

**HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A  
DENGAN KESEGRAN JASMANI ATLET SEPAKBOLA DI  
ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY KOTA SALATIGA**

**Skripsi**

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Gelar Sarjana Gizi



**Diajukan oleh :**

FARIZKA HANUR CINTYA

G2B012012

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU GIZI  
FAKULTAS KEPERAWATAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG  
TAHUN 2016**

# HALAMAN PERSETUJUAN

## SKRIPSI

### HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A DENGAN KESEGERAN JASMANI ATLET SEPAKBOLA DI ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY KOTA SALATIGA

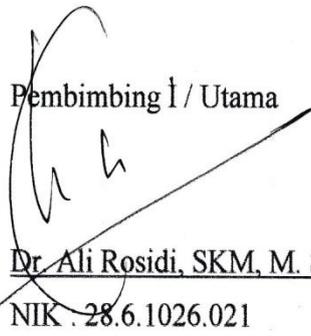
Disusun oleh:

FARIZKA HANUR CINTYA

G2B02012

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I / Utama

  
Dr. Ali Rosidi, SKM, M. Si

NIK : 28.6.1026.021

Tanggal : 21 Juli 2016

Pembimbing II / Pendamping

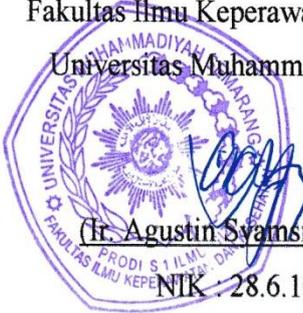
  
Hapsari Sulistya K., S. Gz, M. Si

NIK : 28.6.1026.219

Tanggal : 21 Juli 2016

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Ilmu Gizi  
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Semarang

  
(Ir. Agustin Syamsianah, M. Kes)

NIK : 28.6.1026.015

## HALAMAN PENGESAHAN

### HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A DENGAN KESEGERAN JASMANI ATLET SEPAKBOLA DI ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY KOTA SALATIGA

Disusun oleh:

FARIZKA HANUR CINTYA

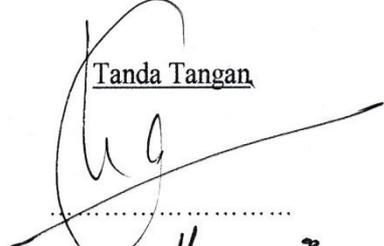
G2B012012

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji

Program Studi S1 Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang

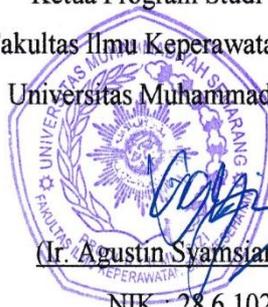
Pada hari Kamis, tanggal 22 Juli 2016

Dewan Penguji :

<u>Jabatan</u>	<u>Nama</u>	<u>Tanda Tangan</u>
Penguji I	<u>Dr. Ali Rosidi, SKM, M. Si</u> NIK : 28.6.1026.021	
Penguji II	<u>Hapsari Sulistya K., S. Gz, M. Si</u> NIK : 28.6.1026.219	
Penguji III	<u>Ir. Agus Sartono, M.Kes</u> NIK : I.1026.011	

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Ilmu Gizi  
Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Semarang



(Ir. Agustin Syamsiah, M. Kes)

NIK : 28.6.1026.015

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Farizka Hanur Cintya

NIM : G2B01212

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul :

### **HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A DENGAN KESEGERAN JASMANI ATLET SEPAKBOLA DI ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMYKOTA SALATIGA**

adalah betul-betul karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, tertulis dalam skripsi tersebut, diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam Daftar Pustaka. Apabila kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang sudah saya peroleh.

Semarang, Agustus 2016

Yang membuat pernyataan



(Farizka Hanur Cintya)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A DENGAN KESEGERAN JASMANI ATLET ATLET SEPAKBOLA DI ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY KOTA SALATIGA”**. Skripsi ini sebagai salah satu persyaratan akademik untuk menyelesaikan Program Sarjana pada bidang keahlian Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Responden yang telah memberikan data yang diperlukan dalam penelitian ini.
2. Ketua ArunaJaya Football Academy Salatiga yang telah memberikan ijin untuk penelitian.
3. Ketua Program Studi SI Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang Ibu Ir. Agustin Syamsianah, M.Kes.
4. Bapak DR. Ali Rosidi, SKM, M.Si. selaku pembimbing I.
5. Ibu Hapsari Sulistya Kusuma, S.Gz, M.Si, selaku pembimbing II.
6. Bapak Ir. Agus Sartono, M.Kes, selaku penguji skripsi.
7. Seluruh pengajar dan staf Program Studi SI Ilmu Gizi yang telah memberikan ilmu, bantuan dan masukan kepada penulis.
8. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Penulis

## RINGKASAN

FARIZKA HANUR CINTYA, NIM : G2B012012, 2016. HUBUNGAN TINGKAT KECUKUPAN ZINK DAN VITAMIN A DENGAN KESEGERAN JASMANI ATLET SEPAKBOLA DI ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY KOTA SALATIGA. Pembimbing I : Ali Rosidi, Pembimbing II : Hapsari Sulistya Kusuma, Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang.

**Pendahuluan :** Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki aktivitas fisik cukup tinggi. Kesehatan jasmani memberikan efek agar tidak menimbulkan kelelahan yang berlebihan saat melakukan aktivitas fisik sehari-hari. Pemenuhan zat gizi khususnya mineral dan Vitamin dipandang penting bagi atlet, diantaranya Zink dan Vitamin A. Defisiensi Zink menyebabkan rendahnya kadar vitamin A yang menyebabkan terganggunya peran vitamin A dalam sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan tingkat kecukupan Zink dan Vitamin A dengan kesehatan jasmani pada atlet sepakbola.

**Metode Penelitian :** Jenis penelitian ini deskriptif analitik dengan metode cross-sectional. Populasi adalah semua atlet sepakbola sebanyak 25 orang seluruhnya diteliti. Pengambilan data tingkat kecukupan Zink dan Vitamin A dengan metode food recall 3x24 jam dan data Kesehatan Jasmani dengan metode ACSPT. Uji yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan uji *Person Correlation*.

**Hasil Penelitian :** Tingkat kecukupan Zink dalam kategori kurang 52% dan cukup 48%. Tingkat kecukupan Vitamin A dengan kategori cukup 100%. Tingkat kesehatan jasmani dengan kategori sedang 76% dan baik 24%. Terdapat hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan zink ( $p= 0,041$ ) dengan kesehatan jasmani dan tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan Vitamin A ( $p= 0,848$ ) dengan kesehatan jasmani.

**Kesimpulan :** Ada hubungan tingkat kecukupan Zink dengan kesehatan jasmani, tidak ada hubungan tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesehatan jasmani.

**Kata Kunci :** Zink, Vitamin A, Kesehatan Jasmani

## ABSTRACT

FARIZKA HANUR CINTYA, NIM : G2B012012, 2016. THE RELATION OF SUFFICIENT LEVEL OF ZINC AND VITAMIN A WITH PHYSICAL FITNESS *ON FOOTBALL ATHLETES IN ARUNAJAYA FOOTBALL ACADEMY IN SALATIGA*. Advisor I: Ali Rosidi, Advisor II: Hapsari Sulistya Kusuma, Major of S1 Nutrition Science Universitas Muhammadiyah Semarang.

**Introduction :** Football is one kind of sport which demand a high intensity on physical activity. Physical fitness has a capability to avoid excessive fatigue during physical activity daily. Fulfillment of nutrients, especially minerals and vitamins considered as an important aspect for athletes, intake including Vitamin A and Zink. Zinc deficiency leads to create a low levels of vitamin A, which causes disruption of the role of vitamin A in the body's immune system. This study aims to determine the relationship of sufficient levels of Zinc and Vitamin A with physical fitness in football athlete.

**Research Methods :** This type of research is analytic descriptive with cross-sectional method. Population is all the football athletes as many as 25 people, all of them researched. Data retrieval sufficient levels of consumption of Zinc and Vitamin A with 3x24hour food recall method and physical fitness data with ACSPFT method. The calculated by *Kolmogorov-Smirnov* test with *Person Correlation* test.

**Research Result :** Sufficient levels of Zinc in the category of less than 52% and sufficient 48%. Sufficient levels of Vitamin A in the category of quite 100%. Level of physical fitness with normal category is 76% and good category is 24%. There is a significant relationship between the level of adequacy of Zinc ( $p= 0,041$ ) with football athletes physical fitness and there is no relationship between the level of adequacy of Vitamin A ( $p= 848$ ) with physical football athlete.

**Conclusion :** There is a relationship sufficient levels of Zinc with physical fitness, there is no relationship sufficient levels of Vitamin A with physical fitness.

**Keywords :** Zinc, Vitamin A, Physical Fitness.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Ringkasan .....	vi
Abstract .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Lampiran .....	xiii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Keaslian Penelitian.....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Kesegaran jasmani .....	5
2.1.1. Defenisi kesegaran jasmani .....	5
2.1.2. Komponen kesegaran jasmani .....	5
2.1.3. Tes Kesegaran Jasmani.....	5
2.1.3.1. Kelincahan.....	5
2.1.3.2. Kekuatan otot .....	6
2.1.3.3. Daya tahan jantung paru.....	7
2.1.3.4. Daya tahan otot .....	7

2.1.4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani.....	9
2.1.4.1. Genetik.....	9
2.1.4.2. Penyakit .....	9
2.1.4.3. Umur .....	10
2.1.4.4. Status Gizi .....	10
2.1.4.5. Aktivitas fisik .....	11
2.1.4.6. Asupan gizi.....	11
a. Karbohidrat.....	12
b. Lemak .....	13
c. Protein.....	14
d. Vitamin .....	15
e. Mineral.....	18
f. Air .....	22
2.2. Hubungan konsumsi Zink dan vitamin A dengan kesegaran jasmani.....	22
2.3. Kerangka Teori.....	23
2.4. Kerangka Konsep .....	24
2.5. Hipotesis.....	24

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Jenis Penelitian .....	25
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	25
3.3. Populasi dan Sampel.....	25
3.4. Variabel Penelitian .....	25
3.4.1. Variabel Bebas .....	25
3.4.2. Variabel Terikat .....	25
3.5. Definisi Operasional .....	26
3.6. Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.6.1. Data Primer.....	26

3.6.2. Data Sekunder.....	29
3.7. Instrumen penelitian .....	29
3.8. Pengolahan dan Analisis Data .....	29
3.8.1. Pengolahan Data.....	29
3.8.2. Analisis Data .....	30

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Gambaran Umum Atlet .....	31
4.2.1. Distribusi Responden Berdasarkan Umur .....	31
4.2.2. Distribusi Responden Berdasarkan IMT .....	31
4.2.3. Tingkat Kecukupan Zink.....	32
4.2.4. Tingkat Kecukupan Vitamin A .....	34
4.2.5. Tingkat Kesegaran Jasmani.....	35
4.2. Hubungan Tingkat Kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani .....	36
4.3. Hubungan Tingkat Kecukupan Vitamin A dengan Kesegaran Jasmani....	39

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran.....	42

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 2.1. Tes Penilaian dan Klasifikasi Kelincahan.....	6
Tabel 2.2. Tes Penilaian dan Klasifikasi Kekuatan Otot .....	7
Tabel 2.3. Tes Penilaian dan Klasifikasi Vo2 Max.....	7
Tabel 2.4. Tes Penilaian dan Klasifikasi Daya Tahan Otot .....	9
Tabel 2.5. Klasifikasi IMT menurut Depkes RI .....	11
Tabel 2.6. Kecukupan Vitamin A .....	18
Tabel 2.7. Kecukupan Zink.....	21
Tabel 3.1. Definisi Operasional .....	26
Tabel 3.2. Tingkat Kecukupan Zink .....	27
Tabel 3.3. Tingkat Kecukupan Vitamin A.....	27
Tabel 3.4. Nilai Tes Kesegaran Jasmani .....	28
Tabel 3.5. Norma Standar Kesegaran Jasmani Indonesia .....	28
Tabel. 4.1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Umur.....	31
Tabel. 4.2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi .....	31
Tabel. 4.3. Distribusi Tingkat Kecukupan Zink.....	32
Tabel. 4.4. Distribusi Kategori Tingkat Kecukupan Zink.....	32
Tabel. 4.5. Distribusi Tingkat Kecukupan Vitamin A .....	34
Tabel. 4.6. Distribusi Kategori Tingkat Kecukupan Vitamin A .....	34
Tabel. 4.7. Distribusi Kategori Kesegaran Jasmani .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Back Up .....	7
Gambar 2.2.	Push Up .....	8
Gambar 2.3.	Sit Up .....	8
Gambar 2.4.	Alur transport vitamin A di dalam tubuh .....	17
Gambar 2.5.	Kerangka Teori.....	23
Gambar 2.6.	Kerangka Konsep .....	24
Gambar 4.1.	Korelasi Tingkat Kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani.....	37
Gambar 4.2.	Korelasi Tingkat Kecukupan Vitamin A dengan Kesegaran Jasmani .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden
- Lampiran 2 Formulir Identitas Atlet
- Lampiran 3 Formulir *Food Recall* 24 Jam
- Lampiran 4 Formulir Tes Kesegaran
- Lampiran 5 Hasil Olah Analisa Data
- Lampiran 6 Dokumentasi



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Sepakbola merupakan salah satu cabang olahraga yang membutuhkan kekuatan fisik, karena aktivitasnya cukup tinggi yang memerlukan kecepatan dan mengeluarkan banyak energi. Kesegaran jasmani bermanfaat dalam menunjang kapasitas fisik atlet yang bertujuan meningkatkan prestasi pada atlet sepakbola. (Umam, 2013).

Kesegaran jasmani merupakan suatu keadaan yang berkaitan dengan kemampuan dalam melakukan aktivitas fisik tanpa menimbulkan kelelahan yang berlebihan. Kesegaran jasmani seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor yakni, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah sesuatu yang sudah terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat menetap misalnya genetik, umur, jenis kelamin sedangkan faktor eksternal berhubungan dengan gaya hidup diantaranya konsumsi makan, pola aktivitas, lingkungan (Umam, 2013). Salah satu faktor yang mempengaruhi kesegaran jasmani adalah aktivitas fisik.

Aktivitas fisik mempengaruhi perbaikan komposisi tubuh dan terjadi pergerakan otot tubuh termasuk lengan dan kaki (Sharkley, 2011). Hal ini berarti aktivitas ringan membuat kesegaran jasmani berkurang dikarenakan respon imun yang tidak aktif. Selain itu asupan zat gizi juga mempengaruhi kesegaran jasmani seseorang, mayoritas asupan subjek tidak bervariasi sehingga bisa menyebabkan kesegaran jasmani kurang, yang selanjutnya membuat respon imun menjadi lambat terhadap virus atau bakteri yang menyerang tubuh. (Ismiyanti, 2013).

Kesegaran jasmani memungkinkan seseorang tidak mudah sakit dan terserang penyakit, serta dapat berprestasi secara optimal dan mendapatkan hasil yang sesuai hasil yang diharapkan. Semakin tinggi tingkat kesehatan, maka kesegaran jasmani akan semakin baik juga. (Umam, 2013). Data kesegaran jasmani diperoleh melalui tes ACSPFT (*Asian Committee on the Standardization of Physical Fitness Test*) yaitu lari bolak balik 4x10m, lari 1000m, push-up, sit-up, back-up. Kesegaran jasmani di tunjang dari sistem imun yang

baik yang diperoleh dari asupan gizi dengan kandungan dan manfaat diantaranya Zink dan Vitamin A.

Zink merupakan salah mikronutrien esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta system imun manusia (Lestari, 2009). Zink memiliki fungsi kofaktor lebih dari 200 enzim, yang berfungsi mengkatalisis metabolisme energi, karbohidrat dan lemak, degradasi / sintesis protein, sintesis asam nukleat, sintesis heme, transpor  $\text{CO}_2$  (winaktu, 2011). Kadar Zink rendah akan berpengaruh pada fungsi Zink sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi imunitas tubuh. Defisiensi Zink dapat menurunkan system imun, mengganggu perkembangan psikomotor dan menurunkan kemampuan kerja yang akan mempengaruhi tingkat kesegaran jasmani (Gera,2007).

Vitamin A merupakan Vitamin larut lemak yang diperlukan untuk pertumbuhan dan daya tahan tubuh. Defisiensi Zink juga menyebabkan rendahnya kadar Vitamin A yang menyebabkan terganggunya peran Vitamin A dalam sistem kekebalan tubuh. Secara teoritis, defisiensi Vitamin A dapat mempengaruhi performa aktivitas fisik (Williams, 2002).

Zink berperan dalam metabolisme Vitamin A sehingga mempengaruhi status Vitamin A. (Fedriyansyah dkk, 2010). Penelitian sepuluh tahun terakhir menunjukkan kemungkinan hubungan antara  $\beta$ -karoten dan Vitamin A dengan pencegahan dan penyembuhan penyakit jantung koroner dan kanker (Muizzah, 2013). Hal ini dikaitkan dengan fungsi beta-karoten dan Vitamin A sebagai fungsi kekebalan dan sistem perlawanan tubuh terhadap mikroorganisme atau proses merusak lainnya sehingga berpengaruh pada kesegaran jasmani seseorang (Almatsier, 2006).

Kesegaran jasmani selain di pengaruhi aktivitas fisik di pengaruhi juga oleh asupan gizi yang baik. Asupan Zink dan Vitamin A pada sistem imunologi berperan menurunkan serangan penyakit dari luar. Tubuh menjadi tidak mudah terserang penyakit karena respon imun bekerja dengan baik sehingga berpengaruh besar terhadap kesegaran jasmani (Siswanto, 2013).

## **1.2.RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “hubungan tingkat kecukupan Zink dan Vitamin A dengan kesegaran jasmani pada atlet sepakbola?”

## **1.3.TUJUAN PENELITIAN**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan tingkat kecukupan konsumsi Zink dan Vitamin A dengan kesegaran jasmani atlet sepak bola.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1.3.2.1. Mendeskripsikan tingkat kecukupan Zink pada atlet sepakbola.

1.3.2.2.Mendeskripsikan tingkat kecukupan Vitamin A pada atlet sepakbola.

1.3.2.3.Mendeskripsikan kesegaran jasmani atlet sepakbola.

1.3.2.4.Menganalisis tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani atlet sepakbola.

1.3.2.5.Menganalisis tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani Atlet sepakbola.

## **1.4. MANFAAT PENELITIAN**

### **1.4.1. Bagi Penulis**

Menambah wawasan penulis dalam hal hubungan tingkat kecukupan Zink dan Vitamin A dengan kesegaran jasmani pada atlet sepakbola.

### **1.4.2. Bagi Atlet Arunajaya Football Academy Kota Salatiga**

Dengan hasil penelitian ini di harapkan dapat Meningkatkan pengetahuan atlet tentang pentingnya asupan Zink dan Vitamin A dengan kesegaran jasmani pada atlet sepakbola.

## 1.5. KEASLIAN PENELITIAN

**Tabel 1.1 Keaslian Penelitian**

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Endy Bebasari Ardhana Putri, R.	Pengaruh Suplementasi Besi Dan Zinc Terhadap Kadar Hb Dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri Yang Anemia Defisiensi Besi (Studi Kasus Siswi SmkNegeri 8 Mataram - Ntb)	2012	Variabel bebas: suplementasi besi dan zink Variabel terikat: Kadar Hb dan kesegaran jasmani	Dari uji statistik, diperoleh perbedaan yang bermakna atas pengaruh suplementasi pada kedua kelompok ( $p = 0,040$ ). Oleh karenanya, dapat dikatakan suplementasi Fe dan Zn lebih besar pengaruhnya terhadap kesegaran jasmani remaja putri jika dibandingkan dengan suplementasi Fe saja.
2.	Endang Dewi Lestari	Pengaruh Susu Fortifikasi Besi-Zink Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Anak Usia 7-9 Tahun di Sekolah Dasar Surakarta	2010	Variabel bebas: Susu Fortifikasi Besi-Zink Variabel terikat: Tingkat Kesegaran jasmani	susu yang difortifikasi besi-Zink meningkatkan kesegaran jasmani secara bermakna. Berdasarkan analisis regresi linier ganda susu yang difortifikasi besi-Zink memberikan pengaruh yang signifikan terhadap <i>modified-Harvard step test score</i> dengan nilai koefisien sebesar 4388.9 ( $p < 0.001, 95\%$ CI 2548.3 – 6229.6).
3.	Nur Hidayat dan Hamam Hadi	Pengaruh Suplementasi Fe, Zn, dan Vitamin A terhadap Kesegaran Jasmani Anak SD Kelas IV-VI yang Stunted di Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul Yogyakarta: The Influence of Fe, Zn, and Vitamin A Supplementation to Physical	2004	Variabel bebas: kadar Fe, Zn, dan Vitamin A Variabel terikat: kesegaran jasmani	Terdapat kemaknaan antara status zn dengan Vitamin A Terdapat hubungan yang bermakna antara status seng dengan Vitamin A ( $p=0,000$ ) dengan nilai RR sebesar 5,833.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kesegaran Jasmani**

##### **2.1.1. Definisi Kesegaran Jasmani**

Kesegaran jasmani adalah kemampuan tubuh untuk melakukan rutinitas sehari-hari, tanpa mengalami kelelahan yang berlebihan, sehingga energi yang cukup di nikmati saat waktu senggang dan menghadapi hal-hal yang belum di rencanakan sebelumnya (Sutrisno,2010).

##### **2.1.2. Komponen Kesegaran Jasmani**

Komponen kesegaran jasmani sangat penting, sebagai penentu baik dan buruknya tingkat kesegaran jasmani seseorang. Kesegaran jasmani berkaitan dengan kesehatan yang diukur berdasarkan kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas jasmani yang membutuhkan daya tahan, kekuatan dan fleksibilitas. Sehat merupakan keutamaan bagi kesegaran jasmani yang memadai. Semakin tinggi derajat kesehatan seseorang, maka semakin tinggi derajat kesegaran jasmani bahkan semakin tinggi produktivitas kerjanya. Proses pemulihan kelelahan akan berlangsung lancar melalui mekanisme rutin. Kesegaran jasmani yang terkait dengan kesehatan terdiri atas kelincahan, kekuatan otot, daya tahan otot dan daya tahan umum (Umam,2013).

##### **2.1.3. Tes Kesegaran Jasmani**

###### **2.1.3.1. Kelincahan**

Kelincahan adalah kemampuan seseorang mengubah posisi di area tertentu. Seseorang yang mampu merubah suatu posisi yang berbeda dalam kecepatan tinggi dengan koordinasi yang baik, berarti kelincahannya baik, kesegaran jasmani yang baik tentunya juga didukung oleh kelincahannya yang baik. Pengukuran dengan cara lari bolak balik 4x10 m (12 menit).

**Tabel 2.1. Tes Penilaian dan Klasifikasi Kelincahan**

No	Klasifikasi	Waktu (menit.detik)
1	Sangat baik dan terlatih	<08.37
2	Sangat baik	08.37 – 9.40
3	Baik	09.41 – 10.48
4	Sedang	10.49 – 12.10
5	Kurang	12.11 – 15.30
6	Kurang sekali	>15.31

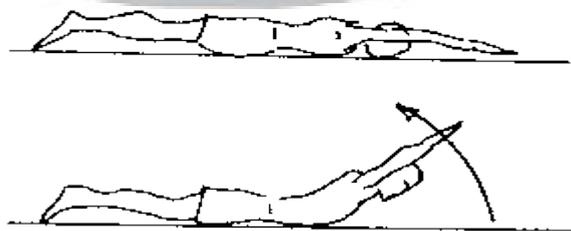
Sumber : Nenggala, 2007

### 2.1.3.2. Kekuatan Otot

Kontraksi maksimal yang dihasilkan otot, merupakan kemampuan untuk membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Pengukuran dengan cara tes *back up* 60 detik (Nenggala, 2007).

*Back up* selama 60 detik. Pelaksanaannya sebagai berikut:

- Peserta diminta tiduran tengkurap kedua kaki dipegang oleh temannya.
- Pada aba-aba “ya” peserta secepatnya mengangkat badan dan kepala (punggung seperti perahu).
- Setelah satu menit diberikan aba-aba stop untuk menghentikan gerakan siswa.
- Setiap mengangkat punggung diberi skor satu.
- Catat jumlah skor sebagai hasil kemampuan melakukan *back up*. (Praktikno, 2015).



Gambar 2.1.Back Up

**Tabel 2.2. Tes penilaian dan Klasifikasi Kekuatan otot**

No	Klasifikasi	Prestasi
1	Baik sekali	41 keatas
2	Baik	30 – 40
3	Sedang	21 – 29
4	Kurang	10 – 20
5	Kurang sekali	0 – 9

Sumber : Nenggala, 2007

### 2.1.3.3. Daya tahan jantung paru

Kemampuan jantung, paru dan pembuluh darah untuk berfungsi secara optimal pada waktu kerja dalam pengambilan O<sub>2</sub> secara maksimal (VO<sub>2</sub> Max) dan menyalurkan keseluruhan tubuh terutama jaringan aktif. Pengukuran dengan cara: test lari 1000 m (12 menit).

**Tabel 2.3. Tes Penilaian dan Klasifikasi Vo<sub>2</sub> max**

No	Klasifikasi	Waktu (menit.detik)
1	Sangat baik dan terlatih	<08.37
2	Sangat baik	08.37 – 9.40
3	Baik	09.41 – 10.48
4	Sedang	10.49 – 12.10
5	Kurang	12.11 – 15.30
6	Kurang sekali	>15.31

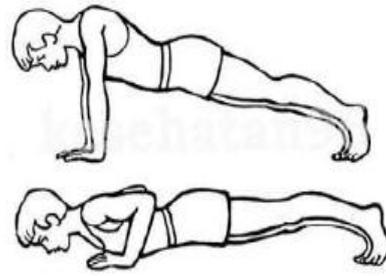
Sumber : Nenggala, 2007

### 2.1.3.4. Daya tahan otot

Merupakan kemampuan untuk kontraksi sub maksimal secara berulang-ulang atau untuk berkontraksi terus menerus dalam suatu waktu tertentu. Cara pengukuran push up test dan sit up test 60 detik.

*Push up* dilakukan selama 60 detik. Pelaksanaanya sebagai berikut :

- Peserta diminta tengkurap persiapan gerakan push ups.
- Pada aba-aba “ya” peserta secepatnya melakukan *push ups* selama 1 menit.
- Setelah satu menit aba-aba stop diberikan untuk menghentikan gerakan.
- Setiap badan naik dan siku lurus diberi skor satu.
- Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan *push ups*. (Praktikno, 2015).



Gambar 2.2. Push Up

*Sit up* selama 60 detik. Pelaksanaannya sebagai berikut :

- Peserta diminta berbaring terlentang lutut ditekuk temannya menekan kaki untuk persiapan *sit ups*.
- Pada aba-aba “ya” peserta melakukan gerakan *sit up* secepatnya.
- Setelah satu menit aba-aba stop diberikan, peserta menghentikan gerakan
- Setiap dagu menyentuh lutut diberi skor satu.
- Jumlah skor dicatat sebagai hasil kemampuan *sit ups*. (Praktikno, 2015).



Gambar 2.3. Sit Up

**Tabel 2.4. Tes Penilaian dan Klasifikasi Ketahanan Otot**

No	Klasifikasi	Prestasi
1	Baik sekali	41 keatas
2	Baik	30 – 40
3	Sedang	21 – 29
4	Kurang	10 – 20
5	Kurang sekali	0 – 9

Sumber : Nenggala, 2007

#### **2.1.4. Faktor Yang Mempengaruhi Kesegaran Jasmani**

Kesegaran jasmani pada umumnya dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah sesuatu yang sudah terdapat dalam tubuh seseorang yang bersifat menetap misalnya genetik dan umur sedangkan faktor eksternal berhubungan dengan gaya hidup diantaranya konsumsi makan, pola aktivitas, lingkungan (Umam, 2013).

##### **2.1.4.1. Genetik**

Tingkat kemampuan fisik seseorang dipengaruhi oleh gen yang ada dalam tubuh. Genetik yaitu sifat-sifat spesifik yang ada dalam tubuh seseorang sejak lahir. Sifat genetik mempengaruhi perbedaan dalam ledakan kekuatan, pergerakan anggota tubuh, kecepatan lari, kecepatan fleksibilitas, dan keseimbangan pada setiap orang.

Sifat genetik mempengaruhi fungsi pergerakan anggota tubuh dan kontraksi otot. Hal ini berhubungan dengan perbedaan jenis serabut otot seseorang. Serabut otot yang terdiri dari atas serat merah dan serat putih. Serabut otot skeletal memperlihatkan beberapa struktural, histokimiawi, dan sifat karakteristik yang berbeda-beda. (Ruhayati dan Fatmah, 2011).

##### **2.1.4.2. Penyakit**

Penyakit mudah terjadi karena produksi imunoglobulin menurun sehingga akan mempengaruhi status kesehatan individu. Status kesehatan merupakan salah satu faktor penentu dari kesegaran jasmani pada kardiovaskuler (daya tahan kardiovaskuler). Kekurangan gizi makro dan mikro akan memberikan

dampak respons sistem dan fungsi imun yang rendah. Sistem kekebalan tubuh melindungi tubuh dari infeksi, bakteri dan virus. Penyakit akan muncul ketika sistem imun kurang aktif daripada biasanya, sehingga menyebabkan munculnya infeksi. Defisiensi imun akan menimbulkan kambuhnya penyakit genetik. Penyakit dapat dicegah atau diturunkan melalui upaya-upaya perbaikan gizi karena sistem imun akan meningkat. Jika fungsi imun dapat ditingkatkan, maka kualitas hidup dan status kesehatan individu meningkat (Fatmah,2010).

#### **2.1.4.3. Umur**

Pada usia pertumbuhan kesegaran jasmani akan lebih baik, dikarenakan fungsi organ tubuh akan tumbuh optimal. Serta pada orang tua akan mengalami penurunan kesegaran jasmani di karenakan banyak jaringan-jaringan dalam tubuh yang mengalami kerusakan (Muslichatun,2005).

Umur mempengaruhi hampir semua komponen kesegaran jasmani. Pada daya tahan kardiovaskuler ditemukan, sejak usia anak-anak sampai sekitar umur 20 tahun, daya tahan kardiovaskuler meningkat dan mencapai maksimal diusia 20-30 tahun. Daya tahan tersebut akan semakin menurun sejalan dengan semakin bertambahnya usia, namun penurunan ini dapat berkurang, bila seseorang berolahraga teratur sejak dini.

#### **2.1.4.4. Status Gizi**

Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi, di bedakan antara gizi kurang, baik dan lebih yang di lihat dari perhitungan IMT ( Almatsier, 2004). Ketersediaan zat gizi dalam tubuh akan berpengaruh pada kemampuan daya kardiovaskuler dan system kekebalan tubuh. Kesegaran jasmani yang baik, harus melakukan latihan-latihan olahraga yang cukup serta memadai untuk melakukan kegiatan fisik dan tidur. Daya tahan tubuh akan berada dalam keadaan optimal bila mengkonsumsi tinggi karbohidrat 60-70 % ( b Fatimah, 2011).

**Tabel 2.5. Klasifikasi IMT Menurut Depkes RI (2004)**

<b>Kategori IMT</b>	<b>Klasifikasi</b>
<17,0	Kurus (Kekurangan Berat Badan tingkat berat)
17,0 – 18,4	Kurus (Kekurangan Berat Badan tingkat ringan)
18,5 – 25,0	Normal
25,1 – 27,0	Kegemukan (Kelebihan Berat Badan tingkat ringan)
>27,0	Gemuk (Kelebihan Berat Badan tingkat berat)

Sumber : Depkes,2004.0

#### **2.1.4.5. Aktivitas Fisik**

Aktivitas fisik yang rendah menjadi penyebab rendahnya daya tahan kardiorespiratori kemampuan dari jantung, paru-paru, dan pembuluh darah untuk menghantarkan oksigen yang cukup ke sel untuk memenuhi kebutuhan aktivitas fisik yang berkepanjangan (Hoeger, 2001). Kegiatan fisik mempengaruhi semua komponen kesegaran jasmani, latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan mempengaruhi peningkatan daya tahan kardiovaskuler dan dapat mengurangi lemak tubuh (Fatmah, 2011).

Terdapat beberapa faktor termasuk keturunan, tingkat kematangan, umur, zat gizi, dan faktor tingkah laku lainnya, serta faktor lingkungan yang mempengaruhi kesegaran. Tingkat aktivitas fisik juga ditetapkan sebagai faktor tingkah laku lain yang mempengaruhi kesegaran. seseorang yang tidak melakukan aktivitas fisik memadai tidak akan memiliki kesegaran yang baik (Guvenc *et al* 2011).

Aktivitas fisik telah menjadi faktor pencegahan utama pada kebanyakan penyakit kronis. Keuntungan yang diberikan tidak hanya sebatas pada pencegahan penyakit, tetapi juga meningkatkan kesegaran, kekuatan otot, dan kualitas hidup (Cavill,2006).

#### **2.1.4.6. Asupan Gizi**

Asupan gizi yang seimbang, diharapkan dapat memenuhi kebutuhan gizi tubuh. Makanan juga sangat dipengaruhi oleh kualitas bahan makanan. Bahan makan yang berkualitas adalah bahan makanan yang sesedikit mungkin mengandung polutan. Cara pengolahan bahan makanan juga sangat

mempengaruhi kualitas makanan yang dikonsumsi. Setiap aktivitas tubuh membutuhkan asupan energi yang memadai, sehingga faktor makanan ini harus mendapatkan perhatian yang serius. Konsumsi asupan makanan yang terkontrol dengan baik dapat mendukung serta meningkatkan tingkat kesegaran jasmani seseorang. Unsur-unsur gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air harus benar-benar tersedia dalam tubuh dan mencukupi untuk beraktivitas (Wibowo, 2013).

Peningkatan intensitas olahraga yang dilakukan seseorang diiringi dengan peningkatan pemakaian energi. Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan atlet yang membutuhkan berat badan yang ringan dan rendah konsumsi, energinya cenderung memiliki rendahnya kekuatan kardiorespiratori. Sebuah penelitian yang dilakukan pada wanita dan pria berusia 47-48 tahun menyatakan bahwa zat gizi yang berpengaruh lebih kuat pada komponen berupa makronutrien, yaitu karbohidrat dan lemak (Indrawagita, 2009)

Asupan gizi merupakan salah satu faktor yang menentukan kesegaran jasmani karena berkaitan dengan aktifitas fisik dan status gizi. Status gizi ditentukan oleh kebiasaan makan yang baik dalam jangka waktu yang lama. Proses pencapaian kesegaran jasmani tidak terlepas dari pengaturan gizi. Konsep kesegaran mulai diterapkan untuk kemampuan hidup aktif dan sehat serta membutuhkan kualitas hidup yang baik dimana adanya kecukupan dan keseimbangan zat gizi mikro dan makro. (Fatmah, 2011).

#### **a. Karbohidrat**

Karbohidrat adalah sesuatu atau beberapa senyawa kimia termasuk gula, pati dan serat yang mengandung atom Carbon (C), Hidrogen (H), Oksigen (O<sub>2</sub>) dengan rumus kimia C<sub>n</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>. Karbohidrat merupakan senyawa sumber energi utama bagi tubuh. Orang dewasa dengan aktivitas sedang memerlukan karbohidrat rata-rata 8-12 gram/KgBB/hari, sedangkan kebutuhan minimal setiap orang adalah 50-100 gr/hari untuk mencegah ketosis. Ketosis adalah meningkatnya kadar keton atau sisa produk hati yang tidak dapat dioksidasi dalam darah sehingga mengakibatkan pembakaran

lemak berlebihan, gejala ketosis antara lain produksi urine meningkat, depresi, mual, lelah dan pusing.

Dalam tubuh manusia, karbohidrat bermanfaat untuk berbagai keperluan sebagai Sumber energy utama yang diperlukan untuk gerak : 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori. Pembentuk cadangan sumber energi: kelebihan karbohidrat dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak sebagai cadangan sumber energi yang sewaktu-waktu dapat dipergunakan. Memberi rasa kenyang : karbohidrat mempunyai volume yang besar dengan adanya sellulosa sehingga memberikan rasa kenyang. Jenis makanan yang menjadi sumber karbohidrat ada dua macam yaitu jenis padi-padian misalnya : beras, gandum, jagung dan serta jenis umbi-umbian (Surbakti, 2010).

#### **b. Lemak**

Lemak adalah garam yang terbentuk dari penyatuan asam lemak dengan alcohol organik yang disebut gliserol atau gliserin. Lemak yang dapat mencair dalam temperatur biasa disebut minyak, sedangkan dalam bentuk padat disebut lemak. Berbeda dengan karbohidrat ataupun protein, lemak memiliki sifat-sifat Mengapung pada permukaan air, tidak larut dalam air, mencair pada suhu tertentu, dan melarutkan vitamin, A,D,E,dan K. Manfaat lemak dalam tubuh adalah sebagai sumber energi: 1 gram lemak menghasilkan 9 kalori melarutkan vitamin sehingga dapat diserap oleh usus dan memperlama rasa kenyang.

Kelebihan makanan dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak terutama pada jaringan dibawah kulit, sekitar otot, jantung, paru-paru, ginjal dan organ tubuh lainnya. Simpanan lemak dalam tubuh menjadi cadangan energy, sebagai bantalan alat-alat tubuh seperti ginjal, biji mata, isolasi tubuh, mempertahankan tubuh dari gangguan luar seperti pukulan atau zat-zat kimia yang berbahaya yang dapat merusak jaringan otot dan memberikan garis-garis tubuh. Untuk memelihara keseimbangan fungsinya, tubuh memerlukan lemak 0.5 s.d 1 gr/KgBB/hari. Latihan olahraga meningkatkan kapasitas otot dalam menggunakan lemak sebagai sumber energi. Peningkatan metabolisme lemak pada waktu melakukan kegiatan olahraga yang lama mempunyai efek “melindungi” pemakaian glikogen (*Glycogen Sparing Effect*) dan

memperbaiki kapasitas ketahanan fisik (*Endurance Capacity*). Lemak bukan hanya bisa kita peroleh dari makanan hewani, melainkan juga tumbuhan. Makanan sumber lemak dari tumbuh-tumbuhan (nabati) yaitu : kemiri, jaitun, kelapa dan jagung. Makanan sumber lemak dari hewan (hewani), yaitu : mentega, susu, keju, kuning telur (Surbakti, 2010).

### c. Protein

Protein merupakan salah satu zat gizi yang sangat penting. Protein adalah senyawa kimia yang mengandung asam amino, tersusun atas molekul C,H,O dan N. protein disebut juga zat putih telur, karena protein pertama ditemukan pada putih telur Protein merupakan bahan utama pembentuk sel tumbuhan, hewan dan manusia, kurang lebih ( $\pm$ )  $\frac{3}{4}$  zat padat tubuh adalah protein. Oleh karena itu protein disebut zat pembangun.

Sumber protein hewan merupakan sumber protein yang baik, dalam jumlah maupun mutu, seperti telur, susu, daging, unggas, ikan dan kerang. Sumber protein nabati adalah kacang kedelai dan hasilnya, seperti tempe dan tahu, serta kacang-kacangan lain. Kacang kedelai dan merupakan sumber protein nabati yang mempunyai mutu atau nilai biologi tertinggi. Namun protein kacang-kacangan terbatas dalam asam amino metionin. Sedangkan protein padi-padian tidak komplit, dengan asam amino pembatas lisin. Oleh karena itu dianjurkan untuk mengkonsumsi makanan dengan susunan hidangan yang beragam. Protein memiliki fungsi fisiologis yang penting. Protein memiliki fungsi fisiologis untuk mengoptimalkan performa aktivitas fisik. Survey menyatakan bahwa banyak sekolah menengah dan perguruan tinggi atlet mempercayai bahwa performa meningkat karena performa aktivitas fisik (Williams, 2002).

Sebuah penelitian yang di lakukan di Georgia, AS pada 80 orang remaja dan anak-anak obesitas menyatakan bahwa terdapat hubungan hamper bermakna (nilai  $p = 0,063$ ) antara daya tahan kardiovaskuler dengan asupan konsumsi protein, semakin tinggi daya tahan kardiovaskulernya (Gutin, et al. 2002). Selain itu, penelitian lain menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan status gizi menurut IMT pada berbagai ras dan golongan umur (Slattery, 1992).

#### **d. Vitamin**

Vitamin adalah senyawa organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah sedikit untuk mengatur fungsi-fungsi tubuh yang spesifik, seperti pertumbuhan normal, memelihara kesehatan dan reproduksi. Vitamin tidak dapat dihasilkan oleh tubuh sehingga harus diperoleh dari bahan makanan (Surbakti, 2010). Vitamin yang berperan membantu sistem kekebalan tubuh yaitu vitamin A, vitamin E, dan vitamin C. Vitamin A selain mempunyai peranan penting pada imunitas non-spesifik, juga berperan pada imunitas seluler. Kekebalan tubuh yang baik akan memberikan dampak yang baik bagi kesegaran jasmani.

- **Vitamin A**

Vitamin A merupakan salah satu zat gizi penting yang larut dalam lemak dan disimpan dalam hati, berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit (Almatsier, 2004). Vitamin A memiliki peran sebagai antioksidan dengan cara mendonorkan elektron dari atomnya kepada radikal bebas untuk berikatan dengan elektron yang tunggal dari radikal bebas tanpa menjadi radikal bebas baru (Kartawiguna, 1998). Selain itu vitamin A juga berfungsi untuk mempertahankan stabilitas membran sel terhadap radikal bebas (WHO, 2004).

#### **1. Sumber Vitamin A**

Sumber dari vitamin A terdapat pada bahan makanan hewani seperti hati, ikan, daging, ayam, dan bebek. Buah-buahan yang berwarna kuning dan jingga seperti pepaya, mangga masak, avokat, jambu biji merah, pisang. Sayuran berwarna hijau tua dan berwarna jingga seperti daun bayam, daun singkong, kangkung, daun katuk, daun mangkokan, daun kelor, daun beluntas, kecipir, labu kuning, daun ubi jalar, tomat, wortel. Makanan yang difortifikasi dengan vitamin A seperti margarin, susu, dan beberapa mie instan. (Almatsier, 2004).

#### **2. Akibat Kekurangan Vitamin A**

Kekurangan vitamin A dari segi primer bias terjadi akibat kurang konsumsi, atau segi sekunder karena gangguan penyerapan dan penggunaan dalam tubuh, kebutuhan yang meningkat, ataupun karena gangguan pada konversi karoten menjadi vitamin A (Adriani, 2012). Akibat kekurangan

vitamin A dapat menurunkan fungsi kekebalan tubuh sehingga mudah terserang infeksi serta mudah terserang penyakit yang akan menurunkan kesegaran jasmani sehingga mengurangi aktivitas fisik dalam melakukan kegiatan.

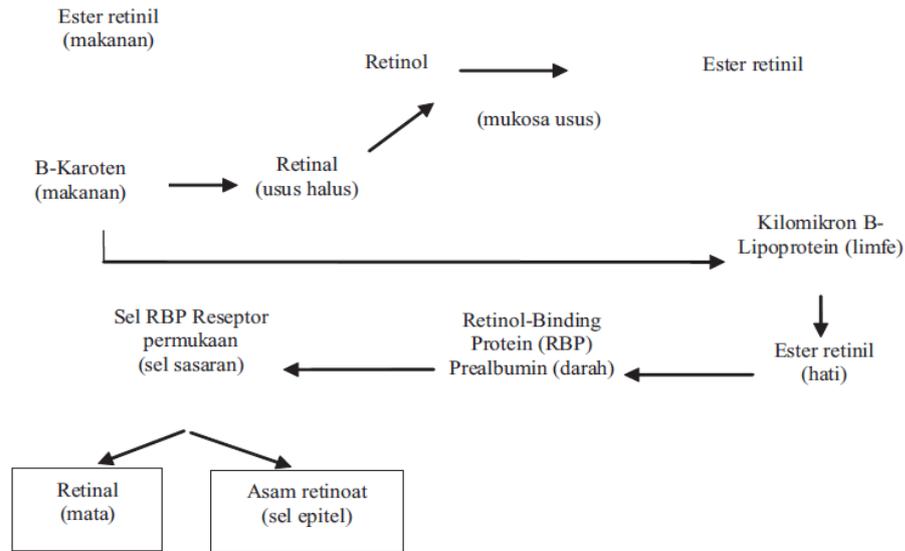
### **3. Fungsi vitamin A**

Vitamin A berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menyesuaikan fungsi kekebalan dan sistem perlawanan tubuh terhadap mikroorganisme atau proses masuk lainnya sehingga berpengaruh pada tingkat kesegaran pada atlet. Kesegaran jasmani yang kurang baik mempengaruhi kemampuan dalam melakukan aktivitas fisik. (Almatsier, 2006).

### **4. Mekanisme Vitamin A**

Dalam saluran pencernaan ester vitamin A di hidrolisis oleh retinal bebas yang terserap oleh proses penyerapan aktif melalui epitel dinding saluran usus. Lemak yang mengandung ester vitamin A diperlukan enzim hidrolisis dan untuk mengubah karoten menjadi vitamin A diperlukan enzim 5,5 dioksi hidrolisis, enzim ini terdapat terutama dalam sel epitel mukosa usus dan sel hati (Alamatsier, 2004).

Setelah diabsorpsi, vitamin A dijadikan ester kembali dan di transpor ke kilomikron melalui *ductus thoracicus* dan masuk aliran darah. Di aqulus venosus kemudian ditangkap oleh sel parenkim hati. Vitamin A sebagian disimpan dalam hati dan sebagian lagi di hidrolisis menjadi retinal, dan di konjugasi dengan plasma retinal binding protein (PRBP) di salurkan lagi e aliran darah, kemudian vitamin A ini di transpor dari tempat penimbunan ke jaringan seluruh tubuh dalam sintesis PRBP ini memerlukan zat gizi Zink. (Almatsier,2004) . Vitamin A bersifat lipofilik, berperan pada membran sel untuk mencegah peroksidasi lipid/LPO. Merupakan "*lipidal chain antioxidant*" terutama untuk menangkal radikal. Pengurangan aktivitas akan diikuti oleh penurunan sistem pertahanan tubuh. Latihan yang teratur sangat diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan sistem pertahanan tubuh (Kiyatno, 2009).



**Gambar 2.4. Alur transport vitamin A di dalam tubuh (Almatsier, 2004)**

Kekurangan vitamin A menurunkan respon antibodi berupa sel-T (limfosit yang berperan pada kekebalan selular). Studi pada hewan dan manusia menunjukkan bahwa kekurangan vitamin A mempengaruhi imunitas humoral, dimana imunitas sel-mediated rusak. Produksi dan maturasi limfosit menurun dengan kurangnya vitamin A (Azrimaidaliza, 2007)..

Defisiensi vitamin A menyebabkan menurunnya jumlah antibody. Beta-karoten secara langsung melindungi sel dari oksidasi Beta-karoten dapat menghambat proksidan seperti aktivitas antioksidan. Vitamin A mempunyai peran mengatur berbagai aspek dari fungsi imun, termasuk komponen imunitas non spesifik dan imunitas spesifik (seperti perubahan respon antibodi). Olson (2004), menyebutkan bahwa pada defisiensi vitamin A, mekanisme protektif spesifik dan non spesifik rusak, yaitu respon humoral terhadap bakteri, imunitas mucosal, aktivitas sel NK dan fagositosis. Sistem kekebalan tubuh yang baik akan meningkatkan derajat kesehatan seseorang, dimana semakin tinggi derajat kesehatan seseorang, maka semakin tinggi derajat kesegaran jasmani.

## 5. Kecukupan Vitamin A

**Tabel 2.6. Kecukupan vitamin A berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin**

Usia	Laki-laki
13-15 tahun	600 mcg
16-18 tahun	600 mcg

Sumber : AKG 2013

### e. Mineral

Mineral adalah zat organik yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah kecil untuk membantu reaksi fungsional tubuh, misalnya untuk memelihara keteraturan metabolisme. Kurang lebih 4% berat tubuh manusia terdiri atas mineral. Mineral yang berperan membantu system kekebalan tubuh yaitu selenium, Zink dan besi. Zink mempunyai peran yang penting dalam sintesa asam nukleat. Asam nukleat adalah senyawa yang esensial di dalam sel, dan mempunyai peranan penting di dalam fungsi imunitas seluler. Peran Zink di dalam fungsi imunitas antara lain di dalam fungsi sel T dan pembentukan antibodi oleh sel B, serta pertahanan non spesifik di dalam tubuh. Sistem kekebalan tubuh yang baik akan memberikan dampak yang baik untuk kesegaran jasmani seseorang (siswanto, et al., 2013).

- **Zink**

Zink esensial untuk kehidupan telah diketahui sejak lebih dari seratus tahun yang lalu. perannya dalam pertumbuhan normal pada hewan telah didemonstrasikan pada tahun 1930-an. McCance dan Widdowson pada tahun 1930-an dan awal 1940-an melakukan penelitian metabolisme Zink pada manusia diperoleh laporan pertama tentang kegagalan pertumbuhan pada remaja yang dapat diperbaiki dengan pemberian tambahan Zink. Tubuh mengandung 2-2,5 gram Zink yang tersebar di hampir semua sel. Sebagian besar Zink berada di dalam hati, pankreas, ginjal, otot, dan tulang. Zink di dalam plasma hanya merupakan 0,1 % dari seluruh Zink di dalam tubuh yang mempunyai masa pergantian yang cepat (Almatsier, 2004). Proses aktivitas fisik akan menjadi lebih baik dengan kandungan Zink yang mencukupi kebutuhan yang di perlukan oleh tubuh (Arifin, 2008). Defisiensi Zink

merupakan kondisi dengan kadar Zink dalam plasma darah kurang dari 8,5 mmol/L, (Prasad, 2003).

Zink memainkan suatu peranan dalam pertumbuhan, membangun dan memperbaiki jaringan otot, proses produksi energy dan meningkatkan status imun tubuh. Zink berperan dalam sintesis dan transkripsi protein, yaitu dalam proses regulasi sel. Zink merupakan komponen penting pada struktur dan fungsi membrane sel, sebagai antioksidan, dan melindungi tubuh dari serangan lisis peroksidase. Ikatan enzim Zink merupakan katalis reaksi hidrolitik lebih dari 200 macam enzim. Diantaranya enzim carbonic anhidrase, enzim carboxy peptidase, enzim alkalifosfatase dan enzim amino peptidase (Egweuagu, 2008).

### **1. Sumber Zink**

Sumber Zink berasal dari makanan berprotein tinggi seperti daging sapi, kambing, dan unggas, kerang, kepiting, lobster, kacang-kacangan dan biji-bijian (Almatsier, 2004).

### **2. Akibat Kekurangan Zink**

Status Zink yang rendah dapat menghambat fungsi alat-alat tubuh yang berperan dalam mengoptimalkan kesegaran tubuh. Zink yang rendah mengakibatkan menurunkan konsentrasi Zink serum yang berhubungan dengan rusaknya fungsi-fungsi otot, termasuk dalam menurunnya kekuatan dan meningkatkan kecenderungan untuk menjadi lelah dan turunnya tenaga selama puncak kerja, kemudian status Zink yang rendah menyebabkan menurunnya fungsi fisik dan penampilan ( Cassandra, 2011)

### **3. Fungsi Zink**

Fungsi Zink sebagai melindungi sel dari kerusakan akibat oksigen radikal yang dihasilkan saat aktivasi sistem imun. (Hidayati, 2011). Peranan Zink di dalam fungsi imunitas antara lain di dalam fungsi sel T dan dalam pembentukan antibodi oleh sel B, serta pertahanan non-spesifik (Almatsier 2006).

Fungsi Zink berkaitan dengan peranannya sebagai metaloenzim yang penting pada proses metabolisme yaitu melindungi sel dari kerusakan akibat oksigen radikal yang dihasilkan saat aktivasi sistem imun dan defisiensi Zink menyebabkan imunokompeten dan menurunkan resistensi terhadap infeksi

sehingga dapat menurunkan aktivitas kerja yang berpengaruh pada tingkat kesegaran jasmani (Salgueiro, 2008).

#### 4. Mekanisme Zink

Faktor yang berpengaruh dalam membantu penyerapan Zink diantaranya adalah metionin, histidin, sistein, sitrat, pikolinat. Sedangkan yang menghambat penyerapan Zink diantaranya kadmium (Cd), cuprum (Cu), fosfor (P), besi (Fe) dan oksalat. Transpor Zink di dalam darah diatur oleh albumin, antiprotease dan  $\alpha_2$  makroglobulin, kemudian dibawa ke berbagai jaringan. Dalam plasma, sekitar 30% Zink berikatan dengan 2 alfa makroglobulin, sekitar 66% berikatan dengan albumin dan sekitar 2% membentuk senyawa kompleks dengan histidin dan sistein. Albumin juga turut berperan dalam mengatur penyerapan Zink, karena 66% Zink dalam plasma berikatan dengan albumin (PRASAD,1991). Kompleks Zink-histidin dan Zink-sistein yang berfungsi untuk membawa Zink ke seluruh jaringan termasuk ke hati, otak dan sel-sel darah merah (BUCKLEY, 2000).

Zink tersebar secara merata pada berbagai organ tubuh pada jaringan tulang, hati, kulit dan rambut. Total Zink dalam tubuh tersebar pada tulang skeleton, hati, kulit, darah dan organ lain. (UNDERWOOD, 2001). Di dalam sel, Zink<sup>++</sup> berikatan dengan *Zur* protein yang mengatur jumlah masuknya Zink ke dalam sel. Jika terjadi kelebihan Zink maka protein *Zur* dengan cepat memindahkan dan mengeluarkannya dari sel (BRADLEY, 2003). Sekitar 60 – 80% Zink intraseluler terdapat dalam sitosol, 10% dalam inti, dan hanya sebagian kecil yang ditemukan dalam mitokondria dan ribosom.

Sebagian besar Zink dalam sitosol berikatan dengan protein, dan Zink yang berlebih berikatan dengan metalotionein di bawah kondisi normal. Zink tidak disimpan permanen dan mudah hilang dalam tubuh. Zink juga dibawa ke dalam pankreas dan digunakan untuk membuat enzim pencernaan, yang akan dikeluarkan ke dalam saluran pencernaan pada waktunya jika diperlukan. Dengan demikian saluran cerna memiliki dua sumber Zink, yaitu dari makanan dan cairan pencernaan pankreas. Zink diekskresikan melalui empedu, keringat dan urin. Pada awal laktasi Zink dikeluarkan melalui kolostrum dan selama kebuntingan, Zink dibutuhkan untuk perkembangan

fetus. Selama laktasi, Zink diekskresikan sebanyak 2 – 3 g/ml melalui susu, 1– 5 mg melalui keringat, 0,3 - 0,6 mg melalui urin, dari pankreas 4 – 5 mg melalui feses (LINDER, 1992).

Zink memegang peranan penting dalam banyak fungsi tubuh, sebagai bagian dari enzim atau sebagai kofaktor pada kegiatan lebih dari 300 enzim. Zink juga berperan dalam proliferasi sel terutama sel mukosa. Zink juga mempunyai peran yang penting dalam sintesa asam nukleat. Asam nukleat adalah senyawa yang esensial di dalam sel, sehingga keberadaan Zink mempunyai peranan penting di dalam fungsi imunitas seluler. Peran tersebut telah dibuktikan bahwa kekurangan Zink menurunkan aktivitas sel *natural killer*, CD4+ dan CD8+, juga menurunnya proliferasi limfosit.<sup>33,34</sup> Peran Zink di dalam fungsi imunitas antara lain di dalam fungsi sel T dan dalam pembentukan antibodi oleh sel B, serta pertahanan non spesifik.<sup>5,35</sup> Zink juga diperlukan didalam aktivitas enzim SOD (superoksida dismutase) yang memiliki peran penting dalam sistem pertahanan tubuh, terutama terhadap aktivitas senyawa oksigen reaktif yang dapat menyebabkan stres oksidatif (Fedryansyah, 2010).

Status Zink yang rendah akan menghambat fungsi organ tubuh yang berperan dalam kesegaran jasmani. Zink yang rendah menyebabkan konsentrasi Zink menjadi menurun. Individu yang kekurangan Zink mempunyai kemampuan bekerja lebih rendah dibandingkan dengan yang cukup gizi, dan kemampuannya akan berkurang dengan habisnya cadangan makanan selama melangsungkan suatu kegiatan. Proses aktivitas fisik akan menjadi lebih baik dengan kandungan Zink yang mencukupi kebutuhan yang diperlukan oleh tubuh (Lestari dkk., 2010)

## 5. Angka Kecukupan Zink

**Tabel 2.7. Kecukupan Zink berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin**

Usia	Laki-laki
13 – 15 tahun	18 mg
16-18 tahun	17 mg

Sumber : AKG 2013

## f. Air

Air merupakan komponen terbesar dalam struktur tubuh manusia. Kurang lebih 60-70% berat badan orang dewasa berupa air sehingga air sangat diperlukan oleh tubuh, terutama bagi mereka yang melakukan olahraga atau kegiatan berat. Manfaat air sangat penting, yaitu :

- a. Sebagai media transportasi zat-zat gizi, membuang sisa-sisa metabolisme, hormone ke organ sasaran (target organ)
- b. Mengetur temperature tubuh selama aktivitas fisik
- c. Mempertahankan keseimbangan volume darah

Keadaan dehidrasi dan gangguan pengaturan suhu tubuh bisa menimbulkan kelelahan dan tampaknya pada tahap awal kelelahan berhubungan langsung dengan meningkatnya suhu tubuh. Gangguan keseimbangan air dan elektrolit, serta pengaturan suhu dapat membahayakan fungsi tubuh seseorang. Misalnya dehidrasi ringan dapat mengganggu aktivitas fisik atau prestasi, sedangkan dehidrasi berat dapat menyebabkan *headstroke* bahkan kematian. (Irianto,2007 ).

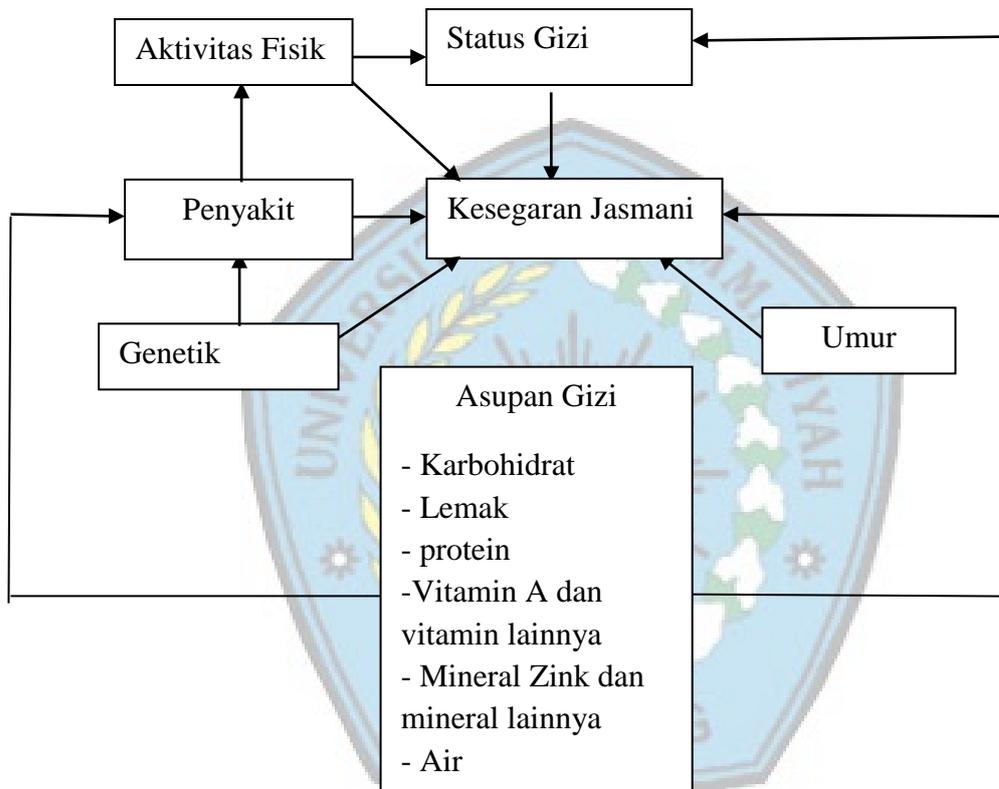
Untuk mempertahankan status hidrasi, setiap orang dalam sehari rata-rata memerlukan 2500 ml air. Jumlah tersebut setara dengan cairan yang dikeluarkan tubuh baik berupa keringat, uap air maupun cairan yang keluar bersama tinja. Dalam keadaan sehari-hari tubuh akan selalu berusaha mempertahankan keseimbangan cairan normal (*euhydration*), sehingga bila keadaan cairan berlebih (*hyperhidration*) maka akan terjadi proses pengurangan cairan (*dehydration*). Sebaliknya, bila tubuh kekurangan cairan (*hypohidration*), akan terjadi proses pemulihan cairan (*rehydration*) untuk kembali pada kondisi *euhydration* (Surbakti, 2010).

## 2.2. Hubungan Konsumsi Zink Dan Vitamin A Dengan Kesegaran Jasmani

Peran Zink dan Vitamin A mempunyai peranan penting di dalam fungsi imunitas. Kekurangan Zink juga akan mempengaruhi ketersediaan vitamin A dalam tubuh (Fedriyansyah dkk, 2010). Imunitas yang baik akan menurunkan dampak dari kelelahan yang berlebih serta tidak mudah terserang penyakit. Semakin tinggi derajat kesehatan semakin tinggi derajat kesegaran

jasmaninya. Kesegaran jasmani memungkinkan seseorang mampu bekerja dengan produktif dan efisien, tidak mudah sakit dan terserang penyakit, belajar lebih bersemangat serta dapat berprestasi secara optimal dan mendapatkan hasil yang sesuai hasil yang diharapkan (Umam,2013).

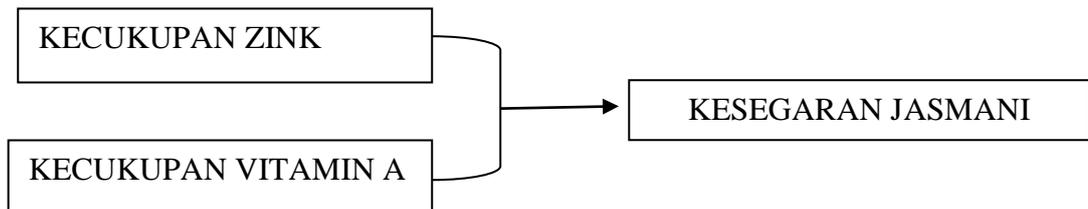
### 2.3. Kerangka Teori



**Gambar 2.5. Kerangka Teori**

(Sumber : Astrand, 1992; Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1994.  
Modifikasi )

#### 2.4. Kerangka Konsep



**Gambar 2.6. Kerangka Konsep**

#### 2.5. Hipotesis

1. Ada hubungan tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani pada atlet sepakbola.
2. Ada hubungan tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani pada atlet sepakbola.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif analitik melalui pendekatan kuantitatif dengan desain cross sectional karena pengambilan data variabel independen asupan Zink dan Vitamin A dengan variabel dependen yaitu kesegaran jasmani di lakukan pada saat yang bersamaan (Notoadmojo, 2010).

#### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Arunajaya Football Academy kota Salatiga pada Atlet Sepakbola. Penelitian dilakukan pada Desember 2015 - Mei 2016.

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah semua atlet di Arunajaya Football Academy kota Salatiga yang berjumlah 25 orang.

#### **3.4. Variabel Penelitian**

- 3.4.1. Variabel Bebas (Independent) dalam penelitian ini adalah tingkat kecukupan Zink dan Vitamin A.
- 3.4.2. Variabel Terikat (Dependent) dalam penelitian ini adalah kesegaran jasmani pada atlet sepakbola.

### 3.5. Definisi Operasional

**Tabel 3.1 Definisi Operasional**

No	Varabel	Defenisi	Alat ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
<b>Varabel Dependen</b>					
1.	Kesegaran Jasmani	Kesegaran jasmani mencakup kesanggupan dan kemampuan tubuh untuk melakukan tes kesegaran. Nilai kesegaran dapat di ukur beberapa tes seperti kelincahan dengan tes lari bolak balik 4x10m (12 menit), daya tahan jantung paru dengan lari 1000 m. (12 menit), daya tahan otot dengan push-up dan sit-up (60 detik), dan kekuatan otot dengan back-up (60 detik) yang dilakukan oleh atlet sepakbola.	Metode ACSPFT (lari bolak balik 4x10m, lari 1000 m, push-up, sit-up, dan back-up.) Formulir Tes Kesegaran	Jumlah tes kesegaran jasmani terdiri dari : - frekuensi lari 4x10 m - satuan waktu lari 1000 m - frekuensi push-up, sit-up, dan back-up.	Interval
<b>Varabel Independen</b>					
1.	Tingkat Kecukupan Zink	Rata-rata asupan Zink (mg) yang di ukur melalui recall 3x24 jam kemudian dibagi dengan angka kebutuhan AKG Zink dikalikan 100%.	Formulir Kuesioner Recall 24 jam	Persentase	Interval
2.	Tingkat Kecukupan Vitamin A	Rata-rata asupan Vitamin A (mg) yang di ukur melalui recall 3x24 jam kemudian dibagi dengan angka kebutuhan AKG Vitamin A dikalikan 100%.	Formulir Kuesioner Recall 24 jam	Persentase	Interval

### 3.6. Teknik Pengumpulan Data

#### 3.6.1. Data Primer

Data primer merupakan data utama yang diperoleh secara langsung oleh peneliti menggunakan instrument kuesioner. Data primer yang dikumpulkan meliputi: nama, umur, jenis kelamin, status gizi, aktivitas fisik, data kesegaran jasmani dan data konsumsi makanan diperoleh dengan metode recall konsumsi makanan 3x24 jam yang dilakukan oleh peneliti. Data kesegaran jasmani diperoleh melalui tes ACSPFT (*Asian Commitee on the Standardization of Physical Fitness Test*) yaitu lari bolak balik 4x10m, lari 1000m, push-up, sit-up,

back-up. pengambilan data dilakukan oleh peneliti dibantu pelatih olahraga sepakbola.

Cara Pengumpulan Data :

1. Identitas atlet sepak bola diambil dengan cara kuisisioner diberikan kepada responden.
2. Asupan makanan Zink dan Vitamin A diambil dengan cara wawancara Food Recall 3x24 Jam.
3. Data Asupan Zink dan Vitamin A

Data asupan Zink dan Vitamin A atlet sepak bola didapat dengan menggunakan recall 24 jam. Makanan yang dikonsumsi di rumah dan diluar rumah, 24 jam selama 3 hari berselang kemudian di rekap dan diolah dengan menggunakan nutrisurvey dan diperoleh asupan Zink dan Vitamin A. Kecukupan asupan Zink dan Vitamin A dihitung dengan cara konsumsi sehari dibagi dengan Angka Kecukupan Gizi dikalikan 100% jadi hasil pengumpulan data recall 3x recall dihitung rata-rata konsumsi perhari dibagi dengan AKG vitamin dikali 100 persen.

**Tabel 3.3 Tingkat Kecukupan Zink**

Variabel	Kategori
<70% AKG	Asupan Kurang
≥70% AKG	Asupan Cukup

Sumber: Yuniar R. dkk (2010)

**Tabel 3.3 Tingkat Kecukupan Vitamin A**

Variabel	Kategori
<77% AKG	Asupan Kurang
≥77% AKG	Asupan Cukup

Sumber: Gibson 2005

4. *Software* nutrisurvey untuk menganalisis asupan Zink dan Vitamin A.
5. Tes Kesegaran

Data tes kesegaran didapat dengan menggunakan tes ACSPT (Asian Commitee on the Standardization of Physical Fitness Test). Hasil tes kesegaran dikonversikan ketabel nilai sesuai dengan umurnya kemudian hasilnya dijumlah untuk mengetahui tingkat kesegaran jasmani.

Tes kesegaran jasmani ACSPFT merupakan tes kesegaran jasmani di lapangan yang sudah diakui secara internasional dan dibakukan di Asia. Tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesegaran jasmani seseorang. Tes ACSPFT terdiri dari Lari bolak balik 4 x 10 m untuk mengukur kelincahan dan lari 1000m dalam 12 menit untuk mengukur kecepatan dan daya tahan. *Sit-up* 60 detik tanpa awalan untuk mengukur gerak eskplosif tubuh serta *push-up* 60 detik untuk mengukur kekuatan statis dan daya tahan lengan serta bahu. *Back-Up* 60 detik untuk mengukur daya tahan otot-otot perut.. (Utari, 2007).

Adapun teknik pelaksanaan tes kesegaran jasmani (terlampir) pada lampiran. Adapun tes standar kesegaran jasmani dapat disajikan dalam tabel nilai 3.4. dan 3.5. dibawah ini :

**Tabel 3.4. Nilai Tes Kesegaran Jasmani**

No	Lari bolak baik 4x10 m	Lari 1000 m	Push Up	Sit Up	Back Up	Nilai
1	8.37"- keatas	8.37"- keatas	40-keatas	40-keatas	40-keatas	5
2	8,37"-9.40"	8,37"-9.40"	30-40	30-40	30-40	4
3	9,41"-10,48"	9,41"-10,48"	21-29	21-29	21-29	3
4	10,49"-12,10"	10,49"- 12,10"	10-20	10-20	10-20	2
5	12,11"-15,30"	12,11"- 15,30"	0-9	0-9	0-9	1

Sumber: Depdikbud (2010)

Tingkat Kesegaran Jasmani ditentukan setelah melihat hasil Tes Kesegaran Jasmani Indonesia kemudian data dikonversikan dalam tabel 5 standar Norma Kesegaran Jasmani Indonesia di bawah ini:

**Tabel 3.5. Norma Standar Kesegaran Jasmani Indonesia**

No	Jumlah nilai	Klasifikasi
1	22-25	Baik Sekali (BS)
2	18-21	Baik (B)
3	14-17	Sedang (S)
4	10-13	Kurang (K)
5	5-9	Kurang Sekali (KS)

Sumber: Depdikbud (2010)

### 3.6.2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penunjang dari data primer, khususnya yang memiliki relevansi dengan topik penelitian yang dibahas. Data sekunder berupa gambaran umum Arunajaya Football Academy Kota Salatiga, tanggal berdirinya, jumlah pemain sepak bola yang ada di Arunajaya Football Academy Kota Salatiga.

### 3.7. Instrument penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kuesioner persetujuan penelitian.
- b. Kuesioner identitas peserta penelitian.
- c. Formulir *Recall* 3x24 jam.
- d. Formulir tes kesegaran.
- e. Stopwatch.
- f. Microtoise dan Timbangan Digital.
- g. Peluit.

### 3.8. Pengolahan dan Analisis Data

#### 3.8.1. Pengolahan Data

Setelah semua data terkumpul lalu dilakukan editing, koding, dan entry untuk kemudian dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh.

1. Mengkode data (*data coding*)

Yaitu membuat klasifikasi data dan memberi kode pada jawaban dari setiap pertanyaan dalam kuesioner.

2. Menyunting data (*data editing*)

Kuesioner yang telah diisi dilihat kelengkapan jawabannya sebelum dilakukan proses pemasukan data. Proses editing dilakukan dengan cara mengoreksi kelengkapan data yang diperlukan meliputi semua data primer yaitu data identitas sampel, data asupan, BB, TB dan data sekunder yaitu kelentukan, kekuatan otot, ketahanan otot, daya tahan jantung paru (VO<sub>2</sub> max).

3. Memasukkan data (*entry data*)

Setelah data di edit, daftar pertanyaan dan jawabannya di masukkan ke dalam *software statistic*.

4. Membersihkan data (*data cleaning*)

Data yang telah di *entry* di cek kembali untuk memastikan bahwa data tersebut bersih dari kesalahan, baik kesalahan pengkodean maupun kesalahan dalam membaca kode.

### 3.8.2. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan program komputer SPSS. Setelah dilakukan entry data kedalam program SPSS, kemudian dilakukan uji berikut.

A. Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian, yaitu umur, IMT, asupan Zink, Vitamin A dan kesegaran jasmani. Gambaran deskriptif yang disajikan adalah nilai rata-rata, standar deviasi, nilai maksimum, nilai minimum.

B. Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara dua variabel. Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan data terdistribusi secara normal, maka digunakan uji *Pearson Correlations* untuk menguji hubungan antara kecukupan Zink dan kecukupan vitamin A dengan kesegaran jasmani.

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Gambaran Umum Atlet**

**4.1.1. Umur Atlet**

Sampel dalam penelitian ini sejumlah 25 orang atlet sepak bola. Gambaran umur didapatkan nilai minimum 15 th, maksimum 17th dengan rata-rata umur atlet  $15,88 \pm 0,666$ . Usia sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah berkisar antara 15-17 tahun ditunjukkan dalam tabel 4.1. :

**Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Atlet Berdasarkan Umur**

Umur(Tahun)	n	(%)
15	7	28,0
16	14	56,0
17	4	16,0
Jumlah	25	100,0

Sumber : Data primer terolah bulan Juni 2016

Pada usia 14 – 18 tahun merupakan usia remaja atau usia pertumbuhan dimana fungsi organ tubuh akan berkembang secara optimal. Usia remaja merupakan usia pertumbuhan dimana latihan fisik untuk tes kesegaran jasmani akan lebih baik, dikarenakan fungsi organ tubuh akan tumbuh optimal sedangkan pada orang tua akan mengalami penurunan daya tahan tubuh dikarenakan banyak jaringan-jaringan dalam tubuh yang mengalami penurunan fungsi organ (Muslichatun, 2005).

**4.1.2. Status Gizi berdasarkan IMT**

Gambaran status gizi atlet menggunakan IMT didapatkan nilai minimum 16,22 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), maksimum 25,04 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) dengan rata-rata IMT atlet  $20,33 (\text{kg}/\text{m}^2) \pm 2,23$ . Status gizi berdasarkan IMT pada tabel 4.2. :

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Atlet Berdasarkan Status Gizi**

Status Gizi	n	%
Kurus (17,0 – 18,4)	6	12,0
Normal (18,5 – 25,0)	16	64,0
Kegemukan (25,1 – 27,0)	3	24,0
Jumlah	25	100,0

Sumber : Depkes,2004.

Menurut Almatsier (2003), status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi, dibedakan antara status gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, dan lebih. Status gizi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor langsung dan tidak langsung. Salah satu faktor langsung adalah konsumsi

makanan. Pemenuhan asupan makan atlet sepak bola Arunajaya Football Academy Salatiga masih kurang dari Angka Kecukupan Gizi karena asupan makan atlet tidak teratur. Untuk variasi menu yang dikonsumsi sehari-hari masih kurang bervariasi. Pemain Arunajaya Football Academy memiliki beberapa karakteristik seperti bentuk tubuh yang ideal yaitu, sehat, kuat, tinggi dan tangkas. Seorang pemain sepakbola harus mempunyai Indeks Massa Tubuh (IMT) di atas rata-rata. Komposisi tubuh harus proporsional antara massa otot dan lemak (Depkes RI, 2002).

#### 4.2. Tingkat Kecukupan Zink

Tingkat kecukupan Zink didapat dari persentase perbandingan antara asupan Zink dengan angka kecukupan gizi Zink yang dianjurkan. Kemudian diperoleh hasil tingkat kecukupan Zink sebagai berikut:

**Tabel 4.3 Distribusi Tingkat Kecukupan Zink**

Asupan Zink	Rata-rata $\pm$ SD	Minimum	Maksimum
Asupan Zink (mg)	11,97 $\pm$ 0,209	11,67	12,60
Angka Kecukupan Zink (mg)	17,28 $\pm$ 0,458	17	18
Tingkat Kecukupan Zink (%)	69,35 $\pm$ 2,195	64,81	72,55

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan asupan Zink atlet diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari, diperoleh dari *recall* 3x24 jam. Rata-rata tingkat kecukupan Zink sampel dalam sehari adalah 69,35 %  $\pm$  2,195. Nilai asupan terendah 64,81 % dan tertinggi 72,55 %. Tingkat kecukupan Zink dikelompokkan menjadi dua yaitu kurang dan cukup.

**Tabel 4.4. Distribusi Kategori Tingkat Kecukupan Zink**

Kategori Asupan Zink	n	%
Kurang	13	52,0
Cukup	12	48,0
Total	25	100,0

Berdasarkan Tabel 4.4. menunjukkan bahwa dalam penelitian ini secara rata-rata atlet di Arunajaya Football Academy Salatiga sebagian besar memiliki tingkat kecukupan Zink yang kurang. Atlet Arunajaya Football Academy mendapatkan makanan dari dalam asrama yang terdiri dari 3 kali makan 1 kali selingan, menunjukkan bahwa makanan yang disediakan di asrama telah memenuhi standart gizi seimbang, namun demikian dilihat dari variasi makanan masih kurang beragam. Hal ini mengakibatkan kurangnya atlet dalam menerima makanan tersebut. Tingkat kecukupan dipengaruhi oleh faktor lain seperti lingkungan, teman sebaya, kehidupan sosial, dan kegiatan yang dilakukan diluar rumah.

Protein hewani seperti daging, hati, kerang, tiram dan telur merupakan sumber zat Zink yang sangat baik. Ikatan senyawa Zink dengan protein seringkali sangat stabil sehingga memerlukan aktivitas substansial dalam pencernaan agar Zink terlepas dan dapat diserap. Golongan sereal dan kacang-kacangan terutama sereal yang belum mengalami proses pengolahan, juga merupakan sumber Zink namun absorpsinya dalam tubuh sangat rendah. Hal ini disebabkan karena bahan pangan tersebut memiliki kandungan asam fitat yang tinggi yang dapat menghambat absorpsi Zink. Proses fermentasi pada makanan dapat meningkatkan ketersediaan biologis (*bioavailability*) serta absorpsi zat Zink (Herman, 2009).

Kebutuhan Zink akan terpenuhi bila mengkonsumsi makanan seimbang setiap hari. Veronica (2013), menyatakan hasil penelitian pada siswa sekolah sepakbola Anyelir dan sekolah sepakbola Bangau Putra Makasar dari hasil penelitiannya didapat bahwa mereka dari Zink dari semua sampel penelitian ini, terlihat bahwa sebagian besar yaitu 49 orang (96.08%) yang asupan Zink-nya berada pada kategori yang kurang dan hanya ada 2 orang saja (3.92%) yang asupan Zink-nya tercukupi. Dengan demikian tingkat konsumsi Zink pada atlet sepakbola di Arunajaya Football Academy Salatiga lebih baik dibandingkan dengan atlet sekolah sepakbola di Anyelir dan Putra Makasar.

#### 4.3. Tingkat Kecukupan Vitamin A

Tingkat kecukupan Vitamin A didapat dari persentase perbandingan antara asupan Vitamin A dengan angka kecukupan gizi Vitamin A yang dianjurkan. Kemudian diperoleh hasil tingkat kecukupan Vitamin A sebagai berikut:

**Tabel 4.5 Distribusi Tingkat Kecukupan Vitamin A**

Asupan Vitamin A	Rata-rata ± SD	Minimum	Maksimum
Asupan Vitamin A (µg)	1616,608 ± 173,98	1234,40	1947,33
Angka Kecukupan Vitamin A (µg)	600,00 ± 0,00	600	600
Tingkat Kecukupan Vitamin A (%)	269,434 ± 28,99	206,07	324,56

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan asupan Vitamin A atlet diperoleh dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Hasil dari *recall* 3x24 jam yang dilakukan, seluruh atlet mengalami kekurangan asupan Vitamin A. Rata-rata asupan Vitamin A

sampel dalam sehari adalah  $269,43 \% \pm 5,79$ . Adapun nilai asupan terendah  $206,07 \%$  dan tertinggi  $324,56 \%$ . Asupan Vitamin A dikelompokkan menjadi dua untuk mengetahui tingkat kecukupan Vitamin A yaitu kurang dan cukup.

**Tabel 4.6. Distribusi Kategori Tingkat Kecukupan Vitamin A**

Kategori asupan Vitamin A	n	%
Cukup	25	100,0
Total	25	100,0

Berdasarkan Tabel 4.6 menunjukkan tingkat kecukupan Vitamin A untuk semua atlet dalam kategori cukup 25 sehingga dapat disimpulkan asupan Vitamin A pada atlet sepak bola Arunajaya Football Academy Salatiga cukup dalam asupan Vitamin A. Vitamin A banyak terdapat pada hati, kuning telur, dan susu (Almatsier, 2009). Pada makanan nabati vitamin A terdapat dalam bentuk karotin. Sumber karoten adalah sayuran berwarna hijau tua dan buah-buahan yang berwarna kuning-jingga, seperti daun singkong, daun kacang, bayam, kacang panjang, buncis, wortel, tomat, jagung kuning, pepaya, mangga, nangka masak dan jeruk.

Secara teoritis, defisit Vitamin A dapat mempengaruhi performa aktivitas fisik (Williams, 2002). Sehingga Vitamin A sangat dibutuhkan oleh tubuh dan seorang atlet sangat memerlukan asupan Vitamin A yang cukup untuk menjaga keseimbangan metabolisme tubuh. Vitamin A membantu untuk keseimbangan metabolisme tubuh untuk mempertahankan kesegaran jasmani atau performa seorang atlet saat latihan maupun pertandingan.

Berdasarkan hasil recall 3x24 jam konsumsi vitamin A subjek dapat dikatakan semua subjek dalam kategori cukup hal ini disebabkan karena konsumsi subjek terhadap sumber makanan yang mengandung vitamin A termasuk baik dalam jumlah porsi maupun frekuensinya. Hal ini dapat dibuktikan bahwa konsumsi makanan yang mengandung vitamin A paling tinggi terdapat dalam minyak kelapa sawit, dan para subjek rata-rata sehari dapat dikatakan selalu mengkonsumsi minyak kelapa sawit/minyak goreng (Almatsier, 2005).

#### **4.4. Kesegaran Jasmani**

Tingkat kesegaran jasmani yang merupakan kesanggupan dan kemampuan tubuh untuk melakukan pekerjaan atau aktivitas dengan dilakukan tes kesegaran jasmani. Untuk lebih jelas, kategori tingkat kesegaran jasmani disajikan dalam tabel sebagai berikut

**Tabel 4.7. Distribusi Kategori Kebugaran Jasmani**

Klasifikasi	n	%
Sedang	19	76,0
Baik	6	24,0
Total	25	100.0

Penelitian ini untuk mengukur kebugaran jasmani menggunakan *Asian Committee on the Standardization of Physical Fitness Test (ACSPFT)* yaitu tes dengan menggunakan lari bolak balik 4x10m, lari 1000m selama 12 menit, serta push-up, sit-up, dan back-up selama 12 menit. Pengukuran kebugaran jasmani dilakukan pada pukul 15.30 sampai 17.30 WIB.

Tabel 4.7. menunjukkan kategori tingkat kebugaran jasmani atlet sepak bola di Arunajaya Football Academy dalam kategori terbanyak pada klasifikasi sedang 19 orang (76%). Skor kebugaran jasmani di kategori baik sekali dengan skor 22-25, baik dengan skor 18-21, sedang dengan skor 14-17, kurang dengan skor 10-13, dan kurang sekali dengan skor 5-9 (Depdikbud,2010).

Adanya keseimbangan antara konsumsi vitamin dan mineral dengan aktifitas yang dilakukan. Hal ini mendukung pendapat para ahli bahwa kebugaran jasmani yang optimal dapat diperoleh antara lain dengan olahraga yang sesuai serta gizi yang adekuat dan seimbang. Gizi merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mengontrol dan dipraktekkan dalam kehidupan sehari – hari, tanpa makanan yang cukup mengandung zat gizi, maka penampilan seseorang dapat menjadi tidak menarik meskipun telah melakukan latihan olah raga yang teratur (Depkes RI, 2000).

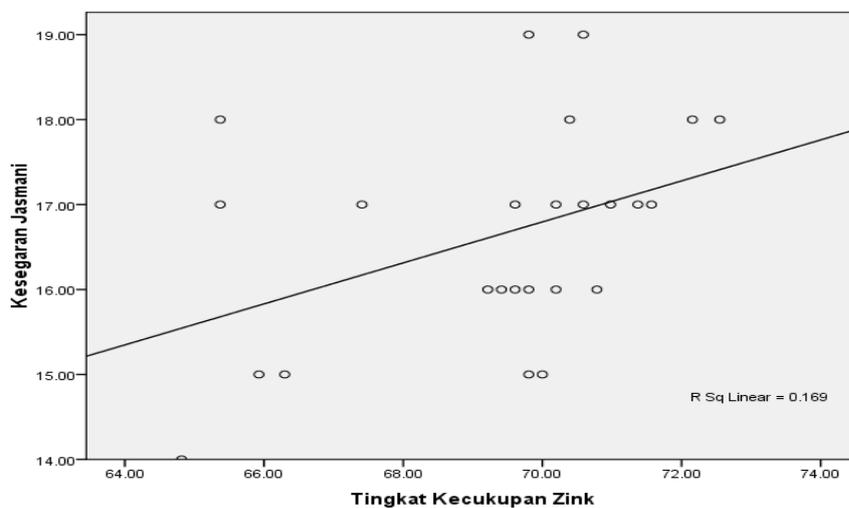
Hasil penelitian Rosidi (2000) tentang hubungan status gizi status kesehatan aktifitas fisik dengan kebugaran jasmani pada atlet sepakbola PSIS ,ditemukan tingkat kebugaran jasmani baik dan baik sekali sebesar 57,8%, sedangkan kebugaran jasmani kurang dan kurang sekali sebesar 3% pada atlet sepakbola PSIS Semarang. Dengan demikian tingkat kebugaran jasmani atlet sepakbola Arunajaya Football Academy Kota Salatiga lebih baik dibandingkan dengan atlet sepakbola PSIS Semarang. Hal ini biasa dikarenakan kebiasaan olahraga, program latihan yang teratur, intensitas latihan dan lamanya latihan.

Hal ini mendukung pendapat para ahli bahwa kebugaran jasmani yang optimal dapat diperoleh antara lain dengan olahraga yang sesuai serta gizi yang adekuat dan seimbang. Gizi merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mengontrol dan dipraktekkan dalam kehidupan sehari-hari, tanpa makanan yang cukup mengandung

zat gizi, maka penampilan seseorang dapat menjadi tidak menarik meskipun telah melakukan latihan olahraga yang teratur (Depkes RI, 2000).

#### 4.5. Hubungan Tingkat Kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani

Data yang digunakan pada variabel tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani berdistribusi normal. Suatu data akan dikatakan normal apabila nilai  $p > 0,05$  sehingga dalam penelitian ini baik data tingkat kecukupan Zink dan kesegaran jasmani berdistribusi normal karena nilai ( $p = 0,126$ ,  $p = 0,208$ ). Hubungan kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1. Korelasi Tingkat Kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani**

Gambar 4.1. terlihat bahwa sebaran data mengarah pada kemiringan tertentu (terpola) kearah kanan atas. Ada hubungan antara tingkat kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani setelah di uji statistik menggunakan korelasi *Pearson*, dengan hasil analisis menunjukkan hubungan tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani memiliki  $p\text{-value} = 0,041$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani dengan arah hubungan positif dan kekuatan hubungan kuat ditunjukkan dengan nilai  $r = 0,169$ .

Zink memegang peranan penting dalam banyak fungsi tubuh, sebagai bagian dari enzim atau sebagai kofaktor pada kegiatan lebih dari 300 enzim. Zink juga berperan dalam proliferasi sel terutama sel mukos dan memiliki peran yang penting dalam sintesa asam nukleat. Asam nukleat adalah senyawa yang esensial di dalam

sel yang mempunyai peranan penting di dalam fungsi imunitas seluler. Peran tersebut telah dibuktikan bahwa kekurangan Zink menurunkan aktivitas sel *natural killer*. Peran Zink di dalam fungsi imunitas antara lain di dalam fungsi sel T dan dalam pembentukan antibodi oleh sel B, serta pertahanan non spesifik.<sup>5,35</sup> Zink juga diperlukan didalam aktivitas enzim SOD (superoksida dismutase) yang memiliki peran penting dalam sistem pertahanan tubuh (Fedryansyah, 2010).

Status Zink yang rendah akan menghambat fungsi organ tubuh yang berperan dalam kesegaran jasmani. Zink yang rendah menyebabkan konsentrasi Zink menjadi menurun. Individu yang kekurangan Zink mempunyai kemampuan bekerja lebih rendah dibandingkan dengan yang cukup gizi dan kemampuannya akan berkurang dengan habisnya cadangan makanan selama melangsungkan suatu kegiatan. Proses aktivitas fisik akan menjadi lebih baik dengan kandungan Zink yang mencukupi kebutuhan yang diperlukan oleh tubuh (Lestari dkk., 2010).

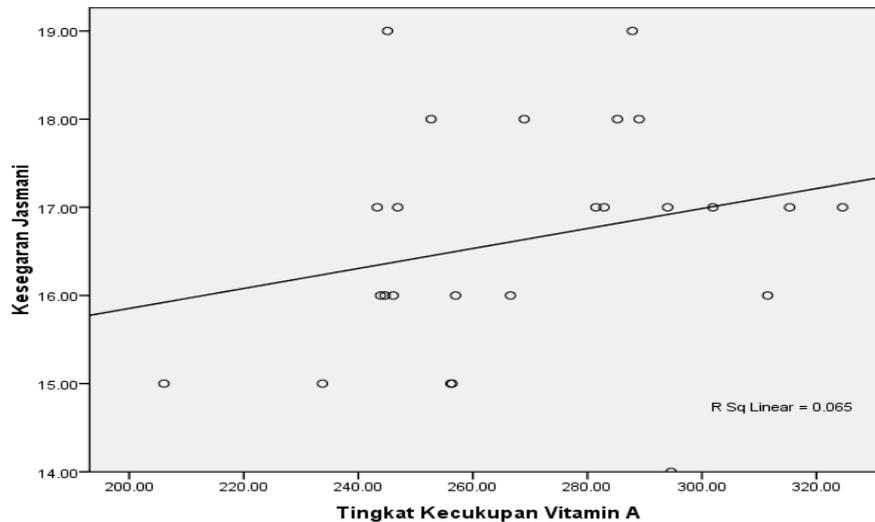
Latihan yang teratur bisa melatih tingkat kesegaran jasmani atlet yang biasa dilakukan sebelum latihan. Tingkat kesegaran jasmani dipengaruhi oleh asupan makanan sehari-hari yang tercukupi zat gizi makro dan zat gizi mikro yang sesuai dengan kebutuhan. Jenis makanan yang banyak mengandung Zink di asrama pada menu yang di sajikan hampir memenuhi kandungan Zink seperti daging sapi, udang dan juga ikan. Usia remaja memiliki kebiasaan makan yang dipengaruhi oleh lingkungan, teman sebaya, kehidupan sosial, dan kegiatan yang dilakukan diluar rumah (Almatsier, 2011). Para atlet mengkonsumsi makanan sumber mineral sudah sesuai dengan kebutuhan mereka, hal ini terbukti dengan keseimbangan asupan anak-anak tersebut berdasarkan hasil recall 3x24 jam.

Sumber Zink paling baik adalah sumber protein hewani, terutama daging, hati, kerang dan telur. Serealium tumbuh dan kacang-kacangan juga merupakan sumber yang baik, namun mempunyai ketersediaan biologik yang rendah. Jadi, Zink merupakan salah satu mineral yang penting bagi atlet pada saat melakukan latihan atau bertanding karena pada proses metabolisme untuk menghasilkan energy (Agustian, 2012).

#### **4.6. Hubungan Tingkat Kecukupan Vitamin A dengan Kesegaran Jasmani**

Data yang digunakan pada variabel tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani berdistribusi normal. Suatu data akan dikatakan normal apabila nilai  $p > 0,05$  sehingga dalam penelitian ini baik data tingkat kecukupan Vitamin A dan kesegaran jasmani berdistribusi normal karena nilai ( $p = 0,660$ ,  $p = 0,464$ ).

Hubungan kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2. Korelasi Tingkat Kecukupan Konsumsi Vitamin A dengan Kesegaran Jasmani**

Gambar 4.2. terlihat bahwa sebaran data mengarah pada kemiringan tertentu (terpola). Ada kecenderungan memiliki hubungan antara tingkat kecukupan Zink dengan Kesegaran Jasmani tetapi setelah di uji statistik menggunakan korelasi *Pearson* tidak terdapat hubungan, dengan hasil analisis menunjukkan hubungan tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani memiliki *p-value* = 0,848 (*p-value* > 0,05). Tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani dengan arah hubungan positif dan kekuatan hubungan lemah ditunjukkan dengan nilai  $r = 0,065$ .

Defisiensi Vitamin A dapat mempengaruhi performa aktifitas fisik. Vitamin A dalam keberadaan  $\beta$ -karoten didalam tubuh berperan sebagai antioksidan yang berfungsi mereduksi kerusakan sel selama latihan karena radikal bebas yang membantu merangsang dan memperkuat daya tahan tubuh dalam meningkatkan aktivitas sel pembunuh kuman (*natural killer cell*) serta memproduksi limfosit dan antibody (Hardribroto, dkk, 2004)

Dalam penelitian tingkat kecukupan Vitamin A tidak terdapat hubungan kemaknaan kesegaran secara statistik. Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Muizzah (2013) yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara Vitamin A dengan kesegaran jasmani. Pada penelitian ini jumlah sampel dalam penelitian perlu ditingkatkan karena jumlah sampel yang lebih besar akan

memperjelas keberadaan hubungan yang ada antara tingkat kecukupan konsumsi zat gizi dengan kesegaran.

Penggunaan desain studi cross sectional dengan metode food recall 3x24 jam, berbeda dengan penelitian dengan studi kohort di Pennsylvania, AS dengan metode laboraorium menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara  $\beta$ -karoten yang berasal dari Vitamin A dalam darah dengan kesegaran jasmani (Llyod,1998). Sehingga memiliki ketelitian yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode yang di gunakan dalam penelitian ini. Karakteristik yang relative sama (jumlah, jenis kelamin dan usia) menunjukkan bahwa perbedaan hubungan kemaknaan dapat di sebabkan oleh perbedaan metode pengukuran tersebut.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

- 5.1.1. Hanya terdapat 12 (48 %) atlet di Arunajaya Football Academy Salatiga yang memiliki kategori tingkat kecukupan Zink baik dengan nilai rata-rata 69,35 %.
- 5.1.2. Seluruh Atlet di Arunajaya Football Academy Salatiga memiliki kategori cukup 25 (100%) dengan nilai rata-rata 269,43 %.
- 5.1.3. Hanya terdapat 6 (24%) atlet di Arunajaya Football Academy Kota Salatiga yang memiliki kategori tingkat kesegaran jasmani baik.
- 5.1.4. Terdapat hubungan antara tingkat kecukupan Zink dengan kesegaran jasmani Atlet Arunajaya Football Academy Kota Salatiga dengan nilai korelasi sebesar 0,041 lebih kecil dari 0,05.
- 5.1.5. Tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan Vitamin A dengan kesegaran jasmani Atlet di Arunajaya Football Academy Salatiga ditunjukkan dengan tingkat signifikansi 0,848 lebih besar dari 0,05

#### **5.2. Saran**

- 5.2.1. Pengelola Arunajaya Football Academy Kota Salatiga diharapkan dapat menjaga dan mempertahankan asupan gizi atlet dengan baik, agar para atlet selalu terjaga kesegaran jasmaninya.
- 5.2.2. Lebih memperhatikan kebiasaan olahraga, program latihan yang teratur, intensitas latihan dan lamanya latihan agar memberikan dampak dalam peningkatan kesegaran jasmani yang lebih baik guna meningkatkan prestasi.
- 5.2.3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa memperhatikan fasilitas untuk pengujian tes kesegaran jasmani, dan asupan gizi serta asupan Vitamin yang lebih mendalam, dilakukan penelitian dengan responden yang lebih banyak dan diperhatikan faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kesegaran jasmani sehingga memperoleh hasil penelitian yang lebih maksimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. 2006. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. 2011. *Gizi Seimbang Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Adriani, M. dan B. Wijatmadi. 2012. *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Angka Kecukupan Gizi (AKG). 2013 Tabel Angka Kecukupan Gizi 2013 bagi Orang Indonesia. Tersedia dalam: <http://gizi.depkes.go.id> [Diakses tanggal 24 Juni 2015]
- Azrimaidaliza, 2007. *Vitamin A, Imunitas Dan Kaitannya Dengan Penyakit Infeksi*. Jurnal Kesehatan Masyarakat.
- Casandra, Yumi, S.2011. Hubungan Status Gizi, Latihan Fisik Asupan Energy Dan Zat Gizi Dengan Status Kebugaran Pada Mahasiswa S-1 reguler FKM UI tahun 2011.
- Cendani, C , Murbawani E.A. 2011. Asupan Mikronutrien, Kadar Hemoglobin dan Kesegaran Jasmani Remaja Putri.
- Depdikbud. 1997. *Studi Kasus*. Jakarta: Depdikbud.
- Depdiknas. 2010. *Tes Kesegaran Jasmani Indonesia*. Jakarta: Depdiknas
- Depkes Republik Indonesia. 2013. *Tabel Angka Kecukupan Gizi*. Jakarta: Depkes
- Depkes RI. 2003. Survey Indeks Masa Tubuh (IMT) Pengumpulan Status Gizi Orang Dewasa Berdasarkan IMT. Direktorat Bina Gizi Masyarakat.
- Fatmah dan Yati, R. 2011. *Gizi Kebugaran dan Olahraga*. Bandung: Lubuk Agung.
- Fedriyansyah, H.M. Nazir , Theodorus Dan S. Husin. 2012. *Hubungan Kadar Seng Dan Vitamin Dengan Kejadian Ispa Dan Diare Pada Anak*. Palembang : Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.
- Gera T, Scahdev HPS, Nestel P. Effect of Iron Supplementation on Physical Performance in Children and Adolescents : Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Indian Pediatrics* 2007.

- Indrawagita, Larasati.2009. Hubungan Antara Status Gizi dan Aktivitas Fisik dengan Kebugaran pada mahasiswa Program Studi Gizi FKM UI tahun 2009. Depok: Skripsi Program Sarjana FKM UI.
- Irianto, J.K. 2007. *Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan*. Andi Offset.Yogyakarta.
- Ismiyanti, D., 2013. *Hubungan Antara Pola Konsumsi Protein Dan Kesegaran Jasmani Dengan Angka Kesakitan Pada Siswa Sd Negeri Kartasura* . Skripsi. Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Kiyatno. 2009. *Pengaruh Aktivitas Fisik Submaksimal, Waktu Pemberian Antioksidan Vitamin Dan Tingkat Kebugaran Terhadap Kondisi Otot*. Disertasi. Program Pascasarjana Program Studi Pendidikan Keolahragaan Universitas Negeri Salatiga.
- Leane, S. 2002. *Dukungan Zat-Zat Untuk Menunjang Prestasi Olahraga*. Jakarta : Kalamedia.
- Lestari, D.E., Adhim Z.N., Salimo H., Mustarsid. 2010. *Pengaruh Susu Fortifikasi Besi-Zink Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Anak Usia 7-9 Tahun di Sekolah Dasar Surakarta*. Surakarta : Ilmu Kesehatan Anak FK Universitas Sebelas Maret RSUD Moewardi Surakarta. Artikel: Sari Pediatri, Vol. 12, No. 2
- Lloyd, B., Thomas, A. 1998. "Consumption, Fitness, and Cardiovascular Helath in Famale Adolescents: The Penn State Young Women's Health Study". *American Journal of Clinical Nutrition* 67:624-30.
- Muizzah, L. 2013. *Hubungan Antara Kebugaran Dengan Status Gizi Dan Aktivitas Fisik Dan Aktivitas Fisik Pada Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Uin Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2013*. Jakarta : Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Muslichatun. 2005. *Perbandingan Pengaruh Frekuensi Latihan Senam jasmani Usia Sekolah Dasar Antara Tiga Kali dengan Empat Kali Dalam Satu Minggu Terhadap Tingkat Kesegaran Jasmani Siswa Putri SD negeri Gunung Pati 4 dan Nongko Sawit Tahun Ajaran 2004/2005 ( Skripsi )*. Salatiga : Universitas Negeri Salatiga.
- Nenggala, A. 2007. *Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan*. Bandung: Grafindo Media Pratama.
- Olson, JA, 2004. *Fat-soluble Vitamins dalam Garrow, Human Nutrition and Dietetics*. Tenth Edition.

- Pratikno, R. 2015. *Pengaruh Latihan Sirkuit Terhadap Peningkatan Kebugaran Jasmani Siswa Peserta Ekstrakurikuler Karate Smp Negeri 1 Gombong Kebumen 2014/201*. Skripsi. Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Jurusan Pendidikan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan universitas Negeri Yogyakarta.
- Rosidi, A. 2000. *Hubungan Status Gizi Status Kesehatan Aktifitas Fisik dengan Kesegaran Jasmani Pada Atlet Sepakbola PSIS*. Tesis. IPB. Bogor
- Salgueiro, M. J., (2008). Role of Zinc in The Growth and Development of Children. *Elsevier Science Inc, 18 (6) : 510–519*. Diakses 6 Mei 2013,dari [http://www.idpas.org/pdf/2695Zinc\\_GrowthAndDev\\_Children.pdf](http://www.idpas.org/pdf/2695Zinc_GrowthAndDev_Children.pdf)
- Sharkley, Brian J. 2011. *Kebugaran dan kesehatan (terjemahan dan Fitness and Helath oleh Eri Desmarini N)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Siswanto, Budisetyawati, Fitrah, E., 2013. *Peran Beberapa Zat Gizi Mikro Dalam Sistem Imunitas*. Jurnal. Teknologi Terapan Kesehatan dan Epidemiologi Klinik,Badan litbang Kesehatan.
- Surbakti, Sabar. 2010. *Asupan Bahan Makanan Dan Gizi Bagi Atlet Renang*. Medan : Jurnal Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Medan.
- Sutrisno, Budi. 2010. *Pendidikan Jasmani, Olah Raga, dan Kesehatan 2*. Pusat Perbukuan Kementrian Pendidikan Nasional.
- Umam, M.C. 2013. *Hubungan Kebiasaan Merokok Dengan Tingkat Kesegaran Jasmani Atlet Bolabasket Putra Tim Porprov Kota Tegal Tahun 2013*. Skripsi. Pendidikan Kepelatihan Olahraga Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Salatiga.
- Wibowo, A. 2013. *Hubungan Antara Status Gizi Dengan Tingkat Kebugaran Jasmani Siswa Putra Man 2 Banjarnegara*. Skripsi. Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Williams, Robert, M. 2002. *Nutrition, Health and Fitness*. New York, USE: McGrawHill.
- Winaktu GJ. 2011. Peran zinc pada respons imun. *Jurnal Kedokteran Meditek Vol 17, No. 44*.

**Lampiran 1**

**FORMULIR PERNYATAAN KESEDIAAN SEBAGAI SUBJEK  
PENELITIAN  
(INFORMED CONSENT)**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Alamat :

No. Telp/HP :

Bersedia berpartisipasi sebagai subjek dalam penelitian yang berjudul  
**“Hubungan Tingkat Kecukupan Zink Dan Vitamin A Dengan Kesegaran  
Jasmani Atlet Sepak Bola Di Arunajaya Football Academy  
Kota Salatiga”** yang dilakukan oleh:

Nama :

Usia :

Asal Sekolah :



Salatiga, Mei 2016

.....

**Lampiran 2**

**FORMULIR IDENTITAS ATLET**

Identitas

Nama :

Usia :

Agama :

Hasil Pengukuran Ukuran Tubuh (Antropometri)

BB :

TB :

IMT :



### Lampiran 3

### FORMULIR FOOD RECALL 24 JAM

Nama :

Umur :

Berat Badan :

Tinggi Badan :

Alamat :

Hari Ke:

Waktu	Jenis Makanan	Bahan Makanan	Jumlah (Ukuran Rumah Tangga/URT)	Gram (diisi oleh petugas)
Pagi				
Selingan				
Siang				
Selingan				
Malam				

Keterangan:

URT = ukuran rumah tangga, missal : piring, mangkok, sendok, centong, potong, gelas, dlln

#### Lampiran 4

Nama :

Umur :

#### Formulir Tes Kesegaran

No	Jenis Tes	Klasifikasi	Jumlah Nilai	Hasil	Nilai	Keterangan
1.	Lari bolak-balik 4x10 m (12 menit)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sangat baik dan terlatih</li><li>2. Sangat baik</li><li>3. Baik</li><li>4. Sedang</li><li>5. Kurang</li><li>6. Kurang sekali</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. &lt;08,37</li><li>2. 08,37-9,40</li><li>3. 09,41-10,48</li><li>4. 10,49-12,10</li><li>5. 12,11-15,30</li><li>6. &gt;15,31</li></ol>			
2.	Lari 1000 m (12 menit)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Sangat baik dan terlatih</li><li>2. Sangat baik</li><li>3. Baik</li><li>4. Sedang</li><li>5. Kurang</li><li>7. Kurang sekali</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. &lt;08,37</li><li>2. 08,37-9,40</li><li>3. 09,41-10,48</li><li>4. 10,49-12,10</li><li>5. 12,11-15,30</li><li>6. &gt;15,31</li></ol>			
3.	Push-Up	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Baik sekali</li><li>2. Baik</li><li>3. Sedang</li><li>4. Kurang</li><li>5. Kurang sekali</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. &gt;41</li><li>2. 30-40</li><li>3. 21-29</li><li>4. 10-20</li><li>5. 0-9</li></ol>			
4.	Sit-Up	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Baik sekali</li><li>2. Baik</li><li>3. Sedang</li><li>4. Kurang</li><li>5. Kurang sekali</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. &gt;41</li><li>2. 30-40</li><li>3. 21-29</li><li>4. 10-20</li><li>5. 0-9</li></ol>			

5	Beck-Up	1. Baik sekali 2. Baik 3. Sedang 4. Kurang 5. Kurang sekali	1. >41 2. 30-40 3. 21-29 4. 10-20 5. 0-9			
---	---------	-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	--	--	--

**Lampiran 5**



**Hasil Olah Analisa Data**

**Umur**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	7	28.0	28.0	28.0
	16	14	56.0	56.0	84.0
	17	4	16.0	16.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
Umur	25	15	17	15.88	.666	.443
Valid N (listwise)	25					

**Kategori IMT**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Lebih	3	12.0	12.0	12.0
Normal	16	64.0	64.0	76.0
Kurus	6	24.0	24.0	100.0
Total	25	100.0	100.0	



**Descriptive Statistics**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
IMT	25	16.22	25.04	20.3309	2.23506	4.996
Valid N (listwise)	25					

**Kategori Asupan Zn**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent

Valid	Cukup	12	48.0	48.0	48.0
	Kurang	13	52.0	52.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AKG_Zn	25	17	18	17.28	.458
Rata-rata Asupan Zink	25	11.67	12.60	11.9760	.20939
Tingkat Kecukupan Zink	25	64.81	72.55	69.3525	2.19551
Valid N (listwise)	25				

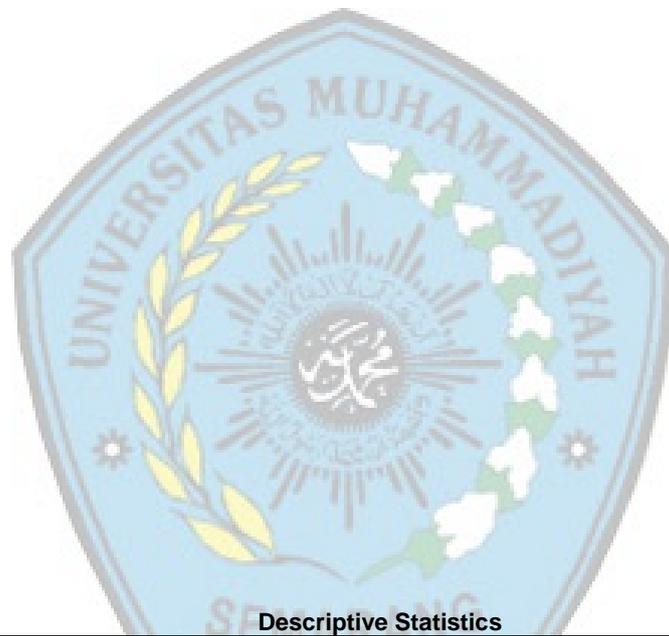
#### Kategori Tingkat Kecukupan Vitamin A

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid    Cukup	25	100.0	100.0	100.0

#### Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation

AKG_VitA	25	600	600	600.00	.000
Rata-rata Asupan Vitamin A	25	1236.40	1947.33	1616.6080	173.98147
Tingkat Kecukupan Vitamin A	25	206.07	324.56	269.4347	28.99691
Valid N (listwise)	25				



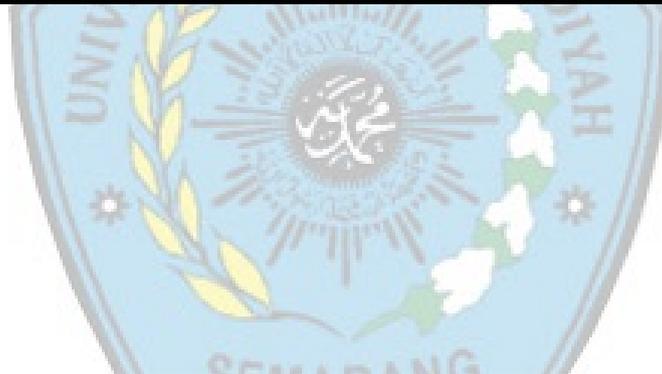
**Descriptive Statistics**

	N	Range	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic
Wkt_L.Bolk.Balk	25	3.55	8.45	12.00	10.2188	.16465	.82323
Wkt_L.1000m	25	1.80	8.40	10.20	9.2880	.10397	.51987
Jumlah_SitUp	25	17.00	32.00	49.00	41.6400	1.07530	5.37649

Jumlah_PushUp	25	25.00	24.00	49.00	36.6800	1.11313	5.56567
Jumlah_BackUp	25	27.00	21.00	48.00	39.2400	1.46433	7.32166
Valid N (listwise)	25						

**Kategori Lari 1000 m**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat baik	16	64.0	64.0	64.0
	Baik	9	36.0	36.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	



**Kategori lari bolak balik 4x10m**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat baik	3	12.0	12.0	12.0
	Baik	16	64.0	64.0	76.0
	Sedang	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Kategori SitUp**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik Sekali	14	56.0	56.0	56.0
	Baik	11	44.0	44.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Kategori PushUp**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik Sekali	7	28.0	28.0	28.0
	Baik	17	68.0	68.0	96.0
	Sedang	1	4.0	4.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Kategori BackUp**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik Sekali	11	44.0	44.0	44.0
	Baik	11	44.0	44.0	88.0
	Sedang	3	12.0	12.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	

**Kategori Skor Kesegaran Jasmani**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sedang	19	76.0	76.0	76.0
	Baik	6	24.0	24.0	100.0
	Total	25	100.0	100.0	



**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Tingkat Kecukupan Asupan Zink	Tingkat Kecukupan Asupan Vitamin A	Skor Kesegaran Jasmani
N		25	25	25
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	69.3525	269.4347	16.6400
	Std. Deviation	2.19551	28.99691	1.28712
Most Extreme Differences	Absolute	.235	.146	.170
	Positive	.118	.146	.150
	Negative	-.235	-.104	-.170
Kolmogorov-Smirnov Z		1.176	.731	.851
Asymp. Sig. (2-tailed)		.126	.660	.464

a. Test distribution is Normal.

**Correlations**

		Tingkat Kecukupan Asupan Zink	Skor Kesegaran Jasmani
Tingkat Kecukupan Asupan Zink	Pearson Correlation	1	.412*
	Sig. (2-tailed)		.041
	N	25	25
Skor Kesegaran Jasmani	Pearson Correlation	.412*	1
	Sig. (2-tailed)	.041	
	N	25	25

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



#### Correlations

		Tingkat Kecukupan Asupan Vitamin A	Skor Kesegaran Jasmani
Tingkat Kecukupan Asupan Vitamin A	Pearson Correlation	1	.255
	Sig. (2-tailed)		.218
	N	25	25
Skor Kesegaran Jasmani	Pearson Correlation	.255	1
	Sig. (2-tailed)	.218	
	N	25	25

## Lampiran 6

### Dokumentasi



Pengarahan Sebelum Memulai Tes



Tes Lari 1000m



Tes Lari 4x10m



Tes Push Up



Tes Sit Up



Tes Back Up