TKE) yang mengacu pada *cut off* Survei Diet Total Kemenkes RI 2014, diketahui bahwa sebagian besar responden (43,3%) tergolong dalam kategori kurang menghasilkan nilai TKE diantara 70 - <100% AKG.

Latihan dan pertandingan yang diikuti oleh atlet mempunyai intensitas yang lama sehingga tentunya membutuhkan asupan energi yang lebih besar dari orang-orang pada umumnya. Kurangnya asupan energi yang dimiliki oleh sebagian besar atlet dapat disebabkan karena kemungkinan besar atlet tidak mempersiapkan dengan baik asupan makanannya sebelum menjalankan latihan ataupun pertandingan. Selain itu, dari hasil wawancara asupan makanan diketahui bahwa pemenuhan asupan makanan atlet umumnya berasal dari rumah masing-masing, jajanan pinggir jalan, dan diluar kontrol pihak sekolah. Penyediaan menu yang beragam dengan takaran yang berbeda akan menghasilkan kalori yang berbeda pula antar satu sama lainnya.

Asupan energi yang memadai merupakan komponen penting dalam mencapai keberhasilan olahraga yang berperan dalam proses pengeluaran kalori, memperbaiki dan meningkatkan kekuatan, daya tahan, masa otot, serta kesehatan (Kerksick & Kulovitz, 2013). Ketika pelatihan dan tingkat kompetisi atlet meningkat, tuntutan akan kebutuhan energi tubuh pun juga meningkat. Beberapa sistem energi dalam tubuh dapat menyediakan bahan bakar bagi atlet selama mereka mengonsumsi makanan yang tepat (Berning & Kendig, 2016).

#### 4.3. Hubungan Asupan Protein dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan pada peserta *fitness* di Virenka Gym Bantul dengan uji *t-test* ( $p = 0,001$ ;  $p < 0,05$ ) (Sugiarto, 2012). Selain itu, hal yang sama juga dibuktikan dari hasil penelitian yang dilakukan pada mahasiswa di UKM dan non UKM sepakbola Institut Pertanian Bogor dengan uji korelasi *Spearman* ( $p < 0,05$ ) (Putra, 2014). Dari hasil tabulasi silang (Tabel 3) ditemukan bahwa sebagian besar atlet dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) sedang memiliki Tingkat Kecukupan Protein (TKP) kelebihan (26,7%) dan normal (13,3%), serta atlet dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ) kurang memiliki Tingkat Kecukupan Protein (TKP) sangat kurang (16,7%) dan kurang (10,0%).

Nilai yang terkandung dalam 1 gram protein menghasilkan energi sebesar 4 kkal. Asupan protein responden memiliki nilai rata-rata sebesar 323,373kkal (80,843 gram), dengan nilai asupan terendah sebesar 120,4kkal (30,1gram) dan tertinggi sebesar 822kkal (205,5gram). Berdasarkan hasil pengelompokan data Tingkat Kecukupan Protein (TKP) yang mengacu pada *cut off* Survei Diet Total Kemenkes RI 2014, diketahui bahwa sebagian besar responden (40%) tergolong dalam kategori kelebihan menghasilkan nilai  $TKP \geq 120\%$  AKG. Selain itu, dari hasil *food recall* 2x24 jam secara tidak berturut-turut pada hari latihan dan pertandingan diketahui bahwa sumber protein yang pada umumnya dikonsumsi atlet yaitu susu, ikan-ikanan, telur, olahan tempe, tahu, daging ayam, bebek, udang, dan pentol bakso. Kebutuhan protein bagi atlet berbeda dengan yang bukan atlet. Seorang atlet yang melakukan latihan, pertandingan berat, dan usianya masih remaja dalam pertumbuhan akan memerlukan protein yang lebih besar (Syafrizar & Welis, 2009). Pada atlet olahraga *endurance* protein dibutuhkan untuk membantu proses adaptasi akibat latihan, perbaikan serabut otot yang rusak, dan pembentukan enzim (Kemenkes RI, 2014).

#### 4.4. Hubungan Asupan Karbohidrat dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan pada atlet di Serpong City School Tangerang dengan uji korelasi *Pearson* ( $p=0,024$ ;  $p<0,05$ ;  $r=0,411$ ) (Dewi, 2016). Selain itu, hasil ini juga konsisten dengan penelitian yang dilakukan pada mahasiswa di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Sepak Bola Universitas Negeri Yogyakarta dengan uji korelasi *Pearson* ( $p=0,039$ ,  $r=0,346$ ) (Rhomadani, 2015).

Hasil tabulasi silang (Tabel 3) ditemukan bahwa terdapat sebagian kecil atlet dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ ) kurang namun memiliki Tingkat Kecukupan Karbohidrat (TKK) tinggi yaitu sebanyak 2 atlet (6,7%). Hal ini berlawanan dengan interpretasi hasil uji statistik yang telah dilakukan. Fenomena tersebut bisa terjadi dapat disebabkan oleh faktor lain seperti pemahaman ataupun motivasi yang lemah dari atlet yang bersangkutan untuk menjalankan pengukuran kebugaran secara maksimal walaupun tubuh yang bersangkutan sebenarnya masih mampu untuk berlari.

Nilai yang terkandung dalam 1 gram karbohidrat menghasilkan energi sebesar 4 kkal. Asupan karbohidrat responden memiliki nilai rata-rata sebesar 1165,293kkal (291,323gram), dengan nilai asupan terendah sebesar 402,8 kkal (100,7gram) dan tertinggi sebesar 2538,8kkal (634,7gram). Berdasarkan hasil pengelompokan data Tingkat Kecukupan Karbohidrat (TKK) mengacu pada WNPG 2012, diketahui bahwa sebagian besar responden (80%) tergolong dalam kategori cukup menghasilkan nilai  $TKK \leq 60\%$  dari total energi. Selain itu, dari hasil *food recall* 2x24 jam secara tidak berturut-turut pada hari latihan dan pertandingan diketahui bahwa sumber karbohidrat yang pada umumnya dikonsumsi atlet yaitu nasi, mie, jagung, roti, lontong, biskuit, dan kue-kuean olahan tepung.

Karbohidrat merupakan sumber energi yang paling baik, hal ini dikarenakan karbohidrat sangat efisien untuk dapat dimetabolisme menjadi energi (Kemenkes RI, 2014). Bila tidak mengkonsumsi karbohidrat secara cukup setiap hari akan menurunkan simpanan glikogen otot dan hati. Penurunan simpanan glikogen akan dapat menurunkan daya tahan dan performa (Welis & Rifki, 2013).

#### 4.5. Hubungan Asupan Lemak dengan Kebugaran ( $VO_2Max$ )

Nilai yang terkandung dalam 1 gram lemak menghasilkan energi sebesar 9 kkal. Asupan lemak responden memiliki nilai rata-rata sebesar 714,960kkal (79,440gram), dengan nilai asupan terendah sebesar 139,5kkal (15,5gram) dan tertinggi sebesar 2025kkal (225gram). Berdasarkan hasil pengelompokan data Tingkat Kecukupan Lemak (TKL) yang mengacu pada WNPG 2012, diketahui sebagian besar responden (80%) tergolong dalam kategori tinggi menghasilkan nilai  $TKL >25\%$  dari total energi. Selain itu, dari hasil *food recall* 2x24 jam secara tidak berturut-turut pada hari latihan dan

pertandingan diketahui bahwa sumber lemak yang pada umumnya dikonsumsi atlet yaitu sosis, kuning telur, mentega, santan, keju, dan minyak.

Konsumsi lemak yang melampaui kebutuhan energi tubuh akan mengakibatkan penimbunan lemak pada jaringan adipose yang dapat menyebabkan kegemukan (Welis & Rifki, 2013). Walaupun atlet olahraga *endurance* sebagian besar pembentukan energinya berasal dari lemak, namun demikian atlet tidak diperbolehkan mengonsumsi lemak secara berlebihan. Diet tinggi lemak mengakibatkan peningkatan trigliserida, kolesterol total, dan LDL yang dapat berisiko menimbulkan penyakit degeneratif (Kemenkes RI, 2014).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas, maka dapat disimpulkan Terdapat hubungan yang signifikan antara usia, asupan energi, asupan protein, dan asupan karbohidrat dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ), dan hanya asupan lemak yang tidak berhubungan secara statistik dengan kebugaran ( $VO_2Max$ ).

### 5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melihat tingkat kecukupan gizi atlet secara umum belum memenuhi syarat makanan atlet, maka dianjurkan agar atlet dapat memperbaiki asupan makanan sehari-hari dengan mengonsumsi sumber makanan yang cukup protein, tinggi karbohidrat, dan cukup lemak. Adapun penyajian menu harian yang diberikan kepada atlet yakni 3x makanan utama dan 3x makanan selingan. Hal ini perlu diperhatikan bagi pihak sekolah maupun orang tua untuk mendukung peningkatan performa dan prestasi atlet.
2. Pengaturan gizi makanan dapat dikonsultasikan bersama nutrisionis untuk mengetahui porsi dan bahan makanan yang dianjurkan untuk dikonsumsi oleh atlet dengan memperhatikan periodisasi latihan maupun status gizi atlet.
3. Diperlukan pengendalian faktor lain yang dapat menimbulkan bias selama penelitian berlangsung, seperti pemahaman subjek mengenai prosedur tes dan motivasi yang kuat dari masing-masing subjek untuk memperoleh hasil pengukuran secara maksimal.
4. Diharapkan bagi pelatih sepak bola menguasai dan memahami dengan baik mengenai pembelajaran Tes Yo-yo metode *Yo-yo Intermittent Recovery Test* (YIRT). Hal ini dapat menjadi tolak ukur kebugaran atlet sepak bola, khususnya untuk mengetahui nilai  $VO_2Max$  atlet yang dibutuhkan selama menjalankan latihan maupun pertandingan.
5. Pada penelitian selanjutnya, sebaiknya untuk mengetahui kebutuhan energi dan zat gizi atlet secara spesifik bisa mempertimbangkan indikator aktivitas fisik yang dihitung berdasarkan angka metabolisme basal per individu.
6. Untuk dapat melihat perbandingan nilai asupan makanan dan kebugaran secara nyata diperlukan penelitian lanjutan dengan menggunakan dua sampel berbeda yang berasal dari atlet dan non atlet.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pihak Sekolah Sepak Bola (SSB) Harbi, yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian di tempat yang bersangkutan serta membantu peneliti memperoleh data yang dibutuhkan. Juga kepada seluruh adik-adik pemain U-13 dan U-15 SSB Harbi yang bersedia menjadi responden dan turut berpartisipasi mengikuti jalannya

penelitian dengan cukup baik, serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan *support* baik secara langsung maupun tidak langsung demi terselesaikannya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Berning, J.R., dan Kendig, Alicia. (2016). *Nutrition Guide*. USADA. TrueSport. Diunduh tanggal 28 Oktober 2018. URL: <https://www.usada.org/wp-content/uploads/Nutrition-Guide.pdf>
- Cornia, I.G. (2018). Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro dan Status Gizi dengan Kebugaran Jasmani Mahasiswa UKM Taekwondo. *Amerta Nutr.* 2 (1): 90-96.
- Davis, R., Philips, R., Roscoe, J., Roscoe, D. (1995). *Physical Education and The Study of Sport 2<sup>nd</sup> Edition*. Barcelona. Grafos. S.A. Arte.
- Dewi, Kumalawati. (2013). Hubungan Antara Konsumsi Air, Asupan Energi, dan Protein dengan Daya Tahan Fisik pada Siswa Pusat Pendidikan TNI [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor. Diunduh tanggal 30 April 2019. URL: <https://repository.ipb.ac.id/bitstream/123456789/64645/1/i13kde.pdf>
- Dewi, Sonia Gandhi S. (2016). *Hubungan Antara Asupan Zat Gizi Makro, Aktivitas Fisik dan IMT dengan VO<sub>2</sub> Maks Pada Remaja Laki-Laki Usia 14 & 15 Tahun Di Serpong City Soccer School, Tangerang* [Skripsi]. Jakarta. Universitas Esa Unggul. Diunduh tanggal 18 Januari 2019. URL: <https://digilib.esaunggul.ac.id/hubungan-antara-asupan-zat-gizi-makro-aktivitas-fisik-dan-imt-dengan-vo2max--pada-remaja-lakilaki-usia-14-dan-15-tahun-di-serpong-city-soccer-school-7769.html>
- Guthrie, H., dan Marry, Frances Picciana. (1995). *Human Nutrition*. Missouri. Mosby Year Book, Inc.
- Hoeger, Werner W.K., & Hoeger, Sharon A. (2013). *Lifetime Physical Fitness & Wellness: A Personalized Program, Twelfth Edition*. Wadsworth. Cengage Learning. Diunduh tanggal 17 Januari 2019. URL: [http://college.cengage.com/health/course360/fitness\\_and\\_wellness\\_1111764867/ebook/hoeger\\_1111990018\\_ch01.pdf](http://college.cengage.com/health/course360/fitness_and_wellness_1111764867/ebook/hoeger_1111990018_ch01.pdf)
- Indresti, Juni. (2017). *Hubungan Asupan Zat Gizi, Aktivitas Fisik, dan Status Gizi dengan Kesegaran Jasmani pada Siswa Skadik 105 Wara Lanud Adisutjipto*. Yogyakarta. Universitas Alma Ata Yogyakarta. Diunduh tanggal 18 Januari 2019. URL: <http://elibrary.almaata.ac.id/849/1/NASPUB%20FIX.pdf>
- James, Nesta Wiggins., James, Rob., & Thompson, Graham. (2006). *A2 PE for AQA*. Portsmouth: Heinemann. Diunduh tanggal 29 Oktober 2018. URL: [https://pearsonschoolsandfecolleges.co.uk/FEAndVocational/SportsStudies/Alevel/AlevelPEForAQA/Samples/SampleMaterial/A2\\_%20PE\\_Student\\_Book\\_Ch3.pdf](https://pearsonschoolsandfecolleges.co.uk/FEAndVocational/SportsStudies/Alevel/AlevelPEForAQA/Samples/SampleMaterial/A2_%20PE_Student_Book_Ch3.pdf)
- Kerksick, Chad M., & Kulovitz, Michelle. (2013). *Nutrition and Enhanced Sports Performance, Chapter 36: Requirements of Energy, Carbohydrates, Proteins and Fats for Athletes*. USA. Elsevier Inc. Diunduh tanggal 20 Desember 2018. URL: [https://www.researchgate.net/profile/Debasis\\_Bagchi2/publication/258630492\\_Sports\\_Nutrition\\_Book\\_2013/links/0deec528bee77e3026000000/Sports-Nutrition-Book-2013.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Debasis_Bagchi2/publication/258630492_Sports_Nutrition_Book_2013/links/0deec528bee77e3026000000/Sports-Nutrition-Book-2013.pdf)
- Krustrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, Pedersen PK, Bangsbo J (2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 35: 697–705.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Pedoman Gizi Olahraga Prestasi*. Jakarta. Kementerian Kesehatan RI, Direktorat Jenderal Bina Gizi & KIA. Diunduh tanggal 08 Oktober 2018. URL: <https://id.123dok.com/document/lq52jirq-pedoman-gizi-olahraga-prestasi.html>
- Kementerian Pemuda & Olahraga Republik Indonesia. (2014). *Penyajian Data & Informasi Kepemudaan & Keolahragaan*. Jakarta: Kementerian Pemuda dan Olahraga bekerjasama dengan Badan Pusat Statistik. Diunduh tanggal 26 Oktober 2018. URL: <http://kemenpora.go.id/pdf/Penyajian%20Data%20dan%20Informasi%20Kepemudaan%20dan%20Olahraga%202014%2014%20Januari%202016.pdf>
- Muslichatun. (2005). *Perbandingan Pengaruh Latihan Senam Kesegaran Jasmani Usia Sekolah Dasar Antara Tiga Kali dengan Empat Kali dalam Seminggu terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Putri di SD Negeri Gunungjati 4 dan Nangkosawit Tahun Ajaran 2004/2005* [Skripsi]. Semarang. Universitas Negeri Semarang.
- Papalia, D. E., Old, S. W., Feldman, R. D. (2001). *Perkembangan Manusia (Human Development)*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Pitriani, Aprilia. (2012). *Hubungan Konsumsi Pangan dan Status Gizi dengan Tingkat Kebugaran Atlet Taekwondo Remaja di Pemusatan Latihan Nasional Cipayung* [Skripsi]. Bogor. Institut Pertanian Bogor. Diunduh tanggal 16 September 2018. URL: <http://repository.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/58997/10/I12api.pdf>
- Putra, Rangga Nuansa. (2014). *Asupan Energi-Protein dan Kebiasaan Olahraga Kaitannya dengan Massa Otot dan Daya Tahan Kardiorespirasi pada Mahasiswa Kelompok UKM dan Non-UKM Sepakbola IPB*. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 9 (1): 29-34.
- Rhomadani, Anggita S.N. (2015). *Hubungan Asupan Karbohidrat, Asupan Lemak dan IMT dengan Tingkat Kebugaran Mahasiswa di Unit Kegiatan Mahasiswa Sepak Bola Universitas Negeri Yogyakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. Diunduh tanggal 04 Oktober 2018. URL: <http://eprints.ums.ac.id/38320/>
- Samihardja J. 1995. *Peranan Ilmu-Ilmu Kedokteran Dalam Peningkatan Prestasi Olah Raga*. Dalam Buku: Simposium dan Diskusi Panel Peningkatan Prestasi Olah Raga. Semarang.
- Sugiarto. (2012). *Hubungan Asupan Energi, Protein dan Suplemen dengan Tingkat Kebugaran*. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*. 2 (2): 94-101.
- Syafrizar., & Welis, Wilda. (2009). *Gizi Olahraga*. Padang. Wineka Media. Diunduh tanggal 08 Oktober 2018. URL: <http://repository.unp.ac.id/488/1/BUKU%20GIZI%20OLAH RAGA%20OK.pdf>
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan
- Welis, Wilda., & Rifki, S.M. (2013). *Gizi untuk Aktifitas Fisik & Kebugaran*. Padang. Sukabina Press. Diunduh tanggal 21 Oktober 2018. URL: <http://repository.unp.ac.id/489/1/BUKU%20PETUNJUK%20GIZI%20UNTUK%20AKTIFITAS%20FISIK.pdf>
- Yuliatin,Enik., & Noor,Moh. (2012). *Bugar Dengan Olahraga*. Jakarta. Balai Pustaka.