

## HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN GIZI, AKTIVITAS FISIK DAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN KEBUGARAN JASMANI (Studi pada Atlet Basket di Universitas Negeri Semarang)

**Fannisa Mahastuti, Zen Rahfiludin, Suroto**

Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Diponegoro

Email: mahastuti12@gmail.com

### ABSTRACT

*As the only University that has the Faculty of Sport Science in Semarang, the achievement of basketball team of the State University of Semarang (UNNES) was lower compared to other universities. Basketball games require good physical fitness. This study aimed to analyze the correlations between the level of nutritional adequacy, physical activity and hemoglobin levels with physical fitness in athletes basketball. This explanatory research was conducted in a cross sectional design. The population was all basketball athletes of UNNES (46 subjects). Thirty subjects were selected by purposive sampling. Data were collected by structured interviews, 2x24 hour food recall, 24 hours physical activity record, and hemoglobin by cyanmethemoglobin. Data were analyzed by Pearson Product Moment and Rank Spearman correlation tests. The results showed that the Energy Deficiency Rate was deficit in 44.3% of the subjects. Protein Adequacy was over the standard for 53.3% subjects. All of the subjects had low iron adequacy rate. Vitamin C adequacy was low in 83,3% subjects. Physical activity was heavy for 43.3%. Hemoglobin level was normal in 73,3% subjects. Good physical fitness was in 40% subjects. There was no correlations between Energy Deficiency Rate ( $p = 0,820$ ), Protein Adequacy Rate ( $p = 0,735$ ), vitamin C adequacy ( $p = 0,325$ ), and physical activity ( $0,273$ ) with hemoglobin levels. There was a correlation between iron adequacy ( $p = 0.021$ ) with hemoglobin level. Hemoglobin level ( $p = 0.001$ ) was correlated with physical fitness. It is recommended that athletes crease their energy, iron, and vitamin C intakes to improve their physical fitness.*

*Keyword : Level of Nutritional Adequacy, Physical activity, Hemoglobin level, Physical fitness, Basketball athlete*

### PENDAHULUAN

Olahraga adalah suatu bentuk kegiatan fisik yang dapat meningkatkan kebugaran jasmani. Dalam olahraga tidak hanya melibatkan sistem muskuloskeletal semata, namun juga mengikutsertakan sistem lain seperti sistem kardiovaskuler, sistem respirasi, sistem ekskresi, sistem saraf dan masih banyak lagi.

Olahraga mempunyai arti penting dalam memelihara kesehatan dan menyembuhkan tubuh yang tidak sehat..<sup>1</sup>

Kebugaran jasmani pada umumnya dipengaruhi oleh 2 faktor utama yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah sesuatu yang sudah terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat menetap misalnya faktor genetik,

umur, jenis kelamin, sedangkan faktor eksternal diantaranya adalah aktivitas fisik, status gizi, status kesehatan, kadar hemoglobin, kecukupan istirahat dan kebiasaan merokok.<sup>2</sup>

Genetik yang baik untuk seorang kandidat atlet olahraga prestasi tanpa asupan gizi yang baik, pertumbuhan fisiknya tidak akan sempurna. Hal lain yang sangat mempengaruhi perkembangan fisik tersebut adalah aktivitas fisik yang dilakukan sepanjang kehidupannya, apakah itu berupa latihan yang teratur dan terprogram ataupun kegiatan fisik lainnya. Kedua hal ini merupakan faktor pembentuk dasar utama dalam olahraga prestasi.<sup>3</sup>

Kebutuhan gizi seorang atlet tentu sangat berbeda dengan orang biasa karena ada aturan-aturan makanan tertentu yang disusun untuk meningkatkan performa atlet.<sup>4</sup> Mengetahui tingkat kebugaran tubuh sangat penting karena akan membantu si pemain dalam memelihara kebugaran jasmaninya.<sup>4</sup>

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini termasuk penelitian *explanatory research* dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian menggunakan *purposive sampling* sehingga didapatkan sampel berjumlah 30 orang. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis univariat dan Bivariat dengan menggunakan Uji Korelasi Pearson Product Moment.

## HASIL

### A. Analisis Univariat

#### 1. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Energi Responden

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai tingkat kecukupan energi defisit yaitu

sebesar 44,3% atau sebanyak 13 responden.

**Tabel 1 Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Energi**

Tingkat Kecukupan Energi (TKE)	N	%	Rerata (%)	SD (%)
Defisit (< 70% AKE)	13	44,3		
Kurang (70 – 80% AKE)	4	13,3	72,4	0,18
Cukup (80 – 100% AKE)	12	40,0		
Baik (100 – 110% AKE)	1	3,3		
Lebih (> 110% AKE)	0	0		
Total	30	100,0		

#### 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Protein Responden

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Protein**

Tingkat Kecukupan Protein (TKP)	N	%	Rerata (%)	SD (%)
Kurang (< 80% AKP)	7	23,3		
Baik (80 – 100 % AKP)	7	23,3	100,2	27,2
Lebih (> 100% AKP)	16	53,3		4
Total	30	100,0		

Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai tingkat kecukupan protein lebih yaitu sebesar 53,3% atau sebanyak 16 responden.

#### 3. Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Zat Besi Responden

**Tabel 3 Distribusi Frekuensi Tingkat Kecukupan Zat Besi**

Kecukupan Zat Besi	N	%	Rerata (%)	SD (%)
Tidak Mencukupi	30	100,0	7,3	2,8
Mencukupi	0	0		
Total	30	100,0		

Tabel 4 menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) mempunyai kecukupan zat besi yang tidak mencukupi.

**4. Distribusi Frekuensi Kekurangan Vitamin C Responden**

**Tabel 4 Distribusi Frekuensi Kekurangan Vitamin C**

Kekurangan Vitamin C	N	%	Rerata (%)	SD(%)
Tidak Mencukupi	25	83,3		
Mencukupi	5	16,7	43,9	23,0
Total	30	100,0		

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai kecukupan vitamin C yang tidak mencukupi yaitu sebesar 83,3% atau sebanyak 25 responden.

**5. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik Responden**

**Tabel 5 Distribusi Aktivitas Fisik**

Fisik	n	%	Rerata	SD
Tingkat Aktivitas Fisik				
Sangat Ringan	0	0		
Ringan	5	16,7		
Sedang	12	40,0	1,99	0,26
Berat	13	43,3		
Total	30	100,0		

Tabel 6 menunjukkan sebagian besar responden mempunyai tingkat aktivitas fisik berat sebesar 43,3% atau sebanyak 13 responden.

**6. Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin Responden**

Tabel 7 menunjukkan bahwa sebagian besar responden perempuan mempunyai kadar hemoglobin normal yaitu sebesar 43,3% atau sebanyak 13 responden, sedangkan sebagian besar responden laki-laki mempunyai kadar hemoglobin normal yaitu sebesar 30% atau sebanyak 9

orang. Pada penelitian ditemukan 5 responden perempuan dan 1 responden laki-laki berada dibawah normal kadar hemoglobin atau anemia.

**Tabel 6 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin**

Kadar Hemoglobin	N	%	Rerata	SD
Perempuan				
a. Kurang	5	16,7	12,4	1,03
b. Normal	13	43,3		
Laki – laki				
a. Kurang	3	10,0	14,0	0,88
b. Normal	9	30,0		
Total	30	100,0		

**7. Distribusi Frekuensi Tingkat Kebugaran Responden**

**Tabel 7 Distribusi Frekuensi Tingkat Kebugaran Jasmani**

Tingkat Kebugaran Jasmani	N	%	Rerata	SD
Kurang (25,1 – 33,7)	4	13,3		
Sedang (33,8 – 42,5)	11	36,7		
Baik (42,6 – 51,5)	12	40,0	42,1	7,62
Baik Sekali (> 51,5)	3	10,0		
Total	30	100,0		

Tabel 8 menunjukkan sebagian besar responden mempunyai tingkat kebugaran jasmani yang baik sebesar 40,0% atau sebanyak 12 responden.

**B. Analisis Bivariat**

**1. Hubungan tingkat kecukupan energi dengan kadar Hb atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara tingkat kecukupan energi dengan kadar hemoglobin atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = -0,043$ ,

$p=0,820$ ) dengan arah hubungan negatif yang artinya jika semakin baik tingkat kecukupan energi maka semakin kurang kadar hemoglobin seseorang.

**2. Hubungan tingkat kecukupan protein dengan kadar Hb atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara tingkat kecukupan protein dengan kadar hemoglobin atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = 0,065$ ,  $p=0,735$ ) dengan arah hubungan positif yang artinya jika semakin baik tingkat kecukupan protein maka semakin baik pula kadar hemoglobin seseorang.

**3. Hubungan kecukupan zat besi dengan kadar Hb atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi *Rank Spearman* menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = 0,419$ ,  $p = 0,021$ ) dengan arah hubungan positif yang artinya jika semakin baik kecukupan zat besi maka semakin baik pula kadar hemoglobin seseorang.

**4. Hubungan kecukupan vitamin C dengan kadar Hb atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak ada hubungan

bermakna antara kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = 0,186$ ,  $p=0,325$ ) dengan arah hubungan positif yang artinya jika semakin baik kecukupan vitamin C maka semakin baik kadar hemoglobin seseorang.

**5. Hubungan tingkat aktivitas fisik dengan kadar Hb atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi Pearson menunjukkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara tingkat aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = -0,207$ ,  $p=0,273$ ) dengan arah hubungan negatif yang artinya jika semakin baik tingkat aktivitas fisik maka semakin kurang kadar hemoglobin seseorang.

**6. Hubungan kadar Hb dengan tingkat kebugaran jasmani atlet basket di Universitas Negeri Semarang.**

Uji statistik korelasi Pearson menunjukkan bahwa ada hubungan bermakna antara kadar hemoglobin dengan tingkat kebugaran jasmani atlet basket di Universitas Negeri Semarang ( $p = 0,693$ ,  $p = 0,001$ ) dengan arah hubungan positif yang artinya jika semakin baik kadar hemoglobin maka semakin baik pula tingkat kebugaran jasmani seseorang.

## PEMBAHASAN

### A. Analisis Univariat

#### 1. Tingkat Kecukupan Energi

Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat kecukupan energi sebagian besar dari responden tergolong defisit karena berada di bawah batas dari angka kecukupan Energi yang dianjurkan yaitu sebesar 100 - 110% AKE dengan jumlah frekuensi sebesar 44,3%. Rata-rata tingkat kecukupan energi responden sebesar 72,4%. Energi yang dikonsumsi oleh responden dipengaruhi oleh tidak teraturnya jadwal makan serta porsi yang kurang mencukupi.

Faktor lainnya yang melandasi terjadinya asupan energi yang kurang dalam penelitian ini adalah kurangnya pengetahuan gizi olahraga dan keinginan untuk mengatur porsi makan sebagai seorang olahragawan. Usia remaja mempunyai kebiasaan makan yang dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti kegiatan di luar rumah, teman, dan kehidupan sosial.<sup>5</sup>

#### 2. Tingkat Kecukupan Protein

Berdasarkan hasil penelitian ini, tingkat kecukupan protein sebagian besar dari responden tergolong lebih karena berada di atas batas dari angka kecukupan protein yang dianjurkan yaitu sebesar >100% AKP dengan jumlah frekuensi sebesar 53,3%. Rata-rata tingkat kecukupan protein responden adalah sebesar 100,2%.

Peningkatan kebutuhan protein bagi atlet ini disebabkan oleh karena atlet lebih berisiko untuk mengalami

kerusakan jaringan otot terutama saat menjalani latihan/pertandingan olahraga yang berat. Selain itu pada olahraga yang bersifat ketahanan (*endurance*) dengan durasi panjang sebagian kecil asam amino dari protein juga akan digunakan sebagai sumber energi terutama saat simpanan glikogen sudah semakin berkurang. Oleh karena hal-hal tersebut diatas maka kebutuhan konsumsi protein seorang atlet dalam kesehariannya akan relatif lebih besar jika dibandingkan dengan kebutuhan non-atlet.

#### 3. Kecukupan Zat Besi

Berdasarkan hasil penelitian ini, semua responden mempunyai kecukupan zat besi yang tidak mencukupi. Hal ini dikarenakan responden mengkonsumsi zat besi yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang angka kecukupan zat besi yang dianjurkan bagi Bangsa Indonesia untuk angka kecukupan zat besi sesuai umur dan kelamin. Yaitu laki – laki usia 18 – 23 th sebanyak 13 – 15 mcg dan perempuan usia 18 – 23 th sebanyak 26 mcg. Rata-rata kecukupan untuk seluruh responden adalah 7,3 mcg.

Protein hewani seperti daging, hati, kerang, tiram dan telur merupakan sumber zat besi yang sangat baik. Ikatan senyawa besi dengan protein seringkali sangat stabil sehingga memerlukan aktivitas substansial dalam pencernaan agar besi terlepas dan dapat diserap.

#### 4. Kecukupan Vitamin C

Berdasarkan hasil penelitian ini, kecukupan vitamin C sebagian besar dari responden tergolong ke dalam kategori tidak mencukupi karena berada dibawah batas dari angka kecukupan yang dianjurkan oleh Permenkes RI yaitu <90 mg/hari untuk laki – laki dan <75 mg/hari untuk perempuan. Rerata kecukupan Vitamin C adalah sebesar 43,9 mg. Hal ini dikarenakan sebagian besar responden kurang dalam mengonsumsi buah-buahan dan sayur-sayuran yang mengandung banyak vitamin C.

Vitamin C banyak terdapat pada jeruk, nanas, nangka, rambutan, papaya, tomat, sayuran daun-daunan dan kol.<sup>6</sup> Defisit vitamin C menyebabkan luka sulit sembuh, melemahnya dan pecahnya pembuluh darah yang kecil serta kerusakan semua jaringan kolagen pada tubuh.<sup>7</sup> Devisiensi Vitamin C dapat mengakibatkan penyakit yang disebut *skorbut (scurvy)* dan penurunan daya tahan tubuh.<sup>8</sup> Tanda - tanda awal kekurangan vitamin C antara lain lelah, lemah, napas pendek, persendian sakit serta kurang nafsu makan.<sup>6</sup> Gejala tersebut akan diikuti dengan turunnya daya tahan tubuh, kontraksi otot melemah dan kelelahan, serta kemunduran penampilan fisik.<sup>9</sup>

#### 5. Aktifitas Fisik

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebanyak 43% responden tergolong dalam aktivitas fisik berat, 40% lainnya tergolong dalam

aktivitas fisik sedang dan 16,7% termasuk aktivitas fisik ringan. Sementara rata-rata aktivitas fisik responden adalah 1,99.

Aktivitas fisik yang dilakukan oleh remaja atlet lebih tinggi dibandingkan dengan remaja yang bukan atlet. Aktivitas fisik sehari-hari menjadi bagian penting dalam menunjang stamina dan menjadi bagian dari gaya hidup seorang atlet.

Aktivitas fisik yang sering dilakukan oleh atlet basket dalam penelitian ini adalah kuliah dan latihan, namun kuliah yang dilakukan oleh mahasiswa UNNES sedikit berbeda dengan mahasiswa pada universitas lain, karena terdapat beberapa jadwal kuliah yang tidak hanya sekedar teori namun juga harus melakukan praktek.

#### 6. Kadar Hemoglobin

Berdasarkan hasil penelitian ini, kadar hemoglobin responden sebagian besar tergolong ke dalam kategori normal untuk laki-laki yaitu dengan frekuensi 30,0% dan untuk perempuan sebesar 43,3%. Rata-rata kadar hemoglobin responden yaitu 13,1 mg/dL.

Kadar Hemoglobin yang normal di dalam tubuh sangat menguntungkan bagi atlet karena sesuai dengan fungsinya. Hemoglobin dapat berikatan dengan oksigen yang kemudian akan dibawa ke jaringan atau organ tubuh yang membutuhkan, untuk melakukan kerja. Otot merupakan salah satu organ yang sangat membutuhkan oksigen untuk melakukan

gerak. Dalam melakukan gerak, otot memerlukan oksigen untuk pembakaran dan akan menghasilkan energi. Energi inilah yang sangat dibutuhkan atlet dalam melakukan aktivitasnya.

#### **7. Kebugaran Jasmani**

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan tingkat kebugaran jasmani pada kategori baik sebanyak 40%, kategori kurang sebanyak 13,3, kategori sedang sebanyak 36,7% dan 10% untuk kategori baik sekali. Sementara rata-rata kebugaran jasmani responden sebesar 42,1.

Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat kebugaran jasmani responden sudah baik. Namun, untuk ukuran seorang atlet basket yang mempunyai aktivitas gerak yang sangat tinggi memiliki  $VO_2$  max 42,1 merupakan nilai yang masih rendah.

Nilai  $VO_2$ max yang setidaknya dimiliki olah seorang atlet basket adalah 57 atau setara dengan level 13. Adanya perbedaan klasifikasi dari masing-masing responden diduga disebabkan oleh beberapa faktor, seperti suhu lingkungan, waktu makan terakhir, waktu tidur, emosi, kepribadian, serta kesungguhan responden ketika melaksanakan tes.

#### **B. Analisis Bivariat**

##### **1. Hubungan Tingkat Kecukupan Energi dengan Kadar Hemoglobin pada Atlet Basket**

Tingginya aktivitas apabila tidak diimbangi kecukupan energi dapat memperburuk penampilan atlet dikarenakan

pada olahraga daya tahan pasokan energi tidak hanya dari glikogen otot tetapi juga dari glikogen hati sehingga atlet membutuhkan cadangan energi yang banyak.<sup>10</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dewi Yuliana yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kecukupan energi dengan kadar hemoglobin atlet.

##### **2. Hubungan Tingkat Kecukupan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Atlet Basket**

Menurut Antonio et al, fungsi dari protein adalah sebagai sumber energi, pembentukan hormone, pembentukan antibody, pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh, pengontrol keseimbangan cairan dan alat transportasi.<sup>11</sup> Burke, mengatakan bahwa masih belum ada standar khusus kebutuhan protein untuk atlet di berbagai Negara. Estimasi kebutuhan protein rata-rata didasarkan pada tinggi rendahnya intensitas latihan.<sup>12</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Dewi Yuliana yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kecukupan protein dengan kadar hemoglobin atlet.

##### **3. Hubungan Kecukupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin pada Atlet Basket**

Banyak faktor yang mempengaruhi pembentukan hemoglobin, salah satunya dengan adanya besi dalam tubuh. 70% Fe terdapat dalam

Hb, sedangkan 26% sebagai cadangan besi dalam liver, limpa dan tulang.<sup>13</sup>

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Della Annisa yang menyatakan bahwa ada hubungan tingkat konsumsi besi dengan kadar hemoglobin pada atlet. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Eldya Kartika dan Dewi Yuliana yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat konsumsi besi dengan kadar hemoglobin atlet.

#### **4. Hubungan Kecukupan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin**

Pada prinsipnya kebutuhan vitamin dan mineral dapat tercukupi dari sumber makanan yang dikonsumsi setiap hari oleh para atlet. Meskipun vitamin dan mineral dapat diperoleh dari suplemen yang banyak beredar di pasaran, namun sumber vitamin dan mineral terbaik tetap diperoleh dari makanan sehari-hari. Variasi makanan seperti biji-bijian, sereal, ikan, ayam, daging, susu, telur, sayuran segar, dan buah-buahan segar dianggap cukup untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral tubuh.<sup>14</sup>

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Della Annisa yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat kecukupan vitamin C dengan kadar hemoglobin atlet.

#### **5. Hubungan Aktifitas Fisik dengan Kadar Hemoglobin**

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Laura Kosasi yang menyatakan

bahwa tidak terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin pada mahasiswa anggota UKM Pandekar Universitas Andalas.<sup>15</sup>

#### **6. Hubungan Kadar Hemoglobin dengan Kebugaran Jasmani**

Kadar hemoglobin bukan satu-satunya faktor yang menentukan tingginya kebugaran jasmani responden, masih ada faktor lain yang dapat mempengaruhi yaitu diantaranya genetik, umur, jenis kelamin, aktivitas fisik, status gizi, status kesehatan, kecukupan istirahat, dan kebiasaan merokok.

#### **KESIMPULAN**

1. Tingkat kecukupan energi responden tergolong defisit (43,3%), tingkat kecukupan protein tergolong lebih (53,3%), tingkat kecukupan zat besi tergolong kurang (100%), tingkat kecukupan vitamin c tergolong kurang (83,3%), 43,3% responden mempunyai aktivitas fisik yang berat, 73,3% kadar hemoglobin tergolong normal, dan kebugaran jasmani tergolong baik (40%).
2. Tidak ada hubungan tingkat kecukupan energi dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,820$ )
3. Tidak ada hubungan tingkat kecukupan protein dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,735$ )
4. Ada hubungan kecukupan zat besi dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,021$ )
5. Tidak ada hubungan kecukupan vitamin c dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,325$ )
6. Tidak ada hubungan aktivitas fisik dengan kadar hemoglobin ( $p = 0,273$ )

7. Ada hubungan kadar hemoglobin dengan kebugaran jasmani ( $p = 0,001$ )

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Mutohir dan Maksum. *Sport Development Index*. (Konsep, Metodologi dan Aplikasi) Alternatif Baru Mengukur Kemajuan Pembangunan Bidang Keolahragaan. Penerbit: PT Index. Jakarta, 2007
2. Nurhasan, dkk. *Petunjuk Praktis Pendidikan Jasmani*. Surabaya : UNESA University Press, 2005
3. Sidi, B.D. *Performance Athletes dan Pengalaman Mempersiapkan Atlit, kaitannya dengan Gizi*. Prosiding Seminar Nasional Gizi dan Olahraga dengan tema "Peranan Gizi Untuk Meningkatkan Prestasi Olah Raga Bangsa Indonesia". Prodi Gizi Kesehatan FK-UGM, 2006
4. Hidayati, Nurul Laily. *Asuhan Gizi Olahraga*. Yogyakarta: Rapha Publishing, 2015
5. Almatier, Sunita. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2002.
6. Almatier, S. *Penuntun Diet*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum. 2009
7. Youngson, Robert. *Antioksidan Manfaat Vitamin C & E bagi Kesehatan*. Jakarta: Arcan. 2005
8. Barclay, Laurie. *Medscape Medical News: Prevalence of Self-Reported Postpartum Depressive Symptoms Ranges From 11,7 to 20,4% 57 (14); 361-366*. 2008
9. Williams, M.H. *Nutrition for Health, Fitness, and Sport 7th ed*. New York: The McGraw Companies Inc; 2005.
10. Griwijoyo, S dan Zafar Sidik, D. *Ilmu Kesehatan Olahraga*. Bandung. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan Universitas Pendidikan. 2012
11. Antonio, J., Kalman, D., Stout, J.R., Greenwood, M., Willoughby, D.S., & Haff, G.G. (Eds.). *Essentials of sports nutrition and supplements*. USA: Humana Press. 2009
12. Burke, L., Deakin, V. *Clinical sport nutrition*. Australia: McGraw-Hill. 2010
13. Reksodiputro, H.A. *Mekanisme Anemia Defisiensi Besi*. Cermin Dunia Kedokteran, No.95. 1994
14. Pujiyanto, S. *Sehat itu enak dan perlu*. Penerbit buku Kompas: Jakarta, 2011
15. Rosasi, Laura. *Hubungan Aktivitas Fisik terhadap Kadar Hemoglobin pada Mahasiswa Anggota UKM Pandekar Universitas Andalas*. <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/79> (diakses pada tanggal 15 Oktober 2017)