

**PENGARUH ASRAMA ATLET SEPAKBOLA TERHADAP
STATUS GIZI (INDEKS MASSA TUBUH, KADAR
HEMOGLOBIN), AKTIVITAS FISIK, DAN
KESEGERAN JASMANI**

**THE INFLUENCE OF BOARDING SCHOOL OF
FOOTBALL ATHLETES TO NUTRITIONAL STATUS
(BODY MASS INDEX, HAEMOGLOBIN
CONCENTRATION), PHYSICAL ACTIVITY, AND
PHYSICAL FITNESS**



Tesis
Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2

Magister Gizi Masyarakat

Tabitha Sri Hartati Wulandari
E 4 E 001065

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
MARET
2004

Tesis

PENGARUH ASRAMA ATLET SEPAKBOLA TERHADAP STATUS
GIZI (INDEKS MASSA TUBUH, KADAR HEMOGLOBIN),
AKTIVITAS FISIK, DAN KESEGERAN JASMANI

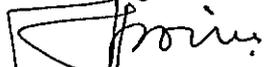
*THE INFLUENCE OF BOARDING SCHOOL OF FOOTBALL
ATHLETES TO NUTRITIONAL STATUS (BODY MASS INDEX,
HAEMOGLOBIN CONCENTRATION), PHYSICAL ACTIVITY, AND
PHYSICAL FITNESS*

Disusun oleh:
Tabitha Sri Hartati Wulandari
E 4 E 001065

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 26 Maret 2004
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama


dr. Apoina Kartini, M.Kes
NIP. 131 964 518

Pembimbing Kedua


Drs. Ronny Aruben, MA
NIP. 132 046 845



Ketua Program Studi
Magister Gizi Masyarakat,


Prof. Dr. dr. Satoto, Sp.GM.
NIP. 130 368 071

UPT-PUSTAK-UNDIP

No. Daft: 3107/T/MOM/e.
29/03/04
Tgl.

Tesis Ini Telah Diuji dan Dinilai
Oleh Panitia Penguji pada
Program Magister Gizi Masyarakat
Program Pascasarjana Universitas Diponegoro
Pada tanggal 26 Maret 2004

Moderator/ Notulis : Ir. Laksmi Widajanti, M.Si

Penguji :

- I. dr. Apoina Kartini, M.Kes
- II. Drs.Ronny Aruben, MA
- III. Dr. dr. Endang Purwaningsih, MPH
- IV. dr. SA.Nugraheni, M.Kes

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/tidak diterbitkan, sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Semarang, Maret 2004

Tabitha Sri Hartati Wulandari.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan tesis ini untuk yang terkasih: suamiku Heri, dan kedua
anakku Gloria dan Hizkia

RIWAYAT HIDUP SINGKAT

1. Identitas

Nama : Tabitha Sri Hartati Wulandari
Tempat / tanggal lahir : Purbalingga / 7 September 1965
Agama : Kristen Protestan
Jenis kelamin : Perempuan

2. Riwayat Pendidikan :- SD Kristen Purbalingga, tamat tahun 1977
- SMP N 2 Purbalingga , tamat tahun 1981
- SMA N Purbalingga , tamat tahun 1984
- Jurusan Pendidikan Biologi (S-1), Fakultas Pendidikan MIPA, Institut Keguruan Ilmu Pendidikan Semarang, tamat tahun 1990
- Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro, tahun masuk 2001

3. Riwayat Pekerjaan :- Tenaga Pengajar di SMA Kristen 3 Semarang tahun 1998 – 1990
- Tenaga Pengajar di IKIP PGRI Tuban dari tahun 1990 sampai sekarang

4. Riwayat Keluarga : suami : Drs. Heri Usodo, SE, MKom
anak :1. Gloria Permata Usodo
2. Hizkia Satria Usodo

KATA PENGANTAR

Dengan kerendahan hati, penulis naikkan segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah senantiasa memberikan kekuatan dan ketabahan hati kepada penulis selama penyusunan tesis ini.

Penulisan tesis ini diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata – 2 untuk mencapai gelar Magister Kesehatan di program studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.

Selama penyusunan tesis ini, penulis menghadapi banyak kesulitan, rintangan, dan percobaan namun penulis merasakan adanya kekuatan dari Tuhan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga akhirnya tesis ini dapat terwujud. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada yang terhormat Prof. Dr. Suharjo Hadisaputro, dr,Sp.PD(K), selaku Direktur Pascasarjana universitas Diponegoro Semarang, Prof. Dr. dr. satoto, Sp.GM, selaku Ketua Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang, dan Ir. Laksmi Widajanti, Msi, selaku sekretaris Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan lanjutan di Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.

Terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat Ibu dr. Apoina Kartini, MKes, selaku Pembimbing Pertama, dan Bapak Drs. Ronny Aruben, MA, selaku Pembimbing Kedua, yang selalu meluangkan waktu kepada penulis untuk berkonsultasi dan membimbing dengan sabar.

Terima kasih kepada yang terhormat Dosen - dosen Program Studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro yang telah mendidik dan memberi bantuan bekal ilmu, demikian juga kepada yang terkasih *mbak* Siti,

mbak Fifi dan *mas* Samuji, selaku Staf administrasi yang ikut andil dalam kelancaran penyelesaian studi ini.

Terima kasih juga penulis sampaikan kepada yang terhormat Drs. Hadi Tugur,MPd,MM, selaku Rektor IKIP PGRI Tuban beserta staf pimpinan IKIP PGRI Tuban yang telah memberi ijin kepada penulis untuk mengikuti pendidikan lanjutan di Program studi Magister Gizi Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang.

Terima kasih kepada yang terhormat Bapak Drs. Musorudin, selaku koordinator diklat sepak bola APAC INTI di Salatiga, yang telah memberi ijin penelitian dan membantu dalam pengambilan data kesegaran jasmani atlet, terima kasih kepada para atlet sepak bola Apac Inti dan para atlet sepak bola yang tidak diasrama di Salatiga, yang telah ikhlas menjadi responden. Terima kasih kepada yang terhormat Bapak dr. Roy Sjahfiedin, selaku dokter Puskesmas Pabelan Salatiga yang telah memeriksa kesehatan atlet sepak bola, yang terhormat Ibu Joko, selaku petugas laboratorium RS Karyadi Semarang yang telah memeriksa kadar Hb atlet sepak bola dan yang terkasih *Mbak* Heni, AMd, selaku petugas pengumpul data responden.

Terima kasih penulis sampaikan kepada yang terkasih Bapak Drs. Budi Irianto dan Ibu Ir. Agustin Syamsianah, selaku sahabat yang senantiasa memberikan wawasan dalam penyusunan tesis ini, dan semua pihak yang telah ikut menyumbangkan tenaga dan pikiran, tetapi tidak bisa disebutkan satu persatu penulis ucapkan banyak terima kasih.

Terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat Bapak Soeharto Azar dan ibu Sri Mardiyati kedua orang tua penulis yang senantiasa mendorong, memberi kekuatan dan tidak henti-hentinya mendoakan demi keberhasilan penulis walaupun beliau saat ini dalam keadaan terbaring sakit.

Akhirnya, terima kasih kepada yang tercinta suamiku Heri Usodo yang dengan setia, sabar dan penuh pengertian selalu memberikan dorongan dan doa demi selesainya tesis ini. Demikian juga kepada kedua anakku yang

sangat penulis cintai, Gloria Permata Usodo dan Hizkia Satria Usodo yang merelakan waktunya untuk tidak bermanja – manja dengan ibunya, penulis ucapkan terima kasih.

Akhir kata penulis berharap semoga hasil penulisan ini dapat bermanfaat bagi yang memerlukan.

Semarang, Maret 2004

Penulis

Semarang, Febuari 2004

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL.....	i
PENGESAHAN	ii
PANITIA PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
RIWAYAT HIDUP SINGKAT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan.....	6
C. Keaslian Penelitian.....	6
D. Tujuan Penelitian	7
1. Tujuan Umum	7
2. Tujuan Khusus.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Status Gizi.....	9
1. Pengertian Status Gizi	9
2. Metode Pengukuran Antropometri	11

2.1 Berat Badan (BB).....	11
2.2 Tinggi Badan (TB).....	12
2.3 Lapisan Lemak Bawah Kulit (LLBK).....	12
2.4 Indeks Antropometri.....	13
2.4.1. Berat Badan menurut Umur (BB/U).....	13
2.4.2. Tinggi Badan menurut Umur (TB/U).....	14
2.4.3. Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)	15
2.4.4. Berat Badan menurut Kuadrat Tinggi Badan (Indeks Massa Tubuh/IMT)	16
3. Metode Pemeriksaan Laboratorium.....	17
B. Konsumsi Pangan	18
1. Metode Pengukuran Konsumsi Pangan.....	19
C. Peran Gizi bagi Olahragawan	22
D. Kebutuhan dan Macam Zat Gizi Bagi Olahragawan	24
1. Karbohidrat	24
2. Protein	26
3. Lemak.....	27
4. Vitamin Dan Mineral.....	28
5. Air	29
E. Standar Makanan Sehari bagi Olahragawan.....	30
1. Nilai Gizi.....	30
2. Bahan Makanan yang Dibutuhkan Sehari.....	31
F. Penilaian Konsumsi Pangan	31
1. Angka Kecukupan Energi	32
2. Angka kecukupan Protein.....	32
3. Angka Kecukupan Zat Besi	33
G. Penggunaan Energi pada Proses Olahraga	
Aerobik Dan Anaerobik.....	33
H. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Status Gizi.....	35
I. Aktivitas Fisik.....	36

BAB III	METODE PENELITIAN	54
A.	Jenis Penelitian	54
B.	Lokasi Penelitian	54
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	54
1.	Populasi	54
2.	Sampel.....	55
D.	Jenis dan Alat Pengumpulan Data	55
E.	Cara Penelitian.....	59
F.	Pengolahan Data.....	60
G.	Analisis Data	60
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A.	Hasil	62
B.	Pembahasan.....	67
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
A.	Kesimpulan	82
B.	Saran	82
RINGKASAN	83
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks BB/U menurut Kep.Men.Kes.RI.2002	14
2. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks TB/U menurut Kep.Men.Kes.RI.2002.....	15
3. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks BB/TB menurut Kep.Men.Kes.RI.2002.....	15
4. Klasifikasi status gizi berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan sistem Harvard	17
5. Penentuan kadar Hb	17
6. Angka kecukupan vitamin dan mineral per orang per hari	29
7. Bahan makanan yang dibutuhkan sehari	31
8. Variabel, Definisi Operasional, Satuan Ukuran, Skala	52
9. Klasifikasi tingkat kesegaran jasmani atlet dengan metode ACSPFT	58
10. Klasifikasi tingkat aktivitas fisik atlet	59
11. Ringkasan distribusi IMT, Hb, Aktivitas fisik dan Kesegaran jasmani.....	64
12. Distribusi atlet sepak bola menurut rata –rata konsumsi pangan	64
13. Hasil Uji t status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama	66
14. Hasil Uji t tingkat konsumsi energi, protein dan zat besi antara Atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama.....	66
15. Ringkasan hasil uji F status gizi (IMT, Hb), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama	67

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Bagan pelepasan energi pada otot yang sedang berkontraksi	34
2. Kerangka Teori.....	50
3. Kerangka Konsep	51

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Kuesioner	97
2. Formulir Skrining Kesehatan	101
3. Formulir Tes Kesegaran Jasmani.....	102
4. Jenis Dan Lama Kegiatan Selama Sehari.....	103
5. Formulir Konsumsi Pangan (<i>Recall</i>) 1 x 24 jam	105
6. Data - Data Penelitian.....	106
7. Distribusi atlet sepakbola yang diasrama dan yang tidak diasrama menurut karakteristik responden.....	112
8. Distribusi atlet mengenai rata - rata TB, BB , IMT, aktivitas fisik, kesegaran jasmani.....	113
9. Hasil Pengolahan Data.....	114

ABSTRAK

Tabitha Sri Hartati Wulandari

Pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap Status Gizi (Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin), Aktivitas Fisik, dan Kesegaran Jasmani

Latar belakang: Olahraga sepak bola di Indonesia masih memprihatinkan. Salah satunya disebabkan rendahnya kesegaran jasmani yang diperlukan untuk aktivitas fisik. Untuk menaikkan kesegaran jasmani diperlukan status gizi yang baik. Dalam pembinaan atlet sepak bola terdapat atlet yang diasrama dan tidak diasrama. Namun hal ini belum pernah ada evaluasi mengenai pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani.

Tujuan penelitian: Untuk melihat pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani pada klub sepakbola di Salatiga.

Rancangan penelitian: jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik. Rancangan penelitian menurut waktunya adalah penelitian *cross sectional study*. Populasi atlet yang diasrama yaitu seluruh atlet sepakbola di Apac Inti (n = 28), untuk atlet yang tidak diasrama diambil secara *purposif sampling* yaitu dari 5 klub diambil 1 klub (n = 27) yang memenuhi kriteria sampel inklusi dan eksklusi.

Hasil Penelitian: IMT atlet yang diasrama persentasi terbesar pada status gizi "baik" (IMT $21,25 \pm 1,59$), sedangkan atlet yang tidak diasrama pada status gizi cukup (IMT $19,68 \pm 1,23$), kadar Hbnya pada semua atlet diasrama dan tidak diasrama memiliki status gizi normal (12–15g /dL), Aktivitas fisik atlet yang diasrama dan tidak diasrama persentasi terbesar pada aktivitas fisik" sedang "(KM 1,76 – 2,09), sementara kesegaran jasmani pada atlet yang diasrama semuanya(100%) memiliki tingkat kesegaran jasmani "baik sekali", sedangkan atlet yang tidak diasrama tingkat kesegaran jasmani "baik sekali" 44,4 % dan " baik" 55,6 %.

Kesimpulan dan Saran: Ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap IMT($p=0,000$) dan kesegaran jasmani($p = 0,000$) tetapi terhadap kadar Hb ($p=0,729$) dan aktivitas fisik $p= 0,624$ tidak ada pengaruh. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penyebab perbedaan IMT dan kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dan tidak diasrama.

Kata kunci: Status gizi, Indeks Massa Tubuh, Kadar Hemoglobin, Aktivitas fisik, Kesegaran jasmani, Asrama, atlet sepak bola.

ABSTRACT

Tabitha Sri Hartati Wulandari

The Influence Of Boarding School Of Football Athletes To Nutritional Status (Body Mass Index, Haemoglobin Concentration), Physical Activity, And Physical Fitness.

Background: Football in Indonesia is still an apprehensive condition. One of underlying factors is the low level physical fitness among the football athletes. To increase his physical fitness, an athlete has to be in a "good" nutritional status. There are two types of football athlete in Indonesian football training method i.e one with boarding school and one without boarding school. Unfortunately, there are no studies yet about the influence of boarding school of football athletes to the nutritional status (body mass index, haemoglobin concentration), physical activity, and physical fitness.

Objective: To analyse the influence of boarding school to nutritional status (body mass index, haemoglobin concentration), physical activity, and physical fitness of football athletes in Salatiga football club..

Study Design: This is a descriptive, analytic study with cross sectional study. The population of the football athletes with boarding school is the whole football athletes in Apac Inti ($n = 28$). Meanwhile the football athletes without boarding school, taken by purposive sampling method, are chosen from one of the five football club in accordance with inclusive and exclusive sampling criteria ($n=27$)

Result: The highest percentage of the BMI of the athletes with boarding school is on "good" level (BMI 21.25 ± 1.59), whereas among the athletes without boarding school, it is on "sufficient" one (BMI $19,68 \pm 1,23$). The Hb concentration of both athletes is "normal" (12–15 g/ dL). The highest percentage of physical activity of both athletes is on "moderate" one (KM 1.76 – 2.09). All athletes with boarding school (100%) have "very good" physical fitness, while the athletes without boarding school have respectively "very good" (44.4 %) and "good" (55.6 %) physical fitness.

Conclusion and Recommendation: There is influence of boarding school to the BMI ($p=0,000$), and physical fitness ($p = 0,000$) of both football athletes, but there is no influence to the Hb concentration ($p = 0.729$) and physical activity ($p = 0.624$) of them. It is necessary to study further the question about the differences in the BMI and physical fitness between both types of football athletes.

Key words : nutritional status, Body Mass Index, haemoglobin, physical activity, physical fitness, boarding school, football athlete

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan bidang kesehatan yang merupakan bagian integral dari Pembangunan Nasional diarahkan untuk mempertinggi derajat kesehatan, termasuk keadaan gizi masyarakat, dalam rangka peningkatan kualitas hidup serta kecerdasan dan kesejahteraan pada umumnya¹⁾. Dalam UU Kesehatan Nomor 23 / 1992 ditulis bahwa pengertian kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis²⁾.

Olah raga merupakan salah satu upaya untuk menciptakan kesehatan yang diharapkan, karena dengan olah raga yang benar akan dicapai tingkat kebugaran jasmani yang baik. Dari berbagai cabang olah raga, sepak bola termasuk jenis olah raga yang sangat populer di Indonesia, karena digemari oleh hampir semua lapisan masyarakat.

Sejarah mencatat bahwa pada tahun limapuluh sampai tujuh puluhan Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia (PSSI) termasuk kesebelasan yang disegani sampai di tingkat internasional. Pada pertandingan pertama Olimpiade di Melbourne tahun 1955 PSSI dapat menahan seri Rusia (0 : 0), meskipun pada pertandingan ke-2 kalah 0 – 4. Pada tahun delapan puluhan prestasinya menurun, bahkan pada

SEA GAMES dari tahun 1977 hingga 1997, persepakbolaan Indonesia hanya mencatat 2 kali juara yaitu tahun 1987 dan tahun 1991, 2 kali juara dua, 1 kali juara tiga dan selebihnya gagal di babak awal³⁾. Pada periode tahun 1995 sampai 1999 PSSI mengalami 3 kali kekalahan dari Vietnam. Pada SEA GAMES tahun 2003 PSSI hanya masuk babak semifinal. Akhirnya FIFA per 17 Januari 2001 menetapkan peringkat persepakbolaan Indonesia pada posisi 96 dari 203 negara peserta⁴⁾.

Sekarang ini prestasi persepakbolaan Indonesia sangat labil dan sulit diandalkan. Para tokoh olah raga sering mengungkapkan bahwa salah satu penyebab kekalahan PSSI dalam pertandingan – pertandingan internasional adalah karena kesegaran jasmani atlet yang kurang mendukung. Untuk mencapai prestasi yang tinggi dalam bidang olah raga, kesegaran jasmani yang baik pada olahragawan merupakan persyaratan yang tidak dapat diabaikan⁴³⁾. Atlet merupakan olahragawan yang mempunyai kemampuan, keahlian serta prestasi pada cabang olah raga tertentu dan telah menjalani berbagai aktivitas, baik fisik maupun teknik, secara teratur dan terkontrol. Oleh karena itu atlet dituntut mempunyai tingkat kesegaran jasmani yang tinggi⁵⁾.

Kesegaran jasmani atlet sepak bola sangat dibutuhkan, karena atlet harus bermain dalam waktu 2 x 45 menit. Para pemain mempunyai keahlian sendiri-sendiri untuk tiap-tiap posisi, yaitu sebagai pemain penyerang, bertahan maupun penjaga gawang, dan pada tiap posisi ini para pemain harus memiliki kesegaran jasmani yang baik⁶⁾.

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa kesegaran jasmani pada atlet sepak bola di klub yang diasrama masih kurang memadai. Penelitian Fajar, dkk (1998) pada siswa sekolah sepak bola di Malang menemukan bahwa tingkat kesegaran jasmani "baik" dan "baik sekali" sebesar 20,4 %, sedangkan tingkat kesegaran jasmani "sedang", "rendah" dan "rendah sekali" sebesar 79,6 %⁷⁾. Penelitian Rosidi (2000) pada atlet PSIS Semarang menunjukkan bahwa tingkat kesegaran jasmani "baik" dan "baik sekali" sebesar 57,8 % dan tingkat kesegaran jasmani "sedang", "kurang" dan "kurang sekali" sebesar 42,2%⁸⁾.

Untuk memperoleh tingkat kesegaran jasmani yang baik dibutuhkan status gizi yang baik. Makin baik status gizi makin tinggi kesegaran jasmaninya. Makanan yang bergizi tinggi akan berperan penting dalam mencapai prestasi yang optimal. Makin banyak ragam makanan yang dikonsumsi, makin terpenuhi gizi atlet untuk mampu berprestasi tinggi⁹⁾. Salah satu persyaratan keadaan jasmani yang baik agar mampu melaksanakan kegiatan fisik berat adalah tercukupinya energi yang diambil dari makanan yang dikonsumsi¹⁰⁾. Jadi ada keterkaitan antara kesegaran jasmani dengan status gizi dan aktivitas fisik. Penelitian Mas'ud (1967) pada pemain sepak bola di Malang menunjukkan adanya hubungan status gizi dengan kesegaran jasmani¹¹⁾.

Perhatian pemerintah di bidang sepak bola telah diberikan sejak 1963, dengan didirikannya pusat-pusat latihan olah raga sepak bola bagi pelajar. Salah satu kebijakan REPELITA VI bidang kesehatan adalah

memantapkan upaya perbaikan gizi di institusi, antara lain di pusat latihan olah raga. Upaya tersebut dilaksanakan dengan kegiatan pelayanan gizi dan dietetik, serta penyusunan standar kecukupan gizi bagi olahragawan¹²⁾. Sebagai bentuk upaya untuk memajukan persepakhanaan di Indonesia, berbagai macam pembinaan atlet sepak bola didirikan. Salah satunya sekolah sepakbola yang terdiri dari pelajar-pelajar, di mana para anggotanya diasramakan sehingga sehari-hari hidupnya terpisah dengan keluarga/orang tua. Meskipun demikian ada juga pembinaan klub-klub sepak bola di mana anggotanya dalam kehidupan sehari-hari masih berkumpul dengan keluarga /orang tua.

Diklat sepak bola Apac Inti di Salatiga merupakan salah satu tempat untuk membina atlet sepak bola. Di sini dilakukan pembinaan sepak bola bagi para pelajar, setelah mereka lolos seleksi untuk menjadi anggota diklat. Penyeleksian ini dilakukan oleh koordinator sepak bola Apac Inti dengan syarat umur pelajar maksimal 18 tahun, berbadan sehat, nilai akademis yang baik dan memiliki kemampuan teknik sepak bola. Mereka yang lolos seleksi diasramakan di suatu tempat pelatihan di Salatiga, dan terpisah dari keluarga/orang tua. Di sini masukan gizinya dapat terpantau dan program pembinaan kegiatan serta latihan fisik dapat tersusun dengan baik.

Namun kenyataannya pemenuhan gizi yang memadai beberapa tempat klub sepak bola yang diasrama belum bisa terpenuhi, Hal ini bisa dilihat dari penelitian Sunarto (1996) yang menemukan bahwa masukan

protein atlet sepak bola di pusat latihan pelajar sepak bola Salatiga Jawa Tengah di bawah angka kecukupan gizi (AKG) yang dianjurkan, yaitu 62% dari AKG¹³⁾. Dari hasil wawancara pendahuluan, koordinator pelatih sepak bola APAC INTI, menyatakan bahwa para atlet sudah menunjukkan prestasi dalam setiap pertandingan, hanya saja belum optimal, karena makanan yang dikonsumsi para atlet yang diasrama masih sangat sederhana.

Sementara itu atlet sepak bola yang tidak lolos seleksi masuk APAC INTI dikembalikan ke klub masing – masing dan tidak diasramakan. Jadi mereka tinggal bersama keluarga/orang tua. Namun mereka juga melakukan jadwal latihan sepak bola yang sama seperti siswa yang diasramakan. Hanya saja pemantauan terhadap masukan gizi tidak dapat dilakukan karena mereka pulang ke rumahnya masing-masing, dan masukan gizi yang dikonsumsi tergantung dari makanan yang disediakan oleh orang tua mereka. Tentang hal ini belum ada data penelitiannya.

Dalam seleksi diklat APAC INTI belum terlihat persyaratan mengenai status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik maupun kesegaran jasmaninya. Oleh karena itu penulis merasa perlu untuk melakukan suatu penelitian tentang pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT dan kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani.

B. Permasalahan

Dari latar belakang di atas penulis menyusun suatu pertanyaan penelitian yang dirumuskan sebagai berikut : "Adakah pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, kadar hemoglobin), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani ?".

C. Keaslian Penelitian

Telah banyak penelitian yang mengkaji masalah status gizi, aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani serta faktor – faktor yang mempengaruhinya, antara lain :

1. Sutopo, dkk (1986) menunjukkan adanya faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kesegaran jasmani yaitu aktivitas fisik, status kesehatan, kebiasaan merokok dan kebiasaan minum - minuman beralkohol.
2. Kristanti (1995) meneliti kesegaran jasmani yang didasarkan pada ketahanan kardiovaskular pada remaja SLTA di Jakarta.
3. Fauzi (1996) meneliti tentang kesegaran jasmani dan hubungannya dengan aktivitas fisik sehari-hari, pada siswa SMU usia 16-19 tahun.
4. Rosidi (2000) menunjukkan adanya hubungan status gizi, status kesehatan, dan aktivitas fisik dengan kesegaran jasmani atlet PSIS Semarang.

5. Surendro (2000) menemukan bahwa atlet laki-laki di kompleks gelanggang GOR Jati Diri Semarang ternyata memiliki kadar Hb yang rendah ($< 12 \text{ g / dL}$).

Berbeda dari hasil – hasil penelitian sebelumnya penelitian ini lebih menekankan tentang aspek pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT dan kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT dan kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani .

2. Tujuan Khusus..

- 2.1. Mendeskripsikan status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani atlet sepak bola yang diasrama dan yang tidak diasrama.
- 2.2. Menganalisis perbedaan status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani antara atlet sepak bola yang diasrama dan yang tidak diasrama.
- 2.3. Menganalisis pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani.

E. Manfaat Penelitian

Bagi penyelenggara Sekolah Sepak Bola, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam menyeleksi atlet sepak bola dengan melihat status gizi, aktivitas fisik, dan kesegaran jasmaninya. Di samping itu bagi pengelola klub sepak bola, dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan penentuan kebijaksanaan dan langkah-langkah dalam upaya perbaikan gizi di klub-klub sepak bola khususnya di Salatiga.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Status Gizi

1. Pengertian Status Gizi

Status gizi adalah hasil *resultante* masukan makanan ke dalam tubuh dengan berbagai perubahan kesehatan, dalam bentuk ukuran dan struktur tubuh manusia yang biasanya diukur dengan antropometri gizi¹⁴⁾. Sedangkan menurut Habicht (1979) mengatakan bahwa status gizi merupakan tanda-tanda atau penampilan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara konsumsi, penyerapan zat gizi dan penggunaan zat gizi oleh tubuh yang dapat dilihat dari keadaan fisik seseorang seperti berat badan (BB), tinggi badan (TB), lingkar lengan atas (LLA), lingkar dada (LD), lingkar kepala (LK), lapisan lemak bawah kulit (LLBK)¹⁵⁾.

Pengukuran antropometri adalah suatu pengukuran dari berbagai dimensi fisik tubuh dan komposisi tubuh secara kasar pada beberapa tingkat umur dan tingkat gizi¹⁶⁾. Antropometri sebagai salah satu cara penentuan status gizi dengan pengukuran berat badan (BB), tinggi badan (TB), tebal lemak bawah kulit (TLBK), lingkar dada (LD), lingkar kepala (LK), lingkar lengan atas (LLA). Seperti yang dikemukakan oleh Beck (1993) bahwa status gizi merupakan keadaan kesehatan yang

dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan konsumsi zat gizi yang dapat diukur dengan BB, TB, LLA, LD, LK, LLBK.

Dalam pembahasan status gizi ada tiga konsep yang satu sama lain saling berkaitan dan perlu dipahami, ketiga konsep tersebut adalah¹⁵⁾.

- a) Proses dari organisme dalam menggunakan bahan makanan melalui proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme dan pembuangan untuk pemeliharaan hidup, pertumbuhan, fungsi organ tubuh dan produksi energi. Proses ini disebut gizi (*nutrition*).
- b) Keadaan yang diakibatkan oleh keseimbangan antara masukan zat gizi di satu pihak dan pengeluaran oleh organisme di lain pihak disebut *nutriture*.
- c) Tanda-tanda atau penampilan yang diakibatkan oleh *nutriture* yang terlihat melalui variabel tertentu disebut status gizi (*nutritional status*). Karena itu dalam menunjuk keadaan gizi seseorang perlu disebutkan variabel yang digunakan dalam menentukan status gizi. Misalnya : berat badan, tinggi badan atau variabel pertumbuhan lainnya. Variabel-variabel yang digunakan dalam menentukan status gizi disebut indikator status gizi.

Status gizi yang baik sangat diperlukan untuk memperoleh kondisi fisik yang prima bagi olahragawan. Keadaan gizi merupakan fungsi

dari kesenjangan gizi, yaitu selisih antara konsumsi dengan kebutuhan zat gizi bermanifestasi menurut tingkatannya yaitu berupa :

- a) Mobilisasi cadangan zat gizi, yaitu upaya menutup kesenjangan yang masih kecil dengan menggunakan cadangan zat gizi dalam tubuh.
- b) Deplesi jaringan tubuh yang terjadi jikalau kesenjangan tersebut tidak dapat ditutupi dengan pemakaian cadangan.
- c) Perubahan kimiawi, suatu kelainan yang terlihat dalam cairan tubuh.
- d) Perubahan fungsional, suatu kelainan yang terjadi dalam tata kerja faali.
- e) Perubahan anatomi, suatu perubahan yang bersifat lebih menetap.

Pada tahap manifestasi kesenjangan yang paling berat dapat diketahui dengan antropometri, dan untuk menilai status gizi dapat digunakan berbagai buku rujukan, antara lain yaitu :

- a) Buku rujukan "*National Center for Health Statistics*" yang direkomendasikan oleh World Health Organization (WHO-NCHS).
- b) Baku rujukan "*Harvard*".
- c) *Baku rujukan "Lokal"*.

2. Metoda Pengukuran Antropometri

2.1. Berat Badan (BB)

Berat badan memberikan gambaran massa tubuh termasuk jaringan keras, otot dan jaringan lunak, khususnya jaringan lemak

serta timbunan material lain dalam tubuh seperti timbunan air dan jaringan lain yang tidak normal¹⁷⁾. Berat badan sangat mudah dipengaruhi oleh keadaan yang mendadak, seperti terserang infeksi atau diare, konsumsi pangan yang menurun, maka berat badan merupakan indeks yang paling labil. Berat badan dapat berkembang secara cepat atau berat badan berkembang secara lambat dari keadaan normal. Alat pengukur berat badan orang dewasa dengan menggunakan timbangan *digital* dengan ketelitian 0,1 kg.

2.2. Tinggi Badan (TB)

Panjang badan atau tinggi badan merupakan indeks yang menggambarkan pertumbuhan linier. Tinggi badan dalam keadaan normal tumbuh sejalan dengan bertambahnya usia. Pertumbuhan tinggi badan relatif kurang sensitif terhadap masalah defisiensi zat gizi dalam jangka waktu pendek bila dibandingkan dengan berat badan. Pengaruh defisiensi zat besi terhadap tinggi badan akan tampak bila dalam waktu yang lama¹⁸⁾. Alat pengukur tinggi badan disebut *microtoise somatometer* dengan ketelitian 0,1 cm. Cara menggunakannya : sepatu dilepas, berdiri tegak, lutut ekstensi, tangan menggantung bebas, mata melihat ke arah horisontal^{17,22)}.

2.3. Lapisan Lemak Bawah Kulit (LLBK)

Pengukuran lapisan lemak bawah kulit merupakan suatu cara yang cukup peka dalam antropometri gizi. Pengukuran ini

merupakan refleksi dari cadangan energi dalam tubuh. Pengukuran lapisan lemak bawah kulit bagian yang diukur ialah pertengahan lengan sebelah kiri di antara tonjolan *acromion* dari *scapula* dan *olecranon* dari *ulna*. Jaringan lemak bawah kulit dipegang dengan ibu jari dan telunjuk, kemudian diukur dengan kaliper¹⁷⁾. Alat yang digunakan dalam pengukuran lapisan lemak bawah kulit adalah *skinfold caliper* dengan ketepatan 0,1 cm. Untuk anak balita biasanya antropometri pada lingkar dada (LD), lingkar kepala (LK), lingkar lengan atas (LLA). Alat yang digunakan berupa pita kecil terbuat dari *fiber glass* dengan ketepatan 0,1 cm.

2.4. Indeks Antropometri

2.4.1. Berat Badan Menurut Umur (BB / U)

Berat badan menurut umur merupakan indeks yang menggambarkan status gizi seseorang pada saat ini (*current nutritional status*). Penggunaan indeks BB/U sebagai indikator status gizi memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu mendapat perhatian. kelebihan yaitu untuk melihat perubahan status gizi jangka pendek dan dapat mendeteksi kegemukan (*overweight*). Sedangkan kekurangan indeks ini dapat mengakibatkan interpretasi status gizi yang keliru bila terdapat oedema, sehingga memerlukan data umur yang akurat¹⁹⁾.

Tabel 1. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks BB/U menurut Kep. Men. Kes. RI. 2002²⁰⁾.

Status gizi	SD
Buruk	< -3 SD
Kurang	< -2 SD sampai \geq -3 SD
Baik	\geq -2 SD sampai +2 SD
Lebih	> + 2 SD

Sumber : Kep-Men-Kes- RI-2002²⁰⁾.

2.4.2. Tinggi Badan Menurut Umur (TB / U).

Tinggi badan menurut umur merupakan gambaran kekurangan gizi masa lampau. Indikator TB/U ini erat kaitannya dengan masalah sosial ekonomi karena sekarang indikator TB/U digunakan pula sebagai indikator perkembangan keadaan sosial ekonomi masyarakat¹⁹⁾.

Indikator status gizi dengan menggunakan TB/U memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan indeks TB/U adalah dapat digunakan untuk mengetahui kekurangan gizi masa lalu, pengukuran yang obyektif dan memberikan hasil yang sama bila diulang pengukurannya, alat mudah dibawa, sedangkan kelemahan indeks TB/U adalah pengukurannya relatif sulit dilakukan, memerlukan data umur yang akurat dan tinggi badan tidak cepat naik, bahkan tidak mungkin turun dengan bertambahnya umur²¹⁾.

Tabel 2. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks TB/U menurut Kep.Men.Kes.RI. 2002²⁰⁾.

Status gizi	SD
Normal	≥ 2 SD
Pendek	< -2 SD

Sumber: Kep.Men.Kes.RI. 2002²⁰⁾.

2.4.3. Berat Badan Menurut Tinggi Badan (BB/TB)

Berat badan menurut tinggi badan merupakan indikator yang baik untuk menggambarkan status gizi saat ini, terutama bila data umur yang akurat sulit diperoleh. Indikator BB/TB juga menggambarkan proporsi berat badan relatif terhadap tinggi badan. Keuntungan indikator BB/TB dapat membedakan seseorang kurus, cukup, gemuk dan keadaan marasmus atau KEP berat, sedangkan kelemahannya tidak dapat membedakan apakah orang tersebut pendek, cukup atau kelebihan tinggi badan karena faktor umur yang tidak diperhatikan.

Tabel 3. Klasifikasi status gizi berdasarkan skor simpangan baku (SD) untuk indeks BB/TB menurut Kep.Men.Kes.RI. 2002²⁰⁾.

Status gizi	SD
Kurus sekali	< -3 SD
Kurus	< -2 SD sampai ≥ -3 SD
Normal	≥ -2 SD sampai $< + 2$ SD
Gemuk	$> + 2$ SD

Sumber : Kep-Men-Kes-RI-2002²⁰⁾.

2.4.4. Berat Badan Menurut Kuadrat Tinggi Badan (Indeks Massa Tubuh / IMT).

Penampilan utuh fisik tubuh diukur antara lain dengan menggunakan indikator antara berat dan tinggi badan. Rasio tersebut cukup baik dipakai sebagai indikator status gizi orang dewasa untuk dihubungkan dengan kesegaran dan kemampuan kegiatan fisik. Rasio berat badan (dalam kg) dibanding dengan kuadrat tinggi (dalam m^2) disebut dengan *Body Mass Index* (BMI) yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi indeks massa tubuh (IMT), dimana nilainya berkorelasi tinggi dengan proporsi lemak tubuh ($r= 0,80$), mempunyai korelasi paling tinggi terhadap obesitas dibanding dengan berbagai pendekatan lain¹⁰⁾.

Tinggi rendahnya nilai IMT mencerminkan besarnya cadangan energi di dalam tubuh. Cadangan tersebut berasal dari kelebihan energi yang terambil dari makanan. Pada orang dewasa yang kesehatannya normal, cadangan energinya disimpan dalam bentuk jaringan lemak atau jaringan adipose¹⁰⁾, sehingga dapat dikatakan bahwa antropometri atau ukuran tubuh dapat memberikan gambaran tentang status energi dan protein seseorang. Oleh karena itu antropometri sering digunakan sebagai indikator status gizi yang berkaitan dengan masalah kurang energi protein (KEP)¹⁹⁾.

Tabel. 4. Klasifikasi status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dengan sistem Harvard²².

Status gizi	IMT
Kurang	< 18,5
Cukup	18,5 – 20
Baik	20 – 25
Lebih	25 – 27

Sumber : Dep. Kes. RI. *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa. Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta, 1994, Hal : 1-3*²²⁾

3. Metode Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium dalam menilai status gizi merupakan metode yang tidak dipengaruhi oleh faktor emosional dan subyektif. Salah satu ukuran yang agak sederhana yang digolongkan penilaian biokimia serta tidak banyak mengalami hambatan adalah hemoglobin (Hb) sebagai indeks anemia. Kadar Hb sebagai salah satu indikator dalam penilaian status gizi secara biokimia juga dapat berpengaruh terhadap kesegaran jasmani. Secara teoritis semakin baik kadar Hb darah, tingkat kesegaran jasmani akan semakin baik²³⁾. Menurut WHO dikatakan anemia apabila kadar Hb kurang dari angka tersebut yang ditetapkan. (Tabel 5).

Tabel 5. Penentuan Kadar Hb²⁴⁾.

Kelompok	Umur	Kadar Hb (g/dl)
Anak	6 bln-6 thn	11
	6 thn-14 thn	12
Dewasa	laki-laki	12
	perempuan	13
	wanita hamil	11
Atlet	wanita	13-17
	pria	12-15

Sumber : Kartono, 1994²⁴⁾.

Dapat dilihat bahwa untuk atlet sepak bola laki-laki memiliki kadar Hb normal yaitu antara 12-15 g/dL. Hemoglobin sangat dibutuhkan untuk mengikat oksigen, dimana oksigen sangat dibutuhkan untuk membantu proses pembakaran di dalam tubuh, dan proses pembakaran di dalam otot memerlukan persediaan oksigen yang cukup terutama untuk atlet.

Persediaan Hb yang normal akan dapat mencukupi kebutuhan jaringan akan oksigen untuk menghasilkan tenaga yang dibutuhkan otot dalam melakukan gerakan dengan penambahan gizi yang cukup juga, kondisi yang demikian menjadikan kesegaran jasmani akan terjaga, dan sebaliknya jika kondisi kadar Hb tidak normal maka akan terjadi penurunan kemampuan mengangkut oksigen ke jaringan akibatnya terjadi gangguan fungsi organ dan kesegaran jasmani akan terganggu.

B. Konsumsi Pangan

Survei konsumsi pangan dimaksudkan untuk mengetahui dan menelusuri pangan baik dilihat dari jenis-jenis pangan, sumber-sumbernya maupun jumlah yang dikonsumsi, termasuk bagaimana kebiasaan makannya serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi pangan tersebut. Oleh karena itu survei konsumsi pangan dapat menghasilkan data atau informasi yang bersifat kualitatif atau kuantitatif dan atau kedua-duanya.

1. Metode Pengukuran Konsumsi Pangan

Metode pengukuran konsumsi pangan biasanya dibagi 2 bagian besar. Metode konsumsi pangan secara kuantitatif dipakai metode *recall* (mengingat) dan *record* (mencatat). Kedua metode ini sering digunakan pada penelitian yang memerlukan ketepatan jumlah konsumsi zat gizi seperti pada penelitian klinis atau penelitian intervensi. Sedangkan riwayat makanan terutama dipakai untuk penentuan secara kualitatif konsumsi pangan seseorang.

1.1. Metode Recall 24 Jam

Dalam metode *recall* 24 jam, responden disuruh menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam yang lalu. Semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dicatat oleh pewawancara. Untuk menentukan jumlah yang dimakan, pewawancara biasanya menggunakan berbagai alat bantu seperti contoh ukuran-ukuran rumah tangga (piring, gelas, sendok, dan sebagainya) atau model dari makanan untuk membantu mengingatkan apa yang dimakan. Selain dari makanan utama, makanan kecil atau jajan juga dicatat, termasuk makanan yang dimakan di luar rumah seperti di restoran, kantor atau di rumah teman¹⁸⁾.

Metode *recall* 24 jam ini mempunyai beberapa kelemahan²³⁾:

- a). Jika hanya dilakukan satu hari metode ini tidak dapat dipakai untuk mendapatkan informasi tentang apa yang biasa (*true intake*) dari responden.

b). Ketepatan hanya tergantung dari daya ingat responden, maka sulit dilakukan pada orang tua, anak-anak dan cenderung responden tidak melapor apa adanya.

Tetapi ada cara untuk mengatasi kedua kelemahan tersebut yaitu dengan cara recall lebih dari 24 jam dan dilakukan oleh orang yang sudah ahli dan pengalaman dalam pengumpulan data.

1.2. Perkiraan Pencatatan Makanan (*Estimated Food Record*).

Dalam perkiraan pencatatan makanan, responden diwawancarai tentang makanan, minuman termasuk makanan selingan yang dimakan pada periode waktu tertentu. Makanan dideskripsikan secara rinci baik merk dagang, cara penyiapan, serta cara memasak. Komposisi makanannya dan jumlah masing-masing bahan penyusunnya kemudian dijumlahkan. Pengukuran besar porsi dikonversikan ke dalam gram sebelum dihitung kandungan zat gizinya.

Kelemahannya yaitu kesulitan pada hasil akhir. Hal ini karena ketidakmampuan responden dalam menjumlah besar porsi yang dikonsumsi secara akurat dan kesulitan menghubungkan konversi dari perkiraan volume menjadi gram.

1.3. Penimbangan Makanan (*Weighed Food Record*).

Penimbangan makanan ini lebih tepat untuk memperkirakan makanan yang dimakan oleh subyek. Data ini penting untuk konsultasi

diet dan analisis statistik. Pada metode ini semua makanan yang dikonsumsi ditimbang selama periode waktu tertentu.

1.4. Riwayat Makanan (*Dietary History*).

Metode ini meliputi recall 24 jam terakhir, frekuensi dari sejumlah makanan dari sebuah daftar yang sudah disiapkan yang bertujuan untuk mengecek kebenaran dari recall 24 jam tadi dan pencatatan dari apa yang dimakan responden selama 3 hari berturut-turut. Lamanya periode pengumpulan data berkisar dari satu bulan sampai beberapa tahun, selain itu musim-musim tertentu dari hari-hari istimewa (seperti hari pasar, awal bulan atau hari raya) selalu mendapatkan perhatian dalam pengumpulan data²⁶⁾.

Metode ini jarang dipakai karena mempunyai banyak kelemahan : terlalu membebani pada kedua belah pihak yaitu pengumpul data dan responden, selain itu sangat sensitif dan membutuhkan pengumpul data yang sangat terlatih dan tidak cocok untuk survei yang lebih besar¹⁶⁾.

1.5. Kuesioner Frekuensi Makanan (*Food Frequency Questioner*).

Komponen dari frekuensi makanan ini ada dua yaitu daftar dari jumlah makanan yang ingin diketahui konsumsinya dan frekuensi konsumsinya berdasarkan periode waktu tertentu. Membuat daftar bahan makanan yang akan ditanyakan frekuensi konsumsinya pada

responden ternyata tidak mudah. Makanan tersebut harus dipilih sedemikian rupa supaya perbedaan konsumsinya informatif untuk dikaitkan dengan kejadian atau kemungkinan sakit²⁷⁾.

C. Peran Gizi Bagi Olahragawan

Untuk dapat mencapai prestasi yang maksimal pada cabang olah raga apapun diperlukan lima persyaratan pokok yaitu⁶⁰⁾ :

- 1) Komposisi / struktur tubuh yang menguntungkan.
- 2) Latihan yang intensif dan teratur.
- 3) Mentalitas dan kemauan yang kuat.
- 4) Diet yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan.
- 5) Bakat, dan kondisi yang memungkinkan.

Komposisi / struktur tubuh yang menguntungkan berpengaruh baik terhadap ketahanan fisik (*endurance*) dan ketahanan fisik yang prima merupakan salah satu syarat mutlak yang harus dipenuhi untuk dapat meraih prestasi. Komposisi tubuh yang menguntungkan didefinisikan sebagai keadaan tubuh dengan massa otot yang mampu menyimpan cadangan *glikogen* seoptimal mungkin. Keadaan demikian dapat dicapai melalui latihan yang intensif (cukup lama, frekuensi dan intensitas latihan) dengan disertai pengaturan konsumsi zat gizi (diet) yang tepat guna (tepat macam, jumlah, dan waktu). Pada dasarnya kebutuhan makanan bagi olahragawan tidak atau sedikit berbeda dari makanan yang bukan olahragawan. Untuk

olahragawan karena aktivitas sehari-harinya lebih berat dari orang yang bukan olahragawan, maka porsi makanannya harus lebih besar disesuaikan dengan olah raganya (ringan, sedang , atau berat). Seorang olahragawan harus memperoleh gizi yang baik yaitu diperoleh dari makanan yang seimbang.

Dalam menentukan besarnya zat gizi, harus dimulai dengan menentukan besarnya kebutuhan energi. Energi berguna untuk melaksanakan proses metabolisme dalam keadaan basal, melakukan aktivitas fisik, menjalankan proses pencernaan, penyerapan serta penggunaan zat gizi yang merupakan komposisi makanan itu sendiri.

Besarnya kebutuhan energi tergantung pada keadaan faktor yang mempengaruhinya. Faktor- faktor tersebut adalah :

- 1). Faktor yang relatif tetap, yaitu berat badan, tinggi badan, umur dan jenis kelamin.
- 2). Faktor yang tidak tetap, yaitu intensitas dan lamanya kegiatan yang dilaksanakan, jenis zat gizi yang dikandung makanan yang dimakan, faktor lingkungan seperti kelembaban, suhu dan ketinggian tempat berlatih, keadaan emosi seperti rasa takut, cemas, tegang, marah dan lain -lain.

Untuk menghitung jumlah energi yang dibutuhkan oleh atlet dengan tepat tidak mudah, namun ada beberapa langkah yang bisa dilakukan :

- 1). Mencatat lama setiap kegiatan yang dilakukan oleh atlet dalam sehari.
- 2). Menggolongkan semua kegiatan ke dalam berbagai jenis intensitas kegiatan (berdasarkan lama dan jenis kegiatan serta berat badan atlet dapat dihitung kebutuhan energinya). Untuk kegiatan yang sangat berat (olah raga intensitas tinggi) penggunaan energi berkisar antara 5-12,5 kkal/kg BB/jam. Sedangkan pada saat pertandingan, kegiatan fisik sering dilaksanakan secara luar biasa di mana penggunaan energi melebihi 12,5 kkal/kg BB/jam.

D. Kebutuhan dan Macam Zat Gizi Bagi Olahragawan

1. Karbohidrat

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang mengandung atom karbon, hidrogen dan oksigen. Nilai energi karbohidrat adalah sekitar 4 Kalori (17kJ) untuk setiap gramnya. Karbohidrat sederhana (monosakarida dan disakarida) bersumber dari bahan makanan yang banyak dikonsumsi sehari-hari, yaitu gula seperti : sirup, permen, dan kue-kue, sedangkan karbohidrat kompleks (polisakarida) bersumber dari bahan makanan seperti roti, nasi, kentang, ubi, sagu, kacang-kacangan, jagung dan lain-lain.

Glikogen adalah sejenis polisakarida yang terbentuk dari ikatan 1000 molekul glukosa. Glikogen terutama terdapat pada hati dan otot manusia serta merupakan tempat penyimpanan karbohidrat dalam

tubuh. Tubuh manusia hanya dapat menyimpan karbohidrat dalam jumlah terbatas, yaitu maksimum 350 gram. Dua pertiga bagian dari total glikogen disimpan dalam otot. Sedangkan sisanya dijumpai di hati dan dapat digunakan sebagai sumber energi bagi setiap sel tubuh.

Kemampuan otot untuk menyimpan glikogen selain dipengaruhi oleh komposisi makanan juga dipengaruhi oleh latihan. Hasil penelitian kaitan antara komposisi sumber energi dengan *endurance* mengungkapkan bahwa pada tiga kelompok atlet yang diberi makanan dengan energi yang berasal dari karbohidrat tinggi (83% kalori dari karbohidrat) energi dari karbohidrat sedang (55% kalori dari karbohidrat) dan tanpa karbohidrat (94% dari lemak dan 6% dari protein) menunjukkan bahwa atlet dengan menu karbohidrat tinggi mampu latihan terus menerus selama 167 menit, karbohidrat sedang kemampuannya sekitar 114 menit, sedangkan yang tanpa karbohidrat hanya mampu selama 57 menit. Hasil penelitian ini dan penelitian lain sesudahnya memberikan gambaran bahwa menu tinggi karbohidrat berpeluang lebih besar untuk mencapai cadangan kadar glikogen yang memadai yang berpengaruh pada kekuatan atlet²⁸⁾.

Pemberian karbohidrat untuk atlet bertujuan untuk membentuk glikogen otot dan hati yang pada penguraiannya menghasilkan energi bagi pembentukan ATP. Glikogen sebagai sumber utama energi pembentuk ATP, terjadi pada proses metabolisme anaerobik dan proses aerobik.

UPT-PUSTAK-UNDIP

Paling tidak 60% dari total energi sehari berasal dari karbohidrat. Potensi energi dari cadangan karbohidrat adalah :

- 1). Produksi ATP selama usaha pembesaran (kekuatan) otot tergantung dari ketersediaan glikogen otot dan glukosa darah.
- 2). Jaringan otot menggambarkan cadangan utama. Cadangan energi dari glikogen, hati dan gula darah di mana jumlah cadangan berbeda antar individu tergantung dari dietnya²⁹⁾.

Kandungan glikogen otot pada orang yang bukan atlet diperkirakan 7-110 mmol/kg berat badan, sedangkan pada atlet berkisar 130 - 230 mmol/kg berat badan. Pada intensitas olah raga lebih besar dari 90% VO_2 max, glikogen otot akan habis sebelum waktunya³⁰⁾.

Upaya untuk meningkatkan kandungan glikogen otot dan hati sebelum pertandingan olah raga *endurance* yang memakan waktu lebih lama dari 1,5 jam adalah dengan cara yang dinamakan *carbohidrat loading*. *Carbohidrat loading* adalah prosedur dietetik, di mana diet tinggi karbohidrat diberikan supaya glikogen otot dapat dibentuk dan ditimbun³¹⁾.

2. Protein

Seperti halnya karbohidrat dan lemak, protein juga tersusun dari karbon, hidrogen dan oksigen, tetapi pada protein selalu ada nitrogen. Protein dalam diet sehari-hari berasal dari sumber hewani dan nabati. Protein mempunyai mutu yang berbeda-beda tergantung dari jenis dan jumlah asam amino penyusunnya.

Kebutuhan protein bagi individu yang bukan atlet berkisar antara 0,8-1 g/kg BB/hari dengan perbandingan protein hewani dan nabati 1 :1. Untuk atlet masih aktif berlatih 1,0-1,2 g/kg BB/hari, sedang atlet yang sedang dalam masa pertumbuhan kebutuhan protein lebih meningkat tapi tidak lebih dari 2 g/kg BB/hari.

Mekanisme utama dari peningkatan kebutuhan protein karena olah raga adalah³¹⁾ :

- 1). Sumbangan dari katabolisme protein untuk kebutuhan bahan bakar dalam olah raga.
- 2). Keseimbangan nitrogen positif (seperti peningkatan otot penting) yang dihasilkan dari latihan berat.
- 3). Kebutuhan untuk perbaikan atau pembentukan kembali setelah kerusakan otot setelah latihan.

Sumbangan protein untuk penggunaan energi olah raga paling sedikit yaitu sekitar 5-10%. Meskipun kontribusi ini terlihat sedikit, namun jumlah total penggunaan protein tinggi dan mungkin mendekati total AKG (Angka Kecukupan Gizi). Beberapa faktor yang mempengaruhi penggunaan protein selama olah raga adalah tipe, frekuensi, intensitas, lama olah raga, umur, jenis kelamin, tingkat latihan dan kondisi lingkungan selama menjalankan olah raga³³⁾.

3. Lemak

Lemak adalah senyawa organik yang banyak terdapat baik pada hewan maupun tumbuhan. Seperti pada karbohidrat dan protein,

lemak juga terdiri dari unsur karbon, hidrogen, sumber makanan hewani lebih besar kandungan lemaknya dibanding nabati, setiap satu gram lemak setara dengan 9 kalori. Komposisi lemak dalam makanan berkisar antara 20-25% dari total energi yang diperlukan. Lemak dibutuhkan oleh seorang atlet untuk olah raga .

Kapan seseorang atlet menggunakan lemak atau karbohidrat sebagai sumber energi tergantung pada kemampuan kapasitas aerobik setiap atlet. Bila oksigen cukup dan kegiatan fisik yang intensitasnya rendah maka yang dipakai adalah lemak. Karbohidrat dibutuhkan sebagai sumber energi pada saat kegiatan fisik yang berat dan memerlukan *endurance*.

Pada intensitas olah raga tinggi ($> 70\% \text{VO}_2 \text{ max}$) konsentrasi asam lemak bebas turun secara drastis. Tidak seorang atletpun mampu menjalankan olah raga pada intensitas tinggi ($> 70\% \text{VO}_2 \text{ max}$) melebihi 3 jam. Pada saat ini cadangan glikogen berkurang secara perlahan, terjadi hipoglikemia dan atlet kehabisan tenaga, tetapi jika persediaan asam lemak bebas cukup olah raga pada intensitas tinggi dapat dipertahankan tanpa cadangan glikogen atau suplemen glukosa³⁴⁾.

4. Vitamin Dan Mineral

Meskipun beberapa vitamin dan mineral dibutuhkan untuk metabolisme energi dalam tubuh, namun kebutuhan ini sangat kecil. Tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa konsumsi vitamin dan

mineral yang melebihi dari kecukupan yang dianjurkan akan memberikan efek yang menguntungkan. Angka kecukupan vitamin dan mineral berdasarkan Widy Karya Nasional Pangan dan Gizi tahun 1998, untuk usia 16-19 tahun (lihat tabel).

Tabel 6. Angka Kecukupan Vitamin dan Mineral per orang per hari³⁵⁾.

Macam vitamin Dan mineral	Laki – laki				
	13 – 15 tahun	10 – 19 tahun	20-59 tahun		
			Ringan g	Sedang g	Berat g
Vitamin A (RE)	600	600	600	600	600
Tiamin (mg)	1,0	1,0	1,2	1,2	1,5
Riboflavin (mg)	1,2	1,3	1,5	1,5	1,8
Niasin (mg)	10	11	12	13	16
Vitamin B 12 (mg)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Asam folat (ug)	125	165	190	190	190
Vitamin C	60	60	60	60	60
Kalsium (mg)	700	600	500	500	500
Fosfor (mg)	500	500	500	500	500
Magnesium (mg)	275	280	280	280	280
Besi (Fe) (mg)	17	23	13	13	13
Seng(mg)	15	15	15	15	15
Iodium(mg)	150	150	150	150	150
Selenium(ug)	50	60	60	60	60

Sumber : Angka kecukupan gizi yang dianjurkan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 1998³⁵⁾.

5. Air

Air merupakan kebutuhan yang paling utama di mana fungsinya tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Tubuh manusia mengandung air kira-kira 60-70%. Fungsi air untuk membantu proses pencernaan makanan, mengangkut zat-zat gizi ke seluruh sel tubuh, mengeluarkan sisa-sisa pencernaan makanan, melunasi persendian dan mengurangi risiko pembentukan batu ginjal, sehingga jika

seseorang karena aktivitasnya dia kehilangan air dengan mengeluarkan banyak keringat maka harus segera diganti.

Pada pemain bola yang sangat aktif, cairan yang hilang dapat mencapai 5% dari berat badan atau sekitar 3 liter keringat, kondisi yang seperti ini harus segera mendapat pengganti air supaya tidak terjadi dehidrasi yang akan mempengaruhi penampilan kesehatan dan prestasi.

Saltin dan Costill (1988) melaporkan bahwa peranan air dalam tubuh kaitannya erat dengan prestasi begitu besarnya sehingga kehilangan air sebanyak 5% dari berat badan akan mengurangi kapasitas kerja otot 30%.

E. Standar Makanan Sehari Bagi Olahragawan

Agar olahragawan memperoleh gizi yang seimbang, maka perlu adanya pedoman berupa standar makanan sehari sesuai dengan besarnya kalori yang dibutuhkan. Standar makanan 2500 kilo kalori sehari.

1. Nilai Gizi.

Energi	= 2501 Kalori
Protein-Hewani	= 42,5 gram = 14,6% Kalori total
-Nabati	= 48,3 gram
Lemak	= 80 gram = 28,8% Kalori total
Karbohidrat	= 369 gram = 58,9% Kalori total

2. Bahan Makanan Yang Dibutuhkan Sehari

Tabel 7. Bahan Makanan Yang Dibutuhkan Sehari³⁶⁾.

Bahan Makanan	Berat (g)	URT
Beras / penukar	350	5,5 gls nasi
Daging / penukar	200	4 potong sedang
Kacang / penukar	50	5 sdm
Sayuran*	250	2,5 gls
Buah**	200	2 ptg sdg pepaya
Susu <i>full cream</i> 200 cc	20	1 gls / 4 sdm
Minyak	30	3 sdm
Gula Pasir	30	3 sdm

* Sayuran ditimbang dalam keadaan mentah bersih dipotong biasa

seperti di rumah tangga dan ditakar setelah dimasak ditiriskan.

** Buah ditimbang tanpa kulit dan biji.

F. Penilaian Konsumsi Pangan

Dalam penelitian ini dilakukan penilaian konsumsi pangan pada zat gizi energi, protein dan zat besi (Fe) mengenai kandungan zat gizi dari makanan yang dikonsumsi. Untuk mengetahui tingkat konsumsinya, maka dilakukan perbandingan antara kandungan zat gizi makanan yang dikonsumsi dengan angka kecukupannya.

Adapun untuk menghitung angka kecukupan gizi yang dianjurkan disesuaikan dengan hasil Widya Karya Nasional Pangan dan Gizi tahun 1998 dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Angka kecukupan Energi (AKE)

Angka kecukupan energi (AKE) dihitung berdasarkan nilai BMR (*Basal Metabolic Rate*) dikalikan CE (*Curahan Energi*). Nilai BMR ditaksir secara teoritis dengan menggunakan rumus menurut FAO/WHO/UNU (1985) yang dikutip oleh Khumaidi (1993)¹⁰.

$$\text{- BMR laki - laki umur } (\leq 30 \text{ tahun}) = 15,4 B - 27 T + 717$$

$$\text{- Curahan energi (CE)} = \frac{\sum_{i=1}^n KM_i W_i}{\sum W_i} \quad \text{dimana } \sum_{i=1}^n W_i = 1440$$

$$\text{- AKE} = \text{BMR} \times \text{CE}$$

Keterangan:

KM= kelipatan metabolik

W = waktu

n = banyaknya jenis kegiatan

B = berat badan (Kg)

T = tinggi badan (m)

2. Angka Kecukupan Protein

Angka Kecukupan Protein (AKP) secara garis besar dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{AKP} = \text{taraf asupan terjamin} \times \frac{100}{\text{SAA}} \times \frac{100}{85} \times \text{BB}$$

menurut kelompok umur dinyatakan dalam taraf asupan terjamin dalam gram / kg berat badan menurut FAO / WHO/ UNU (1985) yang dikutip Khumaidi (1993) untuk laki -laki umur 18 - 60 tahun adalah 0,75, dan SAA adalah 100¹⁰.

3. Angka Kecukupan Besi

Kecukupan besi secara garis besar mengacu pada hasil Widya Karya Pangan dan gizi Nasional tahun 1998 yaitu untuk pria umur 16 – 19 tahun sebesar 23 mg³⁵⁾.

G. Penggunaan Energi Pada Proses Olahraga Aerobik Dan Anaerobik

Penggunaan energi pada atlet dibagi 2 kelompok jenis olah raga yaitu olah raga aerobik dan olah raga anaerobik. Olah raga aerobik merupakan olah raga yang memberikan kesempatan otot untuk melaksanakan proses aerobik secara lebih menonjol, contohnya; sepak bola, tenis bulu tangkis. Sedangkan olah raga anaerobik merupakan olah raga yang proses anaerobik di otot lebih menonjol daripada proses aerobik dengan intensitas kerja otot yang lebih berat atau cepat contohnya lari cepat 100 m , angkat besi, lempar lembing, tolak peluru dan lain-lain^{37,38)}.

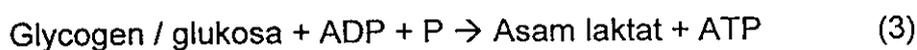
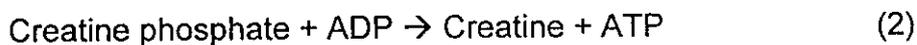
Proses pemecahan energi untuk konsentrasi otot dalam sel otot tidak menggunakan O_2 , jadi bersifat anaerobik, glikogen atau glukosa akan dipecah menjadi asam piruvat dengan menghasilkan energi dalam bentuk *Adenosin Triposphat* (ATP). Pada saat yang bersamaan akan dihasilkan *Nicotinamide Adenine Dinucleotida Hydrogen* ($NADH_2$). $NADH_2$ ini harus dirubah kembali menjadi NAD agar reaksi dapat terus berlangsung.

Pada aktivitas yang ringan dan sedang O_2 yang masuk ke dalam sel akan cukup untuk mengoksidasikan $NADH_2$ dan dirubah kembali menjadi NAD . Proses dengan O_2 ini disebut aerobik dan terjadi di dalam mitokondria di dalam sel otot, sedangkan asam piruvat yang terjadi dirubah menjadi *acetyl coenzime A* yang kemudian masuk ke dalam *mitokondria* untuk dioksidasi menjadi $CO_2 + H_2O + E$ melalui siklus *Krebs*.

Setelah aktivitas fisik berhenti, metabolik tubuh masih berjalan beberapa saat untuk menghasilkan ATP dari ADP, creatine phosphate dari creatine. ATP dan creatine phosphat tersebut akan disimpan di dalam jaringan, terutama terdapat dalam jaringan otot.

Gb. 1. Bagan pelepasan energi pada otot yang sedang berkontraksi³⁶⁾.

I. Anaerobik



II. Aerobik



Asam laktat yang terjadi di otot akan dibawa ke dalam sirkulasi darah untuk kemudian dibawa kembali ke otot untuk dipecah dengan menghasilkan energi. Jika sirkulasi darah pada otot sudah baik (ditingkatkan dengan latihan yang teratur) maka kondisi tersebut merupakan sumber energi yang sangat berarti.

Kemampuan menggunakan oksigen oleh tubuh merupakan kunci yang menentukan penggunaan bahan bakar dan keberhasilan berprestasi. Kemampuan maksimum tubuh untuk mengambil oksigen disebut VO_2 maksimum (VO_2 maks). Semakin keras seseorang berlatih, semakin cepat pula dia bernafas dan menjadikan masukan oksigen meningkat sehingga memungkinkan pembentukan energi secara aerob. Pada suatu intensitas latihan yang setara dengan kira-kira 50% pengambilan oksigen maksimal seseorang (VO_2 maks), sekitar 2/3 dari total kebutuhan energi dipenuhi oleh oksidasi lemak, oksidasi karbohidrat menyediakan 1/3 nya. Jika intensitas latihan dinaikkan menjadi kira-kira 75% dari VO_2 maks, maka total penggunaan energi meningkat dan karbohidrat menjadi bahan bakar yang utama, namun jika karbohidrat tidak tersedia atau hanya tersedia dalam jumlah yang terbatas, maka intensitas latihan harus dikurangi sampai ke suatu tingkat di mana kebutuhan energi dapat dipenuhi dari oksidasi lemak.

H. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi

Status gizi dipengaruhi oleh faktor-faktor yang kompleks yang saling berkaitan satu sama lain. Oleh karena itu dilakukan 2 penggolongan besar yaitu pertama faktor heredokonstitusional yang meliputi jenis kelamin, ras dan bangsa, keluarga, umur, endokrin atau hormonal dan yang kedua faktor lingkungan, yang meliputi faktor

prenatal (gizi, infeksi, imunitas dan endokrin) dan faktor pasca natal (gizi, penyakit) infeksi dan keadaan sosial ekonomi.

Kedua faktor tersebut sulit dipisahkan karena saling berkaitan satu dengan yang lain. Ada juga yang mengungkapkan bahwa mekanisme penurunan status gizi diakibatkan karena kesakitan, gangguan penyerapan, gangguan penggunaan dan peningkatan kebutuhan zat gizi, serta peningkatan destruksi jaringan⁴¹⁾. Ukuran-ukuran tubuh (antropometri) merupakan refleksi dari pengaruh genetik dan lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang berkaitan langsung dengan status gizi antara lain konsumsi pangan dan penyakit infeksi¹⁸⁾. Di negara berkembang penyakit infeksi dan konsumsi pangan yang kurang memenuhi syarat gizi merupakan faktor utama yang mempengaruhi status gizi, keadaan ini erat kaitannya dengan masalah sosial ekonomi.

Ada berbagai faktor makro yang mempengaruhi status gizi, antara lain forum komunikasi tentang kesehatan, sumber informasi kesehatan, lingkungan masyarakat dan sistim pelayanan kesehatan yang tersedia. Keadaan tersebut bermuara pada angka kesakitan terutama penyakit infeksi⁴⁷⁾.

I. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh akibat aktivitas otot-otot skelet yang mengakibatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik

terdiri aktivitas selama bekerja, tidur dan pada waktu senggang (aktivitas formal maupun non formal). Setiap orang melakukan aktivitas fisik untuk bertahan hidup, banyaknya variasi antara individu satu dengan lainnya tergantung pada gaya hidup perorangan dan faktor lainnya⁴⁰⁾.

Jenis aktivitas yang menggunakan otot yang banyak memerlukan banyak energi, misalnya berjalan memerlukan energi lebih besar dibanding duduk dan mengetik, karena jumlah otot yang terlibat dalam berjalan lebih banyak. Intensitas aktivitas juga mempunyai pengaruh langsung dalam penggunaan energi. Berlari walaupun melibatkan jumlah otot yang sama dengan berjalan memerlukan lebih banyak energi per unit waktunya karena langkah yang dilakukan lebih panjang dan frekuensi lebih besar. Faktor lain yang mempengaruhi dalam penggunaan energi yaitu waktu dan berat badan.

Latihan fisik berbeda dengan aktivitas fisik, latihan fisik merupakan bagian aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dilakukan berulang-ulang dan bertujuan untuk memperbaiki atau mempertahankan kesegaran jasmani. Dengan adanya latihan fisik menyebabkan seseorang dalam beradaptasi akan terlihat setelah jangka waktu yang panjang dan teratur⁴¹⁾. Dengan adanya adaptasi orang akan mempunyai ketahanan fisik. Penurunan ketahanan fisik yang lebih banyak pada orang-orang yang tidak melakukan aktivitas fisik dibanding orang yang melakukan aktivitas fisik⁴²⁾.

Beberapa keuntungan yang bisa didapat dari latihan fisik yang dilakukan secara teratur :

- 1). Pengeluaran energi untuk mengimbangkan pemasukan energi, dan bila berat badan meningkat, latihan fisik akan menyeimbangkan.
- 2). Mempertahankan atau membentuk massa yang menyokong BEE (*basal energi expenditur*).
- 3). Membentuk selera makan dengan benar.
- 4). Memiliki kepercayaan diri dan kemampuan untuk mengatur kehidupan termasuk pemilihan makanan.

Dalam penelitian ini aktivitas fisik dicatat berdasarkan catatan harian mengenai kegiatan sehari dalam menit. Hasil pantauan kemudian ditotal dalam kegiatan selama 24 jam, termasuk BMR merupakan curahan energi dalam sehari. Semua nilai curahan energi dinyatakan dalam kelipatan metabolik terhadap BMR yang disebut kelipatan metabolik (KM). Klasifikasi aktivitas fisik dibagi 3 yaitu ¹⁰⁾:

- a. berat, bila nilai $KM > 2,09$
- b. sedang, bila nilai $KM 1,76 - 2,09$
- c. ringan, bila $KM < 1,76$

J. Kesegaran Jasmani

1. Pengertian Kesegaran Jasmani

Kesegaran jasmani sering disebut *physical fitness* mempunyai definisi yaitu kesanggupan dan kemampuan tubuh melakukan

penyesuaian (adaptasi) terhadap suatu pembebanan fisik yang diberikan kepadanya (dari kerja yang dilakukan sehari-hari) tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti⁴³⁾. Menurut ACSPFT (*Asian Committee On The Standardization Of Physical Fitness Test*) kesegaran jasmani mempunyai komponen-komponen antara lain kelentur, kecepatan, kekuatan otot, daya tahan otot, kelincahan, ketahanan kardio respirasi⁴⁴⁾.

1.1. Komponen-Komponen Kesegaran Jasmani.

Menurut ACSPFT, komponen-komponen kesegaran jasmani meliputi :

1.1.1. Komponen Kelenturan (*Flexibility*).

Kelenturan adalah kemampuan untuk menggerakkan sendi, menekuk, merenggang dan memuntir⁴⁵⁾. Pengukuran kelenturan dilakukan dengan tes lentuk togok ke muka (*forward flexion of trunk*). Tes ini bertujuan untuk mengukur kelenturan togok. Prinsip pengukuran adalah badan dibungkukan dengan posisi lurus ke bawah dengan kaki lurus dan lutut bagian belakang tidak boleh ditekuk, menyentuh mistar skala. Usahakan agar ujung jari tangan mencapai skala sejauh mungkin sikap ini dipertahankan 3 detik. Pencatatan hasil diukur pada tanda bekas jari yang terjauh. Ketepatan pengukuran 0,1 cm⁴⁶⁾.

1.1.2. Komponen Kecepatan (*Speed*).

Kecepatan adalah kemampuan tubuh untuk melakukan gerak dengan menggunakan tenaga penuh dalam waktu sesingkat mungkin⁴⁵⁾. Pengukuran kecepatan dilakukan dengan tes lari cepat 50 m. Tujuan tersebut untuk mengukur kecepatan lari seseorang. Prinsip pengukuran adalah start dilakukan dengan berdiri dan ujung kaki sedekat mungkin dengan garis start dan tidak boleh melebihi garis start dan berlari dengan waktu yang dicapai untuk menempuh jarak tersebut sampai melewati garis finish, waktu yang dicapai dihitung dengan teknik ketelitian 0,1 detik⁴⁶⁾.

1.1.3. Kekuatan Otot (*Muscular Strength*).

Kekuatan otot adalah tenaga yang dapat dihasilkan otot atau sekelompok otot pada suatu kontraksi maksimal⁴⁵⁾. Pengukuran kekuatan otot dilakukan dengan lompat jauh tanpa awalan (*standing broad jump*). Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengukur gerak eksplosif tubuh. Prinsip pengukuran adalah kedua ujung kaki atlet tepat dibelakang garis batas tolak dan siap melompat dengan menggunakan kedua lengan ke depan. Hasil yang dicatat adalah jarak yang dicapai dihitung dalam centimeter⁴⁶⁾.

1.1.4. Daya Tahan Otot (*Muscular Endurance*)

Daya tahan otot adalah kemampuan otot melakukan kerja yang berulang-ulang dengan beban submaksimal atau dengan ketentuan

lain atau dengan kata lain kemampuan untuk melakukan kekuatan mempertahankannya semaksimal mungkin⁴⁵⁾. Pengukuran daya tahan otot dilakukan dengan tes bergantung angkat badan (*pull up*) dan tes baring duduk (*sit up*) 30 menit. Tujuan pengukuran bergantung angkat badan ini adalah untuk mengukur daya tahan otot-otot lengan dan bahu. Prinsip pengukuran ini adalah atlet mengangkat badan hingga melewati palang tunggal (kepala tidak boleh ditengadahkan) dan menurunkan kembali sehingga kedua lengan betul-betul lurus dan badan bergantung seperti sikap permulaan. Atlet tidak diperbolehkan mengayunkan atau menyepakkan kakinya. Hasil yang dicatat adalah banyaknya atlet mengangkat mengangkat badan dengan dagu palang tunggal⁴⁶⁾.

Sedangkan tujuan pengukuran tes berbaring duduk 30 menit adalah untuk mengukur daya tahan otot-otot perut. Prinsip pengukurannya adalah atlet terlentang di lantai, jari-jari ke dua tangan berselang seling di belakang kepala sebagai alas. Kedua lengan merapat di lantai, ke dua kaki terbuka dan kedua lutut ditekuk. Atlet melakukan gerakan duduk sampai menyentuh kedua lutut dan kedua sikunya. Hasil yang dicatat adalah banyaknya atlet melakukan *sit up* selama 30 detik⁴⁶⁾.

1.1.5. Kelincahan (*Agility*)

Kelincahan adalah kemampuan tubuh melakukan gerakan mengubah arah dengan kecepatan yang penuh⁴⁵⁾. Pengukuran

kelincahan dilakukan dengan tes hilir mudik (*shuttle run*) 4 x 10 meter. Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengukur kelincahan atlet dalam bergerak mengubah arah. Prinsip pengukuran adalah star dilakukan berdiri dan atlet berlari menuju garis pembatas untuk mengambil dan memindahkan balok pertama setengah lingkaran yang berada di tempat garis start. Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai oleh atlet untuk menempuh jarak 4 x 10 meter dengan tingkat ketelitian 0,1 detik.

1.1.6. Ketahanan Kardiorespirasi (*Cardiorespiratory Endurance*)

Ketahanan kardiorespirasi adalah kemampuan jantung dan paru-paru untuk menunjang sistem tenaga kerja otot⁴⁵⁾. Pengukuran ketahanan kardiorespirasi dilakukan dengan lari 1000 m. Tujuan pengukuran ini adalah untuk mengukur daya tahan jantung dan paru-paru. Prinsip pengukuran start dilakukan dengan berdiri dan ujung kaki sedekat mungkin dengan garis start dan tidak boleh melebihi garis start dan berlari dengan kecepatan penuh. Hasil yang dicatat adalah waktu yang dicapai untuk menempuh jarak tersebut sampai melewati garis finis. Waktu yang dicapai dihitung dengan tingkat ketelitian 0,1 detik.

1.2. Penilaian tes kesegaran jasmani

Penilaian tes kesegaran jasmani dengan ACSPFT (*Asian Committee on the Standardization of Physical Fitness Test*) dengan

melihat 7 komponen tes yang meliputi lari cepat 50 meter, lari jauh tanpa awalan, bergantung angkat badan, lari hilir mudik 4 x 10 m, baring duduk 30 detik, kelentukan togok ke depan, dan lari 1000 meter. Masing –masing hasil tes dikonversikan ke tabel T selanjutnya dijumlahkan nilai T tersebut. Hasilnya dikategorikan sebagai berikut: kesegaran jasmani baik sekali (skor >431), baik (skor 376 – 430), sedang (311-375), kurang (251 – 310), kurang sekali (skor < 250)⁵⁷.

1.3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kesegaran Jasmani.

1.3.1 Genetik.

Kesegaran jasmani dilihat dari komponen kekuatan otot dan daya tahan otot dipengaruhi oleh faktor genetik yakni sifat-sifat spesifik dari tubuh seseorang sejak lahir. Kekuatan otot dan daya tahan otot berhubungan dengan komposisi serabut otot yang terdiri dari serabut otot merah (SOM) juga dikenal dengan *slow twicth muscle fiber* (ST) yang memiliki fungsi ketahanan fisik dan serabut otot putih (SOP) juga dikenal dengan *fast twicth muscle fiber* (FT) yang memiliki fungsi gerak cepat. SOP sangat penting untuk menunjang tubuh dalam melakukan suatu kegiatan olah raga yang cepat seperti renang jarak dekat, lari 100 meter. Sedangkan SOM akan efektif dalam menunjang kerja tubuh yang memerlukan daya tahan tinggi seperti sepak bola, tinju, balap sepeda, lari jarak jauh⁴⁸).

1.3.2. Umur.

Umur yang meningkat menyebabkan massa otot tubuh semakin menyusut dan berat badan cenderung bertambah karena jumlah lemak tubuh bertambah. Keadaan ini sangat berpengaruh terhadap kesegaran jasmani karena kurangnya massa otot yang dapat menghasilkan energi. Kelenturan dan komposisi tubuh pada umumnya juga dipengaruhi proses penuaan, hal ini disebabkan menurunnya elastisitas otot disamping itu juga berkurangnya aktivitas dan timbulnya obes pada usia tua²⁰⁾.

1.3.3. Jenis Kelamin.

Setelah usia pubertas, nilai kapasitas aerobik perempuan lebih rendah 15-25% dari laki-laki. Hal ini dikarenakan ketahanan kardiorespiratosi berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah haemoglobin dan kapasitas paru⁴⁹⁾.

1.3.4. Aktivitas Fisik.

Aktivitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh akibat otot-otot skelet yang mengakibatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dilakukan berulang-ulang dan bertujuan memperbaiki atau mempertahankan kesegaran jasmani sering disebut dengan latihan fisik. Latihan fisik akan menimbulkan reaksi dari organ-organ tubuh berupa usaha-usaha penyesuaian diri (adaptasi).

Adaptasi ini berbentuk sementara atau fungsi yang sifatnya lebih menetap dari organ-organ tubuh. Keadaan ini memudahkan tubuh untuk bereaksi terhadap tuntutan kegiatan-kegiatan fisik yang diberikan. Adaptasi akan terlihat setelah latihan berlangsung beberapa minggu/bulan. Dengan demikian adaptasi akan terlihat setelah latihan dalam jangka waktu panjang dan teratur ⁴¹⁾.

1.3.5. Kesehatan

WHO telah mengkaitkan antara kesehatan dan kesegaran jasmani dengan latihan fisik secara teratur yang dapat memperpanjang hidup dan produktif ⁵⁰⁾.

1.3.6. Kebiasaan Hidup.

Dalam kebiasaan hidup ini dibahas 2 variabel yang dominan yang mempengaruhi kesegaran jasmani yaitu kebiasaan merokok dan kebiasaan minum-minuman beralkohol. Hasil penelitian menyebutkan bahwa dengan latihan yang teratur maka VO_2 maksimal dapat naik 0-17%, sedangkan jika merokok 1 bungkus saja sehari akan menurunkan VO_2 maksimal 7-10% ⁵¹⁾.

1.3.7. Status Gizi.

Konsumsi pangan dengan aktivitas fisik merupakan faktor yang saling berkaitan dalam meningkatkan kemampuan tubuh untuk menghadapi beban kerja ⁵²⁾. Pada saat aktivitas fisik tinggi dan zat gizi yang diperlukan kurang dari kebutuhan akan terjadi keseimbangan negatif dan sebaliknya aktivitas fisiknya rendah tetapi konsumsinya

berlebihan maka terjadi keseimbangan positif yang mengakibatkan gizi berlebih. Kedua keadaan itu merugikan tubuh terutama saat menerima beban kerja.

Ada hubungan yang positif antara nilai VO_2 maksimal dengan status gizi normal dan status gizi salah⁵³⁾. Pada atlet di *training centre* Jakarta terlihat bahwa makin tinggi IMT akan makin rendah VO_2 max⁵⁴⁾. Setyanti (1990) meneliti pada pegawai negeri Pemda DKI Jakarta menemukan hubungan yang bermakna antara status gizi dan semua unsur kebugaran jasmani.

1.3.8. Lain-Lain.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap kebugaran jasmani diantaranya adalah suhu tubuh. Kontraksi otot akan lebih cepat bila suhu otot sedikit lebih tinggi dari suhu tubuh normal. Pada pemanasan reaksi kimia untuk kontraksi dan relaksasi otot lebih cepat. Suhu yang lebih rendah akan menurunkan kekuatan kecepatan kontraksi otot.

1.4. Manfaat Hasil Tes Kebugaran Jasmani.

Hasil tes kebugaran jasmani dapat digunakan untuk memperbaiki atau meningkatkan keadaan sebagai berikut⁵⁵⁾:

- 1). Kelompok yang berhubungan dengan pekerjaan, kebugaran jasmani bagi :
 - a). Olahragawan dapat meningkatkan prestasi,
 - b). Karyawan dapat meningkatkan efisiensi dan produktif,

- c). Mahasiswa dan pelajar dapat meningkatkan kemampuan belajar.
- 2). Kelompok yang berhubungan dengan keadaan, kesegaran jasmani bagi :
- a). Penderita cacat untuk rehabilitasi,
 - b). Ibu hamil untuk perkembangan bayi dan kandungan, persiapan diri ibu dalam menghadapi kelahiran.
- 3). Kelompok yang berhubungan dengan usia, kesegaran jasmani bagi:
- a). Anak dapat menjamin pertumbuhan dan perkembangan yang baik,
 - b). Orangtua dapat mempertahankan kondisi fisik terhadap serangan penyakit.

K. Tinjauan Olah Raga Sepak Bola

Sepak bola merupakan suatu cabang olah raga permainan beregu yang amat banyak menuntut ketahanan fisik, kecepatan dan pengeluaran energi yang terus menerus. Permainan ini biasanya berupa suatu gerak lari yang terus menerus diselingi dengan *sprint* loncatan-loncatan ke segala arah. Tugas pemain dibedakan ada yang sebagai penyerang dimana ia harus mempunyai kecepatan yang tinggi untuk menyambut musuh yang datang. Permainan ini bagi seluruh pemainnya memerlukan daya tahan, kecepatan dan penyesuaian yang

cepat pada situasi yang dihadapi apakah harus loncat, *sprint* dan sebagainya tergantung pada irama permainan.

Latihan fisik merupakan kegiatan rutin dalam latihan sepak bola. Latihan ini berguna bagi pemain dalam mempersiapkan kondisi fisik untuk bermain selama 2 x 24 jam, kekuatan yang menunjang dari latihan fisik adalah kekuatan anaerobik, aerobik, kecepatan dan melompat, kelincahan dan kekuatan tubuh. Kekuatan otot pun penting dalam mengoper bola, menendang ke gawang dan membawa bola. Pada saat permainan berjalan denyut nadi akan meningkat menjadi 180-200 kali per menit, kemudian akan normal setelah beristirahat, pemain yang terlatih akan terlihat dari denyut nadi istirahat yang biasanya berkisar antara 40-56 kali per menit.

Untuk mencapai seorang pemain sepak bola yang berprestasi harus diperhatikan metode latihannya. Ada 3 tahap dalam program latihan yaitu:

- a). Tahap persiapan umum,
- b). Tahap pertandingan,
- c). Tahap peralihan.

Pada ketiga tahap dalam program latihan tersebut para pemain betul-betul harus dijaga kondisi fisiknya karena dalam permainan sepak bola semua pemain dituntut untuk mempunyai kualitas fisik yang baik, apalagi sepak bola prestasi, maka tuntutan kondisi fisik akan lebih tinggi lagi.

L. Tinjauan Atlet Sepakbola Yang Diasrama Dan Tidak Diasrama

Pembinaan dan latihan kebugaran jasmani dengan olah raga perlu diperhatikan, karena apabila dilakukan dengan pola latihan yang baik, dan berkesinambungan, termasuk dalam pemberian masukan gizi yang seimbang, maka akan mampu menghasilkan daya tahan fisik dan prestasi olah raga yang prima⁵⁷⁾.

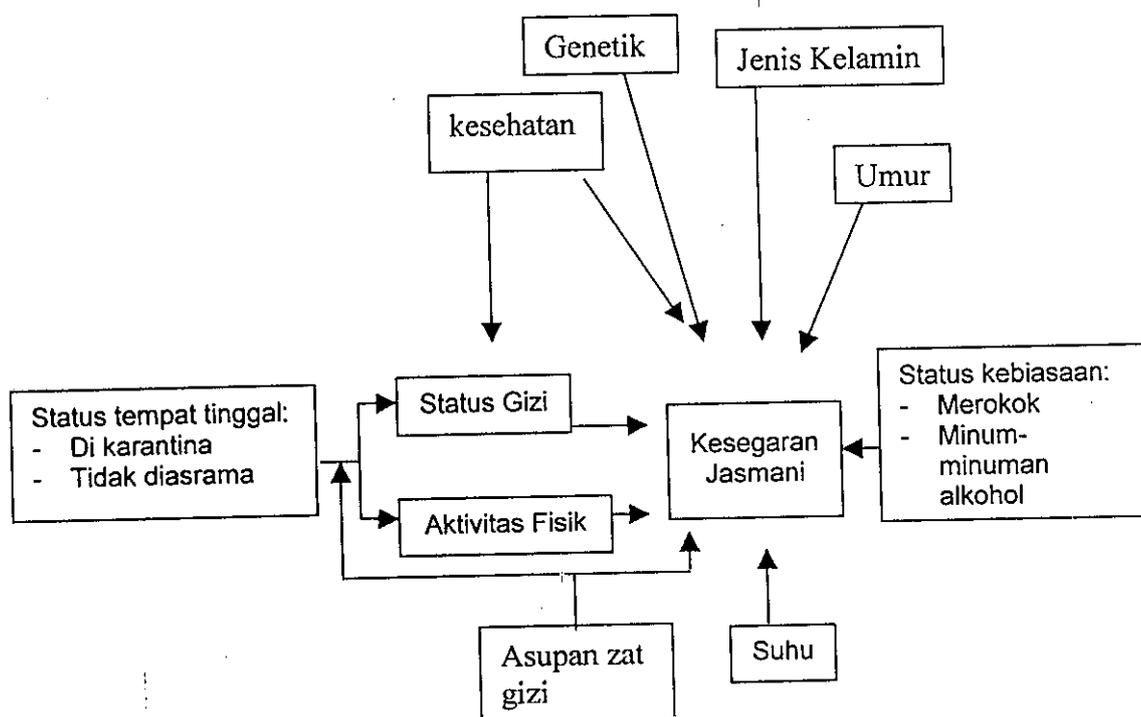
Untuk meningkatkan prestasi persepakbolaan maka masalah pembinaan fisik merupakan salah satu aspek penting. Kondisi fisik (*physical performance*) seorang pemain ditentukan oleh faktor-faktor sumber energi (proses aerobik dan anaerobik), fungsi syaraf otot (*strength* dan teknik), dan psikologis (motivasi dan taktik).

Dengan memperhatikan faktor-faktor yang menentukan kondisi fisik pemain sepak bola, perlu adanya program pembinaan yang dikemas dalam bentuk paket pembinaan yang jelas arah dan tujuannya. Salah satu usaha untuk mencapai hal tersebut para pemain dikumpulkan dalam suatu lingkup yang disebut klub. Di dalam klub ini para atlet terkontrol dan termonitoring baik dalam status gizi, aktivitas fisik dan kebugaran jasmaninya. Selain itu perkembangan hasil kemajuan yang dicapai atlet dapat di evaluasi. Situasi dan kondisi demikian dapat dilakukan baik atlet yang ada di klub yang diasramakan maupun atlet yang tidak diasramakan .

Perbedaan dari klub yang diasrama dan tidak diasrama, terletak pada status tempat tinggal atlet, dimana untuk atlet yang diasrama

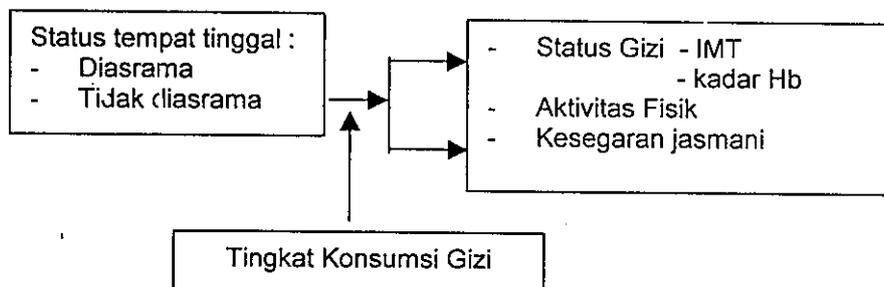
mereka hidupnya terpisah dari orang tua mereka dikumpulkan dalam suatu tempat yang sama, seluruh personil didalam asrama mendapat perlakuan yang sama dalam hal menu makanan, jadwal latihan dan jadwal kegiatan dan sebaliknya untuk yang tidak diasrama mereka status tempat tinggalnya hidup dengan orang tua masing-masing, mendapat menu makan yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan orang tua mereka, tetapi untuk jadwal latihan sepak bola mereka melakukan hal yang sama dengan yang di asrama.

M. Kerangka Teori



Gb. 2. Kerangka Teori

N. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

O. Hipotesa

Ha : Ada perbedaan status gizi (IMT, Hb) ,aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani antara atlet sepak bola yang diasrama dengan atlet sepak bola yang tidak diasrama.

Ha : Ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, Hb),aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani

P. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada beberapa variabel sebagai berikut :

a) Variabel Independen (bebas)

Variabel Independen dalam penelitian ini adalah status tempat tinggal atlet yang diasrama dan tidak diasrama.

b) Variabel Dependen (tergantung)

Variabel Dependen dalam penelitian ini adalah status gizi (IMT, Kadar Hb), Aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani.

4.	Kesegaran Jasmani	Kemampuan atlet untuk melakukan pekerjaan tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti, dilakukan dengan metode ACSPFT (<i>Asian Committee On The Standardization Of Physical Fitness Test</i>) meliputi lari cepat 50 m, lompat jauh tanpa awalan, lari jauh 1000 m, baring duduk selama 30 detik, bergantung angkat badan, lari hilir mudik 4x10 m, lentuk togok ke muka ⁵⁷⁾ .	Skor kesegaran jasmani	Rasio
5.	Konsumsi gizi - Tingkat konsumsi energi - Tingkat konsumsi protein - Tingkat konsumsi besi	Semua pangan yang dikonsumsi oleh atlet selama 24 jam dicatat selama 4 hari yaitu 2 hari pada saat latihan 2 hari tidak latihan dilakukan dengan metode <i>recall</i> menggunakan formulir konsumsi pangan ⁶³⁾ . Konsumsi energi rata – rata perhari dibandingkan dengan angka kecukupan kali 100. Konsumsi protein rata – rata perhari dibandingkan dengan angka kecukupan kali 100. Konsumsi besi rata – rata perhari dibandingkan dengan angka kecukupan kali 100 .	Gram Persen Persen Persen	Rasio Rasio Rasio Rasio

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik⁵⁸⁾, yaitu penjelasan pengaruh secara deskriptif dan analitik tentang pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi, aktivitas fisik dan kesegaran jasmani .

Menurut waktunya penelitian ini menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu subyek diobservasi hanya sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap variabel pada saat penelitian⁵⁹⁾.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada klub sepak bola APAC INTI yang berlokasi di Salatiga, kecamatan Pabelan, kabupaten daerah Tk.II. Semarang. Wilayah kodya Salatiga terletak pada ketinggian antara 525 – 675 m di atas permukaan air laut.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Seluruh atlet sepak bola Apac Inti di Salatiga.

2. Sampel

Sampel diambil dari atlet sepak bola yang sedang tidak menghadapi turnamen dan memenuhi kriteria sampel yaitu ;

- Kriteria inklusi : Atlet sepak bola putra yang berumur antara 16-18 tahun, yang masuk klub sepak bola APAC INTI di Salatiga tahun 2000, tidak menderita sakit fisik maupun psikis dalam 2 bulan terakhir.
- Kriteria eksklusi : Atlet sepak bola yang mengalami gangguan asma , jantung, sakit tulang / sendi dan infeksi.

Pengambilan sampel untuk klub yang diasrama diambil semua anggota klub APAC INTI yang tinggal diasrama sebanyak 29 orang sedangkan untuk yang tidak diasrama diambil secara purposif sampling yaitu mengambil 1 klub sepak bola di antara 5 klub yang ada dalam pembinaan APAC INTI. Pengambilannya dengan dasar atlet yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Di sini diperoleh sebanyak 27 orang.

D. Jenis Dan Alat Pengumpulan Data

Adapun jenis dan alat pengumpulan data adalah sebagai berikut :

1. Data primer adalah data yang diambil langsung dari responden dengan cara :
 - a. Wawancara dengan responden dengan menggunakan kuesioner yang dilakukan oleh petugas yang terlatih dengan tujuan untuk mengetahui :

- Karakteristik responden (lihat lampiran 1).
- b. Pemeriksaan kesehatan oleh tim dokter dengan tujuan untuk mengetahui :
- Kondisi kesehatan responden (lihat lampiran 2).
- c. Pencatataata konsumsi pangan (*recall*) yang dilakukan oleh petugas yang terlatih (lihat lampiran 5).
- d. Pengambilan data status gizi dengan cara pengukuran :
- Tinggi Badan :
Tinggi badan diukur dengan alat *microtoise somatometre*, dengan ketelitian 0,1 cm mengukurnya dengan cara sepatu dilepas, berdiri tegak, lutut ekstensi, tangan menggantung bebas, mata melihat ke arah horisontal.
 - Berat badan :
Berat badan diukur dengan alat timbangan *digital* dengan merek *seca*, yang berkapasitas 100 kg dengan ketelitian 0,1 kg, mengukurnya dengan sepatu dilepas, naik ke timbangan, berdiri tegak, dan mata memandang ke arah horisontal.
 - Hemoglobin:
Hb diukur dengan metode *cyanmethemoglobine* dengan satuan g/dL. Untuk Hb normal antara 12-15 g/dL yang dilakukan oleh petugas dari Rumah Sakit Karyadi.
- e. Pengukuran Kesegaran jasmani dengan mengukur 7 jenis tes, yaitu :

- lari cepat 50 m
- lompat jauh tanpa awalan
- bergantung angkat badan
- lari hilir mudik 4 x 10 m
- baring duduk 30 dtk
- lentuk togok ke muka
- lari jauh jarak 1000 m

Dengan alat dan perlengkapan berupa :

- Lapangan yang datar
- Bak lompat jauh
- Stopwatch
- Bendera start
- Tiang pengamat garis finish
- Meteran baja
- Cangkul
- Palang tunggal
- Bangku kelenturan
- Sejumlah balok kayu berukuran 5 x 5 x 5 cm
- Formulir dan alat tulis
- Pengetes (pengawas, pengambil waktu, pembantu, pencatat)

Cara penilaiannya adalah hasil tes merupakan hasil kasar. Hasil kasar dari tiap jenis tes diubah menjadi nilai dengan mempergunakan tabel T lembar penilaian kesegaran jasmani metode ACSPFT

(lampiran 4). Nilai dari ke-7 jenis tes dijumlahkan, kemudian menggunakan tabel klasifikasi diketahui tingkat kesegaran jasmani atlet.

Tabel 9. Klasifikasi tingkat kesegaran jasmani atlet dengan metode ACSPFT⁵⁷⁾.

Skor	Kategori
Skor \geq 431	Baik sekali
Skor 376-430	Baik
Skor 311-375	Sedang
Skor 251-310	Kurang
skor \leq 250	Kurang sekali

Sumber : Depkes, 1985⁵⁷⁾.

Contoh: nama atlet : Triyono, umur 18 tahun, klub Apac Inti. Hasil tes:

No	Jenis tes	Hasil	Nilai T
1.	Lari cepat 50 m I II	7,4 dtk 7,8 dtk	59
2.	Lompat jauh tanpa awalan I II	210 cm 226 cm	60
3.	Bergantung angkat badan	11 kali	65
4.	Lari hilir mudik 4 x 10 m I II	10.0 dtk 10.5 dtk	65
5.	Baring duduk 30 dtk	18 kali	53
6.	Lentuk togok ke muka I II	20 cm 21,0 cm	65
7.	Lari jauh 1000 m	3.24.0 dtk	64

Jumlah T = 431

Tingkat kesegaran jasmani Triyono : Baik Sekali (427 – ke atas).

f. Untuk mengukur aktivitas fisik

Dengan menggunakan formulir jenis dan lama kegiatan selama siang hari dan malam hari, kemudian data diolah berdasarkan catatan harian sehari dalam menit, hasil semua dijumlahkan dan dikalikan dengan kelipatan metaboliknya (KM), setelah itu diklasifikasikan maka akan diketahui tingkatan aktivitas fisik atlet.

Tabel 10. Klasifikasi tingkat aktivitas fisik atlet ¹⁰⁾.

Aktivitas fisik	Kategori
KM > 2,09	Berat
KM 1,76 – 2,09	Sedang
KM < 1,76	Ringan

Sumber : Khumaidi, M, 1994¹⁰⁾

2. Data sekunder adalah data yang tidak langsung diperoleh dari responden.

Dalam penelitian ini berupa data menu makanan, yang diperoleh dari koordinator klub sepak bola APAC INTI yang bertujuan untuk *cross chek* makanan yang dikonsumsi atlet yang ada diasrama.

E. Cara Penelitian

Dilakukan pada saat atlet tidak sedang menghadapi turnamen, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Pemeriksaan dokter untuk semua yang dijadikan sampel.

- b) Melakukan wawancara mengenai karakteristik responden.
- c) Melakukan *recall* konsumsi pangan dengan kuesioner yang sudah disiapkan untuk seluruh sampel penelitian selama 4 hari yaitu 2 hari pada waktu latihan dan 2 hari pada waktu tidak latihan.
- d) Mengukur dan menentukan status gizi semua sampel dengan melakukan pengukuran terhadap : tinggi badan, berat badan, kadar Hb.
- e) Mencatat aktivitas fisik selama 4 hari pada sampel penelitian dengan pembagian waktu yang bersamaan dengan pencatatan konsumsi pangan.
- f) Melakukan tes kesegaran jasmani.

F. Pengolahan Data

Setelah semua data masuk kemudian dilakukan *edit data, coding, entry* ke dalam SPSS Windows versi 10.0. Untuk konsumsi pangan dengan FP 2 .

G. Analisis Data

Tahap analisis dilakukan dengan menggunakan komputer program SPSS Windows versi 10.0. Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik, yaitu :

- a) Analisis Univariat.

Disajikan untuk mendeskripsikan semua variabel sebagai bahan informasi dengan membuat tabel distribusi frekuensi.

b) Analisis Bivariat.

Dilakukan untuk mengetahui perbedaan angka rata-rata dari 2 kelompok atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama mengenai status gizi (IMT, Hb) , aktivitas fisik dan kesegaran jasmani juga mengenai tingkat konsumsi gizinya. Sebelumnya dilakukan uji normalitas data, jika data normal menggunakan rumus independent t test dan jika tidak normal menggunakan Uji Mann- Whitney.

c) Analisis Multivariat

Dilakukan untuk mengetahui pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, Kadar Hb), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani yaitu dengan menggunakan multivariat anova (Manova).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dari 29 atlet sepak bola APAC INTI yang diasrama ada 28 atlet yang dapat diambil datanya dengan lengkap dan memenuhi persyaratan untuk dianalisis, sedangkan atlet sepak bola yang tidak diasrama semuanya (27atlet) dapat diambil datanya untuk dinalisis.

1. Analisis Univariat.

Analisis univariat ini menyajikan distribusi frekuensi dari variabel – variabel yang meliputi :

1.1. Karakteristik Responden

Hasil pemeriksaan tenaga medis (dokter) dari Puskesmas Pabelan Salatiga, dari 29 atlet sepakbola APAC INTI yang diasrama,1 atlet dinyatakan tidak sehat, sehingga hanya 28 atlet yang diasrama dan 27 atlet yang tidak diasrama dinyatakan sehat untuk ikut tes kesegaran jasmani,

Dari hasil pengisian kuesioner diperoleh data tentang karakteristik atlet yang diasrama dan yang tidak diasrama, yaitu meliputi kebiasaan merokok, kebiasaan minum-minuman beralkohol, kebiasaan dalam mencapai tempat latihan sepakbola, keadaan orangtua, motivasi dan kebiasaan latihan fisik, ternyata tidak ada perbedaan pada atlet yang diasrama maupun yang tidak diasrama (lihat lampiran 7).

1.2. Status Gizi

1.2.1. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Status gizi atlet sepakbola dinilai berdasarkan antropometri yang ditentukan dari perawakan tubuh yang diukur dengan kriteria Indeks Massa Tubuh (IMT). Terlihat bahwa rata-rata tinggi badan dan berat badan atlet yang diasrama lebih tinggi dibandingkan dengan atlet yang tidak diasrama, sehingga rata-rata IMT atlet yang diasrama lebih tinggi ($21,25 \pm 1,59$) daripada atlet yang tidak diasrama ($19,68 \pm 1,23$).

Pada atlet yang diasrama sebagian besar memiliki status gizi baik (82%) tetapi masih ada yang memiliki status gizi kurang (7%) yaitu 2 orang, sedangkan atlet yang tidak diasrama sebagian besar memiliki status gizi cukup (56%) dan masih ada yang memiliki status gizi kurang (11%) yaitu 7 orang (lihat lampiran 8).

1.2.2. Hb (Hemoglobin)

Status gizi atlet sepakbola yang ditentukan berdasarkan kadar Hb diukur dengan *Cyanmethemoglobine*. Ternyata seluruh atlet baik yang diasrama maupun atlet yang tidak diasrama memiliki Hb normal (12 – 15 g/dL).

1.3. Aktivitas Fisik

Dalam penelitian ini menurut aktivitas fisiknya baik atlet yang diasrama maupun yang tidak diasrama persentasi terbesar memiliki aktivitas fisik sedang (km 1,76–2,09), tetapi masih ada atlet yang melakukan aktivitas fisik berat (lihat lampiran 8).

1.4. Kebugaran Jasmani

Pada atlet yang diasrama 100 % memiliki tingkat kebugaran jasmani baik sekali (skor ≥ 431) sedangkan pada atlet yang tidak diasrama persentasinya terbesar (55,6%) pada tingkat kebugaran jasmani baik (skor 376– 430) (lihat lampiran 8).

Untuk lebih jelasnya pada tabel 11 menunjukkan mean (\bar{X}), standart deviasi (SD), nilai minimal (Min), nilai maksimal (Max) dari IMT, Hb, aktivitas fisik, dan kebugaran jasmani.

Tabel.11. Ringkasan distribusi IMT, Hb, Aktivitas fisik, dan kebugaran jasmani atlet diasrama dengan yang tidak diasrama

Komponen	Atlet diasrama				Atlet tidak diasrama			
	\bar{X}	SD	Min	Max	\bar{X}	SD	Min	Max
- IMT	21,25	1,59	17,94	24,80	19,69	1,24	17,50	22,62
- Hb	14,35	1,21	12,30	17,50	14,18	1,18	12,3	16,6
- Aktivitas fisik	2,08	0,05	2	2	2,06	0,06	1,98	2,2
- Kebugaran jasmani	465,17	11,77	443	490	427,18	14,81	405	460

1.5. Konsumsi Gizi

Konsumsi gizi dilakukan dengan metode recall. Hasil pencatatan *recall* konsumsi gizi atlet dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Distribusi atlet sepak bola menurut rata – rata konsumsi gizi

Komponen Gizi	asrama		Tidak asrama	
	Rata-Rata		Rata-Rata	
	Per hari	Tingkat Konsumsi (%)	Per hari	Tingkat Konsumsi (%)
Energi (kkal)	3170,04	95,53	2919,22	95,51
Protein(g)	75,56	138,08	62,71	139,96
Besi(mg)	20,91	92,73	19,97	87,05

Tabel 12 menunjukkan bahwa rata - rata konsumsi gizi (energi, protein, dan besi) perhari untuk atlet yang diasrama lebih tinggi dari atlet yang tidak diasrama. Dilihat dari rata – rata tingkat konsumsi energinya atlet yang diasrama lebih tinggi daripada atlet yang tidak diasrama. Rata - rata tingkat konsumsi proteinnya untuk atlet yang tidak diasrama lebih tinggi dari atlet yang diasrama. Sementara rata –rata tingkat konsumsi besi atlet yang diasrama lebih tinggi dari atlet yang tidak diasrama.

2. Analisis Bivariat

Uji t dilakukan untuk melihat perbedaan rata – rata status gizi (IMT, Kadar Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani antara atlet sepak bola yang diasrama dengan yang tidak diasrama, Uji t juga untuk melihat perbedaan rata – rata angka tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein dan tingkat konsumsi besi antara atlet sepak bola yang diasrama dengan yang tidak diasrama.

Hasil uji t menunjukkan bahwa rata- rata status gizi (IMT) dan tingkat kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama benar – benar berbeda, sedangkan rata- rata status gizi (kadar Hb) dan aktivitas fisik antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama menunjukkan tidak ada perbedaan. Pada tingkat konsumsi gizi diperoleh hasil rata – rata tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi protein, dan tingkat konsumsi besi (Fe) yang tidak menunjukkan perbedaan antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama. Hal ini bisa dilihat pada tabel 13 dan 14.

Tabel 13. Hasil uji t status gizi (IMT, Hb), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama

Variabel	Asrama Rata-Rata	Tidak Asrama Rata-Rata	Signifikansi
IMT	21,25	19,69	0,000 **
Hemoglobin	14,35	14,18	0,607
Aktivitas fisik	2,08	2,07	0,570
Tk.Kesegaran Jasmani	465,18	427,19	0,000 **

Keterangan : **) $p < 0,05$ sangat signifikan

Tabel 14. Hasil uji t tingkat konsumsi energi, protein, dan besi antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama

Variabel	Asrama Rata-Rata	Tidak Asrama Rata-Rata	Signifikansi
Tk. konsumsi energi	95,53 ±13,77	95,51±16,09	0,997*
Tk. konsumsiprotein	138,08 ±20,22	139,96±31,33	0,793*
Tk. Konsumsi besi	92,73 ±14,86	87,05±13,19	0,141

Keterangan : *) $p > 0,05$ tidak signifikan

3. Analisis Multivariat

Pengaruh asrama atlet sepakbola terhadap status gizi (Indeks massa Tubuh, kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani diuji dengan Manova. Dalam uji Manova ternyata diperoleh adanya pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap gizi (IMT, hemoglobin), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani sebesar $p = 0,000$. Dilihat dari masing – masing variabel dependennya diperoleh bahwa yang menunjukkan perbedaan adalah pada Indeks Massa Tubuh $p = 0,000$, dan kesegaran jasmani

($p=0,000$), sedangkan pada Hb ($p=0,729$) dan aktivitas fisik ($p=0,624$) tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini berarti bahwa perbedaan status tempat tinggal atlet dapat mempengaruhi IMT dan kebugaran jasmani tetapi tidak mempengaruhi kadar Hb dan aktivitas fisik (tabel 15).

Tabel 15. Ringkasan hasil uji F status gizi (IMT, Hb), aktivitas fisik dan kebugaran jasmani antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama pada klub sepak bola di Salatiga

Variabel	F	Signifikansi
- IMT	14,473	0,000 **
- Kadar Hb	0,122	0,729
- Aktivitas fisik	0,243	0,624
- Kebugaran Jasmani	105,747	0,000 **

Keterangan: ** ($p < 0,05$) sangat signifikan

B. Pembahasan

Hasil-hasil penelitian yang sudah dikemukakan akan dibahas satu-persatu dalam sub bab pembahasan berikut ini.

1. Karakteristik Responden

Menurut hasil pemeriksaan dokter Puskesmas Pabelan Salatiga, ternyata 1 atlet dinyatakan tidak sehat dan tidak diijinkan ikut dalam tes kebugaran jasmani, karena kondisi tulang tangannya yang mengalami retak.

Dalam melaksanakan tes kebugaran jasmani dengan metode ACSPFT, seorang atlet harus dapat melaksanakan 7 komponen tes dalam kondisi sehat, karena kondisi atlet akan mempengaruhi hasil tes kebugaran jasmaninya. Menurut Suhantoro(1985) bahwa

kesehatan seorang atlet merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang. Oleh sebab itu dalam penelitian ini atlet yang dapat diambil datanya adalah atlet yang dinyatakan sehat oleh dokter.

Hasil penelitian mengenai kebiasaan merokok atlet sepakbola yang diasrama dan atlet sepakbola yang tidak diasrama ternyata tidak menunjukkan adanya perbedaan, karena mereka semua tidak ada yang merokok (100 %). Kondisi atlet yang tidak merokok sangat berpotensi dalam meningkatkan kebugaran jasmani. Adanya nikotin dalam rokok dan CO pada asap rokok dapat mengakibatkan terhambatnya masukan oksigen ke dalam jaringan tubuh, sebab nikotin mempunyai efek penyempitan pembuluh darah. Sementara itu CO memiliki kemampuan berikatan dengan Hb lebih besar dibanding dengan oksigen, jika kondisi ini terjadi maka stamina atlet dapat berkurang.

Larson dalam Astrand dan Rodahl (1986), menemukan bahwa bila seseorang merokok 10 – 12 batang sehari, maka *hemoglobin* orang tersebut mengandung 4,9 % CO dan kadar O₂ yang beredar ke jaringan akan menurun sekitar 5 %; sedangkan bila seseorang merokok 15 – 25 batang sehari, maka hemoglobinnya mengandung 6,3 % CO dan bila merokok 30 – 40 batang per hari maka hemoglobinnya mengandung 9,3 % CO.

Hasil penelitian mengenai kebiasaan minum-minuman beralkohol antara atlet sepakbola yang diasrama dan yang tidak diasrama menunjukkan bahwa, ternyata tidak ada satupun atlet sepakbola yang memiliki kebiasaan minum-minuman beralkohol (100%). Keadaan seperti ini sangat baik untuk meningkatkan kesegaran jasmani atlet. Sebagai mana kita ketahui alkohol dapat melumpuhkan kerja enzim *sitokrom oksidase* yang berfungsi untuk membantu terlepasnya oksigen dari haemoglobin untuk masuk ke jaringan yang kemudian oksigen tersebut selanjutnya diantarkan oleh *mioglobin*. Jadi jika atlet memiliki kebiasaan minum-minuman beralkohol maka pemasukan oksigen ke jaringan-jaringan akan terhambat sehingga jaringan tidak cukup mendapatkan oksigen akibatnya terjadi *hypoxia*. Keadaan ini menjadikan kesegaran jasmani turun dan mengalami kelelahan.

Hasil penelitian mengenai kebiasaan mencapai tempat latihan menunjukkan, bahwa semua atlet sepakbola, baik yang diasrama maupun yang tidak diasrama, mempunyai kebiasaan berjalan kaki (100 %) dalam mencapai tempat latihan sepakbola, sebab semua atlet berdomisili disekitar daerah lapangan sepakbola. Jika dilihat dari jarak tempat tinggal ke tempat latihan, atlet yang diasrama 100 % memiliki jarak kurang dari 500 meter dan lama perjalanan kurang dari 30 menit, demikian juga 25 atlet (92,6 %) yang tidak diasrama.

Adapun 2 atlet (7,4 %) yang tidak diasrama menempuh jarak antara 500 -- 1000 meter dalam waktu antara 0,5 -- 1 jam.

Menurut Khumaidi (1993), berjalan kaki merupakan salah satu macam kegiatan yang mengikutsertakan sebagian besar otot tubuh, terutama otot-otot panggul dan tungkai. Jika kegiatan otot panggul dan otot tungkai ini bersifat ritmik dan terus-menerus maka keadaan ini akan memberikan efek aerobik yang optimal . Sebaliknya jika kegiatannya tidak bersifat terus-menerus dan tidak menentu, maka tidak efektif untuk menimbulkan efek aerobik yang optimal.

Hasil penelitian mengenai keadaan orangtua menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kondisi sosial ekonomi orang tua dari atlet sepakbola yang diasrama maupun atlet yang tidak diasrama. Keadaan orangtua yang demikian memungkinkan untuk mencukupi kebutuhan gizi atlet.

Menurut Soekirman (2000) secara tidak langsung sosial ekonomi keluarga dapat menjadi penyebab terjadinya kurang gizi pada anak. Keluarga yang memiliki ketahanan pangan, yaitu kemampuan keluarga untuk memenuhi kebutuhan pangan seluruh anggota keluarganya dalam jumlah yang cukup, kualitas gizi yang baik, dan dengan jumlah anak yang sedikit, besar kemungkinan mampu menyediakan waktu, perhatian dan dukungan terhadap anak dalam hal pemenuhan kebutuhan gizi anak.

Hasil penelitian mengenai motivasi tidak menunjukkan perbedaan secara persentasi, baik atlet yang diasrama maupun yang tidak diasrama. Atlet sepakbola memiliki motivasi masuk dalam klub sepakbola sejak masih kecil, terdorong dari diri sendiri dan hobi (100 %). Keadaan yang demikian memungkinkan dapat meraih prestasi yang optimal, karena tidak ada paksaan dari luar. Hal ini menunjang pernyataan Karimoeddin (1975), yang menyatakan bahwa untuk mencapai prestasi, seorang atlet memiliki bakat saja belum cukup, perlu disertai kemauan yang didorong dari diri sendiri dan kesenangan (hobi).

Hasil penelitian tentang kebiasaan latihan fisik, secara persentasi atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama tidak menunjukkan adanya perbedaan. Keduanya memiliki persentasi terbesar pada kebiasaan latihan fisik lari 4 –6 kali/mg, \leq 72 menit, dan lompat 4-6 kali/mg, \leq 30 menit. Diketahui bahwa latihan fisik merupakan bagian dari aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, dilakukan berulang – ulang dan bertujuan untuk memperbaiki atau mempertahankan kesegaran jasmani. Dengan demikian baik atlet yang diasrama dan tidak diasrama berpotensi memiliki kesegaran jasmani yang baik, apabila kebiasaan latihan fisik dilakukan terus menerus.

2. Status Gizi (IMT)

Dari hasil penelitian diperoleh, rata-rata nilai IMT atlet yang diasrama $21,25 \pm 1,59$ (baik), sedangkan atlet yang tidak diasrama rata-rata IMT $19,68 \pm 1,23$ (cukup). Dari uji t terlihat bahwa ada perbedaan rata-rata status gizi (IMT) atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama, sehingga bisa dikatakan bahwa status gizi atlet yang diasrama lebih baik dari status gizi yang tidak diasrama.

Dalam penelitian Sunarto (1996) pada atlet sepakbola di Pusat Latihan Pelajar sepakbola (PLPS) Salatiga Jawa Tengah ditemukan rata-rata IMT sebesar 21,53 (baik). Penelitian Sunarto (1987) pada atlet sepakbola rata-rata IMT sebesar 21,71 (baik), Rosidi (2000) menemukan rata-rata IMT atlet sepakbola PSIS Semarang adalah $20,93 \pm 2,16$ (baik). Dengan demikian, IMT atlet sepakbola yang diasrama lebih tinggi dari atlet sepakbola PSIS Semarang, tetapi IMT atlet sepakbola yang tidak diasrama masih lebih rendah dibandingkan atlet sepakbola PSIS Semarang.

3. Status Gizi (Hb)

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata kadar Hb antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama, yaitu Hb normal (12 – 15 g/dl). Kadar Hb yang normal di dalam tubuh sangat menguntungkan bagi atlet karena sesuai dengan fungsinya, Hb dapat berikatan dengan oksigen yang kemudian oksigen

akan dibawa ke jaringan atau organ tubuh yang membutuhkan untuk melakukan kerjanya. Otot adalah 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 oleh atlet dalam melakukan aktivitasnya. Dalam kondisi Hb di bawah nilai normal maupun di atas nilai normal, hal ini memerlukan penanganan khusus. Keadaan Hb di bawah normal dapat mempengaruhi kemampuan kerja, namun jika kadar Hb tidak terlalu rendah biasanya tidak menimbulkan keluhan. Rendahnya kadar Hb dapat disebabkan karena gangguan sintesa Hb atau kehilangan darah. Menurut Scratcherd (1981) akibat keadaan ini akan terjadi penurunan kemampuan pengangkutan O₂ ke jaringan, sehingga jaringan akan mengalami hipoksia. Kadar Hb yang tinggi menyebabkan gangguan pada kelancaran aliran darah sehingga akan mempengaruhi transportasi oksigen ke seluruh tubuh, Akibatnya akan mempengaruhi kesegaran jasmani.

Kadar Hb merupakan salah satu indikator dalam penilaian status gizi secara biokimia. Secara teoritis semakin baik kadar Hb darah semakin baik pula tingkat kesegaran jasmaninya.

4. Aktivitas Fisik

Dari hasil penelitian, ternyata tidak ada perbedaan rata - rata aktivitas fisik antara atlet yang diasrama dan yang tidak diasrama

karena persentasi terbesar pada atlet diasrama maupun tidak diasrama memiliki aktivitas fisik sedang, yaitu pada kisaran km 1,76 – 2,09. Dalam penelitian Rosidi (2000) rata-rata aktivitas fisik atlet sepakbola PSIS Semarang adalah km $2,29 \pm 0,19$ jika diklasifikasikan termasuk aktivitas fisik berat .

Dilihat dari nilai rata – rata aktivitas fisiknya maka nilai rata - rata aktivitas atlet sepakbola yang diasrama dan yang tidak diasrama lebih rendah dari atlet sepakbola PSIS Semarang.

5. Kesegaran Jasmani

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan rata –rata tingkat kesegaran jasmani antara atlet yang diasrama dan yang tidak diasrama. Bisa dikatakan bahwa tingkat kesegaran jasmani atlet yang diasrama lebih tinggi daripada tingkat kesegaran jasmani atlet yang tidak diasrama. Tingkat kesegaran jasmani atlet sepakbola yang diasrama " baik sekali" sebesar 100 % yaitu dengan rata- rata adalah $465,7 \pm 11,76$. Sedangkan untuk yang tidak diasrama tingkat kesegaran jasmani "baik" sebesar 55 %, dan tingkat kesegaran jasmani "baik sekali" sebesar 44,4 %, dengan rata-rata $427,18 \pm 14,8$.

Hasil penelitian Fajar dkk (1998) pada siswa sekolah sepak bola di Malang memperlihatkan bahwa tingkat kesegaran jasmani "baik" dan "baik sekali" sebesar 20,4%, sedangkan tingkat kesegaran jasmani "sedang" , "rendah" dan "rendah sekali" sebesar 79,6%. Menurut Rosidi

(2000) bahwa tingkat kebugaran jasmani "baik" dan "baik sekali" sebesar 57,8 % dan tingkat kebugaran jasmani "sedang", "kurang", dan "kurang sekali" sebesar 42,2 %.

6. Konsumsi Gizi

Dari hasil *recall* atlet yang diasrama diperoleh rata – rata asupan energi sebesar 3170,04 kkal dengan tingkat konsumsi sebesar 95,53 %, protein 75,56 gram dengan tingkat konsumsi 138,08%, dan zat besi 20,91 mg dengan tingkat konsumsi 92,73 %. Sedangkan atlet yang tidak diasrama rata – rata asupan energi sebesar 2919,22 kkal dengan tingkat konsumsi 95,51 %, protein 62,70 gram dengan tingkat konsumsi 139,96 % dan zat besi 19,97 mg dengan tingkat konsumsi 87,05 %. Setelah dilakukan uji t ternyata tidak ada perbedaan tingkat konsumsi pangan (energi, protein dan zat besi) antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama.

Menurut Kodyat (1996) klasifikasi tingkat kecukupan dibagi 2 yaitu "cukup", bila tingkat kecukupan ≥ 90 %, dan "tidak cukup", bila tingkat kecukupan < 90 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan energi, protein dan zat besi atlet yang diasrama di atas ambang kecukupan, sedangkan atlet yang tidak diasrama asupan energi dan proteinnya sudah di atas ambang kecukupan tetapi asupan zat besi (Fe) masih di bawah ambang kecukupan.

Menurut Khumaidi (1994) salah satu persyaratan keadaan jasmani yang baik agar mampu melaksanakan kegiatan fisik berat adalah tercukupinya energi yang diambil dari makanan yang dikonsumsi. Apabila pada suatu saat konsumsi energi seseorang lebih rendah dari nilai curahannya berarti terjadi defisit energi pangan (DEP). Dengan kata lain kecukupan energi pada saat tersebut tidak dapat dipenuhi dari konsumsi makanannya. Tetapi meskipun DEP, seseorang dapat melaksanakan tugas kegiatan jasmani berat selama masih cukup tersimpan cadangan energi dalam tubuh. Adanya cadangan energi dalam tubuh dapat didekati melalui pengukuran status gizi menggunakan indikator indeks massa tubuh.

7. Pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (Indeks Massa Tubuh, kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani.

Untuk mengetahui pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (Indeks Massa Tubuh, kadar hemoglobin), aktivitas fisik dan kesegaran jasmani dilakukan uji F dengan menggunakan multivariat anova (Manova). Dari uji F diperoleh hasil bahwa ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap gizi (Indeks Massa Tubuh, kadar hemoglobin), aktivitas fisik, dan kesegaran jasmani sebesar $p = 0,000$.

Jika dilihat dari variabel dependennya, maka terdapat perbedaan status gizi (IMT) antara atlet sepak bola yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama ($p = 0,000$), hal ini terlihat dari rata – rata IMT atlet sepak bola yang diasrama lebih tinggi daripada rata – rata IMT atlet sepak bola yang tidak diasrama. Keadaan ini didukung oleh konsumsi pangan perhari atlet yang diasrama lebih tinggi daripada yang tidak diasrama.

Menurut Khumaidi (1994) bahwa tinggi rendahnya nilai IMT mencerminkan besarnya cadangan energi di dalam tubuh. Cadangan tersebut berasal dari konsumsi pangan. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa atlet diasrama memiliki cadangan energi yang lebih besar dibanding dengan atlet yang tidak diasrama. Di dalam tubuh terjadi keseimbangan energi pangan yang didasarkan pada kelebihan dan kekurangan energi yang ditaksir dari pola pangan dan intensitas kegiatan jasmani. Apabila kecukupan pangan yang dinyatakan dengan kelipatan metabolik (km) atau nilai absolut energi menunjukkan DEP (Defisiensi Energi Pangan) keseimbangan energi masih dapat terjadi selama masih tersedia cadangan dalam tubuh yang tergambar dalam besarnya IMT. Sebaliknya apabila menunjukkan SEP (Surplus Energi Pangan) di dalam tubuh yang sehat akan terbentuk cadangan energi. Adanya cadangan energi ini memungkinkan atlet memiliki kesegaran jasmani yang tinggi.

Menurut Hamzah (1995) bila cadangan energi dalam tubuh cukup tersedia maka tubuh akan mampu menerima beban kerja. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa atlet sepak bola yang diasrama lebih mampu menerima beban kerja dibandingkan dengan atlet yang tidak diasrama.

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan kesegaran jasmani antara atlet sepak bola yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama ($p = 0,000$). Dengan kata lain kesegaran jasmani atlet yang diasrama lebih tinggi daripada yang tidak diasrama. Menurut Moeloek (1984) bahwa kesegaran jasmani adalah kemampuan tubuh melakukan penyesuaian terhadap beban fisik (kerja) yang diberikan tanpa menimbulkan kelelahan. Atlet yang diasrama memiliki rata –rata tingkat kesegaran jasmani yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan atlet yang tidak diasrama. Hal ini disebabkan karena atlet yang diasrama melakukan kebiasaan latihan fisik yang lebih lama dibandingkan dengan atlet yang tidak diasrama. Lamanya kegiatan berbanding terbalik dengan beban kegiatan. Beban berat memerlukan waktu yang lebih singkat dibanding beban yang lebih ringan. Jika beban berat ditanggung terlalu lama maka hal ini akan menimbulkan kelelahan tetapi jika kegiatan dilakukan secara teratur maka otot – otot akan terlatih dan dalam melakukan aktivitas tidak terjadi kelelahan. Atlet yang terlatih melakukan kebiasaan latihan fisik yang lama maka akan memiliki kesegaran jasmani yang tinggi.

Kadar Hb menunjukkan tidak ada perbedaan antara atlet sepak bola yang diasrama dan atlet yang tidak diasrama ($p= 0,729$), karena secara persentasi semua (100%) atlet sepak bola, baik yang diasrama maupun yang tidak diasrama, memiliki Hb normal. Hemoglobin memiliki fungsi yang penting di dalam tubuh yaitu mengangkut oksigen dari paru – paru ke jaringan. Salah satu yang mempengaruhi kadar Hb yaitu penyerapan zat besi. Menurut Almatsier (2001) bahwa di dalam sumsum tulang, besi digunakan untuk membuat Hb, yang merupakan bagian dari sel darah merah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kadar Hb dalam darah sangat berhubungan dengan ketersediaan zat besi. Ketersediaan zat besi diperoleh dari asupan makanan yang mengandung zat besi yang dikonsumsi oleh para atlet. Atlet yang diasrama konsumsi makan sesuai dengan porsi yang diberikan oleh petugas di asrama sedangkan atlet yang tidak diasrama mendapat variasi makan sesuai dengan kemampuan masing – masing orang tua mereka. Dilihat dari rata - rata konsumsi zat besi per hari, atlet yang diasrama lebih banyak mengkonsumsi zat besi daripada atlet yang tidak diasrama. Dengan demikian bagi atlet yang diasrama, tubuhnya akan memiliki kemampuan membentuk Hb lebih besar. Namun tingkat konsumsi zat besi antara atlet diasrama dengan tidak diasrama tidak berbeda, sehingga atlet yang tidak diasrama juga memiliki kemampuan yang sama untuk membentuk Hb. Hal ini

terbukti dengan hasil penelitian bahwa tidak ada perbedaan status gizi (Kadar Hb) antara atlet yang diasrama dengan yang tidak diasrama. Dengan ketersediaannya Hb yang cukup di dalam tubuh maka oksigen (O_2) dalam tubuh akan tercukupi. Dengan adanya O_2 yang cukup maka proses aerobik dapat berlangsung secara optimal dan atlet akan memiliki kesegaran jasmani yang baik.

Aktivitas fisik menunjukkan tidak ada perbedaan antara atlet sepak bola yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama ($p = 0,624$). Dilihat dari persentasi terbesar maka atlet yang diasrama maupun yang tidak diasrama ada pada kisaran aktivitas fisik "sedang" (km 2,09 – 1,76). Menurut Khumaidi (1994) salah satu persyaratan keadaan jasmani yang baik agar mampu melaksanakan kegiatan fisik berat adalah tercukupinya energi yang diambil dari makanan yang dikonsumsi. Dari rata – rata tingkat konsumsi pangan tidak ada perbedaan antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama. Dengan demikian atlet yang diasrama dan tidak diasrama memiliki kemampuan yang sama untuk melakukan kegiatan fisik. Hal ini didukung oleh hasil penelitian ini yang menunjukkan tidak ada perbedaan dalam aktivitas fisik antara atlet yang diasrama dengan atlet yang tidak diasrama.

Menurut Moeloek (1998) dengan latihan fisik sehari – hari maka terjadi perubahan faal tubuh dalam jangka pendek berupa peningkatan denyut nadi, peningkatan frekuensi pernafasan

permenit, peningkatan konsumsi oksigen, suhu tubuh dan produksi keringat. Perubahan ini bersifat sementara dan akan hilang setelah latihan fisik berakhir. Namun jika latihan fisik dilakukan secara berulang dan terus menerus dengan penambahan jumlah latihan fisiknya maka tubuh akan melakukan adaptasi berupa perubahan – perubahan daya tahan otot yang meningkat, frekuensi denyut jantung istirahat menjadi lebih rendah, isi kuncup jantung meningkat, volume darah meningkat, jumlah total Hb meningkat, ukuran jantung membesar, tekanan darah menurun, dan volume paru- paru meningkat. Keadaan tersebut sangat berpengaruh terhadap uji kesegaran jasmani atlet.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Ada pengaruh asrama atlet sepakbola terhadap status gizi (IMT) dan kesegaran jasmani, tetapi terhadap kadar Hb dan aktivitas fisik tidak ada pengaruh.

8. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini ditemukan keterbatasan karena dalam penelitian banyak faktor yang berpengaruh misalnya genetik atlet dan waktu tes kesegaran jasmani yang tidak termasuk sebagai variabel yang diteliti. Disamping itu tes kesegaran jasmani yang meliputi: lari cepat 50 m, lompat jauh tanpa awalan, bergantung angkat badan, lari hilir mudik 4 x 10 m, baring duduk 30 detik, lentuk togok ke muka, lari jauh 1000 m berlangsung pada waktu siang hari hingga sore penuh, sehingga ada kemungkinan hasil kesegaran jasmani kurang optimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. IMT atlet yang diasrama persentasi terbesar pada status gizi "baik" (IMT $21,25 \pm 1,59$), sedangkan atlet tidak diasrama pada status gizi "cukup" (IMT $19,69 \pm 1,23$, Hb pada semua atlet diasrama dan tidak diasrama memiliki status gizi "normal" (12–15 g / dL). Aktivitas fisik atlet yang diasrama dan tidak diasrama persentasi terbesar pada aktivitas fisik "sedang" (KM 1,76 – 2,09), sementara kesegaran jasmani pada atlet yang diasrama 100% memiliki tingkat kesegaran jasmani "baik sekali", sedang atlet yang tidak diasrama tingkat kesegaran jasmani "baik sekali" 44,4 % dan "baik" 55,6 %.
2. Ada perbedaan IMT ($p=0,000$) dan kesegaran jasmani ($p=0,000$) antara atlet diasrama dengan atlet tidak diasrama, tetapi tidak ada perbedaan pada Hb ($p=0,607$) dan aktivitas fisik ($p=0,570$). Demikian juga tidak ada perbedaan pada tingkat konsumsi energi, protein dan besinya.
3. Ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap IMT ($p=0,000$) dan kesegaran jasmani ($p=0,000$), namun terhadap kadar Hb ($p=0,729$) dan aktivitas fisik ($p=0,624$) tidak ada pengaruh.

B. Saran

1. Dalam proses seleksi atlet baru pada klub sepak bola di Salatiga perlu diperhatikan IMT sebagai salah satu syarat.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penyebab perbedaan IMT dan kesegaran jasmani pada atlet yang diasrama dan tidak diasrama.

RINGKASAN

Sepak bola termasuk jenis olah raga yang sangat populer di Indonesia, bahkan prestasi olah raga sepak bola dapat membawa nama baik bangsa, namun diakui bahwa persepakbolaan di Indonesia masih kurang memuaskan. Para tokoh persepakbolaan mengakui bahwa keadaan tersebut disebabkan karena kurangnya daya tahan tubuh atlet, sehingga di sini sumber daya manusia menjadi faktor penting.

Atlet sepak bola merupakan sumber daya manusia yang dituntut memiliki kesegaran jasmani yang tinggi, dan kondisi tersebut tidak lepas dari faktor status gizi yang baik. Makanan yang dikonsumsi atlet akan berpengaruh kepada status gizi atlet, makin banyak ragam makanan yang dikonsumsi, makin terpenuhi gizi atlet untuk mampu berprestasi tinggi.

Berdasarkan beberapa hasil penelitian diketahui bahwa siswa sekolah sepak bola di Malang masih memiliki tingkat kesegaran jasmani sedang, rendah dan rendah sekali sebesar 79.6 %, demikian juga pada atlet sepakbola PSIS Semarang ternyata masih memiliki tingkat kesegaran jasmani sedang, kurang dan kurang sekali sebesar 42,2 %. Mengenai pemenuhan gizi bagi atlet sepak bola, di beberapa tempat masih belum memadai, seperti di Pusat Latihan Pelajar Sepak bola di Salatiga ternyata

masuk protein pada atlet masih di bawah angka kecukupan gizi (AKG) yang dianjurkan yaitu 62 %.

Hal tersebut di atas perlu mendapat perhatian, karena sudah dikatakan bahwa pemenuhan gizi atlet berhubungan dengan tingkat kebugaran atlet seperti yang dilaporkan dalam penelitian Mas"ud (1987) pada pemain sepak bola di Malang menunjukkan adanya hubungan antara status gizi dan kebugaran jasmani dan juga penelitian Rosidi (2000) pada atlet sepak bola PSIS Semarang menunjukkan adanya hubungan status gizi, status kesehatan dan aktivitas fisik dengan kebugaran jasmani.

Jika dilihat dari kondisi para atlet di atas maka mereka sebetulnya sudah mendapat perlakuan yang khusus dalam hal mengkonsumsi makanan, karena dilihat dari status tempat tinggal, mereka sudah berada dalam lingkungan yang terpisah dari kondisi luar (diasrama) dengan harapan para atlet mendapat perlakuan yang terencana, terprogram untuk mencapai hasil prestasi yang optimal. Hal ini berbeda dengan para atlet sepak bola yang tidak diasrama, mereka mendapat konsumsi makan sesuai dengan kemampuan orang tua mereka masing – masing.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti ingin melihat apakah ada perbedaan status gizi, aktivitas fisik dan kebugaran jasmani antara atlet yang dikarantina dan tidak diasrama pada klub sepak bola di Salatiga.

Status gizi adalah hasil *resultante* masukan makanan ke dalam tubuh dengan berbagai perubahan kesehatan, dalam bentuk ukuran dan struktur

tubuh manusia yang biasanya diukur dengan antropometri gizi. Pengukuran antropometri adalah suatu pengukuran dari berbagai dimensi fisik tubuh dan komposisi tubuh secara kasar pada beberapa tingkat umur dan tingkat gizi.

Dalam penelitian digunakan indeks IMT sebagai indikator status gizi karena rasio berat badan dan kuadrat tinggi badan tersebut cukup baik dipakai sebagai indikator status gizi orang dewasa bila dihubungkan dengan kesegaran dan kemampuan kegiatan fisik. Selain itu tinggi rendahnya nilai IMT mencerminkan besarnya cadangan energi dalam tubuh.

Status gizi dengan pemeriksaan laboratorium yaitu melakukan pemeriksaan biokimia. Pemeriksaan ini bersifat obyektif dan salah satu ukuran yang sederhana dan tidak banyak mengalami hambatan yaitu pengukuran kadar Hb sebagai indeks anemia, Penentuan kadar Hb pada atlet pria 12 – 15 g /dL, dikatakan kadar Hb rendah jika < 12 g /dL.

Faktor –faktor lingkungan yang mempengaruhi status gizi adalah konsumsi pangan dan penyakit – penyakit infeksi. Di negara berkembang penyakit infeksi dan konsumsi pangan yang kurang memenuhi syarat gizi merupakan faktor utama yang mempengaruhi status gizi, keadaan ini erat kaitannya dengan masalah sosial ekonomi.

Survei pangan dimaksudkan untuk mengetahui dan menelusuri pangan baik dilihat dari jenis – jenis pangan, sumber- sumbernya maupun jumlah yang dikonsumsi, termasuk bagaimana kebiasaan makannya serta faktor –faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi pangan tersebut.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode recall 24 jam, dimana responden disuruh menceritakan semua yang dimakan dan diminum selama 24 jam yang lalu. Semua makanan dan minuman yang dikonsumsi dicatat oleh pewawancara.

Aktivitas fisik adalah setiap pergerakan tubuh akibat aktivitas otot-otot skelet yang mengakibatkan pengeluaran energi. Aktivitas fisik terdiri dari aktivitas selama bekerja, tidur dan pada waktu senggang (aktivitas formal maupun informal). Setiap orang melakukan aktivitas fisik untuk bertahan hidup.

Jenis aktivitas yang menggunakan jumlah otot yang banyak memerlukan banyak energi. Intensitas aktivitas juga mempunyai pengaruh langsung dalam penggunaan energi. Berlari walaupun melibatkan banyak otot yang sama dengan berjalan memerlukan lebih banyak energi perunit waktunya karena langkah yang dilakukan lebih panjang dan frekuensi lebih besar.

Kesegaran jasmani sering disebut *physical fitness* serta merupakan aspek fisik total fitness memiliki definisi yaitu kesanggupan dan kemampuan tubuh melakukan penyesuaian (adaptasi) terhadap suatu pembebanan fisik yang diberikan kepadanya (dari kerja yang dilakukan sehari-hari) tanpa menimbulkan kelelahan yang berarti.

Menurut ACSFPT (*Asian Committee On The Standardization Of Physical Fitness Test*) kesegaran jasmani mempunyai komponen – komponen antara lain kelenturan, kecepatan, kekuatan otot, daya tahan otot,

kelincahan , ketahanan kardiorespirasi. Faktor – faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani yaitu genetik, umur jenis kelamin, aktivitas fisik, kesehatan,kebiasaan hidup, status gizi, suhu dan lain lain.

Dalam usaha mencapai prestasi olahraga yang optimal telah diusahakan berbagai latihan yang terencana dan terprogram dengan jelas. Salah satu usaha ini adalah dengan mengumpulkan para atlet dalam suatu lingkup yang disebut klub. Didalam klub ini para atlet terkontrol dan termonitoring baik dalam status gizi, aktivitas fisik, dan kesegaran jasmaninya, selain itu perkembangan hasil kemajuan yang dicapai atlet dapat dievaluasi. Kondisi yang seperti itu dpat dilaksanakan di klub yang diasrama maupun yang tidak diasrama.

Perbedaan mereka dilihat dari status tempat tinggalnya, untuk atlet yang diasrama ditampung dan dikumpulkan dalam suatu tempat, dimana masing – masing atlet mendapat perlakuan yang sama dalam hal mendapatkan menu makan, jadwal latihan, jadwal kegiatan sedangkan untuk atlet yang tidak diasrama mereka tinggal bersama orang tua masing – masing sehingga mereka mendapat menu makan yang berbeda – beda sesuai dengan kemampuan orang tua mereka masing – masing, namun mereka memiliki jadwal latihan sepak bola yang sama dengan atlet yang diasrama. Untuk kegiatan sehari –hari disesuaikan dengan kebutuhan atlet yang tidak diasrama itu sendiri.

Dari penjelasan di atas penulis memunculkan suatu permasalahan: "Apakah ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap status gizi (IMT, kadar Hb), aktivitas fisik dan kebugaran jasmani?"

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik dan menurut waktunya termasuk *cross sectional* . Sampel diambil yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, untuk atlet dikarantina sebanyak 28 atlet dan yang tidak dikarantina sebanyak 27 atlet.

Hasil penelitian ternyata ada pengaruh asrama atlet sepak bola terhadap IMT ($p=0,000$) dan kebugaran jasmani ($p=0,000$), tetapi terhadap kadar Hb ($p=0,729$) dan aktivitas fisik ($p=0,624$) tidak ada pengaruh. Sebagai saran bagi koordinator sepak bola perlu diperhatikan pada saat proses seleksi mengenai IMT atlet sebagai salah satu syarat. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai penyebab perbedaan IMT dan kebugaran jasmani antara atlet yang diasrama dan tidak diasrama.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI, 1993. *Rencana Pembangunan Lima Tahun ke Enam*, Sub Sektor Kesehatan 1994/1995-1998/1999, Jakarta, hal : 1.
2. Depkes RI, 1994. *Pedoman Pengukuran Kesegaran Jasmani*, Jakarta.
3. PSSI, 1996. *Bola Emas Tekad Tembus ke Pentas Dunia*, PSSI, Jakarta.
4. Bola, *Tabloid Olahraga*, edisi 1. 073, Jumat, 19 Januari 2001.
5. Lembaran IP No. 2 Th XXIII, 1994. *Upaya Meningkatkan Kesegaran Jasmani*, IKIP Semarang.
6. Remmy Muchtar, 1992. *Olah raga Pilihan Sepak Bola*, Dep. P&K Dirjen Pendidikan Tinggi, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
7. Fajar, I, Tapriadi, & I N. Tanu, 1998. *Pola Konsumsi, Status Gizi, dan Kesegaran Jasmani Siswa Sekolah Sepak Bola di Malang*, Binadiknakes edisi 29, Jakarta.
8. Ali Rosidi, 2000. *Hubungan Status Gizi, Status Kesehatan dan Aktivitas Fisik Dengan Kesegaran Jasmani Atlet PSIS Semarang* (tesis) IPB, Bogor.
9. Husaini, M.A. *Peranan Gizi Dalam Meningkatkan Prestasi Olah Raga*.

UPT-PUSTAK-UNDIP

10. Khumaidi, M, 1994. *Hubungan antara Keseimbangan Energi Pangan Kerja Buruh hasil Tani Padi Sawah serta Peran Sumber Daya Keluarga (Studi Kasus di Desa Karang Sari, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Pekalongan)* Disertasi yang tidak dipublikasikan, universitas Gajah Mada , Yogyakarta
11. Mas'ud, I, 1987. *Gambaran VO_2 max dan Keadaan Gizi Pemain Sepak Bola Terkemuka di Malang*, Lab. Ilmu Faal Fak. Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
12. Depkes RI, 1993. *Kebijaksanaan Repelita VI Kesehatan*, hal : 127.
13. Sunarto, 1996. *Mutu Gizi Makanan Olah Ragawan di Pusat Latihan Pelajar Sepakbola Salatiga Jawa Tengah*, Skripsi yang tidak dipublikasikan, FKM Undip, Semarang.
14. Satoto, 1990. *Pertumbuhan dan Perkembangan Anak*. Disertasi yang tidak dipublikasikan, Universitas Diponegoro, Semarang.
15. Abas Basuki Jahari, 1988. *Antropometri Sebagai Indikator Status Gizi*, Gizi Indonesia 13 (2), hal : 23.
16. Gibson, RS, 1990. *Principles of Nutritional Assessment*, Oxford University Press. New York.
17. Jelliffe, DB, 1966. *Assessment of the Nutritional Status of The Community WHO Monograph*. World Health Organization, Geneva.
18. Suhardjo & H. Riyadi, 1990. *Penilaian Gizi Masyarakat*. Kerjasama Depdikbud, Dirjen Dikti dengan PAU Pangan & Gizi IPB, Bogor.

19. Reksodikusumo, SA.B.Jahari,A.S, Hartono & G. Kunanto, *Penilaian Status Gizi Berdasarkan Antropometri*. Bagian Proyek Pendidikan Akademi Gizi Jakarta, Peningkatan Pengembangan Kegiatan Selected Centers, Jakarta.
20. Keputusan Menteri kesehatan RI, 2002. *Tentang Klasifikasi Status Gizi Anak bawah Umur Lima Tahun (Balita)*, Jakarta
21. Hartini, S, 1983. *Studi Penggunaan SKDN Sebagai Alat Ukur Status Gizi Anak Balita Dalam UPGK* (tesis), FKM UI, Jakarta.
22. Depkes RI, 1994. *Pedoman Praktis Memantau Status Gizi Orang Dewasa*, Direktorat Bina Gizi Masyarakat, Jakarta, hal : 1-3.
23. Anonim, 1985/1986, *Laporan Penelitian Uji Coba Indikator Kualitas Fisik Pendidikan Kerjasama Antara Kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup di Lembaga Penelitian*, UI, Jakarta.
24. Kartono Djoko, 1994. *Mengapa Wanita Hamil Rawan Terhadap Anemi*. Buletin Gizi No. 2, Vol : 9.
25. G. Rosalind, 1990. *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford University Press. New York.
26. Cameron, ME & V.W.A. Staveren, 1988. *Manual on Methodology for Food Consumption Studies*, Oxford University Press. New York.
27. Jalal, F. 1991. *Survei Diet and the Role of Chance Bias and Coundfounding*. Kursus Epidomologi Gizi tanggal 4-15 Maret 1991, FKM UI dan FK UI, Jakarta.

28. Muhilal, 1992. *Peran Gizi Dalam Peningkatan Prestasi Olah Raga Gizi Olah Raga Sehat Bugar dan Berprestasi*. Direktorat BGM Dirjen Binkesmas Depkes RI, Jakarta.
29. Burke, L & H. Frail. 1994. *Carbohydrat Need for Training Clinical Sport Nutrition*. Mc. Graw hal Book Campany, Sydney.
30. Achmad, H.E.K, 1998. *Kebutuhan Karbohidrat Untuk Latihan Pelatihan Gizi Olah Raga 24 Nopember 1998*. FKM UI, Jakarta.
31. Tirtawinata T.C, Asmuni R, 1981. *Pengelolaan Gizi Olah raga Yang Memerlukan Endurance*, Seminar Kedokteran Olah Raga, FK UNUD, Denpasar.
32. Burke, L & H. Frail. 1994. *Protein Requirement for Training and Bilking up*. Mc. Graw hal Book Campany, Sydney.
33. Husaini, M.A, 1998. *Kebutuhan dan Metabolisme Protein Pelatihan Gizi Olah Raga, 24 Nopember 1998*, FKM UI, Jakarta.
34. Romijin J.A & R.R Wolfe, 1992. *Effect of Prolonged Exercise on Endogenous Substrate Supply and Utilization*. Perspective in Exercise Science and Sport Medicine Vol. 5. Energy Metabolism in Exercise and Sport. Library of Congress Catalogy in Publication Data.
35. LIPI Widya Karya Nasional Pangan & Gizi, 1998. *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan*.

36. Rusli Lutan, Cecep H, Adang S. 1999/2000. *Gizi Olah Raga*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah Bagian Proyek Penataran Guru SLTP Setara D III.
37. Sediaoetomo A.J. 1992. *Kesamarataan Gizi Olah Raga Untuk Meningkatkan Prestasi Dengan Memasuki Pelatnas, Gizi Olah Raga, Sehat, Bugar dan Prestasi*. Depkes, Jakarta.
38. Soejodibroto, W dan T.C Tirtawinata, 1981. *Aspek Gizi Dalam Olah Raga, Metabolisme Zat-Zat Gizi*, Seminar Sport Medicine, Fak. Kedokteran Universitas Udayana, Depdikbud, Jakarta.
39. Jolliffe, N, 1950. *The Pathogenesis of Deficiency Diseases*, in Jolliffe, Tisdall, Cannon, Clinical Nutrition, Harper & Brother, New York.
40. Nieman D.C. 1986. *The Sport Medicine Fitness Course*. Bull Publishing Co.
41. Murray, G & T.A.A. Hunter. 1979. *Physical Education and Health*, Stanley Thornes Ltd, England.
42. Dehn M.M, Bruce R.A. 1972. *Longitudinal Variations in Maximal Oxygen Intake with Age and Activity*, Journal Applied Physiology.
43. Moeloek, D. 1984. *Dasar Fisiologi Kesegaran Jasmani dan Latihan Fisik, Kesehatan dan Olah Raga*. Balai Penerbit, Fakultas Kedokteran UI, Jakarta.
44. Depdikbud, 1977, *Penilaian Kesegaran Jasmani Dengan Tes ACSPFT*, Depdikbud, Jakarta.

45. Depkes, 1987, *Petunjuk Teknis Kesehatan Olah Raga*. Depkes RI, Jakarta.
46. Depdikbud, 1996. *Ketahuiilah Tingkat Kesegaran Jasmani Anda*. Pusat Kesegaran Jasmani Depdikbud.
47. Satoto, Frida NRH, Murtikarini S. 1986. *Hubungan Pertumbuhan dan Perkembangan anak, Studi Kasus di Sebuah "Play Group" Kodya Semarang*. Lemlit UNDIP, Semarang.
48. Ilyas, I, 1999. *Pentingnya Maksimalisasi SOP Bagi Spinter, Bola*, Edisi 25 Juni 1999, Jakarta.
49. Jansen, C.R & A.G. Fisher, 1979. *Scientific Basic of Athletic Condition*, Philadelphia. Lea 2 Feliges.
50. Suhantoro, 1985. *Pertumbuhan, Perkembangan Fisik, Usia Serta Pemanduan Bakat Dalam Olag Raga Prestasi. Manual Kesehatan Olah Raga*, Edisi III. Dinas Kesehatan DKI Jakarta.
51. Sumosardjuno, S. 1993. *Tugas Atlet Sehari-hari Dalam Pemusatan Latihan*, Pusat Ilmu Olah Raga (PIO), Jakarta.
52. Hamzah, S.A. 1995. *Hubungan Status Gizi Terhadap Kesegaran Jasmani Prajurit Batalyon Infanteri 2 Marinir 93/94*. Skripsi FKM UI, Jakarta.
53. Agustini, NP & Mas'ud, 1989. *Gambaran Status Gizi dan VO₂ max Kelompok Olahragawan dan Kelompok Mahasiswa Kedokteran*, Medika No. 1 Tahun 15 Januari 1989.

54. Tilarso, H, dkk, 1997. *Status Gizi dan Kemmpuan VO₂ Lokakarya Gizi Olah Raga, Peran Gizi Seimbang Pada Prestasi Olah Raga*, Kerjasama Depkes ILSI Southheast Asia-Depdikbud, Jakarta.
55. Media Komunikasi, *Ilmu Kesehatan Keolahragaan (Arena)*. FPOK IKIP Semarang, No. 01/th. XXVI, Maret 1996.
56. Iskandar Zulkarnain, 1998, *Pemberdayaan Olah Raga Indonesia Memasuki Abad 21 Membangun Manusia Indonesia Baru*, Pelatihan Gizi Olah Raga, Tanggal 23-27 Nopember 1998, Jakarta.
57. Depkes, 1985. *Buku Petunjuk Skrining Kesehatan Olahraga*, Depkes, Jakarta.
58. Djarwanto Ps,SE, 2001. *Mengenal Beberapa Uji Statistik Dalam Penelitian*. UNS, Surakarta.
59. Sudigdo Sastroasmoro, Sofyan Ismael, 1995. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis, Bagian Ilmu Kesehatan Anak*, Fak. Kedokteran UI, Jakarta.
60. Wiratmo Haryoko, Fatimah Muis, *Gizi Dalam Hubungannya Dengan Peningkatan Prestasi Olah Raga*, bagian Gizi, FK Undip, Semarang.
61. Khumaidi, M. 1993. *Petunjuk Laboratorium Penyusunan Kecukupan Gizi berbagai Kelompok Fisiologi dan Kegiatan Fisik*. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor

62. Kodyat, B.A. Minarto, R. Raoef, G. Sianturi, & Iryanis.1996. *Status Konsumsi Gizi di Indonesia, Analisis data survei Konsumsi Gizi Tahun 1995*. Gizi Indonesia Volume XXI, Jakarta.
63. Hardinsyah dan Dodik Briawan,1990, *Penilaian Dan Perencanaan Konsumsi Pangan, Jurusan Gizi Masyarakat Dan Sumber Daya Keluarga, Fak. Pertanian,ITB*