

PUBLIKASI KARYA ILMIAH
HUBUNGAN STATUS GIZI DAN KEJADIAN ANEMIA DENGAN KESEGERAN
JASMANI PADA REMAJA PUTRI KELAS X DAN XI DI SMA
MUHAMMADIYAH 1 SURAKARTA



Skripsi ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh

Ijazah S1 Ilmu Gizi

Disusun Oleh:

NINDA PUJI IRYANTI

J 310 110 086

PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2015

**HALAMAN PERSETUJUAN
ARTIKEL PUBLIKASI ILMIAH**

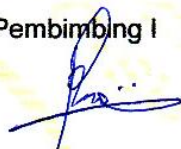
Judul Penelitian : Hubungan Status Gizi dan Kejadian Anemia dengan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri Kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta.
Nama Mahasiswa : Ninda Puji Iryanti
Nomor Induk Mahasiswa : J310110086

Telah disetujui oleh Pembimbing Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 17 Juni 2015 dan layak untuk dipublikasikan

Surakarta, 17 Juni 2015

Menyetujui

Pembimbing I


(Rustiningsih, S.KM, M.Kes)

NIK: 14008823600

Pembimbing II


(Wahyuni, S.Fis, M.Kes)

NIK: 808

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta


(Setyaningrum Rahmawaty, A., M.Kes., Ph.D)

NIK/NIDN : 744/06-2312-7301

**HUBUNGAN STATUS GIZI DAN KEJADIAN ANEMIA DENGAN KESEGARAN
JASMANI PADA REMAJA PUTRI KELAS X DAN XI DI SMA MUHAMMADIYAH 1
SURAKARTA**

Ninda Puji Iryanti (J 310 110 086)

Pembimbing : Rustiningsih, SKM, M.Kes

Wahyuni, S.Fis, M.Kes

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan Surakarta 57102

Email : nindapuji3@gmail.com

ABSTRACT

**CORRELATIONS NUTRITION STATUS AND STATUS OF ANEMIA WITH
PHYSICAL FITNESS IN ADOLESCENT GIRLS OF CLASS X AND XI AT
MUHAMMADIYAH HIGH SCHOOL 1 OF SURAKARTA.**

Introduction : Physical fitness is an indicator of health, which is important for the adolescents because it predicts health effects and is related to the increase of health level. Adolescent girls have lower physical fitness than boys. Furthermore, there are many determinants of physical fitness, including nutrition status and haemoglobin level.

Objective : The purpose of this research was to assess the correlations between nutrition status, status of anemia and physical fitness in adolescent girls of class X and XI at Muhammadiyah High School 1 of Surakarta.

Research Method : This research used observational with cross-sectional design. The respondents were chosen through simple random sampling from X and XI graders who fulfilled the inclusion criteria and there were 40 respondents in total. Nutrition status was obtained through Body Mass Indeks (BMI). The status of anemia was obtained using *Cyanmethemoglobin* method and physical fitness was obtained using *Harvard Step Test* method.

Result : There was a correlation between nutrition status and physical fitness at Muhammadiyah High School 1 of Surakarta ($p=0,040$), and No correlation was found between the status of anemia and physical fitness in adolescent girls of Muhammadiyah High School 1 of Surakarta ($p=0,505$).

Conclusion : There was a correlation between nutrition status and physical fitness but no correlation between status of anemia and physical fitness in adolescent girls at Muhammadiyah High School 1 of Surakarta.

Keywords : nutrition status, status of anemia, physical fitness

PENDAHULUAN

Remaja sebagai bagian dari masyarakat merupakan sumber daya manusia yang diandalkan dalam pembangunan nasional. Sebagai modal pembangunan nasional, sumber daya manusia harus berkualitas secara fisik, mental dan sosial. Salah satu upaya meningkatkan kualitas fisik adalah dengan peningkatan kesegaran jasmani. Kesegaran jasmani merupakan indikator kesehatan yang penting untuk remaja karena dapat memprediksi dampak kesehatan dan berhubungan dengan peningkatan derajat kesehatan. Kesegaran jasmani yang baik pada masa remaja akan meningkatkan kesegaran tubuh dan melindungi dari penyakit kronik (Lutan, 2002). Kesegaran jasmani dipengaruhi oleh faktor genetik, usia, jenis kelamin, rokok, aktivitas fisik, status gizi, kadar hemoglobin dan lingkungan.

Primana (2000) mengungkapkan bahwa status gizi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi kesegaran jasmani. Keadaan gizi kurang maupun gizi lebih dapat merugikan tubuh terutama saat menerima beban kerja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Agustini (2004), diketahui bahwa status gizi kurang dan status gizi lebih berpengaruh pada nilai VO_2 maks. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian Mintarti (2012) tentang hubungan antara

status gizi dan tingkat kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Negeri 1 Purworejo yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan tingkat kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI.

Menurut penelitian Inayati (2001) yang menguji hubungan kadar Hb dengan kesegaran jasmani pada siswi kelas X di SMA Negeri 1 Magelang, mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dan kesegaran jasmani. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Gibson (2005) bahwa hemoglobin memiliki peranan yang penting dalam menunjang kesegaran jasmani seseorang, karena dapat mengikat oksigen yang berfungsi dalam metabolisme dan aktifitas sel dalam tubuh. Seseorang dengan kadar hemoglobin normal menyebabkan oksigen yang masuk melalui proses respirasi dapat terikat secara sempurna, dengan kondisi seperti itu seorang mampu berproduktivitas secara optimal.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta dilakukan pengukuran kesegaran jasmani pada 20 siswi kelas X dan XI didapatkan hasil sebanyak 13 siswi (65%) memiliki kesegaran jasmani baik dan sebanyak 7 siswi (35%) memiliki kesegaran jasmani kurang. Berdasarkan uraian latar belakang di atas dan dari survei

pendahuluan yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta maka peneliti tertarik ingin meneliti apakah ada hubungan status gizi dan kejadian anemia dengan kebugaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan metode *cross sectional*. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2014-Juni 2015 di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta. Sampel penelitian ini adalah siswi kelas X dan XI sebanyak 38 siswi. Penentuan sampel dilakukan secara simple random sampling setiap subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih dan menjadi anggota sampel penelitian. Data identitas responden ditanyakan langsung kepada responden dengan alat bantu kuesioner. Data antropometri diperoleh dari pengukuran berat badan dan tinggi badan menggunakan timbangan injak dengan ketelitian 0,1 kg dan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Data kadar hemoglobin diperoleh dengan pengambilan darah responden dengan metode *Cyanmethemoglobin*. Data tingkat kebugaran jasmani diukur dengan menggunakan metode Harvard Step Test. Responden melakukan naik turun bangku setinggi 10 inchi (25,4 cm) secara terus menerus selama 5 menit. Bangku setinggi 10 inchi (25,4 cm) disesuaikan dengan tungkai anak Indonesia.

Analisis univariat dilakukan dengan menyajikan data dalam tabel distribusi frekuensi dari variabel yang diteliti meliputi status gizi, kejadian anemia dan kebugaran jasmani untuk mendeskripsikan data yang diperoleh berupa distribusi dan persentase. Analisis Bivariat dilakukan untuk menguji hubungan yang bermakna dan tidak bermakna antara status gizi dan kejadian anemia dengan kebugaran jasmani. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Chi-Square*. Uji signifikan yang dilakukan dengan batas kepercayaan ($\alpha = 0,05$). Apabila diperoleh nilai χ^2 hitung $\geq \chi^2$ tabel ($p < \alpha$) berarti ada hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

SMA Muhammadiyah 1 Surakarta yang berdiri sejak 1 September 1946 merupakan sekolah swasta tertua di Surakarta. Sepanjang sejarahnya SMA Muhammadiyah 1 Surakarta yang banyak dikenal dengan sebutan "SMA MUHI SOLO" telah mengalami banyak perkembangan. Diawali dengan gedung yang dahulu masih menumpang di SD Muhammadiyah 1 Solo sampai kini telah menempati gedungnya sendiri yang berdiri di Jl. RM Said 35. SMA Muhammadiyah 1 Surakarta memiliki 21 kelas, baik untuk kelas X, XI dan XII. Jumlah siswa kelas X sebanyak 277 siswa, kelas XI sebanyak 231 dan kelas XII yaitu sebanyak 204 sehingga total keseluruhan siswa di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta yaitu sebanyak 712 siswa dan terdapat 59

guru dan 17 staff di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta.

Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini yaitu siswi di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta kelas X dan XI yang

sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan penulis. Sesuai dengan hasil penelitian, diperoleh data karakteristik responden meliputi distribusi berdasarkan kelas dan usia dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Jumlah N (N Total = 38)	Presentase (%)
Kelas Responden		
X	21	55.3
XI	17	44.7
Umur Responden		
15	4	10.5
16	14	36.9
17	16	42.1
18	4	10.5

Menunjukkan bahwa sebagian besar kelas responden (55.3%) berasal dari kelas X, sisanya (44.7%) berasal dari kelas XI, sedangkan usia responden paling banyak (42.1%) berumur 16 tahun dan paling sedikit (10.5%) berumur 15 dan 18 tahun.

Distribusi Responden berdasarkan Status Gizi

Status gizi dikategorikan menjadi tidak normal dan normal. Status gizi tidak normal apabila z-score $-3SD < -3SD$ dan $>1SD > 2SD$, status gizi normal apabila z-score $-2SD - 1SD$. Distribusi responden berdasarkan status gizi dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah responden berdasarkan status gizi

Status Gizi	Jumlah (Siswi)	Presentase (%)
Tidak Normal	9	23.7
Normal	29	76.3
Total	38	100.0

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah responden penelitian berdasarkan status gizi separuh lebih responden memiliki status gizi normal yaitu 29 siswi (76.3%).

Distribusi Responden berdasarkan Kejadian Anemia

Kejadian anemia dikategorikan menjadi anemia dan tidak anemia. Dikatakan anemia jika kadar Hb <12 gr/dl dan tidak anemia atau normal jika kadar Hb ≥ 12 gr/dl. Distribusi responden berdasarkan kadar hemoglobin dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah responden berdasarkan kejadian anemia

Kadar Hb	Jumlah (Siswi)	Presentase (%)
Anemia	26	68.4
Tidak Anemia	12	31.6
Total	38	100

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah responden penelitian berdasarkan kejadian anemia separuh lebih responden mengalami anemia yaitu 26 siswi (68.4%).

Distribusi Responden berdasarkan Kesegaran Jasmani

Tingkat kesegaran jasmani dikategorikan menjadi baik dan kurang. Baik apabila tingkat kesegaran jasmani ≥ 80 dan kurang jika tingkat kesegaran jasmani < 80 . Distribusi responden berdasarkan tingkat kesegaran jasmani dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah responden berdasarkan tingkat kesegaran jasmani

Tingkat Kesegaran Jasmani	Jumlah (Siswi)	Presentase (%)
Baik	10	26.3
Kurang	28	73.7
Total	38	100

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah responden penelitian berdasarkan tingkat kesegaran jasmani separuh lebih responden memiliki tingkat kesegaran jasmani kurang yaitu 28 siswi (73.7%).

Distribusi Hubungan Status Gizi berdasarkan Kesegaran Jasmani

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat dari konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi diperoleh dengan cara pengukuran antara berat badan (kg) dibandingkan dengan tinggi badan (m)². Distribusi status gizi berdasarkan kesegaran jasmani dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Status Gizi berdasarkan Kesegaran Jasmani

Status Gizi	Kesegaran Jasmani				Total	P
	Kurang		Baik			
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Tidak Normal	9	100%	0	0%	9	100%
Normal	19	65.5%	10	34.5%	29	100%
Total	28	73.7%	10	26.3%	38	100%

*) Uji *Chi-Square*

Berdasarkan Tabel 5 diketahui bahwa ada hubungan status gizi dengan kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta. Berdasarkan hasil, siswi yang memiliki kategori status gizi tidak normal sebanyak 9 siswi (100%) memiliki kesegaran jasmani kurang, sedangkan siswi yang memiliki kategori status gizi normal sebanyak 19 siswi (65.5%) memiliki kesegaran jasmani kurang dan 10 siswi (34.5%) memiliki kesegaran jasmani baik.

Adanya hubungan antara dua variabel ditunjukkan dari hasil uji Chi-Square dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai $p=0,040$ karena nilai $p<0,05$ maka hipotesis (H_a) diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan status gizi dengan kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta.

Penelitian ini sejalan dengan Puspitasari *et al.*, (2009) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi dengan tingkat kesegaran jasmani pada siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Yogyakarta ($p=0,000$). Kondisi fisik atau kesegaran jasmani seseorang memegang peranan penting dalam kehidupan sehari-hari terutama untuk mendukung segala aktivitas yang dilakukan, baik itu dalam bekerja, belajar, bermain maupun kegiatan yang lain.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Rosita (2009) yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara

Indeks Massa Tubuh dengan kapasitas oksigen maksimal (VO_2max) pada atlet klub bola basket ($p=0,087$). Penelitian Huldani (2005) melaporkan bahwa tidak ada hubungan antara IMT dan VO_2max dengan metode *Astrand Rhyming* pada mahasiswa kedokteran Universitas Lambang Mangkurat.

Kartini, *et al* (2008) melaporkan bahwa murid yang termasuk status gizi baik mempunyai rata-rata skor kesegaran jasmani yang paling baik dibanding kelompok status gizi kurang dan lebih. Hal ini disebabkan karena murid dengan status gizi baik mempunyai cadangan energi untuk melakukan aktifitas fisik yang lebih banyak. Sedangkan rata-rata skor kesegaran jasmani pada murid dengan status gizi lebih adalah yang terendah. Hal ini kemungkinan berkaitan dengan rendahnya aktivitas fisik mereka sehari-hari.

Distribusi Kejadian Anemia berdasarkan Tingkat Kesegaran Jasmani

Kejadian anemia adalah suatu kondisi medis dimana jumlah sel darah merah atau hemoglobin kurang dari normal. Kadar Hb normal pada remaja putri adalah ≥ 12 gr/dl. Remaja putri dikatakan anemia jika kadar Hb < 12 gr/dl. Kejadian anemia diperoleh dengan cara pengukuran kadar Hb dalam darah dengan menggunakan metode *Cyanmethemoglobin*. Distribusi kejadian anemia berdasarkan tingkat kesegaran jasmani dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Kejadian Anemia berdasarkan Tingkat Kesegaran Jasmani

Kejadian Anemia	Kesegaran Jasmani				Total		P
	Kurang		Baik		N	(%)	
	N	(%)	N	(%)			
Anemia	20	76.9%	6	23.1%	26	100%	0,505*
Tidak Anemia	8	66.7%	4	33.3%	12	100%	
Total	28	73.7%	10	26.3%	38	100%	

*) Uji *Chi-Square*

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa tidak ada hubungan kejadian anemia dengan kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta. Berdasarkan hasil, siswi yang mengalami anemia sebanyak 20 siswi (76.9%) memiliki kesegaran jasmani kurang dan 6 (23.1%) siswi memiliki kesegaran jasmani baik, sedangkan siswi yang tidak mengalami anemia sebanyak 8 siswi (66.7%) memiliki kesegaran jasmani kurang dan 4 siswi (33.3%) memiliki kesegaran jasmani baik.

Tidak adanya hubungan antara dua variabel ditunjukkan dari hasil uji *Chi-Square* dengan tingkat kepercayaan 95% diperoleh nilai $p=0,505$ karena nilai $p>0,05$ maka hipotesis (H_0) ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan kejadian anemia dengan kesegaran jasmani pada remaja putri kelas X dan XI di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Nurhatimah (2009), yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara kadar Hb dengan tingkat kesegaran jasmani pada remaja putri SMA Negeri 3 Yogyakarta. Selain itu, Mulyadi (2005) menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara asupan Fe dengan tingkat kesegaran jasmani ($p=1,00$).

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Inayati (2001) yang menguji hubungan kadar Hb dengan kesegaran jasmani pada siswi kelas X di SMA Negeri 1 Magelang. Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar Hb dan kesegaran jasmani.

Kadar Hb sangat berpengaruh terhadap kejadian anemia dan mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani seseorang. Fe digunakan untuk pembentukan hemoglobin, mioglobin dan enzim yang semuanya sangat penting untuk transpor oksigen dalam tubuh (Williams, 2007). Sebagian besar besi berada dalam hemoglobin, yaitu molekul protein mengandung besi dalam sel darah merah dan mioglobin di dalam otot (Almatsier, 2003).

Agar darah mampu mengikat oksigen diperlukan hemoglobin. Hemoglobin terdiri dari heme dan globin (suatu protein). Heme berupa molekul besi (Fe), adanya Fe menyebabkan heme mempunyai kemampuan untuk mengikat oksigen. Di dalam mitokondria untuk pembentukan energi diperlukan serangkaian enzim yang berperan dalam elektron transport yang dikelompokkan dalam sitokrom oksidase. Untuk bekerjanya sitokrom oksidase ini Fe berperan sebagai ko-

faktor. Bila kekurangan zat besi maka pembentukan energi kurang optimal. Besi sebagai komponen hemoglobin sangat penting karena jika kekurangan besi menyebabkan anemia dan juga besi sebagai kofaktor dari enzim oksidase maka kekurangan besi akan berakibat rendahnya pembentukan energi yang selanjutnya menyebabkan rendahnya kesegaran jasmani (Pamungkasiwi, 2004).

PENUTUP

Kesimpulan

Ada hubungan status gizi dengan kesegaran jasmani di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta ($p=0,040$) dan tidak ada hubungan kejadian anemia dengan kesegaran jasmani di SMA Muhammadiyah 1 Surakarta ($p=0,505$).

Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kesegaran jasmani misalnya komposisi lemak tubuh, aktifitas fisik, olahraga, kebiasaan merokok dan faktor lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N.P., & Mas'ud, I. 2001. *Gambaran Status Gizi dan VO_2 Maks Kelompok Olahragawan dan Kelompok Mahasiswa Kedokteran*. Medika, 15 (1), pp. 30-34
- Almatsier, S. 2003. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Gibson, R. 2005. *Principles Of Nutrition Assesment*. Oxford University. New York.
- Huldani. 2005. *Hubungan Body Massa Indeks (BMI) Dengan Konsumsi Oksigen Maksimum pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjar Baru dalam Berkala Kedokteran*. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Volume 4, Nomor 1 Hal: 24-25.
- Kartini, Apoina; Hertanto; WS dan Rahfiludin. M.Zen. 2008. *Kesegaran Jasmani dan Status Gizi Murid Sekolah Dasar di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah*. M Med Indonesiana, vol. 33, no. 2, tahun 1998, hal. 73-79.
- Lutan, R. 2001. *Pendidikan Jasmani dan Kesehatan*. CV Maulana. Bandung : 10-29, 158-161.
- Mintarti. 2012. *Hubungan antara Status Gizi dan Tingkat kesegaran Jasmani pada Remaja Putri Kelas X dan XI di SMA Negeri 1 Purworejo*. Skripsi tidak dipublikasikan. Yogyakarta: UNY
- Mulyadi. 2005. *Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Tingkat Kebugaran Usia Lanjut Kelompok Binaan Puskesmas di Kecamatan Kota Arga Makmur Kabupaten Bengkulu Utara*: Tesis tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada.

- Nurhatimah, I. 2009. *Hubungan Asupan Zat Gizi dan Inhibitor Fe, dengan Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani pada Remaja Putri SMA Negeri 3 Yogyakarta*. Skripsi. Program S1 Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM. Yogyakarta.
- Pamungkasiwi, E. 2004. *Pengaruh suplementasi Fe dan Zn terhadap kadar hemoglobin dan Kesegaran Jasmani pada Lansia anemia di Kabupaten Bantul*. Tesis tidak dipublikasikan. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Puspitasari, Septi, Zaenal, MS., Martalena, BP. 2009. *Relationship Between Energy, Thiamine, Iron, Intake and Nutritional Status, with Phisycal Fitness Among Student of SMP Negeri 08 Yogyakarta*. *International Dietetic Update The Emerging of Double Burden Nutirition Problem in Indonesia*. Yogyakarta 15-17 Oktober 2009. Abstract Book.
- Williams, M.H., 2001. *Nutrition for Fitness and Sport*. Brown Communication. United State: 9-15.