

# Hubungan Tingkat Konsumsi Energi Dan Protein Dengan Ketahanan Fisik Atlet Sepak Bola Ps Barito Putera Tahun 2014

*A Correlation of Energy And Protein Consumption With The Level Of Physical Endurance Of Football Players Ps Barito Putera 2014*

Firyal Yasmin<sup>1\*</sup>, Magdalena<sup>2</sup>, M. Syarif<sup>3</sup>

<sup>1</sup> STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

<sup>2</sup> Poltekes Banjarbaru

<sup>3</sup> Alumni STIKES Husada Borneo, Jl. A. Yani Km 30,5 No.4 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

\*korespondensi : firyalyasmin@yahoo.com

## **Abstract**

*PS Barito Putera is a professional football club in Indonesia and came from Banjarmasin, South Kalimantan. In football, not only training methods or talent that will determine the achievements that can be achieved by an athlete, but the intake of proper nutrients will also have a positive influence on the improvement of performance and achievements that can be achieved by an athlete. The aims of this study is to determine the level of energy and protein consumption by football players who are then linked to the level of physical endurance. This research uses the analytical method with cross sectional design. This study conducted on 24 respondents PS Barito Putera football athletes. Result in this research is the group age responden agest 24-27 years old (50%), the weight respondent about 66-75 kg (62,5%), the tall respondent about 165-175 cm (58,33%), the responden who has parents an athlete is 25%, and respondent who consumption vitamin and mineral suplemen is 91,67%. The most responden of consumption energy level is normal chategory (68,33%), the most consumption protein level is normal chategory (62,5%), and the most responden of physical endurance level is average chategory (54,17%). Results of statistical tests by using spearman's shows, levels of energy consumption obtained  $p=0,007$  and levels of protein intake obtained  $p=0,014$ , which means there is a correlation between energy and protein consumption with the level of physical endurance athlete football PS Barito Putera in 2014.*

**Keywords:** *the levels of energy consumption, protein, and the level of physical endurance athlete.*

## **Pendahuluan**

Sepakbola merupakan olahraga yang banyak digemari oleh masyarakat di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Di dalam dunia olahraga, tidak hanya metode latihan atau bakat yang akan menentukan prestasi yang dapat diraih oleh seorang atlet namun asupan zat gizi yang tepat juga akan memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan performa serta prestasi yang dapat diraih oleh seorang atlet (1).

Pemenuhan zat gizi khususnya energi dan protein dipandang penting guna memenuhi kebutuhan jasmaniah guna beraktifitas dalam kehidupan sehari-hari serta menghindari kejadian dimana sering terjadi sakit, karena kekurangan zat gizi energi dan protein dalam jangka waktu tertentu akan menurunkan berat badan serta menyebabkan keadaan gizi kurang yang akan berdampak pada ketahanan fisik (2).

Zat gizi yang tepat merupakan dasar utama bagi penampilan prima seorang atlet pada saat bertanding. Selain itu, zat gizi ini dibutuhkan pula pada kerja biologik tubuh untuk penyediaan energi pada saat seorang atlet melakukan berbagai aktivitas fisik, misalnya pada saat latihan (*training*), bertanding dan saat pemulihan baik setelah latihan maupun setelah bertanding (3).

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan, PS. Barito Putera memiliki jumlah pemain sebanyak 24 orang dimana 4 orang diantaranya adalah pemain asing atau dari Negara selain Indonesia. Dalam pemberian makanan terhadap para pemain lokal yang ada di mess pihak manajemen memberikan makanan secara catering dimana para pemain diberikan 3 kali makan utama dengan 2 macam lauk dalam satu kali makan serta 2 kali selingan, untuk pemain asing hanya diberikan uang makan karena pemain asing tinggal dirumah sendiri serta para pemain dapat memilih

makanan yang sesuai dengan keinginan pemain. Untuk status gizi pemain barito putera adalah normal dengan rata-rata IMT yaitu berkisaran antara 20,5-24,5 kg/m<sup>2</sup>.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang hubungan antara tingkat konsumsi energi dan protein dengan ketahanan fisik atlet sepak bola persatuan sepakbola barito putera.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan survei analitik, dengan desain metode pendekatan *cross sectional*.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pola tingkat konsumsi energi dan protein sedangkan variabel terikatnya adalah ketahanan fisik atlet. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling yaitu semua atlet yang dimiliki oleh PS Barito Putera yang berjumlah 24 pemain.

Teknik pengumpulan data menggunakan *food recall* 2x24 jam, yaitu dengan menanyakan kepada setiap pemain tentang asupan makanannya dari pagi sampai malam, selanjutnya adalah melakukan tes ketahanan fisik terhadap pemain yang dilakukan berdasarkan arahan pelatih.

Teknik analisa data menggunakan SPSS yaitu dengan uji *Spearman's* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

### Hasil Penelitian

#### Umur

Tabel 1. Distribusi frekuensi umur atlet sepakbola PS. Barito Putera tahun 2014

Kelompok Umur (tahun)	n	%
20 – 23	4	16,7
24 – 27	12	50
≥ 28	8	33,3
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa, responden paling banyak berumur antara 24-27 tahun yaitu 12 responden (50%).

#### Berat Badan

Tabel 2. Distribusi frekuensi berat badan atlet sepakbola PS. Barito Putera tahun 2014

Berat Badan (Kg)	n	%
55 – 65	7	29,17
66 – 75	15	62,5

76 – 85	2	8,33
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Tabel 2 menunjukkan bahwa responden paling banyak memiliki berat badan sekitar 66-75 kg yaitu 15 responden (62,5%).

#### Tinggi Badan

Tabel 3. Distribusi frekuensi tinggi badan atlet sepakbola PS Barito Putera tahun 2014

Tinggi Badan (cm)	n	%
165 – 175	14	58,33
176 – 185	8	33,33
186 – 195	2	8,33
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Tabel 3 menunjukkan bahwa paling banyak responden memiliki tinggi badan sekitar 165-175 cm yaitu 14 responden (58,33%).

#### Asal Daerah

Tabel 4. Distribusi frekuensi asal daerah atlet sepakbola PS. Barito Putera Tahun 2014

Asal Daerah	n	%
Nasional	20	83,3
Jawa	12	50
Sumatera	4	16,7
Kalimantan	1	4,17
Sulawesi	1	4,17
Maluku	1	4,17
Papua	1	4,17
Internasional	4	16,7
Kamerun	1	4,17
Korea Selatan	1	4,17
Liberia	1	4,17
Turkmenistan	1	4,17
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Asal daerah pemain yang dimiliki oleh PS. Barito Putera dikelompokkan menjadi dua yaitu pemain nasional berjumlah 20 pemain dan pemain internasional berjumlah 4 pemain yang berasal dari berbagai Negara.

Berdasarkan tabel 4 dari 20 pemain nasional, terdapat 12 pemain yang berasal dari pulau jawa, 4 pemain yang berasal dari pulau sumatera, dan masing-masing 1 pemain berasal Kalimantan, Sulawesi, Maluku, serta Papua.

#### Orang tua Responden

Tabel 5. Distribusi frekuensi orang tua atlet sepakbola PS. Barito Putera tahun 2014

Orang tua	n	%
Atlet	6	25
Bukan Atlet	18	75
Total	24	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa paling banyak orang tua responden bukan merupakan seorang atlet yaitu sebanyak 75%.

### Konsumsi Suplemen Vitamin dan Mineral

Tabel 6. Distribusi konsumsi vitamin dan mineral pada atlet sepakbola PS. Barito Putera tahun 2014

Konsumsi vitamin dan mineral	n	%
Konsumsi	22	91,67
Tidak Konsumsi	2	8,33
Total	24	100

Tabel 6 menunjukkan bahwa dari 24 responden 91,67% mengonsumsi suplemen vitamin dan mineral. Jenis vitamin dan mineral yang dikonsumsi diantaranya adalah vitamin C, vitamin B kompleks, kalsium, dan zat besi.

### Tingkat Konsumsi Energi

Tabel 7. Distribusi Tingkat Konsumsi Energi

Kategori Tingkat Konsumsi Energi	n	%
Normal	15	62,5
Defisit tingkat ringan	9	37,5
Total	24	100

Dari tabel 7 diperoleh bahwa sebanyak 15 responden (62,5%) memiliki tingkat konsumsi energi yang termasuk dalam kategori normal.

### Tingkat Konsumsi Protein

Tingkat konsumsi protein diperoleh dengan cara *recall* 2x24 jam kemudian dihitung kandungan proteinnya dengan menggunakan *software nutrisurvey*. Hasil *recall* selama 2 hari di rata-rata kemudian dibandingkan dengan angka kecukupan gizi. Distribusi responden berdasarkan tingkat konsumsi energi dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Distribusi Tingkat Konsumsi Protein

Kategori Tingkat Konsumsi Protein	n	%
-----------------------------------	---	---

Normal	16	66,67
Defisit tingkat ringan	8	33,33
Total	24	100

Dari tabel 8 menunjukkan bahwa 16 responden (66,67%) memiliki tingkat konsumsi protein normal dan 8 responden (33,33%) memiliki tingkat konsumsi protein defisit tingkat ringan.

### 3. Ketahanan Fisik Atlet

Data tingkat ketahanan fisik atlet diperoleh dengan cara melakukan tes balke yaitu tes lari selama 15 menit yang kemudian dikonversikan menjadi *VO2 Max*. Tingkat *Vo2 max* dikategorikan menjadi lima yaitu : sangat baik, baik, sedang, kurang, dan sangat kurang. Distribusi responden berdasar tingkat ketahanan fisik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 9. Distribusi Tingkat Ketahanan Fisik Atlet

Kategori Ketahanan Fisik	n	%
Baik	9	37,5
Sedang	13	54,17
Kurang	2	8,33
Total	24	100

Tabel 9 menunjukkan bahwa responden paling banyak memiliki tingkat ketahanan fisik yang sedang yaitu 13 responden (54,17%).

### Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Ketahanan Fisik Atlet

Tabel 10. Distribusi Tingkat Konsumsi Energi dan Ketahanan Fisik Atlet

Energi	Ketahanan Fisik ( <i>VO2 Max</i> )						Total	
	Baik		Sedang		Kurang		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Normal	8	33,33	7	29,17	0	0	15	62,5
Defisit tingkat ringan	1	4,17	6	25	2	8,33	9	37,5
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>37,5</b>	<b>13</b>	<b>54,17</b>	<b>2</b>	<b>8,33</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

$p = 0,014$

Tabel 10 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (33,33%) yang mempunyai tingkat konsumsi energi normal, mempunyai ketahanan fisik baik juga. Sedangkan responden yang mempunyai tingkat konsumsi energi defisit tingkat ringan sebesar 25% mempunyai ketahanan fisik yang sedang dan sebesar 8,33% mempunyai ketahanan fisik yang kurang.

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi energi dengan ketahanan fisik. Hasil penelitian ini diperoleh dengan menggunakan uji spearman's dengan nilai korelasi 0,497 dan  $p = 0,014$  ( $p < 0,05$ ).

### Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan Ketahanan Fisik Atlet

Tabel 11. Distribusi Tingkat Konsumsi Protein dan Ketahanan Fisik Atlet

Protein	Ketahanan Fisik (VO2 Max)						Total	
	Baik		Sedang		Kurang		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Normal	8	33,33	8	33,33	0	0	16	66,67
Defisit tingkat ringan	1	4,17	5	20,83	2	8,33	8	33,33
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>37,5</b>	<b>13</b>	<b>54,17</b>	<b>2</b>	<b>8,33</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

$p = 0,024$

Tabel 11 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (33,33%) yang mempunyai tingkat konsumsi protein normal, mempunyai ketahanan fisik baik juga. Sedangkan responden yang mempunyai tingkat konsumsi protein defisit tingkat ringan, sebesar 20,83% mempunyai ketahanan fisik yang sedang dan sebesar 8,33% mempunyai ketahanan fisik yang kurang.

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi protein dengan ketahanan fisik. Hasil penelitian ini diperoleh dengan menggunakan uji spearman's dengan nilai korelasi 0,460 dan  $p = 0,024$  ( $p < 0,05$ ).

### Umur

Sharkey (4), menyatakan bahwa umur sangat besar pengaruhnya terhadap kebugaran, misalnya daya tahan jantung dan pembuluh darah serta kekuatan otot. Mulai anak-anak meningkat sampai usia sekitar 20 tahun, mencapai maksimal sampai usia 20-30 tahun, kemudian menurun sesuai dengan umur, sehingga pada umur 70 tahun hanya memiliki daya tahan jantung dan pembuluh darah sekitar 50% saja. Kekuatan maksimal dicapai pada umur kira-kira 25 tahun, setelah itu terjadi penurunan, sehingga pada umur 65 tahun kekuatannya hanya sekitar 65-70%.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa atlet sepakbola yang dimiliki oleh PS Barito Putera terdapat 4 responden (16,7%) yang berumur sekitar 20-23 tahun, 12

responden (50%) yang berumur 24-27 tahun dan 8 responden (33,3%) yang berumur  $\geq 28$  tahun.

### Berat Badan dan Tinggi Badan

Berat badan dan tinggi badan merupakan parameter dalam menentukan status gizi, dengan status gizi yang baik seorang atlet akan memiliki tingkat ketahanan fisik yang lebih baik. Krisdiyanto (5) mengatakan untuk mendapatkan tingkat ketahanan fisik yang tinggi selain latihan fisik (olahraga) juga dibutuhkan status gizi yang baik. Makin baik status gizi seseorang, bila diberikan latihan fisik (olahraga) yang teratur maka makin tinggi angka ketahanan fisiknya.

Hasil penelitian yang dilakukan bahwa dari 24 responden menunjukkan bahwa dari terdapat 7 responden (29,17%) yang berat badannya sekitar 55-65 kg, 15 responden (62,5%) yang berat badannya sekitar 66-75 kg dan 2 responden (8,33%) yang berat badannya sekitar 76-85 kg.

Serta terdapat 14 responden (58,33%) yang tinggi badannya sekitar 165-175 cm, 8 responden (33,33%) yang tinggi badannya sekitar 176-185 cm dan 2 responden (8,33%) yang tinggi badannya sekitar 186-195 cm.

### Asal Daerah

Berdasarkan hasil penelitian asal daerah pemain yang dimiliki oleh PS. Barito Putera di kelompokkan menjadi dua yaitu pemain nasional berjumlah 20 pemain dan pemain internasional berjumlah 4 pemain yang berasal dari berbagai Negara. Dari 20 pemain nasional, terdapat 12 pemain yang berasal dari pulau Jawa, 4 pemain yang berasal dari pulau Sumatera, dan masing-masing 1 pemain berasal Kalimantan, Sulawesi, Maluku, serta Papua.

### Orang Tua Responden

Pengaruh genetik pada kekuatan otot dan daya tahan otot pada umumnya berhubungan dengan komposisi serabut otot yang terdiri dari serat merah dan serat putih. Seseorang yang memiliki lebih banyak memiliki serabut otot merah lebih tepat untuk melakukan kegiatan bersifat aerobik, sedangkan yang lebih banyak memiliki serat otot rangka putih, lebih

mampu melakukan kegiatan yang bersifat anaerobik (6).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa 25% orang tua responden merupakan seorang atlet dan 75% orang tua responden yang bukan merupakan seorang atlet.

### **Konsumsi Suplemen Vitamin dan Mineral**

Atlet sebaiknya mengonsumsi diet yang seimbang untuk mencukupi kebutuhannya sehingga dapat mengoptimalkan penampilan. Suplementasi mineral diberikan bila diet tidak seimbang. Berdasarkan hasil penelitian, besi dan kalsium dikonsumsi dalam jumlah sedikit oleh atlet. Selama latihan berat dan lingkungan yang panas, peningkatan ekskresi keringat dapat meningkatkan kebutuhan natrium dan klor. Defisiensi besi dan kromium dapat mengganggu penampilan. Defisiensi kalsium, fosfor, dan magnesium dapat menurunkan kesehatan tulang (7).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan bahwa 91,67% responden mengonsumsi suplemen vitamin dan mineral dan 8,33% responden tidak mengonsumsi suplemen vitamin dan mineral.

### **Tingkat Konsumsi Energi**

Secara umum seorang pemain sepakbola memerlukan energi sekitar 4.500 Kkal atau 1,5 kali kebutuhan energi orang dewasa normal dengan postur tubuh relatif sama, karena pemain sepakbola dikategorikan dengan seseorang yang melakukan aktivitas fisik yang berat (1).

Pemain sepakbola PS. Barito Putera sebagian besar memiliki tingkat konsumsi yang baik hal ini dapat dilihat pada tabel 7 yaitu 15 responden (62,5%) memiliki tingkat konsumsi energi yang baik dan 9 responden (37,5%) memiliki tingkat konsumsi energi yang sedang.

### **Tingkat Konsumsi Protein**

Protein merupakan zat gizi penghasil energi yang tidak berperan sebagai sumber energi tetapi berfungsi untuk mengganti jaringan dan sel tubuh guna mencapai tinggi badan yang optimal. Atlet sepakbola sangat dianjurkan untuk mengonsumsi

sumber protein yang berasal dari hewani dan nabati. Protein asal hewani seperti daging (dianjurkan daging yang tidak berlemak). Ayam, ikan, telur dan susu. Sumber protein nabati yang dianjurkan adalah tahu, tempe, dan kacang-kacangan (kacang tanah, kedelai dan kacang hijau) (1).

Pemain sepakbola PS. Barito Putera sebagian besar memiliki tingkat konsumsi protein yang baik hal ini dapat dilihat pada tabel 8 yang menunjukkan bahwa 16 responden (67,67%) memiliki tingkat konsumsi protein yang baik dan 8 responden (33,33%) memiliki tingkat konsumsi protein yang sedang.

### **Ketahanan Fisik Atlet**

Menurut Toho Cholik Mutohir dan Ali Maksom (8) daya tahan umum adalah kemampuan tubuh untuk melakukan aktivitas terus-menerus (lebih dari 10 menit). Umumnya ketahanan fisik yang sering dibahas adalah daya tahan *cardio vascular*. Daya tahan *cardio vascular* merupakan faktor utama dalam kesegaran jasmani bahkan sering menjadi sinonim.

Tes ketahanan dilakukan pada penelitian ini adalah *Balke test* yaitu untuk mengetahui kemampuan *cardio vascular* sistem di dalam mengelola O<sub>2</sub> dalam tubuh yang dipergunakan pada waktu kerja berat. Kemampuan ini dikenal dengan simbol VO<sub>2 max</sub>, atau disebut sebagai *Maximal Aerobic Power* dengan satuan yang dipakai adalah mililiter per menit per berat badan, disingkat dengan ml/kgBB/men (9).

Pemain sepakbola PS. Barito Putera sebagian besar memiliki ketahanan yang baik, hal ini dapat dilihat pada tabel 9 yang menunjukkan bahwa 9 responden (37,5%) memiliki tingkat ketahanan fisik yang baik, 13 responden (54,17%) memiliki tingkat ketahanan fisik yang sedang dan 2 responden (8,33%) memiliki tingkat ketahanan fisik yang kurang.

### **Hubungan Tingkat Konsumsi Energi dengan Ketahanan Fisik Atlet**

Kebutuhan zat gizi mutlak bagi tubuh agar dapat melaksanakan fungsi normalnya. Sumber energi didapat dari makanan yang dimakan seorang atlet sepakbola pada setiap harinya. Makanan yang tepat akan dapat menghasilkan kondisi

fisik yang baik, karena makanan itu akan memberikan tenaga yang sesuai dengan keperluan tubuhnya dalam kehidupan sehari-harinya (10).

Pada dasarnya kebutuhan makanan/zat gizi seorang atlet sepakbola berbeda dengan yang bukan atlet sepakbola, dalam hal ini makanan yang diperlukan tubuh adalah makanan yang seimbang dengan kebutuhan tubuh yaitu sesuai dengan umur dan jenis pekerjaan yang dilakukan sehari-harinya. Disamping itu keadaan gizi yang baik merupakan syarat utama untuk memperoleh kondisi tubuh yang sebaik-baiknya dan untuk mencapai prestasi yang maksimal (10).

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi energi terhadap ketahanan fisik. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa tingkat konsumsi energi erat hubungannya dengan status ketahanan fisik yang dicapai seseorang, khususnya atlet sepakbola. Ketahanan fisik seorang atlet sepakbola akan baik jika tingkat konsumsi energinya cukup, begitu pula sebaliknya, ketahanan fisik akan tidak baik jika tingkat konsumsi energinya kurang.

#### **Hubungan Tingkat Konsumsi Protein dengan Ketahanan Fisik Atlet**

Menurut Poedyasmoro (11) menu olahragawan berdasarkan jumlah kebutuhan energi dan komposisi gizi penghasil energi yang seimbang. Menu makanan harus mengandung protein 10-15% dari total kebutuhan energi seorang olahragawan.

Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara tingkat konsumsi protein dengan ketahanan fisik. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa tingkat konsumsi protein erat hubungannya dengan status ketahanan fisik yang dicapai seseorang, khususnya atlet sepakbola. Ketahanan fisik seorang atlet sepakbola akan baik jika tingkat konsumsi proteinnya cukup, begitu pula sebaliknya, ketahanan fisik akan tidak baik jika tingkat konsumsi proteinnya kurang.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Kartika (12), tentang hubungan tingkat konsumsi gizi dan status gizi dengan ketahanan fisik pada atlet sepak bola di PSIS Semarang, menyatakan bahwa ada

hubungan antara tingkat konsumsi protein, dengan ketahanan fisik. Hal tersebut dikarenakan pada saat berolahraga terutama olahraga yang bersifat *endurance* (daya tahan) seperti sepakbola, protein dapat memberikan kontribusi sebesar 35% dalam produksi energi tubuh dan kontribusinya ini dapat mengalami peningkatan melebihi 5% apabila simpanan glikogen dan glukosa darah sudah semakin berkurang sehingga tidak lagi mampu untuk mendukung kerja otot (13).

#### **Kesimpulan**

Ada hubungan tingkat konsumsi energi dengan ketahanan fisik atlet sepakbola PS. Barito Putera.

Ada hubungan tingkat konsumsi protein dengan ketahanan fisik atlet sepakbola PS Barito Putera.

#### **Daftar Pustaka**

1. A. Purba (2006). *Kardiovaskuler dan Faal Depkes* (2002). *Gizi Atlet Sepakbola*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
2. Supriasa IGN, Bakri B. Fajar I. (2002). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
3. Suniar, L. (2002). *Dukungan Zat-zat Gizi untuk Menunjang Prestasi Olahraga*. Jakarta: Kalamed.
4. Sharkey BJ (2003). *Kebugaran dan Kesehatan*. Cetakan pertama. Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. Hal : 71-74.
5. Krisdiyanto (2004). *Hubungan Status Gizi dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Putera Kelas II SLTPN 2 Petarukan Kabupaten Pemalang Tahun Pelajaran 2003/2004*. Skripsi. Fakultas Ilmu Olahraga Universitas Negeri Semarang Tahun 2004.
6. Depkes RI. (2003) *Gizi Atlet sepak bola*. Depkes RI Dirjen Kesehatan Masyarakat Direktorat Gizi Masyarakat.
7. Greenwood M, Kalman DS, Antonio J (2008). *Nutritional Supplements in Sports and Exercise*. Totowa: Humana Press.
8. Toho Cholik Mutohir dan Ali Maksum (2007). *Sport Development Index*. Jakarta: PT Indeks.
9. Depkes RI (2005). *Gizi Kebugaran dan Olahraga Pengukuran Kebugaran, Tes*

- daya tahan otot., Tes kekuatan otot., Tes kelentukan., Tes Ketahanan Kardiorespiratori, Tes komposisi tubuh., tingkat kebugaran, Uji Kebugaran Aerobik.* <http://www.gizikesehatan-or/tag/uji-kebugaran> .Diakses pada tanggal 3 November 2012.
10. Surbakti S (2010). Asupan Bahan Makanan dan Gizi Bagi Atlet Renang. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8 (2): 108.
  11. Poedyasmoro, dkk, (2008). *Buku Praktis Ahli Gizi Edisi ke-3*. Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.
  12. Kartika E (2006). Hubungan Tingkat Konsumsi Gizi (Energi, Protein, Besi) dan Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin) dengan Ketahanan Fisik pada Atlet Sepak Bola di PSIS Semarang. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro. Semarang.
  13. Irawan MA (2007). *Nutrisi, Energi, dan Performa Olahraga, 01 (04)*. Polton Sport Science & Performance Lab.