

**STUDI KECUKUPAN GIZI DAN KESEIMBANGAN ENERGI  
ATLET PUTRA PB DJARUM KUDUS**

---

***STUDIES ON THE NUTRITIONAL ADEQUACY AND ENERGY  
BALANCE OF MALE ATHLETES PB DJARUM KUDUS***

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

2012

**STUDI KECUKUPAN GIZI DAN KESEIMBANGAN ENERGI  
ATLET PUTRA PB DJARUM KUDUS**

---

***STUDIES ON THE NUTRITIONAL ADEQUACY AND ENERGY  
BALANCE OF MALE ATHLETES IN PB DJARUM KUDUS***

Oleh :

**WIDYANA RATNASARI PRAYOGO**



**Pembimbing**

**Ir. Sumardi,**

**Pembimbing II**

**Ir. Ch. Retnaningsih, MP.**

rtanian  
egijapranata

**S.TP, MSc.**

## RINGKASAN

Bulutangkis merupakan olahraga yang populer dan memiliki capaian prestasi terbaik di Indonesia, bahkan telah menjadi tumpuan prestise di ajang internasional. Prestasi ini tentunya ditunjang oleh sistem pelatihan yang baik, sarana dan prasarana yang memadai, serta faktor penting lain yaitu asupan gizi yang seimbang dan sesuai. Meskipun Indonesia memiliki prestasi sampai tingkat internasional dalam cabang olahraga bulutangkis, akan tetapi sejauh ini penelitian mengenai asupan gizi para atletnya belum banyak dilakukan. Padahal asupan gizi yang seimbang dan sesuai merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang prestasi para atletnya. Oleh karena itu, maka penelitian ini ingin mengkaji kecukupan gizi dan keseimbangan energi seorang atlet secara terperinci dengan mengambil atlet PB Djarum sebagai objek penelitiannya. Pemilihan objek penelitian ini atas dasar kondisi PB Djarum yang telah

memenuhi kriteria pembinaan dan kebutuhan dan penelitian ini PB Djarum. Makanan yang Metode yang 25 hari. Hasil bahwa secara Djarum sudah karbohidratnya penelitian ini energi dan gizi turut semakir maka meng menunjukkan rata populasi AKG ini bukt tingkat konst untuk populasi tinggi dari penelitian (2005) dan F.



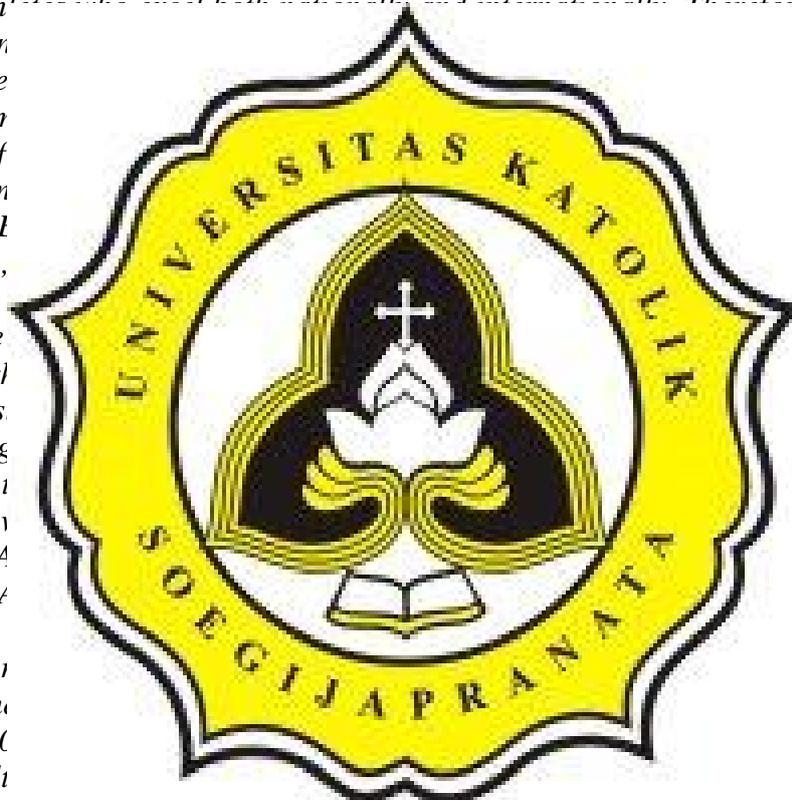
segi kualitas dan mewakili Tujuan dari penelitian energi atlet energi konsumsi adalah 32 orang. 4 jam selama menunjukkan atlet putra PB Djarum tapi, asupan energi. Dari hasil analisis dengan asupan cara berturut-turut para atlet, hasil analisis is AKG rata-rata persentase inkannya karena konsumsi juga lebih tinggi dari Vaz *et al.* (2005) dan F. aktif (3738 kkal/hari). Meskipun tergolong sangat aktif, namun hasil analisis keseimbangan energi menunjukkan bahwa para atlet PB Djarum mengalami kelebihan energi (+796,1 kkal), dengan anak-anak cenderung lebih banyak kelebihan asupan energi daripada yang berusia dewasa. Faktor utama penyebab kelebihan energi diduga karena pola konsumsi sebagian besar atlet yang mengkonsumsi energi dalam jumlah tinggi, serta ketersediaan makanan bagi atlet yang tidak dibatasi jumlahnya dan tidak disesuaikan dengan usia dan kebutuhan masing-masing atlet. Selain faktor tersebut, faktor lain yang juga mempengaruhi keseimbangan energi, antara lain faktor pengeluaran energi, faktor usia, dan pengetahuan gizi. Penelitian ini menunggu penelitian selanjutnya untuk penyusunan acuan gizi yang sesuai untuk atlet.

**Kata kunci :** kecukupan gizi, keseimbangan energi, asupan gizi, konsumsi, energi, protein, atlet, PB Djarum

## SUMMARY

Badminton is a popular sport that has the best performance outcomes in Indonesia, and also become the foundation of prestige in the international arena. These achievements must be supported by good training system, adequate facilities and infrastructure, as well as other important factors, that is balanced and appropriate nutritions. Although Indonesia has the international level's achievements on badminton, but nowadays research on the nutritional intake of athletes has not been done. Though, a balanced nutrition and appropriate is one important factor to support the achievements of his athletes. Therefore, this study aimed to assess the adequacy of nutrition and energy balance of badminton's athletes in detail by taking the PB Djarum's athletes as objects of research. The objects was selected due to the fact that PB Djarum has met the criteria required in this study, in terms of appropriate training system and had produced ath

letes. Therefore, PB Djarum can represent badminton athletes. The balance of nutrition standards of method, namely athletes of PB August 2011, recall for 25 is in suitable was exceeded the age has a significant increasing age athletes, so the analysis shows average RDA value of RDA consumption for the general than the general and FAO (20 kcal/day). All



Djarum's athletes tend to excess energy (+796.1 kcal), with children tend to be more excess energy intake than the old adults. The main factors that suspected as the cause of the excess energy, is dietary consumption of most athletes that consume high amounts of energy, as well as the supplies food for athletes that aren't restricted in number and aren't adjusted to the age and the needs of each athletes. Beside that, other factors that are also affect the energy balance such energy expenditure, age, and knowledge of nutrition. For further research, this study waiting an appropriate reference of nutrition for athletes.

**Key words :** nutritional adequacy, energy balance, nutritional intake, consumption, energy, protein, athletes, PB Djarum

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “STUDI KECUKUPAN GIZI DAN KESEIMBANGAN ENERGI ATLET PUTRA PB DJARUM KUDUS”. Laporan ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam penyusunan ini, penulis mengucapkan terima kasih, bantuan, dan semangat, doanya agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menolong penulis menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Ita Susanto yang memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan.
3. Bapak Irena yang membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama proses penyusunan.
4. Ibu Ir. C. yang membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama menyelesaikan laporan ini.



terima kasih, bantuan, dan semangat, doanya agar penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah menolong penulis menyelesaikan laporan ini.

terima kasih kepada Ibu Ita Susanto yang memberikan semangat dan dukungan kepada penulis selama proses penyusunan.

terima kasih kepada Bapak Irena yang membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama proses penyusunan.

terima kasih kepada Ibu Ir. C. yang membimbing dan memberikan arahan kepada penulis selama menyelesaikan laporan ini.

5. Bapak Eddy Prayitno dan Bapak Yudi Yudono selaku kepala PB Djarum yang telah memberikan izin, pengarahan, dan bimbingan selama penelitian di PB Djarum Kudus.

6. Mbak Eka yang banyak membantu penulis selama survei di PB Djarum Kudus.

7. Orang tua dan keluarga yang memberikan dukungan secara moril maupun materiil serta doa dan semangat pada penulis selama menyelesaikan laporan skripsi ini sampai akhir.

8. Adrian, Elvira, Gita, Diana, Deasy, dan teman-teman lainnya yang telah membantu dan memotivasi saya dalam penyelesaian laporan skripsi ini.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan yang terdapat di dalamnya. Oleh sebab itu, penulis meminta maaf bila terdapat kesalahan, kekurangan, maupun hal-hal yang kurang berkenan bagi pembaca sekalian. Penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kebaikan penulis di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap agar laporan skripsi ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan wawasan bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang membutuhkan, terutama mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

, 1 Juni 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iii
<i>SUMMARY</i> .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
<b>1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan.....	2
1.2.1. Definisi.....	2
1.2.2. Jenis-jenis.....	8
1.2.3. Fungsi.....	9
1.2.4. Manfaat.....	10
1.2.5. Dampak.....	12
1.2.6. Faktor-faktor.....	16
1.2.7. Pencegahan.....	18
1.2.8. Kesimpulan.....	19
1.3. Tujuan.....	21
<b>2. MATERI</b> .....	<b>22</b>
2.1. Lokasi.....	22
2.2. Subjek.....	22
2.3. Variabel.....	22
2.4. Instrumen.....	24
2.5. Rancangan.....	24
<b>3. HASIL PENELITIAN</b> .....	<b>30</b>
3.1. Deskripsi karakteristik responden.....	30
3.1.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur.....	30
3.1.2. Karakteristik Responden Berdasarkan IMT.....	31
3.1.3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan.....	32
3.1.4. Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi.....	32
3.1.5. Karakteristik Responden Berdasarkan Materi Pengetahuan Gizi.....	33
3.2. Asupan dan Kecukupan Gizi Responden.....	34
3.2.1. Asupan Energi Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	34
3.2.3. Asupan Karbohidrat Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	36
3.2.4. Asupan Lemak Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	37
3.2.5. Asupan Energi dan Zat Gizi dengan Perbandingan Berat Badan.....	38
3.2.6. Kecukupan Gizi Berdasarkan Persentase AKG Rata-rata.....	39
3.3. Pengeluaran Energi Harian Responden Berdasarkan Jenis Aktivitas.....	40



3.4. Keseimbangan Energi Berdasarkan Rata-rata Asupan dan Pengeluaran.....	41
3.5. Uji Perbandingan Menurut Karakteristik Pengetahuan Gizi.....	42
3.5.1. Perbandingan Karakteristik Responden.....	42
3.5.2. Perbandingan Asupan Energi, Asupan Gizi, dan Pengeluaran Energi.....	42
3.5.3. Perbandingan Jenis Makanan yang Dikonsumsi Responden.....	44
3.6. Uji Hubungan Konsumsi, Pengetahuan Gizi, dan Keseimbangan Energi.....	44
3.6.1. Hubungan Konsumsi dengan Karakteristik dan Pengeluaran Energi.....	44
3.6.2. Hubungan Skor Pengetahuan Gizi dengan Umur dan Konsumsi.....	45
3.6.3. Hubungan Skor Pengetahuan Gizi dengan Asupan Gizi.....	46
3.6.4. Hubungan Pengeluaran Energi dengan Karakteristik Responden.....	46
3.6.5. Hubungan Umur dengan Asupan Gizi Responden.....	47
3.6.6. Hubungan Keseimbangan Energi dengan Asupan Gizi Responden.....	47
3.6.7. Hubungan Keseimbangan Energi dengan Asupan Energi, Pengeluaran Energi, Pengetahuan Gizi, dan Karakteristik Responden.....	48
4. PEMBAHASAN.....	49
4.1. Karakteristik Responden.....	49
4.2. Evaluasi Asupan Energi.....	50
4.3. Evaluasi Asupan Gizi.....	52
4.4. Evaluasi Pengeluaran Energi.....	54
4.6. Keseimbangan Energi.....	61
5. KESIMPULAN.....	66
5.1. Kesimpulan.....	66
5.2. Saran.....	67
6. DAFTAR ISI.....	68
7. LAMPIRAN.....	74



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Karakteristik Responden Berdasarkan IMT.....	31
Gambar 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan.....	32
Gambar 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi .....	33
Gambar 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Materi Pengetahuan Gizi .....	34



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Ambang Batas IMT untuk Indonesia .....	10
Tabel 2. Kebutuhan energi untuk pertumbuhan (kalori/hari) .....	16
Tabel 3. Deskripsi Karakteristik Responden .....	30
Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Umur.....	31
Tabel 5. Asupan Energi Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	35
Tabel 6. Asupan Protein Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	36
Tabel 7. Asupan Karbohidrat Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi.....	37
Tabel 8. Asupan Lemak Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi .....	38
Tabel 9. Asupan Energi dan Zat Gizi Responden dengan Perbandingan Berat Badan .....	39
Tabel 10. Kecukupan Gizi Resnonden Berdasarkan Persentase AKG Rata-rata.....	39
Tabel 11. Penge .....	40
Tabel 12. Kesei .....	41
Tabel 13. Rata-1 .....	42
Tabel 14. Rata-1 .....	tahun Gizi ..43
Tabel 15. Rata-1 .....	ahun Gizi...44
Tabel 16. Hubu .....	onden .....45
Tabel 17. Hubu .....	nden .....45
Tabel 18. Hubu .....	.....46
Tabel 19. Hubu .....	.....46
Tabel 20. Hubu .....	.....47
Tabel 21. Hubu .....	.....47
Tabel 22. Hubu .....	.....48



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian .....	74
Lampiran 2. Tabel Angka Kecukupan Gizi 2004 Bagi Orang Indonesia .....	79
Lampiran 3. Daftar Konversi Makanan .....	80
Lampiran 4. Daftar Konversi Energi Menurut Jenis Aktivitas Fisik.....	87
Lampiran 5. Data <i>Recall</i> Konsumsi Responden Selama 25 Hari.....	88
Lampiran 6. Data <i>Recall</i> Aktivitas Fisik Responden Selama 25 Hari.....	92
Lampiran 7. Data Keseimbangan Energi Responden .....	93
Lampiran 8. Data Kategori Indeks Massa Tubuh dan Kecukupan Gizi .....	94
Lampiran 9. 1 .....	95
Lampiran 10. ....	96
Lampiran 11. ....	104



# 1. PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Bulutangkis merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer dan telah banyak mendapat perhatian dari berbagai kalangan. Dari segi prestasi, bulutangkis juga merupakan cabang olahraga dengan capaian prestasi terbaik dibandingkan cabang olahraga lain di Indonesia. Bahkan, bulutangkis kini juga menjadi tumpuan prestise di ajang internasional (Kustian, 2009). Banyaknya dukungan dan perhatian dari berbagai kalangan terhadap cabang olahraga ini terlihat dari munculnya berbagai wadah, seperti

perkumpulan  
potensial aga  
tingkat nasio  
tingkat nasio  
bulutangkis c  
atlet-atlet ber  
atlet kelas du  
Ardy B. Wi  
Hartono, Fur  
Minarti Timu



bit-bibit atlet  
ulutangkis di  
ai klub-klub  
n melahirkan  
lahir banyak  
astomo Arbi,  
dinata, Eddy  
iani Santosa,

Prestasi atlet  
sistematis d  
manajemen k  
latihan yang

yang teratur,  
kepelatihan,  
lan prasarana  
ngan teknik,

taktik, fisik, dan mental yang baik. Akan tetapi, nilai itu saja sebenarnya masih belum cukup. Salah satu faktor lain yang juga penting untuk menunjangnya ialah melalui asupan zat gizi dari makanan (Sihadi, 2006).

Bagi seorang atlet, kebutuhan asupan zat gizinya akan berbeda dibandingkan dengan kelompok bukan atlet. Hal ini disebabkan karena kegiatan fisik dan psikisnya yang berbeda. Seorang atlet membutuhkan energi dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan non-atlet. Makanan yang dikonsumsi oleh para atlet harus mengandung zat gizi dalam jumlah tertentu untuk mengganti zat gizi dalam tubuh yang berkurang

akibat aktivitas olahraga. Sedangkan untuk atlet yang usianya masih dalam masa pertumbuhan, zat gizi tidak hanya untuk menunjang aktivitas fisik saja, tetapi juga harus cukup untuk menunjang pertumbuhannya. Secara umum, para atlet memerlukan energi tinggi yang diperoleh dari karbohidrat, lemak, dan protein (Grandjean, 1997). Di samping itu, pengaturan makanan terhadap seorang atlet juga harus individual. Artinya, pemberian makanan harus memperhatikan jenis kelamin atlet, umur, berat badan, serta aktivitas fisik untuk masing-masing atlet. Selain itu, pemberian makanan juga harus memperhatikan periodisasi latihan, masa kompetisi, dan masa pemulihan (Latief, 2000). Dan untuk memenuhinya, diperlukan suatu ketepatan penentuan dan penyediaan jenis dan jumlah t, teliti, dan mencukupi k

Seperti yang internasional mengenai as termasuk atle berbeda dari seorang atlet penelitian ini dengan men penelitian in dibutuhkan d dengan sang keseimbangan



ampai tingkat ni penelitian seorang atlet, proporsi yang angan energi isinya, maka seorang atlet ilihan objek kriteria yang lah tersistem utuhan dan ya dilakukan dengan menganalisis asupan energi dan zat gizi, pengeluaran energi, serta faktor-faktor lain yang terkait.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

### 1.2.1. Kebutuhan Energi dan Gizi Atlet Bulutangkis

Bulutangkis merupakan suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang saling berlawanan. Jenis olahraga ini tergolong olahraga yang membutuhkan energi tinggi, karena sarat dengan berbagai

kemampuan dan keterampilan gerak yang kompleks. Atlet bulutangkis harus melakukan gerakan-gerakan seperti lari cepat, berhenti dengan tiba-tiba dan segera bergerak lagi, gerak meloncat, menjangkau, memutar badan dengan cepat, melakukan langkah lebar tanpa pernah kehilangan keseimbangan tubuh. Gerakan-gerakan tersebut dilakukan berulang-ulang dan dalam tempo lama, selama pertandingan berlangsung. Oleh sebab itulah, seorang atlet bulutangkis harus memiliki kondisi fisik yang prima untuk menunjang aktivitasnya (Suharno, 1993).

Salah satu faktor yang penting untuk menunjang kondisi fisik atlet bulutangkis agar tetap prima adalah asupan gizi yang cukup.

Pemenuhan zat gizi serta pergantian energi & Kusharto, (2008) dari segi kuantitas dapat dihasilkan yang cukup dengan asupan yang menghasilkan kelelahan juga digunakan untuk



ebutuhannya. Selain itu, pertumbuhan energi yang tepat, baik sesuai, maka diperlukan energi (Suharjo, 1994), sehingga dapat digunakan.

Untuk seorang atlet, kecukupan makanan dan zat gizi akan

perbedaan rata-rata kebutuhan energi untuk menunjang aktivitas

olahraga dan pertandingan yang memerlukan energi dalam jumlah besar. Selain karena aktivitas fisiknya yang tinggi, untuk atlet-atlet yang masih dalam masa pertumbuhan, di mana terjadi proses pertumbuhan jasmani yang sangat pesat (*growth spurt*), sehingga kebutuhan gizinya juga akan lebih besar karena digunakan untuk menunjang pertumbuhannya (Prastiwi, 2010). Menurut Grandjean (1997), asupan makanan seorang atlet Olimpiade berkisar antara 7699 sampai 24.845 kJ (1838,87 sampai 5934,13 kkal).

Pengaturan makanan bagi seorang atlet tidak hanya dalam jumlahnya yang lebih besar saja, tetapi juga harus lebih cermat dibanding makanan bagi non-atlet. Asupan gizi atlet

harus sesuai dengan prinsip gizi seimbang dari segi kualitatif maupun kuantitatif baik selama santai dan istirahat, di luar latihan dan pertandingan. Artinya suatu hidangan yang mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan cairan dalam jumlah yang cukup. Pengertian cukup dalam hal makanan jangan semata-mata diartikan “tidak boleh kurang“ terutama bagi atlet. Pengertian cukup di sini harus diartikan pula “jangan berlebihan”. Di samping boros, kelebihan makanan pada atlet akan menjadikan beban yang dapat menurunkan prestasi. Inilah sebabnya dalam setiap penyelenggaraan makanan bagi atlet sedapat mungkin dikelola atau diawasi oleh seorang ahli gizi (Dirham, 1987).

Kebutuhan g  
olahraga yang  
intensitas lat  
berprestasi, r  
d disesuaikan  
perharinya. S  
badan, dan g  
gizi untuk atl  
pemulihan (L



itung cabang  
gantung pada  
angkis yang  
diperhatikan,  
g dilakukan  
at dan tinggi  
, pemberian  
tisi dan masa

Makanan yan  
energi dalam  
makanannya  
pola makan

an kebutuhan  
n komposisi  
enar menjaga  
ada dasarnya

kebutuhan gizi para atlet dalam latihan harus sesuai dengan prinsip gizi seimbang yang mengandung cukup karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, air, dan serat. Manfaat yang diperoleh dari zat-zat gizi tersebut antara lain sebagai sumber energi atau tenaga (terutama karbohidrat dan lemak), sumber zat pembangun (protein), terutama untuk tetap tumbuh dan berkembang serta untuk mengganti sel-sel yang rusak, dan juga sebagai sumber zat pengatur (vitamin dan mineral).

### 1.2.1.1. Karbohidrat

Menurut *William* (1991), karbohidrat adalah sumber energi dasar yang memungkinkan otot tetap bekerja. Atlet olimpiade harus mengkonsumsi karbohidrat sekitar 33 – 57% total energi atau sekitar 3,5 – 6,9 g/kg berat badan (*Grandjean*, 1997). Karbohidrat dalam makanan sebagian besar dalam bentuk karbohidrat kompleks, sedangkan karbohidrat sederhana hanya sebagian kecil saja (< 10%). Banyaknya karbohidrat yang dimakan tergantung dari beratnya latihan.

Selama ini diet karbohidrat tinggi sering direkomendasikan bagi para atlet untuk mengoptimalkan energi mereka (*Wimer*, 1991).

Diet yang seimbang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Karbohidrat adalah sumber energi utama bagi atlet (*Nutrition*). Karbohidrat mampu menyediakan energi dengan cepat dibandingkan dengan lemak dan protein.



### 1.2.1.2. Lemak

Lemak merupakan sumber energi yang dihasilkan secara ekonomis per gramnya. Banyak dibakar dalam jumlah lemak 19 – 39% dan protein 11 – 15% (*Grandjean*, 1997).

Lemak dalam tubuh berperan sebagai sumber energi terutama pada olahraga dengan intensitas sedang dalam waktu lama, misalnya olahraga *endurance* (*Soekarman*, 1987).

Dilihat dari fungsinya, lemak berperan untuk membantu proses transportasi dan absorpsi vitamin A, D, E, dan K. Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai penghasil energi. Setiap 1 gram lemak menghasilkan energi sebesar 9 kkal atau dua kali lipat dari energi yang dihasilkan 1 gram karbohidrat maupun protein. Walaupun lemak mampu menghasilkan energi dalam jumlah yang besar, namun pemakaiannya di dalam tubuh sangat terbatas pada tingkat intensitas olahraga ringan sampai sedang. Olahraga dengan

intensitas yang rendah, lemak akan menjadi penyedia energi utama di dalam tubuh. Namun saat intensitas olahraga meningkat, penggunaan lemak sebagai penyedia energi akan semakin berkurang. Hal ini disebabkan proses pembakaran lemak yang lambat dibandingkan karbohidrat dan protein. Oleh karena itu, kelebihan lemak bagi atlet sangat dihindari karena lemak yang berlebih akan menyebabkan peningkatan berat tubuh dan juga akan menurunkan kapasitas kecepatan, *power*, *endurance* dan performa olahraga secara keseluruhan.

### 1.2.1.3. Protein

Protein tidak dapat menggantikan energi yang dihasilkan oleh protein yang dihasilkan (2007) menunjukkan bahwa kebutuhan protein bagi atlet elite adalah sekitar 12 – 15 gram per kilogram berat badan (Grandjean, 1997). Penelitian oleh Grandjean dan rekan-rekannya (1997) menunjukkan bahwa kebutuhan protein untuk atlet elite adalah sekitar 12 – 15 gram per kilogram berat badan.



harus cukup. Menurut Campbell, et. al. (2007) kebutuhan protein untuk atlet olimpiade adalah sekitar 12 gram per hari untuk menunjang aktivitasnya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa dalam jumlah

Protein di dalam tubuh dapat dihasilkan oleh zat gizi lain (Almatsier, 2009) bersama dengan lemak dan karbohidrat membantu dalam proses recovery.

tidak dapat digantikan sel-sel tubuh yang rusak. Umami protein juga dapat digunakan untuk meningkatkan sintesis protein.

sehingga proses *recovery* menjadi lebih singkat. Kegiatan olahraga yang teratur dapat meningkatkan kebutuhan protein, berubah sesuai dengan jumlah energi total per hari yang meningkat.

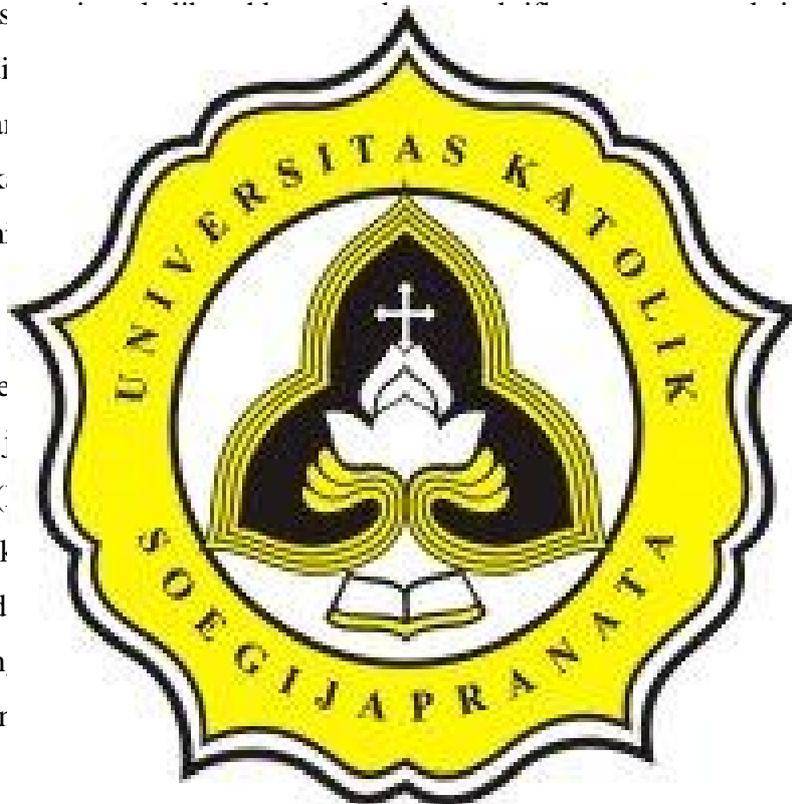
### 1.2.1.4. Vitamin dan Mineral

Vitamin didefinisikan sebagai bahan-bahan organik, yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah sangat kecil. Meskipun dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil, namun senyawa ini memiliki peranan yang sangat penting, yang tidak dapat digantikan oleh senyawa lain. Vitamin memiliki fungsi metabolik spesifik tergantung dari jenis dan golongannya

masing-masing. Terdapat dua golongan vitamin, yaitu vitamin larut lemak dan vitamin larut air. Vitamin yang larut lemak adalah vitamin A, D, E, dan K, sedangkan vitamin yang larut air adalah vitamin B kompleks (tiamin, riboflavin, niasin, asam folat, dan vitamin B12) dan vitamin C (Riyadi, 2003).

Seperti halnya vitamin, tubuh kita memerlukan sejumlah kecil mineral. Menurut Whitney *et. al.* (1990), mineral adalah senyawa anorganik dalam bentuk garam atau unsur yang dibutuhkan tubuh untuk kelancaran proses metabolisme. Berbagai jenis mineral yang ada memiliki fungsi masing-masing yang sangat penting untuk tubuh. Sebagian besar mineral berfungsi sebagai koenzim dalam metabolisme dan kesehatan gigi, serta untuk menjaga keseimbangan osmotik normal. Oleh karena itu, mineral

Berdasarkan fungsinya, mineral dibagi menjadi dua, yaitu makro-mineral dan mikro-mineral. Makro-mineral adalah mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang relatif banyak, yaitu kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), fosfor (P), klorin (Cl), sulfur (S), dan selenium (Se). Mikro-mineral adalah mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang relatif sedikit, yaitu zat besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), kobalt (Co), molibdenum (Mo), dan iodine (I).



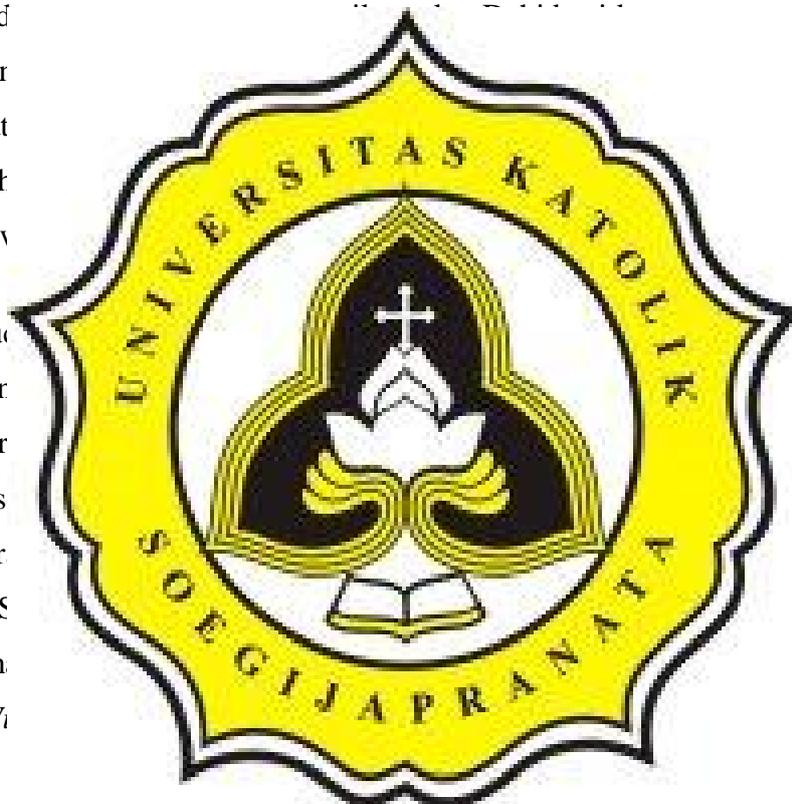
menjadi dua, yaitu makro-mineral dan mikro-mineral. Makro-mineral adalah mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang relatif banyak, yaitu kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), fosfor (P), klorin (Cl), sulfur (S), dan selenium (Se). Mikro-mineral adalah mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah yang relatif sedikit, yaitu zat besi (Fe), seng (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), kobalt (Co), molibdenum (Mo), dan iodine (I).

Khusus untuk atlet, vitamin dan mineral memainkan peranan penting dalam mengatur dan membantu reaksi kimia zat gizi penghasil energi, mensintesis hemoglobin, memelihara kesehatan tulang, memberikan sistem imun yang cukup, dan membantu proses perbaikan jaringan otot pada saat pemulihan dari cedera. Semakin tinggi intensitas latihan seorang atlet, maka kebutuhan vitamin dan mineralnya juga semakin meningkat. Oleh sebab itulah, diperlukan asupan vitamin dan mineral yang lebih banyak untuk mencukupi kebutuhan vitamin dan mineral pada atlet. Vitamin dan mineral yang paling penting dalam diet atlet antara lain berupa kalsium dan vitamin D, vitamin-vitamin B, zat besi, seng, magnesium, vitamins A-karoten, C, dan E, dan selenium.

Kekurangan satu atau lebih jenis vitamin dan mineral tertentu dapat mengganggu kapasitas latihan (*American Dietetic Association, and Dietitians of Canada, 2009*).

#### 1.2.1.5. Air dan Serat Makanan

Air dalam tubuh merupakan komponen terbesar di mana proporsinya mencapai 60-70% berat badan orang dewasa. Dalam olahraga yang memerlukan ketahanan seperti maraton atau jalan cepat harus diperhatikan pengisian cadangan zat cair. Keadaan dehidrasi, gangguan keseimbangan air dan elektrolit serta pengaturan suhu tubuh dapat menimbulkan kelelahan dan membahayakan. Kehilangan air yang melebihi 4 – 5% dari berat badan dapat menimbulkan kelelahan dan membahayakan. Kehilangan air yang melebihi 4 – 5% dari berat badan dapat menimbulkan kelelahan dan membahayakan. Kehilangan air yang melebihi 4 – 5% dari berat badan dapat menimbulkan kelelahan dan membahayakan.



Menurut Mu  
makanan der  
enzim pencer  
skeletal sel-s  
manusia. Ser  
serta lignin. S  
Serat makan  
kacangan (Wi

tensial dapat  
e serta dapat  
kan kegiatan  
an maupun

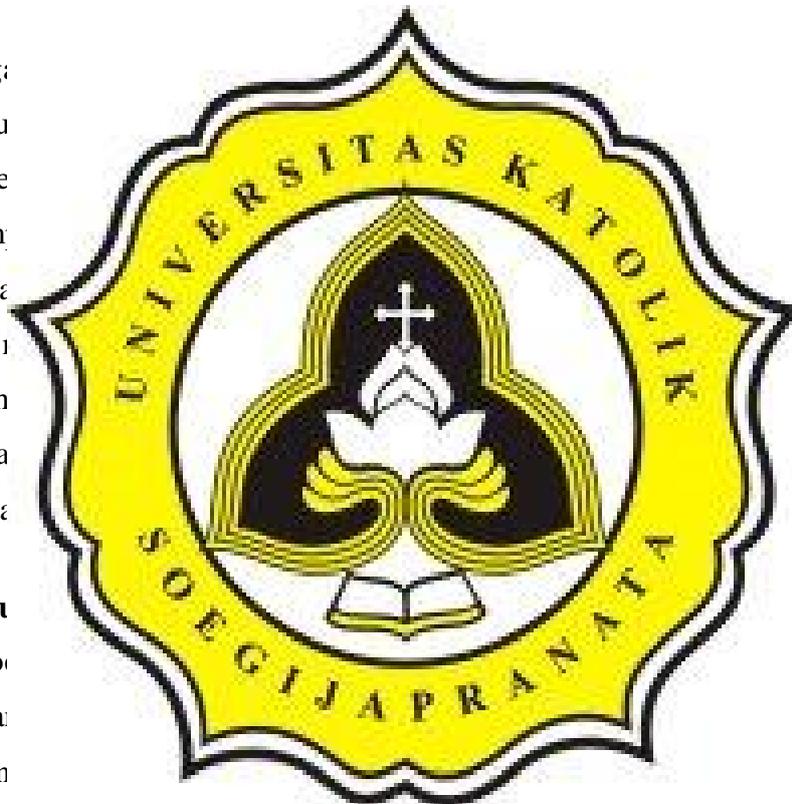
u bagian dari  
oleh enzim-  
agai sisa-sisa  
1 pencernaan  
hemiselulosa  
aluran cerna.  
dan kacang-

#### 1.2.2. Penilaian Asupan Gizi Atlet Bulutangkis

Zat gizi dapat didefinisikan sebagai zat/substansi yang diperoleh dari makanan dan digunakan oleh tubuh untuk memacu pertumbuhan, pertahanan, dan atau perbaikan (*Arisman, 2007*). Makanan untuk seorang atlet harus mengandung zat gizi sesuai dengan yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari dan olahraga. Kemampuan atlet untuk mempertahankan cukupnya tenaga langsung dipengaruhi oleh jumlah energi dari asupan gizi yang dikonsumsinya. Asupan energi setiap hari pada dasarnya mempengaruhi kemampuan atlet tersebut mempertahankan kecukupan tenaga terutama cabang-cabang olahraga yang memerlukan pergerakan cepat seperti bulutangkis.

Menurut Soerjodibroto (1984), pemilihan makanan yang tepat dan mencukupi sangat menunjang kondisi fisik dan kinerja seorang atlet. Untuk itu, di dalam membina seorang atlet bulutangkis, selain melakukan latihan harus juga melakukan pengaturan konsumsi energi atlet tersebut sehingga dapat mencapai berat badan ideal yang sesuai untuknya. Setelah berat badan ideal itu tercapai, maka perlu pengaturan konsumsi energi setiap harinya sehingga tidak terjadi penurunan atau pun penambahan berat badan. Dan apabila atlet dalam keadaan tidak melakukan latihan, konsumsi energi harus diatur agar atlet tidak menjadi gemuk akibat penambahan cadangan lemak dalam tubuh (Moehji, 2003).

Untuk meng:  
diperlukan su  
kilokalori. Se  
protein mem  
lebih dari dua  
mempunyai 1  
(kcal) adalah  
dari 1 kilogra  
(kJ). Satu kka



isinya, maka  
dalam satuan  
rbohidrat dan  
nyak nilainya  
akanan, tidak  
itu kilokalori  
erajat celsius  
lam kilojoule

### 1.2.3. Pengi

Menurut Mo  
yang berpera  
mempertahan

anyak faktor  
adan). Untuk  
tauan Indeks

Massa Tubuh (IMT) atau *Body Mass Index* (BMI). Untuk seorang atlet, pemantauan IMT tersebut umumnya digunakan untuk perkiraan interval berat badan yang diinginkan oleh para atlet, menyesuaikan dengan jenis olahraganya masing-masing (Nuhgroho, 2009). Menurut Cogill B. (2003), pemantauan ini menggunakan timbangan berat badan dan pengukur tinggi badan yang kemudian dihitung dengan persamaan berikut.

$$\text{Indeks Massa Tubuh} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan (m)} \times \text{tinggi badan (m)}}$$

Batas ambang IMT ditentukan dengan merujuk ketentuan FAO/WHO, yang membedakan batas ambang untuk laki-laki dan perempuan. Disebutkan bahwa batas ambang normal untuk laki-laki adalah: 20,1–25,0; dan untuk perempuan adalah : 18,7-23,8. Untuk kepentingan pemantauan dan tingkat defisiensi kalori ataupun tingkat kegemukan, lebih lanjut FAO/WHO menetapkan penggunaan satu batas ambang antara laki-laki dan perempuan. Ketentuan yang digunakan adalah menggunakan ambang batas laki-laki untuk kategori kurus tingkat berat dan menggunakan ambang batas pada perempuan untuk kategori gemuk tingkat berat. Untuk kepentingan Indonesia, batas ambang dimodifikasi lagi berdasarkan pengalaman klinis dan hasil penelitian di beberapa negara untuk Indonesia ambang IMT

Tabel 1. Kate

	IMT
Kurus	< 18,4
Normal	18,4 – 25,0
Gemuk	> 25,0

Sumber : Depke

#### 1.2.4. Penge

Menurut Ros pekerjaan. S menunjang p atlet. Mereka



k melakukan nkan hidup, a untuk para kelangsungan

hidupnya. Selain untuk mempertahankan suhu tubuhnya (rata-rata 37 °C), sejumlah energi juga perlu dikeluarkan untuk metabolisme dalam rangka mempertahankan aktivitas organ-organ vital seperti jantung dan paru-paru. Energi yang dikeluarkan tersebut diperoleh dari zat-zat gizi berupa karbohidrat, lemak dan protein yang ada di dalam bahan makanan yang dikonsumsi setiap harinya. Kandungan karbohidrat, lemak dan protein suatu bahan makanan menentukan nilai energinya (Almatsier, 2002).

Di dalam tubuh terdapat sejumlah sistem metabolisme energi yang dapat menyediakan energi sesuai kebutuhan ketika beristirahat atau *exercise*. Untuk seorang atlet, peranan

energi dalam olahraga penting diperhatikan, karena aktivitas olahraga membutuhkan energi sangat tinggi untuk melakukan gerakan yang eksplosif dan berlangsung secara terus-menerus dalam waktu yang lama (Rismayanthi, 2000). Jika tidak diperhatikan, maka seorang atlet dapat mengalami masalah-masalah, misalnya kelelahan akibat tidak cukupnya ketersediaan nutrien energi yang diperlukan dari glikogen otot atau glukosa darah. Mungkin juga berakibat tidak berfungsinya sistem energi secara optimal akibat defisiensi nutrien lain seperti vitamin dan mineral. Selain itu, ada juga masalah kelebihan atau kekurangan energi yang seringkali dapat mempengaruhi *performance* atlet, seperti kelebihan lemak tubuh (*obese*) atau berkurangnya berat badan akibat hilangnya jar

Pengeluaran  
Jumlah energi  
jenis kelamin  
sama, orang  
energi yang  
menggerakkan  
atlet, pengeluaran  
dibandingkan



Parizkova dan  
efektivitas  
dari jumlah  
pengeluaran

pengeluaran energi atlet setiap harinya memang agak sulit, karena pengeluaran energi bagi setiap atlet dipengaruhi oleh banyak faktor seperti tinggi badan, berat badan, kondisi fisik, serta pekerjaan-pekerjaan yang dia lakukan di samping olahraga dan sebagainya. Namun, pengeluaran energi tiap individu tetap dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan perhitungan yang telah banyak digunakan dan dianggap cukup terperinci, yakni dengan mencatat jumlah dan jenis kegiatan serta alokasi waktu untuk tiap kegiatan, lalu dikalikan dengan faktor konversi berupa jumlah energi yang diperlukan untuk berbagai tingkat aktivitas perkilogram berat badan (Bogert, 1964).

bagai faktor.  
; pada umur,  
as fisik yang  
mengeluarkan  
enakan untuk  
ntuk seorang  
ik (olahraga)

mpertahankan  
getahui nilai  
h sebab itu,  
menentukan

Di bidang gizi, energi biasa diukur dan dinyatakan dalam satuan kalori. Meskipun demikian, dalam penggunaannya secara populer kata kilo sering dihilangkan atau didrop, sehingga menjadi kalori saja. Sebenarnya, yang dimaksud adalah kilokalori (ribuan kalori). Seorang atlet yang kondisi fisiknya baik, dengan mudah dapat mengeluarkan energi antara 4000 sampai 5000 kkal per hari. Padahal untuk populasi umum, rata-rata pengeluaran energinya maksimum hanya sekitar 3000 kkal per hari (FKMUI, 2007). Khusus untuk atlet bulutangkis putra, hasil penelitian Ismail, *et. al.*, 1997 menemukan bahwa energi yang dikeluarkan per harinya rata-rata sebesar  $2963 \pm 255$  kkal/hari atau 48 kkal/kg/hari. Jumlah ini dapat lebih tinggi lagi, tergantung dari banyak s

### 1.2.5. Penik

Besarnya pe  
Pengeluaran  
penggunaan  
*specific dyna*  
digunakan :



setiap hari.  
pa komponen  
*rate (BMR)*,  
samaan yang

Keterangan :  
 $\Sigma output e = tc$   
BMR = B  
AF = A

(cal)  
kkal)

#### 1.2.5.1. Basc

Metabolisme  
aktivitas jaringan tubuh sewaktu istirahat jasmani dan rohani. Energi tersebut dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi vital tubuh berupa metabolisme makanan, sekresi enzim, sekresi hormon, maupun berupa denyut jantung, bernafas, pemeliharaan tonus otot, sistem saraf dan pengaturan suhu tubuh (Helinda, 2000).

tubuh untuk

Metabolisme basal ditentukan dalam keadaan individu istirahat fisik dan mental yang sempurna. Pengukuran metabolisme basal dilakukan dalam ruangan bersuhu nyaman setelah puasa 12 sampai 14 jam (keadaan *postabsorptive*). Sebenarnya taraf metabolisme basal ini tidak benar-benar basal. Taraf metabolisme pada waktu tidur

ternyata lebih rendah daripada taraf metabolisme basal, oleh karena selama tidur otot-otot terelaksasi lebih sempurna. Apa yang dimaksud basal di sini ialah suatu kumpulan syarat standar yang telah diterima dan diketahui secara luas.

Metabolisme basal dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu jenis kelamin, usia, ukuran dan komposisi tubuh, faktor pertumbuhan. Metabolisme basal juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan keadaan emosi atau stres. Orang dengan berat badan yang besar dan proporsi lemak yang sedikit mempunyai metabolisme basal lebih besar dibanding dengan orang yang mempunyai berat badan yang besar tetapi proporsi lemak yang lebih banyak. Orang dengan berat badan yang besar dan proporsi lemak yang sedikit mempunyai metabolisme basal lebih besar dibanding dengan orang yang mempunyai berat badan yang besar dan proporsi lemak yang lebih banyak.

Metabolisme dipengaruhi oleh berbagai faktor, misalnya saat istirahat metabolisme basal lebih rendah daripada saat beraktivitas. Hal ini terjadi karena otot-otot menegang.

Banyak metode yang digunakan untuk mengukur metabolisme basal, j



dalam perhitungan, karena sangat berpengaruh terhadap BMR. Persamaan yang paling memenuhi kriteria tersebut adalah persamaan yang telah dirumuskan oleh Harris-Benedict (Arisman, 2007), yaitu :

$$\text{BMR (laki-laki)} = 66,42 + (13,75 \text{ BB}) + (5,0 \text{ TB}) - (6,78 \text{ U})$$

$$\text{BMR (perempuan)} = 655,1 + (9,65 \text{ BB}) + (1,85 \text{ TB}) - (4,68 \text{ U})$$

Keterangan :

BMR = Basal Metabolic Rate (kkal)

BB = Berat badan (kilogram)

TB = Tinggi badan (meter)

U = Usia (tahun)

a. Umur juga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap metabolisme basal. Semakin tua, metabolisme basal semakin rendah. Hal ini disebabkan karena otot-otot menegang, sehingga metabolisme basal lebih besar. Selain itu, tonus otot juga berpengaruh terhadap metabolisme basal.

esaran BMR. Nilai metabolisme basal mendekati nilai rata-rata berat badan ke

### 1.2.5.2. *Specific Dynamic Action*

Bila seseorang dalam keadaan basal mengkonsumsi makanan maka akan terlihat peningkatan produksi panas. Produksi panas yang meningkat dimulai satu jam setelah pemasukan makanan, mencapai maksimum pada jam ketiga, dan dipertahankan di atas taraf basal selama 6 jam atau lebih. Kenaikan produksi panas di atas metabolisme basal yang disebabkan oleh makanan disebut *specific dynamic action*. SDA (*Specific dynamic action*) adalah penggunaan energi sebagai akibat dari makanan itu sendiri. Energi tersebut digunakan untuk mengolah makanan dalam tubuh, yaitu pencernaan makanan, dan penyerapan zat gizi, serta transportasi zat gizi. *Specific dynamic action* dari tiap makanan atau

protein berbeda-beda. *Specific dynamic action* ini merupakan bagian dari metabolisme.

*action* untuk setiap *specific dynamic action* ini merupakan bagian dari metabolisme basal.



### 1.2.5.3. Akti

Aktivitas fisik atau tenaga atau energi yang dikeluarkan oleh seseorang dan berolahraga, untuk bergerak. Akti ini merupakan bagian dari metabolisme basal.

nenggunakan jalan, berlari, berenang, bersepeda, dan berolahraga. Akti ini merupakan bagian dari metabolisme basal.

menggunakan beban, aktivitas olahraga, aktivitas personal secara umum, aktivitas rekreasi, keperluan transportasi, dan tidur (Ainsworth, *et. al.*, 1993). Sedangkan masing-masing aktivitas berdasarkan jenis dan durasinya dapat dikonversikan ke dalam satuan energi (kkal) dengan mengacu pada standar konversi menurut Vaz, *et. al.* (2005) dan FAO (2001).

### 1.2.5.4. Pertumbuhan

Anak dan remaja mengalami pertumbuhan sehingga memerlukan penambahan energi. Energi tambahan dibutuhkan untuk pertumbuhan tulang baru dan jaringan tubuh.

Tabel 2. Kebutuhan energi untuk pertumbuhan (kalori/hari)

Umur	Tambahan energi
10 – 14 tahun	2 kalori/kg berat badan
15 tahun	1 kalori/kg berat badan
16 – 18 tahun	0,5 kalori/kg berat badan

Sumber : Latief (2000)

### 1.2.6. Kecukupan Gizi dan Keseimbangan Energi

Kecukupan konsumsi zat gizi atau yang dikenal dengan istilah *Recommended Dietary Allowances* (RDA), adalah jumlah zat gizi yang dianggap cukup yang harus dikonsumsi seseorang setiap hari agar tubuhnya sehat. Jumlah yang dianjurkan ini tidak berarti rata-rata. Artinya,

tidak berarti orang yang akan kekurangan dibandingkan bertahun-tahun

Untuk mencapai dapat terpenuhi tubuh dalam sedangkan kebutuhan tubuh (Moor dipengaruhi fisiologis, ke (2004).



lengan RDA, b, barangkali a. Seseorang elalu rendah an-bulan atau

antitas harus ng diperlukan p yang lain, ap kebutuhan an gizi juga tubuh, status Tampubolon,

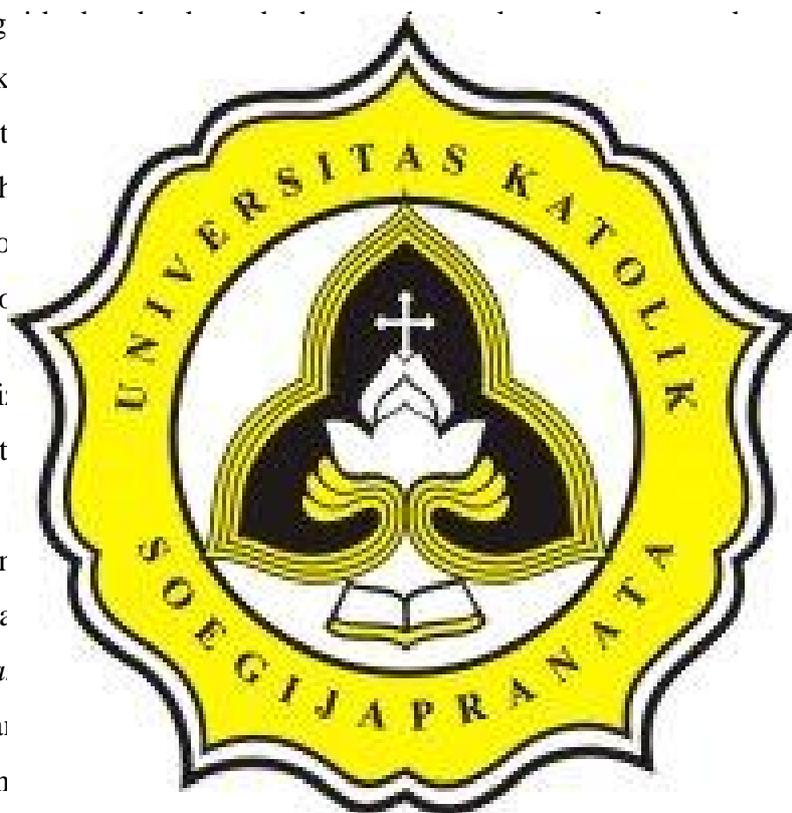
Penilaian kecukupan gizi dapat dilakukan dengan membandingkan antara konsumsi zat gizi dengan keadaan gizi para atlet, yakni dengan membandingkan antara pencapaian konsumsi zat gizi per individu terhadap AKG. Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah taraf konsumsi zat-zat gizi esensial, yang berdasarkan pengetahuan ilmiah dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan hampir semua orang sehat. AKG yang dianjurkan didasarkan pada patokan berat badan untuk masing- masing- masing kelompok umur, gender dan aktivitas fisik. Dalam penggunaannya, bila kelompok penduduk yang

dihadapi mempunyai rata-rata berat badan yang berbeda dengan patokan yang digunakan maka perlu dilakukan penyesuaian (Almatsier, 2002).

Untuk Indonesia, Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang digunakan saat ini secara profesional adalah hasil Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V1 tahun 2004 (WNPG, 2004). Dasar perhitungan AKG yang dianjurkan oleh Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi ini menyesuaikan tingkat konsumsi penduduk Indonesia secara umum, yakni sekitar 2170 kkal untuk kalori dan 48 gram untuk protein. Akan tetapi, berhubung AKG yang tersedia bukan menggambarkan AKG individu, tetapi untuk golongan umur, jenis

kelamin, ting  
dapat dilakuk  
dengan berat  
kelompok kl  
menjadi pato  
beberapa kel

Para ahli gi  
konsumsi zat  
dikonsumsi  
kebudayaan r  
antar berbagai  
*calorie bala*  
keseimbangan  
dari makanan



AKG individu  
vidu tersebut  
(2001). Untuk  
masih belum  
erbatas pada  
man, 2003).

atau standar  
akanan yang  
suaui dengan  
esi hubungan  
nal, misalnya  
lividu, yaitu  
g dikonsumsi

Terkait dengan kesehatan dan performa secara umum diketahui bahwa prioritas utama dalam pemantauan gizi seorang atlet adalah menjaga keseimbangan energi (Moffat 2002). Keseimbangan ini terutama ditujukan untuk memperoleh susunan makanan dan minuman yang sesuai dengan tingkat kebutuhan energi masing-masing atlet. Seorang atlet sebaiknya mengetahui berapa kebutuhan zat-zat gizi dalam sehari untuk dapat menjamin konsumsi yang mencukupi. Menu atlet sebaiknya disusun berdasarkan jumlah kebutuhan energi dan komposisi gizi penghasil energi yang seimbang. Keseimbangan energi tersebut memiliki peran yang penting, terutama bagi atlet agar

dapat berprestasi maksimal dalam suatu pertandingan. Bahkan meskipun dengan kombinasi yang baik dari bakat atlet serta teknik latihan dan pelatih terbaik, tanpa makanan yang memenuhi syarat dan gizi seimbang, para atlet tidak mungkin berprestasi secara maksimal (Sumosardjuno, 1989).

Dalam keseharian seorang atlet, tingkat keseimbangan gizi harus benar-benar diperhatikan. Almatsier (2002) menyatakan bahwa keseimbangan energi dicapai bila energi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan sama dengan energi yang dikeluarkan. Keadaan ini akan menghasilkan berat badan ideal/normal. Kelebihan energi terjadi bila energi yang

dikeluarkan, energi melalui metabolisme, energi melalui aktivitas fisik, dan energi melalui ekskresi (ideal). Bila atlet, selain konsumsi energi yang tidak seimbang, asupan gizi yang tidak seimbang, asupan gizi yang tinggi, dan



Menurut Westcott (2002), indeks pemantauan kesehatan atlet berdasarkan ukuran tubuh yang digunakan, yakni asupan energi dengan pemantauan keseimbangan

total pengeluaran energi per individu per hari, sehingga selisih antara asupan dan pengeluaran tersebut akan menghasilkan angka keseimbangan energi (Loucks, 2003).

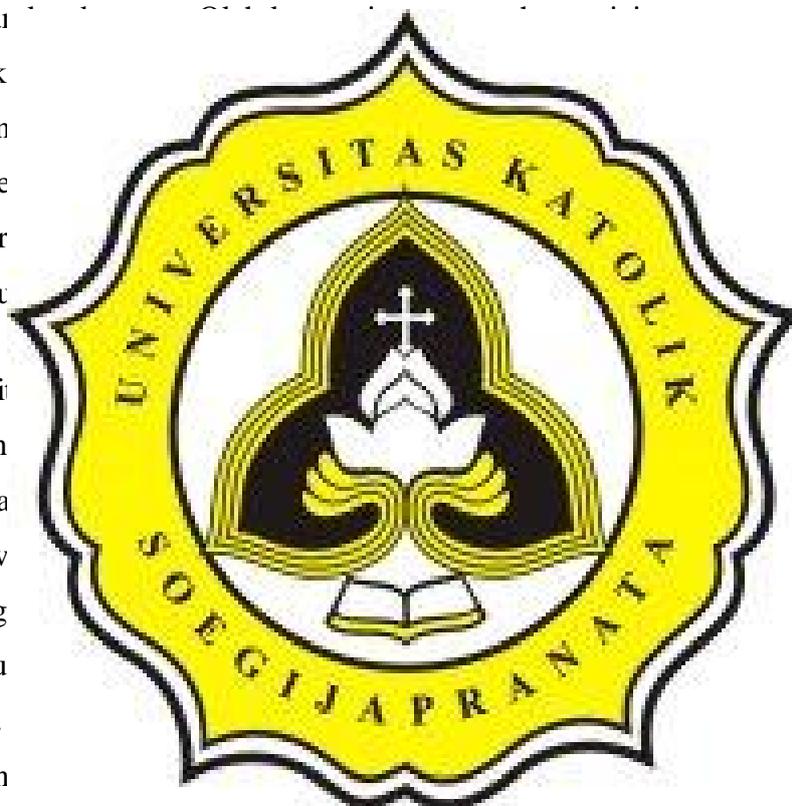
### 1.2.7. Pengetahuan Gizi

Pengetahuan adalah informasi yang disimpan dalam ingatan yang menjadi penentu utama perilaku seseorang (Engel, *et.al.*, 1994). Pengetahuan gizi khususnya tentang pengaturan makanan untuk atlet sangat bermanfaat, karena dapat memberikan pengetahuan tentang makanan yang dapat menunjang kondisi tubuh dan menyediakan energi untuk aktivitas fisiknya, membantu menentukan bentuk dan frekuensi makan

yang tepat (pada waktu latihan intensif sebelum, selama maupun sesudah pertandingan), serta membantu mereka untuk mengembangkan atau membuat rencana diet individu sesuai prinsip gizi, dengan menyesuaikan keadaan fisiologi, metabolisme, selera, dan kebiasaannya masing-masing.

Riyadi (2003) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi adalah banyaknya informasi yang dimiliki oleh seseorang mengenai kebutuhan tubuh akan zat gizi, kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan gizi ke dalam pemilihan bahan pangan, dan cara pemanfaatan pangan yang sesuai dengan

dengan baik mempertahankan seseorang untuk menerangkan (Nasu



hubungannya garuh dalam (2000). Jika kemampuan pengolahan

Oleh sebab ini memilih dan (Sediaoetama langsung lewat pendidikan g usia. Menurut dari usianya. juga semakin

usunya dalam i yang tepat yaitu secara tetapi, dalam ialah faktor la tergantung g dimilikinya i gizinya pun

harus menyesuaikan usianya. Meskipun cara dan materinya berbeda tergantung usia, akan tetapi pendidikan gizi harus memenuhi tiga dimensi pokok pendidikan gizi, yaitu dimensi sasaran pendidikan, dimensi tempat pelaksanaan atau aplikasinya dan dimensi tingkat pelayanan gizi, yang dari ketiganya menunjang dalam keberhasilan pelaksanaan pendidikan gizi (Notoatmodjo, 2002).

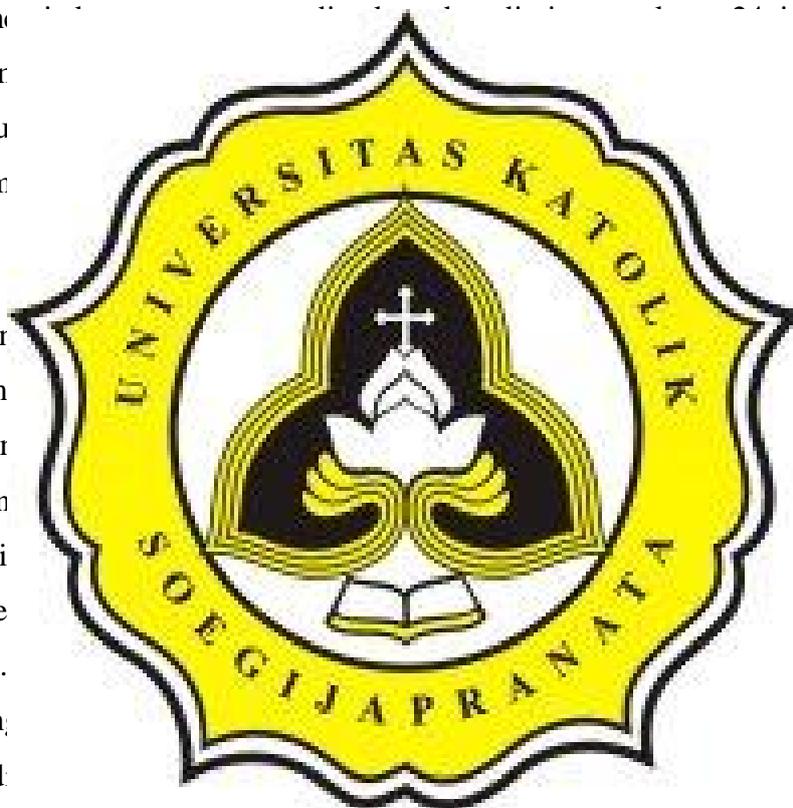
### 1.2.8. Penilaian Konsumsi Makanan Atlet Bulutangkis

Salah satu metode yang digunakan dalam penentuan status gizi perorangan atau kelompok adalah survei diet atau penilaian konsumsi makanan. Secara umum survei

konsumsi makanan dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan makan dan gambaran tingkat kecukupan dan zat gizi pada tingkat kelompok, rumah tangga atau perorangan serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap konsumsi makanan tersebut. Di Amerika Serikat survei konsumsi sudah sering digunakan dalam penelitian di bidang gizi. Pada awal tahun empat puluhan survei konsumsi, terutama metode *recall* 24 jam banyak digunakan dalam penelitian kesehatan dan gizi (Supariasa, *et. al.*, 2001).

Prinsip dari metode *recall* 24 jam, dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Dalam metode ini, responden diminta menuliskan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu. Biasanya dilakukan pada pagi hari, yaitu setelah bangun tidur malam sebelumnya dan sebelum berangkat ke sekolah atau kerja. Responden diminta untuk mengingat kembali makanan yang dimakannya pada hari-hari yang lalu, atau pada minggu-minggu yang lalu, atau pada bulan-bulan yang lalu, atau pada tahun-tahun yang lalu.

Hal penting yang harus diperhatikan dalam metode ini adalah bahwa data yang diperoleh cenderung bersifat kualitatif dan tidak akurat. Oleh karena itu, metode ini sebaiknya digunakan sebagai alat bantu untuk memperoleh data yang lebih akurat. Oleh karena itu, metode ini sebaiknya digunakan sebagai alat bantu untuk memperoleh data yang lebih akurat. Oleh karena itu, metode ini sebaiknya digunakan sebagai alat bantu untuk memperoleh data yang lebih akurat.



Untuk meningkatkan validitas data yang diperoleh, sebaiknya digunakan metode yang lebih akurat. Oleh karena itu, metode ini sebaiknya digunakan sebagai alat bantu untuk memperoleh data yang lebih akurat.

(*gold standard*) yang dapat mengukur konsumsi yang sebenarnya dari responden. Oleh karena itu pengujian validitas suatu metode dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran suatu metode dengan hasil metode lain yang diketahui lebih baik. Contohnya menguji validitas metode *recall* 24 jam dilakukan dengan cara membandingkan dengan hasil metode penimbangan makanan (*food weighing*) (Supariasa, *et. al.*, 2001).

Langkah pelaksanaan *recall* 24 jam adalah sebagai berikut :

1. Petugas atau pewawancara menanyakan kembali dan mencatat semua makanan atau minuman yang dikonsumsi responden dalam ukuran rumah tangga (URT) selama kurun waktu 24 jam yang lalu, kemudian petugas melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram).
2. Menganalisis bahan makanan ke dalam zat gizi dengan menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM).
3. Membandingkan dengan Daftar Kecukupan Gizi yang Dianjurkan (DKGA) atau Angka Kecukupan Gizi (AKG) untuk Indonesia.

Hasil survei  
ataupun secara  
dikonsumsi,  
Menurut Supriyanto  
menggunakan  
kandungan zat gizi  
tambahan, dan  
*National Nutrient*



computerisasi  
makanan yang  
tersebut.  
dengan  
susunan  
(81). Sebagai  
akan *USDA*

### 1.3. Tujuan

Penelitian ini  
para atlet pelatnas  
menjadi tamn  
dapat menjad

ukur ketercapaian proses pembinaan dan pengaturan gizi atlet yang telah dilakukan selama ini.

angan energi  
rapkan dapat  
ngkutan serta  
tentang tolok

## 2. MATERI DAN METODE

### 2.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di GOR bulutangkis Djarum (GOR Jati) yang terletak di kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Dalam penelitian ini dilakukan observasi langsung di kompleks GOR Jati, yang meliputi asrama (*mess* penginapan) para atlet dan lapangan bulutangkis tempat para atlet melakukan pelatihan. Penelitian ini dimulai dengan melakukan penelusuran kepustakaan, konsultasi judul, penyusunan proposal, ujian proposal, pengumpulan data dan analisa data, serta penyusunan laporan akhir. Survei pendahuluan

selama 25 hari

(Ramadhan).

itulah yang r

luang untuk c

pertandingan

### 2.2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian

sasaran untuk

adalah seluruh

GOR Djarum

dikelompokkan

Hidayat (2008)

tahun), pemu

dewasa (di atas 19 tahun).



na dilakukan

1 bulan puasa

a pada waktu

miliki waktu

miliki jadwal

yang menjadi

menjadi subjek

an asrama di

elitian) akan

(Subarjah &

ak (10 – 11

3 tahun), dan

### 2.3. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (*point to be noticed*) yang menunjukkan variasi (Arikunto, 2002). Jadi variabel adalah obyek yang akan diamati dan dianalisis dalam suatu penelitian. Adapun variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan menjadi 2, yakni variabel bebas dan variabel terikat.

### 2.3.1. Variabel bebas

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini meliputi :

- Identitas responden, meliputi : nama, jenis kelamin, umur, dan pendidikan responden.
- Indeks antropometri, meliputi : berat badan dan tinggi badan responden.
- Konsumsi makanan, adalah keragaman jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi dalam sehari atau setiap kali makan sebagai sumber energi, protein dan lemak (baik yang dikonsumsi di dalam maupun di luar asrama).

- Aktivitas Fisik :

Adalah j  
kegiatan

nelaksanakan

- Skor Pen  
Adalah l  
yang ber  
terhadap  
jawaban  
(no).

n-pertanyaan  
in responden  
lasarkan total  
in nilainya 0



### 2.3.2. Varia

Yang menjad

- Asupan  
mengetal  
masuk k  
responden selama sehari penuh (dikonversi dalam satuan kkal).
- Pengeluaran energi perhari, adalah besarnya penggunaan energi yang dikeluarkan/ digunakan oleh responden untuk melakukan aktivitasnya selama sehari penuh, dengan memperhatikan beberapa komponen penggunaan energi, yakni *basal metabolic rate* (BMR), *specific dynamic action* (SDA), aktivitas fisik dan faktor pertumbuhan (dikonversi dalam satuan kkal).
- Kecukupan energi (kalori), adalah jumlah energi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam sehari, dihitung dari rerata hasil *recall diet* dibandingkan dengan

ungan untuk  
lemak) yang  
nsumsi oleh

kebutuhan energi sehari menurut Angka Kecukupan Gizi Energi (%). Skala data adalah rasio.

- Kecukupan protein, adalah jumlah asupan protein dari makanan dan minuman yang dikonsumsi dalam sehari, dihitung dari rerata hasil *recall diet* dibandingkan dengan kebutuhan protein sehari menurut Angka Kecukupan Gizi Protein (%). Skala data adalah rasio.
- Keseimbangan energi, adalah merupakan keseimbangan antara zat-zat gizi yang masuk dalam tubuh manusia dan penggunaannya akibat interaksi antara makanan, tubuh manusia dan lingkungan hidup.

#### 2.4. Instrum

Instrumen ya

- Kuesione
  - Formulir yang dik
  - Formulir waktu ya harinya s
  - Formulir berdasar
  - *Food sc* yang dik
  - Timbang
- alah makanan  
dan jumlah  
onden setiap  
n responden  
ssa makanan  
berat badan  
responden dengan memakai baju olahraga dan tanpa alas kaki (dalam satuan kg).
- Alat ukur tinggi badan (*stature meter*) : digunakan untuk mengukur tinggi badan responden (dalam satuan cm).



#### 2.5. Rancangan Penelitian

Semua data penelitian terhadap para responden dikumpulkan dengan menggunakan metode pengukuran kuantitatif. Metode pengukuran konsumsi makanan yang bersifat kuantitatif digunakan untuk mengetahui jumlah makanan yang dikonsumsi, sehingga dapat dihitung tingkat konsumsi zat gizinya dengan menggunakan Daftar Komposisi

Bahan Makanan (DKBM), daftar Ukuran Rumah Tangga (URT) atau daftar lain yang diperlukan (Supriasa, *et. al.*, 2001). Metode-metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *recall* (tanya ulang) setiap 24 jam selama 25 hari. Metode tersebut dilakukan saat para atlet sedang di luar jam latihan maupun saat istirahat dan seusai waktu makan. Data yang dikumpulkan terdiri dari data hasil pengukuran dan data hasil wawancara dengan menggunakan kuisisioner *recall diet*.

## 2.5.1. Metode Pengumpulan Data

### 2.5.1.1. Identitas responden

Data dikumpu...  
atau pelatih y...  
kuisisioner se...  
pertanyaan y...  
wawancara t...  
sehingga pev...  
(Notoatmodjo



bersangkutan  
menggunakan  
ung tentang  
ukan adalah  
a kuisisioner,  
diwawancara

### 2.5.1.2. Indeks Massa Tubuh

Data dikump...  
dengan mer...  
berkapasitas...  
tepat di ten...  
dilakukan set...  
dengan meng

badan diukur  
*scale* yang  
berdiri tegak  
acaan angka  
badan diukur  
litian 0,1 cm.

Sampel di ukur dalam posisi tegak, muka lurus ke depan dan tanpa menggunakan tutup kepala. Besi pengukur yang vertikal diturun-naikkan hingga batang pengukur yang horizontal menyentuh tepat di atas kepala sampel. Posisi sampel membelakangi alat ukur dan pembacaan dilakukan dari salah satu sisi badan sampel. Data berat dan tinggi badan yang diperoleh digunakan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT). IMT dihitung dengan membandingkan antara berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter).

### 2.5.1.3. Aktivitas fisik

Untuk mengetahui aktivitas fisik responden dilakukan dengan mengajukan pertanyaan terbuka dalam bentuk kuesioner tentang pola kebiasaan-kebiasaan aktivitas fisik yang dilakukan oleh responden setiap harinya. Data aktivitas fisik yang dikumpulkan dihitung durasinya dan dikelompokkan berdasarkan jenis aktivitas yang dilakukan sehari-hari. Pengelompokan aktivitas yang digunakan ialah klasifikasi aktivitas menurut Ainsworth, *et. al.*, (1993), yang terbagi dalam kelompok-kelompok aktivitas yakni : aktivitas edukasi, aktivitas ibadah, aktivitas menggunakan beban, aktivitas olahraga, aktivitas personal secara umum, aktivitas rekreasi, keperluan transportasi, dan tidur.

Masing-masing menurut Vaz Lampiran 4.

kan konversi  
cantum pada



### 2.5.1.4. Jenis

Untuk meng  
responden di  
dalam bentuk  
jenis dan jur  
Biasanya dir  
jam penuh. I  
diminta men  
disertai jum  
Tangga (UR  
piring, send

asing-masing  
etiap harinya  
gan mencatat  
m yang lalu.  
ng sampai 24  
onden (atlet  
m) yang lalu  
curan Rumah  
kai peralatan  
ariasa, *et al.*,

2001). Hal penting yang perlu diketahui adalah bahwa dengan *recall* 24 jam data yang diperoleh cenderung lebih bersifat kualitatif. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data kuantitatif, maka jumlah konsumsi makanan individu harus dikonversi dari secara teliti URT ke dalam ukuran berat (gram).

### 2.5.1.5. Pengetahuan Gizi

Pengetahuan gizi diukur dari kemampuan responden dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan gizi yang disiapkan dalam kuesioner. Terdapat 10 buah pertanyaan

pilihan berganda dengan memilih jawaban yang paling benar (*Correct-Answer Multiple Choice*). Pertanyaan yang diberikan mencakup gizi secara umum sampai pertanyaan spesifik terkait gizi olahraga, yang antara lain meliputi : definisi, jenis, dan sumber zat gizi, manfaat zat gizi bagi tubuh, serta konsumsi yang dianjurkan. Setelah terisi, dilakukan skoring berdasarkan jawaban, bila benar nilainya 1 (satu), dan bila salah diberikan nilainya 0 (nol). Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut dikategorikan menurut Khomsan (2000), dan diberi kode, yaitu:

1 = Baik, jika skor >8

2 = Sedang, jika skor 6 - 8

3 = K

### 2.5.2. Anali

Data yang te

*Excel 2007* d

(memeriksa

pengolahan d

dan selanjutr

konsumsi pa

dengan disaji

menurut kelo

zat gizi (prote

konsumsi pa

karbohidrat (

DKBM . Unt



*rosoft Office*

i dari *editing*

n *entry* dan

cekan ulang),

zat gizi, data

an dianalisis,

; terdistribusi

n) energi dan

engolah data

protein (g),

Makanan atau

BM, analisis

kandungan zat gizi dilakukan dengan menggunakan *USDA National Nutrient Database for Standard Reference* (USDA, 2011). Konversi dihitung dengan menggunakan persamaan Hardinsyah dan Briawan (1994) sebagai berikut.

$$Kgij = \{(Bj/100) \times Gij \times (BDDj/100)\}$$

Keterangan : Kgij = kandungan zat gizi-i dalam bahan makanan-j

Bj = berat makanan-j yang dikonsumsi (g)

Gij = Kandungan zat gizi dalam 100 gram BDD bahan makanan-j

BDDj = bagian bahan makanan-j yang dapat dimakan

Sementara belum adanya acuan perhitungan Angka Kecukupan Gizi yang khusus untuk atlet atau olahragawan, maka analisis kecukupan gizi responden dihitung dengan menggunakan acuan Angka Kecukupan Gizi untuk populasi umum hasil Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI tahun 2004 (Lampiran 2). Angka kecukupan energi dan protein responden tersebut selanjutnya dibandingkan dengan AKG E dan AKG P rata-rata yang ideal untuk populasi umum dengan memperhitungkan berat badan (BB) yang dinyatakan dalam persen.

$$AKG \text{ Energi Individu} = \frac{\text{berat badan responden} \times AKG \text{ energi individu responden}}{\text{berat badan standar}}$$

*AKG Protei*

*responden*

Data konsum  
(energi dan p  
yang dianjurk  
dikonversika  
kecukupan gi

*%AI*

*%AI*

Kecukupan ;  
menurut umu  
dengan meng

defisit (<70%), kurang (70-80%), sedang (80-99%), dan baik (≥100%).



cukupan gizi  
sumsi dengan  
angka (URT)  
ntase anjuran  
1 berikut.

g dianjurkan  
ein diperoleh  
akan menjadi

Selanjutnya analisis juga dilakukan untuk mengetahui total pengeluaran energi perhari, dengan menggunakan persamaan total kebutuhan energi. Informasi yang penting diketahui untuk menghitung angka total pengeluaran energi dengan cara rinci adalah umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, *basal metabolic rate (BMR)*, *specific dynamic action (SDA)*, dan aktivitas fisik (jenis kegiatan dan alokasi waktunya). Apabila atlet tersebut masih dalam usia pertumbuhan, maka ada tambahan kebutuhan energi sebagai faktor pertumbuhan. Data aktivitas fisik yang telah dikumpulkan

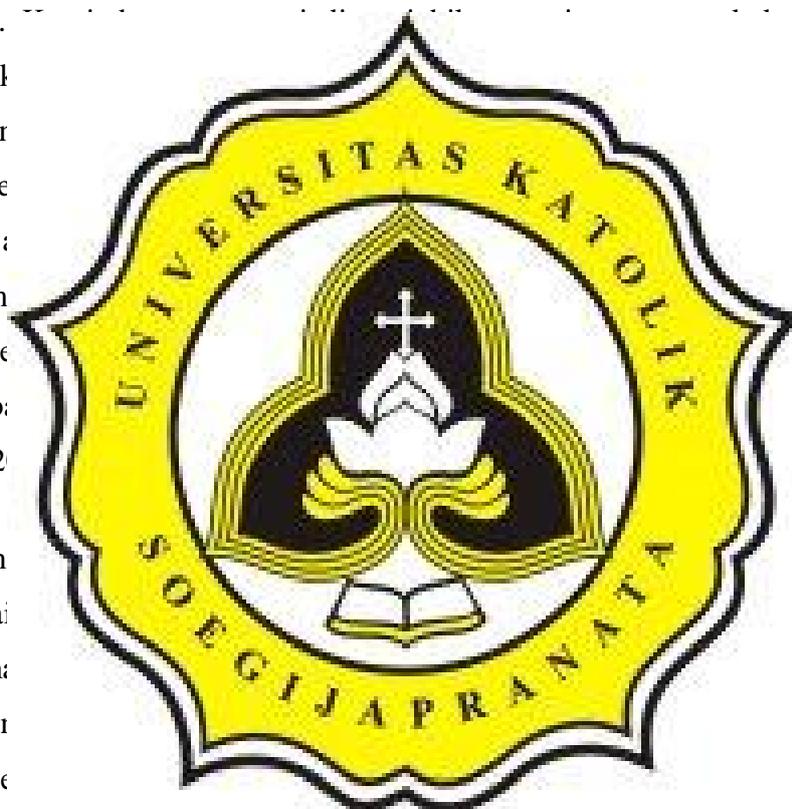
dihitung durasinya, dikelompokkan berdasarkan jenis aktivitas yang dilakukan sehari-hari, lalu dikonversikan ke dalam satuan kilokalori. Untuk mengkonversikan aktivitas ke dalam satuan energi (kilokalori), karena belum tersedia standar nilai konversi dari tingkat nasional, maka standar nilai konversi yang diambil mengacu pada nilai konversi menurut Vaz, *et. al.* (2005) dan FAO (2001), yang pengelompokan dan nilai konversinya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Setelah asupan dan pengeluaran energi telah dianalisis, keseimbangan gizi kemudian dihitung berdasarkan selisih antara asupan energi dengan pengeluaran energi (dalam satuan kkal).

melalui metabolisme, maka akan menghasilkan energi yang kurang dari kebutuhan energi berat badan : anak akan mengalami malnutrisi karena konsumsi energi ini akan diubah menjadi lemak.

Selain itu, analisis gizi meliputi nilai energi, protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin, dan mineral.

dan skor gizi responden dengan uji korelasi binomial (*tau Kendall*). Uji dinyatakan bermakna bila signifikansi  $<0,05$ .



dalam tubuh manusia ini akan melalui metabolisme makanan yang dikonsumsi. Akibatnya, jika terjadi ketidakseimbangan energi, maka akan terjadi kelebihan energi yang akan disimpan sebagai lemak.

variabel, yang meliputi jenis zat gizi (protein, lemak, karbohidrat, serat, vitamin, mineral, energi harian).

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Deskripsi Karakteristik Responden

Dari penelitian terhadap 32 orang responden atlet putra PB Djarum, didapatkan data karakteristik berupa umur, tinggi badan, berat badan, dan IMT, yang nilainya masing-masing dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Deskripsi Karakteristik Responden

Karakteristik	Rata-rata	Simpang Baku	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
Umur (tahun)	14,91	3,09	11,0	24,0
BB (kg)				74,00
TB (cm)				182,0
IMT (kg/m <sup>2</sup> )				23,6
Lama puasa (Keterangan : K yang menjalank				24,00

Dari Tabel 3 ini rata-rata berumur 14,91 tahun. Sedangkan rata-rata tinggi badan mulai dari rata-rata 164,2 cm dengan perbedaan, mulai dari 152 cm hingga 176 cm. IMT yang diukur berkisar antara 20,31 kg/m<sup>2</sup> yang berarti normal. Selama 25 hari penelitian



ini rata-rata berumur 14,91 tahun. Sedangkan rata-rata tinggi badan mulai dari rata-rata 164,2 cm dengan perbedaan, mulai dari 152 cm hingga 176 cm. IMT yang diukur berkisar antara 20,31 kg/m<sup>2</sup> yang berarti normal. Selama 25 hari penelitian

keenam belas responden tersebut tidak sama, tergantung dari individu masing-masing. Puasa terlama ialah 24 hari. Untuk karakteristik per individu responden dapat dilihat pada Lampiran 7 dan 8.

##### 3.1.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Berdasarkan data identitas responden yang telah dikumpulkan, responden yang diteliti memiliki usia berkisar antara 11 sampai 24 tahun, dengan distribusi seperti yang terlihat pada Tabel 4. berikut.

Tabel 4. Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	Kelompok Usia	n	%
11	Anak-anak	2,00	6,25
12	Pemula	5,00	15,63
13	Pemula	6,00	18,75
14	Remaja	4,00	12,50
15	Remaja	4,00	12,50
16	Taruna	2,00	6,25
17	Taruna	6,00	18,75
21	Dewasa	1,00	3,13
22	Dewasa	1,00	3,13
24	Dewasa	1,00	3,13
<b>Total</b>	-	<b>32,00</b>	<b>100,00</b>

Berdasarkan pemula) dan dari total 32 tahun juga cukup dikatakan bal sebanyak 27 orang yang b



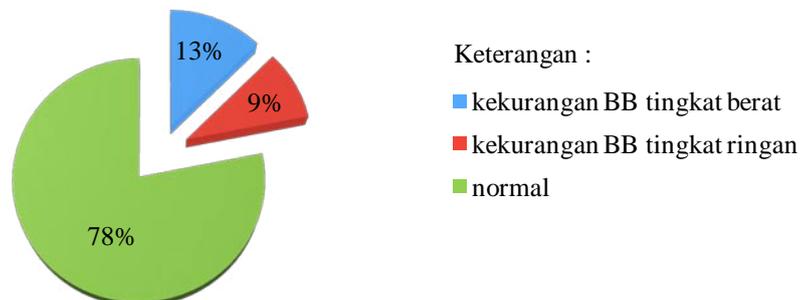
usia 13 (usia ang (18,75%) 2, 14, dan 15 g. Jadi, dapat taruna, yakni (s-anak) dan 3

### 3.1.2. Karakteristik

Dari hasil pe masing-masir menghitung : menggunakan (2000) yang

1 berat badan inakan untuk penelitian ini FAO/WHO IMT untuk

responden tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. berikut.

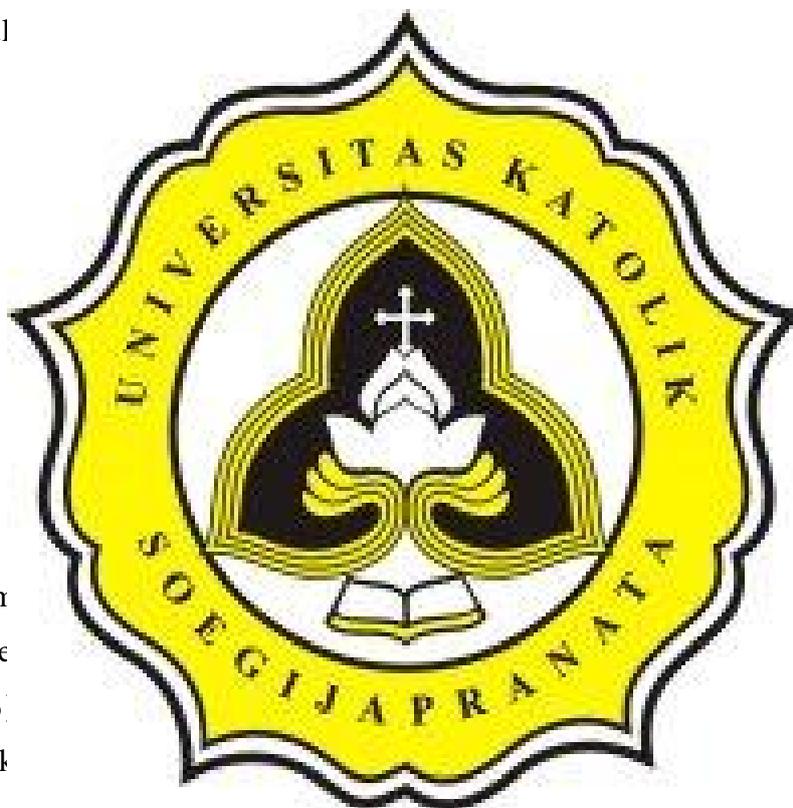


Gambar 1. Karakteristik Responden Berdasarkan IMT

Dari Gambar tersebut dapat dilihat bahwa responden berada dalam kategori IMT kekurangan berat badan tingkat berat sampai normal. Namun, responden yang kekurangan berat badan atau tergolong kurus hanya ada 7 orang. Jadi, mayoritas responden termasuk dalam kategori IMT normal, yaitu ada sebanyak 25 orang (78,13%) dari total 32 responden. Sehingga dapat dikatakan bahwa responden secara umum memiliki perbandingan berat badan dan tinggi badan yang ideal.

### 3.1.3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pendidikan

Kategori pendidikan atlet yang masuk dalam penelitian ini terdiri atas SMP, SMA, dan yang telah lu ni.

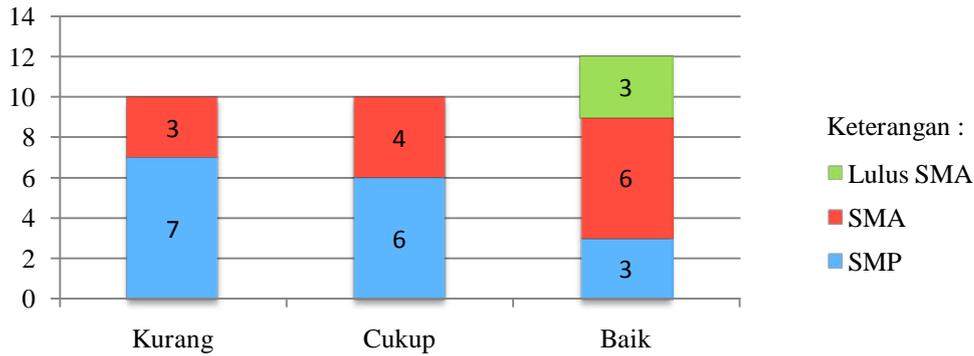


Berdasarkan responden n Sedangkan se 3 orang (9% dapat dikatal antara SMP sampai SMA.

tal 32 orang n 16 orang. an SMA dan A). Sehingga g pendidikan

### 3.1.4. Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Dari hasil penghitungan nilai jawaban yang benar dari kuesioner pengetahuan gizi yang diberikan, tingkat pengetahuan gizi responden kemudian dikategorikan dalam 3 tingkatan, yakni baik (nilai  $\geq 8$ ), cukup (nilai 6-8), dan kurang (nilai  $\leq 6$ ). Gambar 3. berikut memperlihatkan tingkat pengetahuan gizi responden.



Gambar 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

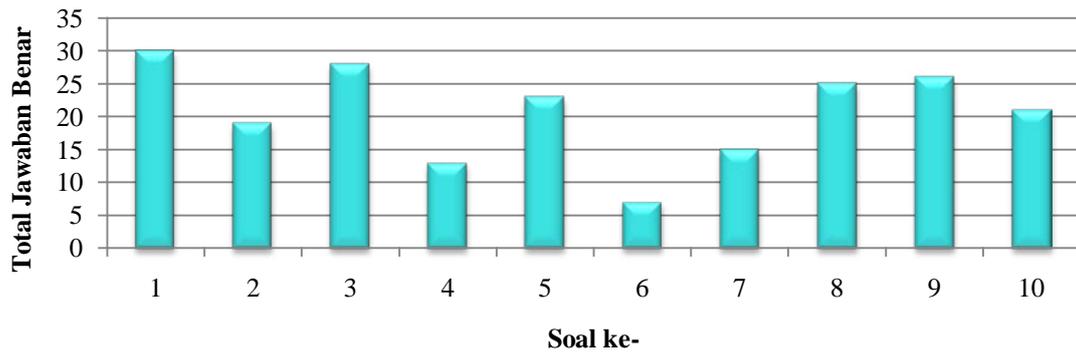
Dari Gambar 3, terlihat bahwa responden memiliki pengetahuan gizi yang bervariasi. Pada kategori Kurang, terdapat 7 responden dengan pendidikan SMP dan 3 dengan pendidikan SMA. Pada kategori Cukup, terdapat 6 responden dengan pendidikan SMP dan 4 dengan pendidikan SMA. Pada kategori Baik, terdapat 3 responden dengan pendidikan SMP, 6 dengan pendidikan SMA, dan 3 dengan pendidikan Lulus SMA.



Responden dengan pengetahuan gizi baik relatif lebih banyak dibandingkan dengan pengetahuan gizi cukup dan kurang. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan gizi responden cenderung lebih tinggi, terutama pada kategori Baik, yang didominasi oleh responden dengan pendidikan SMA dan Lulus SMA.

### 3.1.5. Karar

Pertanyaan yang tercantum dalam lembar kuesioner pengetahuan gizi ada sebanyak 10 buah pertanyaan. Pertanyaan pengetahuan gizi tersebut berisi mulai dari pertanyaan umum seputar gizi sampai pertanyaan spesifik terkait gizi olahraga. Skor akumulatif untuk masing-masing pertanyaan dapat dilihat pada Gambar 4. berikut.



Gambar 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Materi Pengetahuan Gizi

Keterangan (Materi Soal ke-)

1. Definisi m
2. Pengertian
3. Jenis-jenis
4. Pengertian
5. Sumber za

tubuh  
itamin  
ng dianjurkan

Gambar di a  
soal pengetal  
makanan ber;  
“manfaat zat  
disimpulkan  
bergizi, namu

en untuk tiap  
aan “definisi  
ik pertanyaan  
h. Jadi dapat  
but makanan  
tepat.



**3.2. Asupan**

**3.2.1. Asup:**

Dari hasil pe

**Dikonsumsi**

dan jumlah

leh data jenis

selanjutnya dihitung dan dikonversi dalam satuan kalori (kkal) yang dibagi menurut jenis makanan yang dikonsumsi, sehingga diperoleh asupan energi harian responden yang nilainya dapat dilihat pada Tabel 5. berikut.

Data tersebut

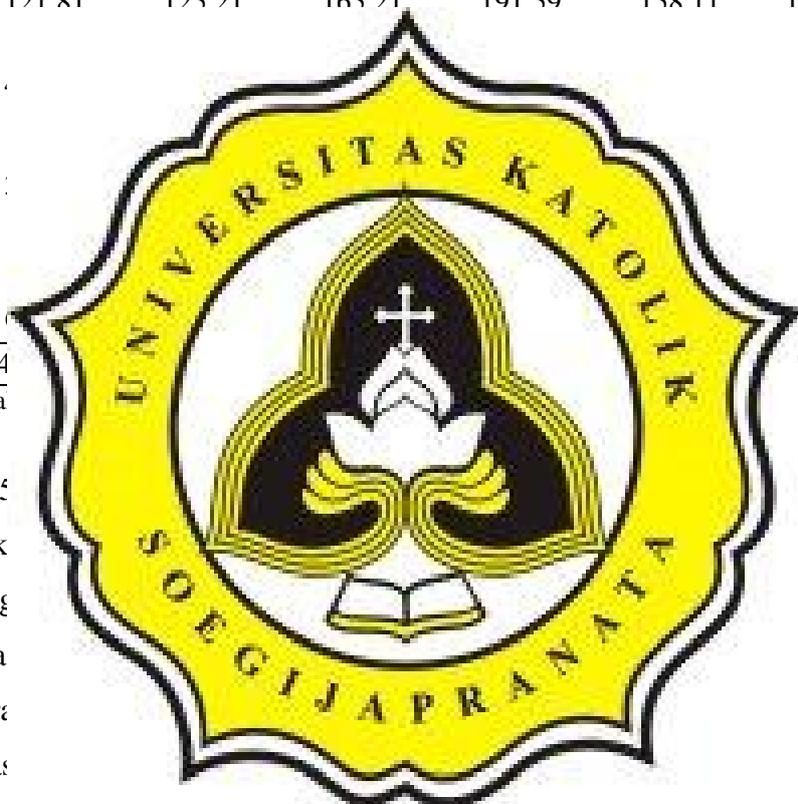
Tabel 5. Asupan Energi Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Jenis Makanan	Anak-anak (10-11 tahun)	Pemula (12-13 tahun)	Remaja (14-15 tahun)	Taruna (16-18 tahun)	Dewasa (19-24 tahun)	Rata-rata	%
Makanan pokok	1178,87	1126,87	1197,71	1244,25	1141,72	1178,57	25,99%
Daging dan olahannya	795,84	914,58	1077,36	1351,85	1231,93	1086,92	23,97%
Ikan dan seafood	238,34	244,85	316,09	394,88	335,88	308,29	6,80%
Sayur dan olahannya	204,81	240,84	303,84	354,80	278,77	286,38	6,32%
Telur dan olahannya	121,81	125,21	165,21	191,59	158,11	154,68	3,41%
Makanan selingan						35,95	10,72%
Makanan ringan (snack)						39,53	6,39%
Buah						22,16	2,69%
Minuman						21,66	13,71%
Total	4					34,15	100,00

Keterangan : da

Dari Tabel 5 makanan pokok yang dari dag dengan maka terendah ber dilihat dari as

responden usia taruna yakni dengan asupan total sebesar 5087,56 kkal per hari. Sebaliknya, asupan energi terendah terlihat pada responden usia anak-anak yakni sebesar 4086,00 kkal per hari.



berasal dari in itu, asupan uma besarnya asupan energi dangkan jika terlihat pada

### 3.2.2. Asupan Protein Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Selain jumlah energi, data asupan juga dihitung berdasarkan jumlah protein yang dikonsumsi oleh masing-masing responden. Data tersebut juga dibagi menurut jenis makanan yang dikonsumsi, sehingga diperoleh asupan protein harian responden yang nilainya dapat dilihat pada Tabel 6. berikut.

Tabel 6. Asupan Protein Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Jenis Makanan	Anak-anak (10-11 tahun)	Pemula (12-13 tahun)	Remaja (14-15 tahun)	Taruna (16-18 tahun)	Dewasa (19-24 tahun)	Rata-rata
Makanan pokok	26,88	25,22	27,55	27,19	27,33	26,60
Daging dan olahannya	75,78	85,94	99,21	122,28	118,20	100,73
Ikan dan seafood	23,13	25,03	32,41	37,63	35,58	30,90
Sayur dan olahannya	6,72	7,83	10,30	11,45	9,23	9,42
Telur dan olahannya						10,82
Makanan selingan						20,40
Makanan ringan ( <i>snack</i> )						4,47
Buah						1,45
Minuman						16,23
<b>Total</b>						<b>221,01</b>

Keterangan : da

Dari Tabel 6. daging dan o jika dilihat da pada respond Sebaliknya, : sebesar 183,8



n berasal dari i. Sedangkan inggi terlihat ram per hari. <-anak yakni

### 3.2.3. Asupan Karbohidrat Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Data asupan juga dihitung berdasarkan jumlah karbohidrat yang dikonsumsi oleh masing-masing responden. Data tersebut juga dibagi menurut jenis makanan yang dikonsumsi, sehingga diperoleh asupan karbohidrat harian responden yang nilainya dapat dilihat pada Tabel 7. berikut.

Tabel 7. Asupan Karbohidrat Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Jenis Makanan	Anak-anak (10-11 tahun)	Pemula (12-13 tahun)	Remaja (14-15 tahun)	Taruna (16-18 tahun)	Dewasa (19-24 tahun)	Rata-rata
Makanan pokok	233,21	226,47	237,74	248,97	219,93	234,72
Daging dan olahannya	40,46	65,79	88,43	97,57	124,71	83,34
Ikan dan <i>seafood</i>	25,42	34,30	44,71	44,98	54,32	40,89
Sayur dan olahannya	30,59	43,58	51,41	53,13	56,60	48,33
Telur dan olahannya					9	1,00
Makanan selingan					19	69,03
Makanan ringan ( <i>snack</i> )					4	40,37
Buah					4	30,86
Minuman					5	100,73
<b>Total</b>					<b>87</b>	<b>649,27</b>

Keterangan : da

Dari Tabel 7. dari makanan jika dilihat d terlihat pada

hampir sama yakni sebesar 686,87 dan 686,24 gram per hari. Sebaliknya, asupan karbohidrat terendah terlihat pada responden usia anak-anak yakni sebesar 562,18 gram per hari.



nden berasal i. Sedangkan drat tertinggi duanya yang

### 3.2.4. Asupan Lemak Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

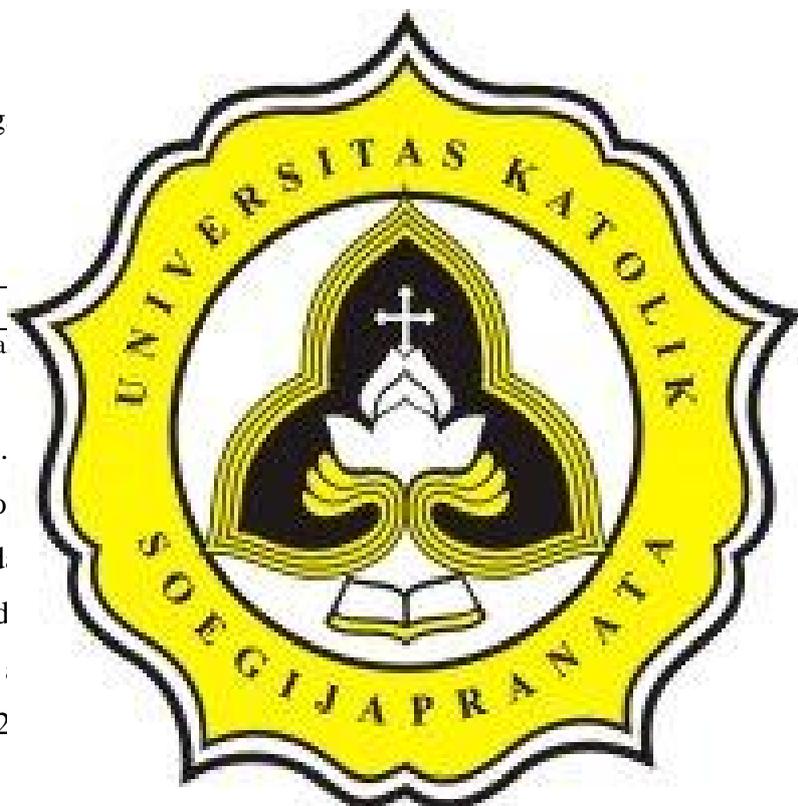
Data asupan juga dihitung berdasarkan jumlah lemak yang dikonsumsi oleh masing-masing responden. Data tersebut juga dibagi menurut jenis makanan yang dikonsumsi, sehingga diperoleh asupan lemak harian responden yang nilainya dapat dilihat pada Tabel 8. berikut.

Tabel 8. Asupan Lemak Responden Berdasarkan Jenis Makanan Yang Dikonsumsi

Jenis Makanan	Anak-anak (10-11 tahun)	Pemula (12-13 tahun)	Remaja (14-15 tahun)	Taruna (16-18 tahun)	Dewasa (19-24 tahun)	Rata-rata
Makanan pokok	12,52	10,71	13,54	12,52	16,30	12,51
Daging dan olahannya	52,81	65,17	83,40	95,80	99,82	79,86
Ikan dan <i>seafood</i>	17,97	21,31	29,96	34,49	35,13	27,86
Sayur dan olahannya	14,87	18,76	24,15	25,95	24,40	22,19
Telur dan olahannya	9,17	9,42	12,41	14,33	11,86	11,61
Makanan selingan					7	32,75
Makanan ring ( <i>snack</i> )					1	14,53
Buah						0,51
Minuman						11,94
<b>Total</b>					<b>6</b>	<b>247,61</b>

Keterangan : da

Dari Tabel 8. daging dan o jika dilihat d pada respond Sebaliknya, sebesar 166,2



n berasal dari i. Sedangkan inggi terlihat ram per hari. c-anak yakni

### 3.2.5. Asupan Energi dan Zat Gizi Responden dengan Perbandingan Berat Badan

Data asupan energi dan zat gizi (protein, karbohidrat, lemak) harian responden juga disajikan dalam bentuk kilokalori per kilogram berat badan. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 9. berikut.

Tabel 9. Asupan Energi dan Zat Gizi Responden dengan Perbandingan Berat Badan

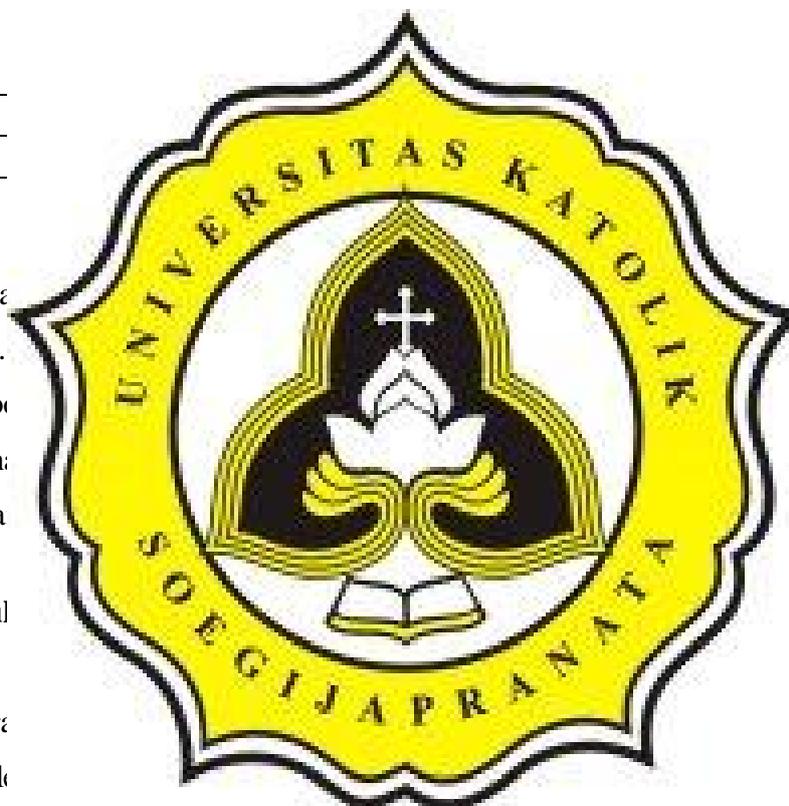
Kelompok Usia	n	Rata-rata berat badan (kg)	Rata-rata IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Rata-rata asupan energi (kkal/kgBB)	Rata-rata asupan protein (g/kgBB)	Rata-rata asupan karbohidrat (g/kgBB)	Rata-rata asupan lemak (g/kgBB)
Anak-anak (10-11 th)	2	35,75	17,49	116,15	5,20	16,00	4,69
Pemula (12-13 th)	11	43,48	18,19	98,06	4,59	14,34	4,32
Remaja (14-15 th)	8	56,49	19,71	83,31	4,03	12,20	4,07
Taruna (16-18 th)	8	65,69	21,66	77,77	3,91	10,48	3,69
Dewasa (19-24 th)	3						3,56
Rata-rata	-						4,05
%							19,48

Berdasarkan maupun lemak gram/kg BB. protein, karbohidrat, dan lemak per kilogram berat badan usia anak-anak. Jumlah asupan

### 3.2.6. Kecukupan

Berdasarkan kilogram berat badan yang diperoleh

(AKG) dikali 100%. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 10. berikut.



karbohidrat, protein, lemak, dan energi per kilogram berat badan, ternyata

rata-rata asupan energi, karbohidrat, dan lemak per kilogram berat badan menurut kecukupan gizi, yang dianjurkan

Tabel 10. Kecukupan Gizi Responden Berdasarkan Persentase AKG Rata-rata

Kelompok Usia	n	AKG E (%)	AKG P (%)
Anak-anak (10 – 11 tahun)	2	198,31	363,68
Pemula (12 – 13 tahun)	11	177,14	335,95
Remaja (14 – 15 tahun)	8	159,68	308,64
Taruna (16 – 18 tahun)	8	164,52	330,86
Dewasa (19 – 24 tahun)	3	141,17	321,83
Rata-rata		167,57	328,26

Berdasarkan Tabel di atas diketahui bahwa rata-rata persentase AKG baik energi maupun protein responden melebihi 100%. Untuk %AKG energi maupun %AKG protein paling tinggi ialah pada responden yang tergolong dalam kelompok usia anak-anak.

### 3.3. Pengeluaran Energi Harian Responden Berdasarkan Jenis Aktivitas

Dari hasil wawancara kuisisioner aktivitas harian responden selama 25 hari, diperoleh data jenis kegiatan dan jumlah waktu yang digunakan oleh masing-masing responden. Data tersebut selanjutnya dihitung dan dikonversi dalam satuan kalori (kkal) yang dibagi menjadi dua komponen yaitu energi untuk pemeliharaan (maintenance energy) dan energi untuk pertumbuhan (growth energy). Energi untuk pemeliharaan (maintenance energy) digunakan untuk mempertahankan fungsi fisiologis (SDA), sedangkan energi untuk pertumbuhan (growth energy) digunakan untuk pertumbuhan yang

Tabel 11. Perhitungan Energi Harian Responden Berdasarkan Jenis Aktivitas



Jenis Aktivitas	Energi (kkal)						Rata-rata	%
Aktivitas Edukasi							3,29	3,53%
Aktivitas Ibadah							1,71	0,95%
Aktivitas Menggunakan Beban							5,75	2,81%
Aktivitas Olahraga							18,53	38,15%
Aktivitas Personal Secara Umum							5,01	17,37%
Aktivitas Rekreasi	171,10	182,97	329,87	496,62	357,00	313,68	8,32%	
Keperluan Transportasi	363,54	422,18	699,30	903,10	819,55	645,28	17,11%	
Tidur	304,67	362,48	458,74	519,20	593,56	443,78	11,77%	
BMR	490,55	586,93	753,27	864,76	878,04	719,24	-	
SDA	49,05	58,69	75,33	86,48	87,80	71,92	-	
Pertumbuhan	71,50	86,96	83,11	32,84	0,00	63,35	-	
Total	2387,51	2855,80	3965,26	4780,59	4486,78	3738,00	100,00%	

Keterangan : Total pengeluaran dihitung menggunakan rumus total kebutuhan energi (Total kebutuhan energi = BMR + aktivitas Fisik – tidur +SDA + energi untuk pertumbuhan); dalam satuan kilokalori (kkal).

Dari Tabel 11. di atas dapat dilihat bahwa aktivitas responden yang paling banyak membutuhkan energi ialah aktivitas olahraga, yakni dengan rata-rata kebutuhan energi sebesar 1438,53 kkal per hari. Sedangkan jika dilihat dari pengeluaran responden per kelompok umur, pengeluaran energi tertinggi terlihat pada responden usia taruna yakni dengan pengeluaran total sebesar 4780,59 kkal per hari. Sebaliknya, pengeluaran energi terendah terlihat pada responden usia anak-anak yakni sebesar 2387,51 kkal per hari.

### 3.4. Keseimbangan Energi Responden Berdasarkan Rata-rata Asupan dan Pengeluaran Harian

Dari data asu  
satuan kalori  
energi antara  
untuk tiap ke

nversi dalam  
eseimbangan  
gi responden

Tabel 12. Ke

Kelompok
Anak-anak (10-11)
Pemula (12-13)
Remaja (14-15)
Taruna (16-18)
Dewasa (19-24)
Rata-rata

Keterangan : da



Angka imbangan ( $\Delta$ )
1698,49
1274,82
702,94
306,97
-7,53
796,15

Berdasarkan

onden cukup

bervariasi untuk tiap kelompok usia. Untuk responden usia anak-anak sampai taruna, ternyata rata-rata asupan energinya lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata pengeluaran energinya, sehingga responden secara umum dapat dikategorikan kelebihan energi. Sebaliknya, untuk responden usia dewasa, rata-rata asupan energinya sedikit lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata pengeluaran energinya, sehingga responden secara umum dapat dikategorikan kekurangan energi.

### 3.5. Uji Perbandingan Menurut Karakteristik Pengetahuan Gizi

#### 3.5.1. Perbandingan Nilai Rata-rata Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis perbedaan nilai rata-rata antara antara masing-masing karakteristik responden yakni umur, berat badan, tinggi badan, dan IMT berdasarkan skor pengetahuan gizi dengan menggunakan uji F (*one way Anova*). Dari uji F tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 13. berikut ini.

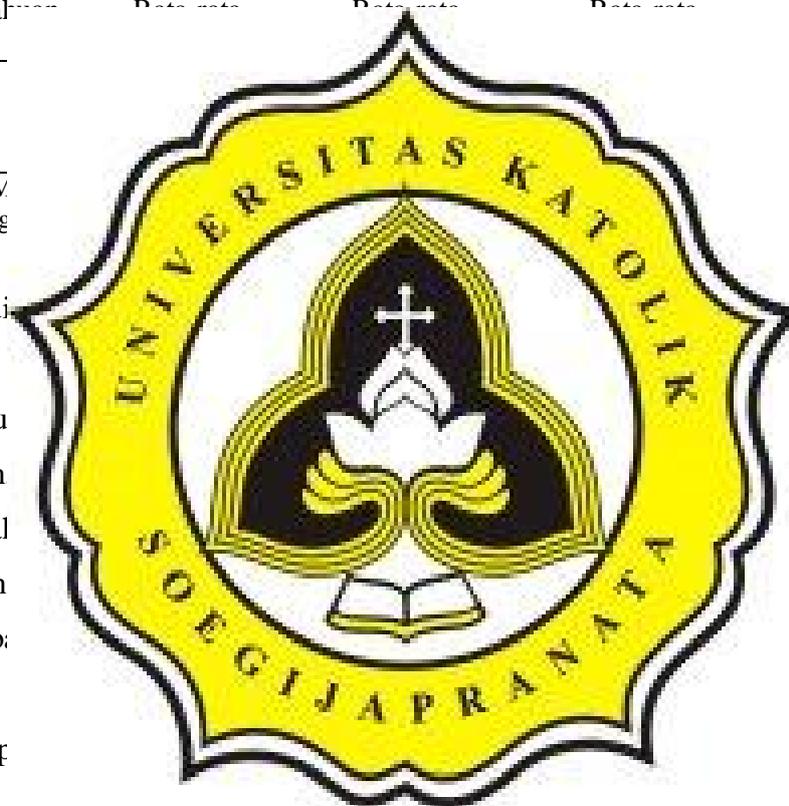
Tabel 13. Nilai Rata-rata Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Skor Pengetahuan Gizi	Rata-rata Umur (tahun)	Rata-rata Berat Badan (kg)	Rata-rata Tinggi Badan (cm)	Rata-rata IMT ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )
Kurang	20,10 <sup>a</sup>	55,23 <sup>a</sup>	155,23 <sup>a</sup>	20,10 <sup>a</sup>
Cukup	18,97 <sup>a</sup>	55,23 <sup>a</sup>	155,23 <sup>a</sup>	18,97 <sup>a</sup>
Baik	20,23 <sup>a</sup>	55,23 <sup>a</sup>	155,23 <sup>a</sup>	20,23 <sup>a</sup>

Keterangan : M  
sehingga mengg

kategori *unequal*,

Dari Tabel di  
pengetahuan  
berpengetahu  
tinggi badan  
dikatakan bal  
tinggi badan  
didapatkan b  
berusia  $\pm 17$   
sampai cukup



nemiliki skor  
responden yang  
berat badan,  
tingga dapat  
1 berat badan  
alam hal ini  
baik rata-rata  
ntara kurang

#### 3.5.2. Perbandingan Nilai Rata-rata Asupan Energi, Asupan Gizi, dan Pengeluaran Energi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Selanjutnya, dilakukan pula analisis perbedaan nilai rata-rata untuk asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, dan pengeluaran energi berdasarkan skor pengetahuan gizi dengan menggunakan uji F (*one way Anova*). Dari uji F tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 14. berikut ini.

Tabel 14. Nilai Rata-rata Asupan Gizi, Pengeluaran Energi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Skor Pengetahuan Gizi	Rata-rata Asupan Energi (g/kgBB)	Rata-rata Asupan Protein (g/kgBB)	Rata-rata Asupan Karbohidrat (g/kgBB)	Rata-rata Asupan Lemak (g/kgBB)	Rata-rata Pengeluaran Energi (kkal)
Kurang	86,65 <sup>ab</sup>	4,18 <sup>ab</sup>	12,37 <sup>ab</sup>	3,86 <sup>a</sup>	3652,13 <sup>a</sup>
Cukup	99,11 <sup>b</sup>	4,72 <sup>b</sup>	14,10 <sup>b</sup>	4,57 <sup>b</sup>	3359,16 <sup>a</sup>
Baik	77,91 <sup>a</sup>	3,82 <sup>a</sup>	11,34 <sup>a</sup>	3,79 <sup>a</sup>	4125,26 <sup>a</sup>

Keterangan : Menggunakan uji signifikansi *Duncan*, di mana jumlah responden per kategori *unequal*, sehingga menggunakan *Harmonic Mean Sample Size*, yakni sebesar 10,588.

Dari Tabel di atas dapat diketahui bahwa rata-rata pengeluaran energi harian responden tidak ada yang signifikan berbeda nyata berdasarkan pengetahuan gizi responden. Akan tetapi, untuk mengetahui pengaruh pengetahuan gizi terhadap berat badan, ternyata ada perbedaan yang signifikan antara responden dengan pengetahuan gizi baik dan responden dengan pengetahuan gizi kurang. Hal ini dapat dikatakan bahwa responden dengan pengetahuan gizi baik cenderung mengonsumsi karbohidrat, lemak per kg berat badan yang lebih rendah, sedangkan responden yang pengetahuan gizi kurang dan baik tidak saling berbeda nyata. Artinya, untuk asupan lemak, responden yang berpengetahuan gizi kurang dan baik cenderung mengonsumsi lemak dalam jumlah rendah, sedangkan responden yang berpengetahuan gizi cukup cenderung mengonsumsi lemak dalam jumlah yang tinggi.



### 3.5.3. Perbandingan Nilai Rata-rata Jenis Makanan yang Dikonsumsi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Selain itu, dilakukan pula analisis perbedaan nilai rata-rata jenis makanan yang dikonsumsi responden berdasarkan skor pengetahuan gizi dengan menggunakan uji F (*one way Anova*). Dari uji F tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 15. berikut ini.

Tabel 15. Nilai Rata-rata Jenis Makanan yang Dikonsumsi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

Skor Pengetahuan Gizi	Makanan Bekal	Daging	Ikan dan Seafood	Sayur	Telur	Makanan Selingan	Snack	Buah (kkal)	Minuman (kkal)
Kurang								7,78 <sup>a</sup>	608,99 <sup>a</sup>
Cukup								12,39 <sup>b</sup>	621,39 <sup>a</sup>
Baik								15,62 <sup>b</sup>	634,66 <sup>a</sup>

Keterangan : M  
sehingga mengg

Dari Tabel di  
responden, t  
makanan seli  
Akan tetapi,  
ada perbedaa  
yang berper  
berpengetahu  
dapat dikatak



ategori *unequal*,

nakanan oleh  
sayur, telur,  
erbeda nyata.  
uah, ternyata  
irang dengan  
onden yang  
secara umum  
ruh terhadap

jenis makanan yang dikonsumsi responden, kecuali pada buah. Khusus untuk konsumsi buah, semakin tinggi pengetahuan responden, semakin tinggi pula konsumsinya.

### 3.6. Uji Hubungan Konsumsi, Pengetahuan Gizi, dan Keseimbangan Energi

#### 3.6.1. Hubungan Antara Konsumsi dengan Karakteristik dan Pengeluaran Energi Harian Responden

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian korelasi antara konsumsi makanan dengan karakteristik dan pengeluaran energi harian responden. Dari uji korelasi tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 16. berikut ini.

Tabel 16. Hubungan Antara Konsumsi dengan Karakteristik dan Pengeluaran Energi Harian Responden

	Umur	BB	TB	IMT	Pengeluaran
Makanan pokok	0,22*	0,36**	0,32**	0,37**	0,33**
Daging dan olahannya	0,62**	0,72**	0,63**	0,64**	0,71**
Ikan, <i>seafood</i> , dan olahannya	0,41*	0,42**	0,45**	0,33**	0,44**
Sayur dan olahannya	0,47**	0,44**	0,46**	0,36**	0,42**
Telur dan olahannya	0,39**	0,49**	0,48**	0,40**	0,55**
Makanan selingan	0,33**	0,22*	0,23*	0,14 <sup>NS</sup>	0,28*
Makanan ringan ( <i>snack</i> )	-0,18 <sup>NS</sup>	-0,13 <sup>NS</sup>	-0,12 <sup>NS</sup>	-0,18 <sup>NS</sup>	0,06 <sup>NS</sup>
Buah	0,28*	0,31**	0,31**	0,21 <sup>NS</sup>	0,26*
Minuman	-0,02 <sup>NS</sup>				

Keterangan : \*  
\*\*  
NS

Dari Tabel d  
umur, berat b  
pokok, daging  
tinggi umur,  
semakin ting  
oleh responde

**3.6.2. Hubu**  
**Maka**  
Dalam peneli  
umur dan kor  
uji korelasi te



nyata antara  
gan makanan  
hwa semakin  
onden, maka  
ur, dan telur

**n Konsumsi**  
  
n gizi dengan  
(*endall*). Dari

Tabel 17. Hubungan Antara Skor Pengetahuan Gizi Responden dengan Umur dan Konsumsi Makanan Responden

	Umur	Makanan Pokok	Daging	Ikan dan <i>Seafood</i>	Sayur	Telur	Makanan Selingan	Snack	Buah	Minuman
Skor Penget. Gizi	0,41**	-0,20 <sup>NS</sup>	0,09 <sup>NS</sup>	0,14 <sup>NS</sup>	0,14 <sup>NS</sup>	0,02 <sup>NS</sup>	0,14 <sup>NS</sup>	0,19 <sup>NS</sup>	0,34**	0,14 <sup>NS</sup>

Keterangan : \*\* Korelasi signifikan pada level 0,01 (*1-tailed*).  
NS Korelasi tidak signifikan

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa skor pengetahuan gizi responden ternyata memiliki hubungan positif yang signifikan dengan umur pada tingkat kepercayaan 99,99%. Artinya, bahwa semakin tinggi tingkatan usia responden, maka semakin tinggi pula skor pengetahuan gizinya. Untuk hubungannya dengan konsumsi, skor pengetahuan gizi responden ternyata juga memiliki hubungan signifikan dan sebanding dengan konsumsi buah. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi skor pengetahuan gizi responden, maka semakin tinggi pula konsumsi buah responden.

### 3.6.3. Hubungan Antara Skor Pengetahuan Gizi dengan Asupan Gizi Responden

Dalam peneli  
asupan gizi  
tersebut diper

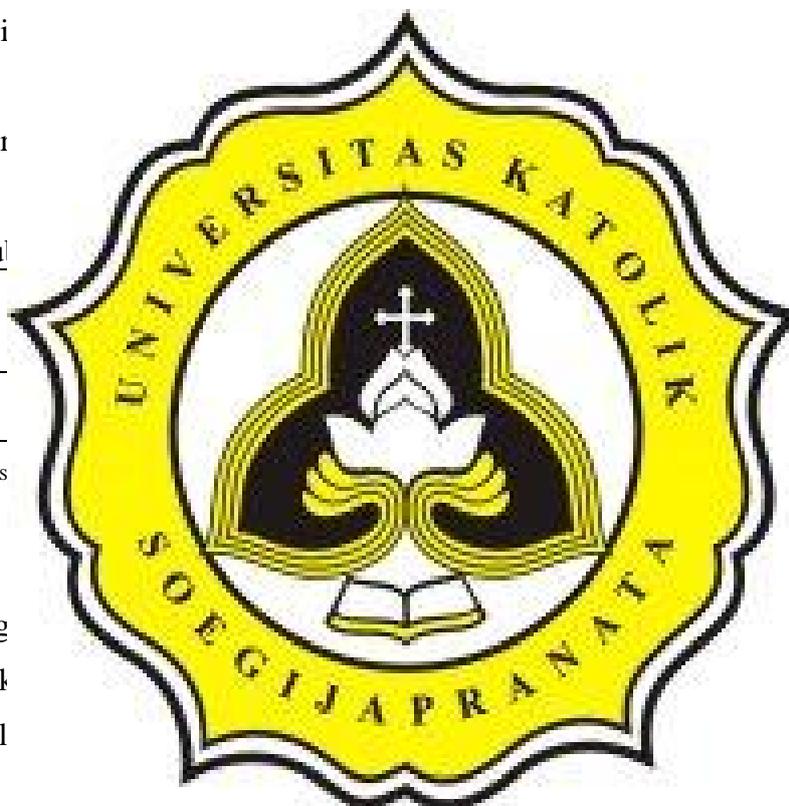
n gizi dengan  
uji korelasi

Tabel 18. Hu

Skor Penget.  
Gizi

Keterangan : \*  
NS

Berdasarkan  
hubungan sig  
ini menunjuk  
energi per kil



esponden

a-rata Asupan  
emak/kgBB

0,07<sup>NS</sup>

izi memiliki  
at badan. Hal  
maka asupan

### 3.6.4. Hubungan Antara Pengeluaran Energi dengan Karakteristik Responden

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian korelasi antara pengeluaran energi dengan karakteristik responden menggunakan uji binomial (*tau Kendall*). Dari uji korelasi tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 19. berikut ini

Tabel 19. Hubungan Antara Pengeluaran Energi dengan Karakteristik Responden

	Umur	Berat Badan	IMT
Pengeluaran Energi	0,70**	0,81**	0,64**

Keterangan : \*\* Korelasi signifikan pada level 0,01 (1-tailed).

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa pengeluaran energi memiliki hubungan signifikan positif dengan umur, berat badan, dan indeks massa tubuh (IMT). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi atau bertambahnya umur, berat badan, dan indeks massa tubuh responden maka pengeluaran energinya juga akan semakin meningkat.

### 3.6.5. Hubungan Antara Umur dengan Asupan Gizi Responden

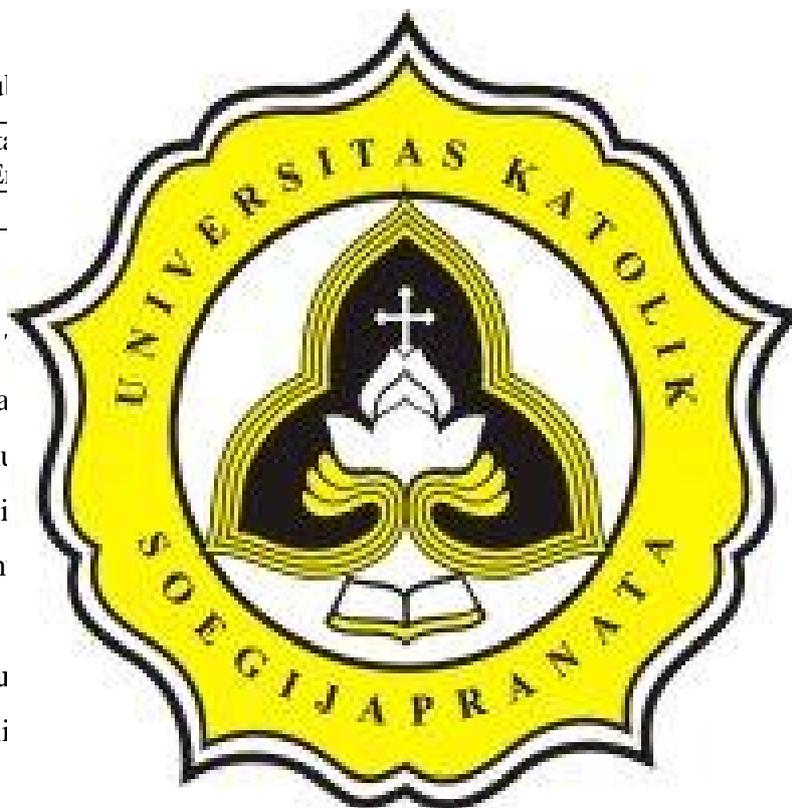
Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian korelasi antara umur dengan asupan gizi responden menggunakan uji binomial (*tau Kendall*). Dari uji korelasi tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 20. berikut ini

Tabel 20. Hubungan

Rata-rata Asupan Energi	Rata-rata Asupan Protein/kgBB	Rata-rata Asupan Karbohidrat/kgBB	Rata-rata Asupan Lemak/kgBB
Umur	0,42**	0,42**	-0,42**

Keterangan :

Berdasarkan hasil uji korelasi tersebut menunjukkan bahwa hubungan negatif dengan umur, berat badan, dan indeks massa tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi atau bertambahnya umur, berat badan, dan indeks massa tubuh responden maka asupan gizinya juga akan semakin meningkat.



signifikan yang menunjukkan bahwa hubungan negatif dengan umur, berat badan, dan indeks massa tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi atau bertambahnya umur, berat badan, dan indeks massa tubuh responden maka asupan gizinya juga akan semakin meningkat.

### 3.6.6. Hubungan Antara Keseimbangan Energi dengan Asupan Gizi Responden

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian korelasi antara keseimbangan energi dengan asupan gizi responden menggunakan uji binomial (*tau Kendall*). Dari uji korelasi tersebut diperoleh hasil yang dapat dilihat Tabel 21. berikut ini

Tabel 21. Hubungan Antara Keseimbangan Energi dengan Asupan Gizi Responden

Keseimbangan Energi	Rata-rata Asupan Energi/kgBB	Rata-rata Asupan Protein/kgBB	Rata-rata Asupan Karbohidrat/kgBB	Rata-rata Asupan Lemak/kgBB
Keseimbangan Energi	0,75**	0,63**	0,72**	0,50**

Keterangan : \*\* Korelasi signifikan pada level 0,01 (*1-tailed*).

Responden menunjukkan bahwa hubungan positif dengan umur, berat badan, dan indeks massa tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi atau bertambahnya umur, berat badan, dan indeks massa tubuh responden maka asupan gizinya juga akan semakin meningkat.

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa keseimbangan energi memiliki hubungan signifikan yang positif dengan asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak per kilogram berat badan. Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya asupan energi, protein, karbohidrat, dan lemak per kilogram berat badan responden maka angka keseimbangan gizi juga akan semakin meningkat.

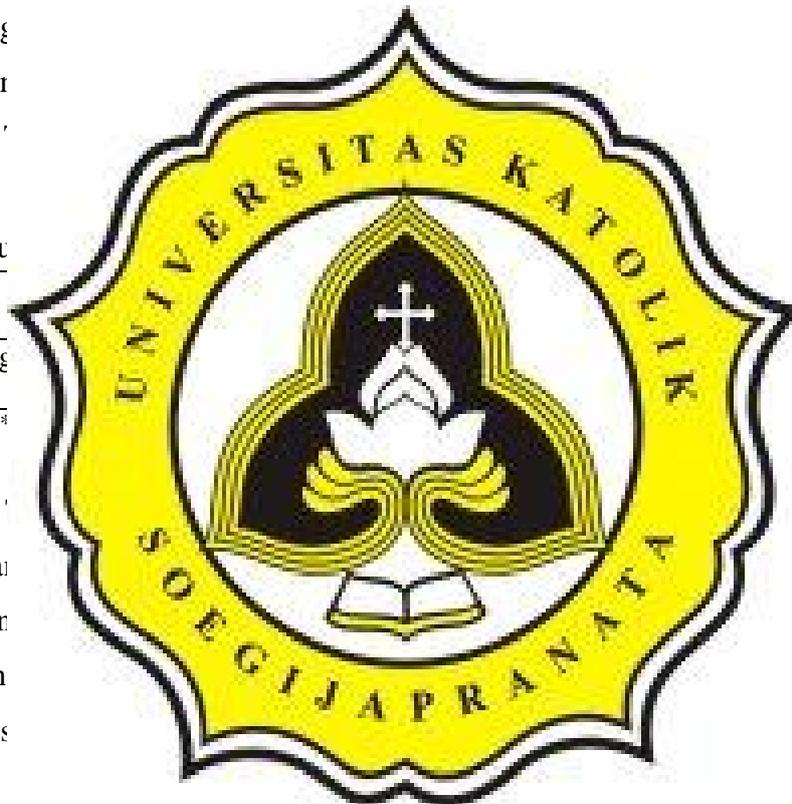
**3.6.7. Hubungan Antara Keseimbangan Energi dengan Asupan Energi, Pengeluaran Energi, Pengetahuan Gizi, dan Karakteristik Responden**

Dalam penelitian ini, dilakukan pengujian korelasi antara keseimbangan energi dengan asupan energi menggunakan uji korelasi Pearson. Dari hasil yang dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Hubungan

Keseimbangan Energi	Responden
Keterangan : **	Umur
	* -0,58**

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan yang negatif antara keseimbangan energi dengan IMT, dan berat badan, serta asupan energi.



Responden
Umur
* -0,58**

terdapat hubungan yang signifikan yang negatif antara keseimbangan energi dengan IMT, dan berat badan, serta asupan energi.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Karakteristik Umum Responden

Dalam penelitian ini, yang menjadi responden adalah seluruh atlet putra PB Djarum Kudus yang mengikuti pelatihan dan asrama di GOR Djarum Kudus, yakni sejumlah 32 orang. Dari total 32 orang responden tersebut, tercatat ada 16 orang responden yang pada saat penelitian sedang menjalankan ibadah puasa dengan waktu puasa yang bervariasi, mulai dari 2 hari sampai dengan 24 hari. Hari dan lamanya berpuasa untuk masing-masing individu memang berbeda-beda, menyesuaikan dengan kepentingan mereka masing

Seperti yang dengan usia termasuk usi tinggi, serta jasmani seseorang berolahraga ber

Secara antropometri (IMT) ukuran tubuh memperoleh olahraga. Me faktor yang meliputi gizi, psikologi, latihan, taktik, serta strategi.



apai 24 tahun, yang usia ini yang sedang la, kesegaran < melakukan

ndeks massa responden memiliki lukan untuk idap prestasi baik, banyak sional, status

Selanjutnya, ditinjau dari sudut pandang pendidikan, berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa separuh dari total responden (16 orang) masih dalam jenjang pendidikan SMP. Sedangkan dilihat dari pengetahuan gizinya, perbandingan jumlah antara responden yang berpengetahuan gizi kurang, cukup, dan sedang kurang lebih sebanding (Gambar 3). Sementara jika skor pengetahuan gizi responden dilihat berdasarkan tingkat pendidikannya, maka seperti yang terlihat pada Gambar 3, yakni bahwa semakin tinggi

tingkat pendidikannya, maka skor pengetahuan gizinya cenderung semakin baik. Selain itu, hasil evaluasi berdasarkan materi pengetahuan gizi (Gambar 4) menunjukkan bahwa responden mengetahui definisi atau arti dari makanan bergizi, namun belum mengetahui manfaat zat gizi secara tepat. Dari hal tersebut dapat dikatakan bahwa, usia responden yang kebanyakan masih berpendidikan SMP memiliki pengetahuan gizi yang cenderung kurang, sehingga banyak dari mereka yang masih belum memahami tentang gizi, khususnya manfaat zat gizi secara tepat.

#### 4.2. Evaluasi Asupan Energi dan Asupan Zat Gizi Responden

Dari hasil pe  
selama 25 ha  
harinya sebes  
rata-rata asu  
cukup sesuai  
berkisar antar

Untuk jenis  
diketahui bah  
lengkap, yaki  
dan minumar  
berasal dari r  
kombinasi ata  
pada pola m  
Terlihat pula



h responden  
an energi per  
a dilihat dari  
at dikatakan  
(1997), yakni

abel 5 dapat  
anakan yang  
ya, 14% susu  
17% lainnya  
itakan bahwa  
lah mengarah  
ia sempurna.  
apati proporsi

yang cukup besar yang sudah mewakili tiga fungsi utama zat gizi, yaitu sumber energi, sumber zat pembangun dan sumber zat pengatur. Proporsi ini tampaknya sudah sesuai dengan pernyataan Sama seperti yang dijelaskan oleh Suharjo & Kusharto (1999), bahwa atlet bulutangkis memerlukan energi tinggi yang berasal dari zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak). Suhardjo (2003) juga menambahkan, bahwa makanan pokok biasanya menempati kedudukan atau porsi tertinggi dibandingkan dengan jenis pangan lainnya. Dalam hal ini, konsumsi makanan pokok responden sudah memiliki

proporsi tertinggi dibanding jenis makanan lainnya, kemudian diikuti daging dan olahannya yang mengandung protein dan lemak yang cukup memadai.

Analisis juga dilakukan untuk melihat asupan masing-masing zat gizi responden yang berupa protein, karbohidrat, dan lemak. Dalam hal ini data yang dibandingkan harus dalam bentuk jumlah gram per kilogram berat badan, karena ukuran tubuh (berat badan) merupakan faktor koreksi yang cukup mutlak untuk perbandingan kebutuhan zat gizi atlet, disesuaikan dengan jenis atau cabang olahraganya (Grandjean, 1997). Tabel 9 menunjukkan bahwa rata-rata asupan protein, karbohidrat, maupun lemak, berturut-turut sebesar 4,21

4,05 gram/kg

protein dan k

berat badan (

karbohidrat, c

ternyata asup

Sementara as

Dari hasil ar

sudah mengl

Olimpiade, a

dalam hal ini



50,27%), dan

1997), asupan

0 – 4,3 g/kg

- 57%) untuk

libandingkan,

et Olimpiade.

et Olimpiade.

if responden

utuhan atlet

belum sesuai,

Melihat prop

responden ce

sudah sesuai

atakan bahwa

it sebenarnya

atakan bahwa

selama ini diet karbohidrat tinggi sering direkomendasikan bagi para atlet secara umum untuk mengoptimalkan adaptasi pelatihan dan kinerja atletik. Seperti yang dijelaskan pula oleh *Nutrition Working Group of the International Olympic Committee* (2010), bahwa diet yang seimbang bagi para atlet muda harus dibangun di atas karbohidrat, karena karbohidrat adalah sumber energi utama dan kebutuhan bagi setiap atlet. Akan tetapi, diet karbohidrat yang dianjurkan ialah diet dalam jumlah yang tepat dan seimbang, karena atlet juga membutuhkan protein rendah lemak yang cukup, yang diperlukan dalam perbaikan otot dan perkembangan otak. Adanya ketidakseimbangan,

terutama kelebihan karbohidrat akan mempengaruhi status kesehatan dan gizinya, bahkan dapat juga menimbulkan masalah gizi. Masalah gizi pada atlet usia remaja akan berdampak negatif pada tingkat kesehatannya, misalnya penurunan daya tahan tubuh dan kesegaran jasmani. Maka dari itu, konsumsi karbohidrat responden sebaiknya perlu diatur jumlahnya secara cermat. Apabila memungkinkan, makanan yang berkarbohidrat tinggi sebaiknya dibatasi jumlah konsumsinya. Pembatasan atau pengurangan asupan karbohidrat pada responden memang diperlukan, akan tetapi pembatasan yang dianjurkan masih dalam jumlah terkontrol serta tetap mengacu pada diet tinggi karbohidrat, karena pada dasarnya diet yang baik bagi atlet tetap berbasis pada karbohidrat, (

ATP (moleku  
laju yang lebih

nenghasilkan  
serta dengan  
, 2007).

Dalam peneliti  
responden (T  
hubungan sig  
per kilogram  
maka asupan  
responden ju  
hasil peneliti  
anak, asupan  
usianya, asu  
pernyataan K  
oleh umur, s



dengan umur  
nur memiliki  
at, dan lemak  
ahnya umur,  
berat badan  
lasi tersebut,  
en usia anak-  
n meningkat  
suai dengan  
a dipengaruhi  
at dan tinggi

badan, genetika dan keadaan khusus, seperti hamil dan menyusui.

### 4.3. Evaluasi Kecukupan Gizi Responden

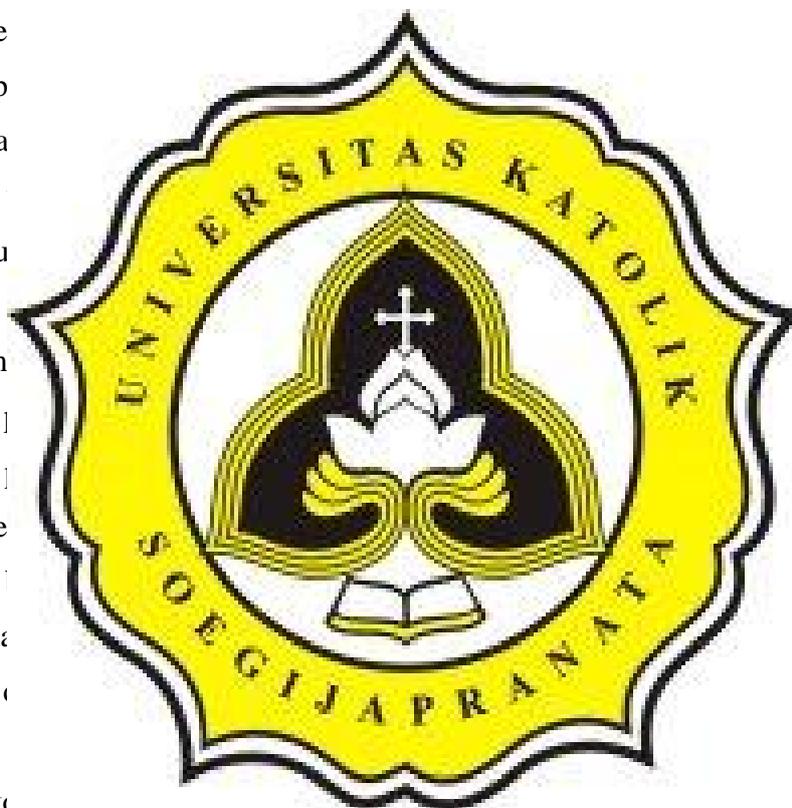
Dalam penelitian ini, penilaian kecukupan gizi responden dilakukan dengan menghitung angka kecukupan gizi energi dan protein menggunakan ketentuan persentase AKG hasil Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VI tahun 2004 (Supriasa, *et. al*, 2001). Dari analisis tersebut, ternyata diperoleh diperoleh angka kecukupan gizinya baik berupa energi (kalori) maupun protein jauh melampaui 100%, yakni mencapai 167,57% untuk

AKG energi dan 328,26% untuk AKG protein (Tabel 10). Apabila nilai ini dikategorikan dengan mengacu pada *cut-off point* Depkes RI (1990), maka tingkat kecukupan energi dan protein seluruh responden tergolong baik, karena nilainya  $\geq 100\%$  AKG. Meskipun tergolong baik, akan tetapi hasil analisis menggunakan AKG untuk populasi umum tersebut menghasilkan nilai AKG yang sangat besar, yakni mencapai 1,6 sampai 3,3 kali lipat dari nilai AKG normal. Dari nilai tersebut, tingkat kecukupan energi dan protein responden terlihat sudah sangat cukup, bahkan melebihi rata-rata kecukupan gizi untuk populasi umum, sehingga terkesan berlebihan. Namun sebenarnya, persentase AKG yang sangat tinggi ini bukan menggambarkan bahwa responden ke

jauh melamp  
dijelaskan pa  
lebih tinggi  
populasi umu

Dengan dem  
AKG untuk j  
AKG untuk j  
responden se  
menyatakan  
dengan keada  
AKG yang  
sekitar 2170

sedangkan ke  
4534,15 kkal untuk energi dan 221,01 gram untuk protein.



ang memang  
ti yang telah  
dalam jumlah  
h tinggi dari

sama dengan  
inakan acuan  
cukupan gizi  
(2003), yang  
pa kelompok  
patokan nilai  
nesia, yakni  
*et. al*, 2001),  
yakni sekitar

Berhubung hasil parameter kecukupan gizi responden yang tidak dapat dianalisis secara tepat, maka dalam analisis gizi responden pada penelitian ini dilakukan penentuan status gizi responden, dengan indikator yang digunakan ialah antropometri atau Indeks Massa Tubuh (IMT) sesuai dengan rekomendasi Depkes RI (2002). Metode tersebut juga merupakan metode yang selama ini digunakan oleh ahli gizi PB Djarum dalam memantau gizi responden. Penggunaan antropometri sebagai indikator status gizi ini

dikarenakan menurut Depkes RI (2002), antropometri merupakan cara penentuan status gizi yang paling mudah (praktis), murah, dan dianggap sebagai indikator yang baik untuk menentukan status gizi remaja. Ukuran antropometri yang digunakan berupa penimbangan berat badan (BB) dan pengukuran tinggi badan (TB), dengan menggunakan indeks antropometri BB/TB (Cogill B., 2003).

Berdasarkan pemantauan secara antropometri, diketahui bahwa mayoritas responden termasuk kategori normal (78,13%), dan selebihnya tidak ada responden yang kelebihan berat badan. Jadi secara umum dapat dikatakan bahwa status gizi responden berada

dalam katego

sebagian kec

Penggunaan

pemantauan :

umum IMT

para atlet dar

memiliki pro

sehingga nila

Selain melih

bagaimana hu

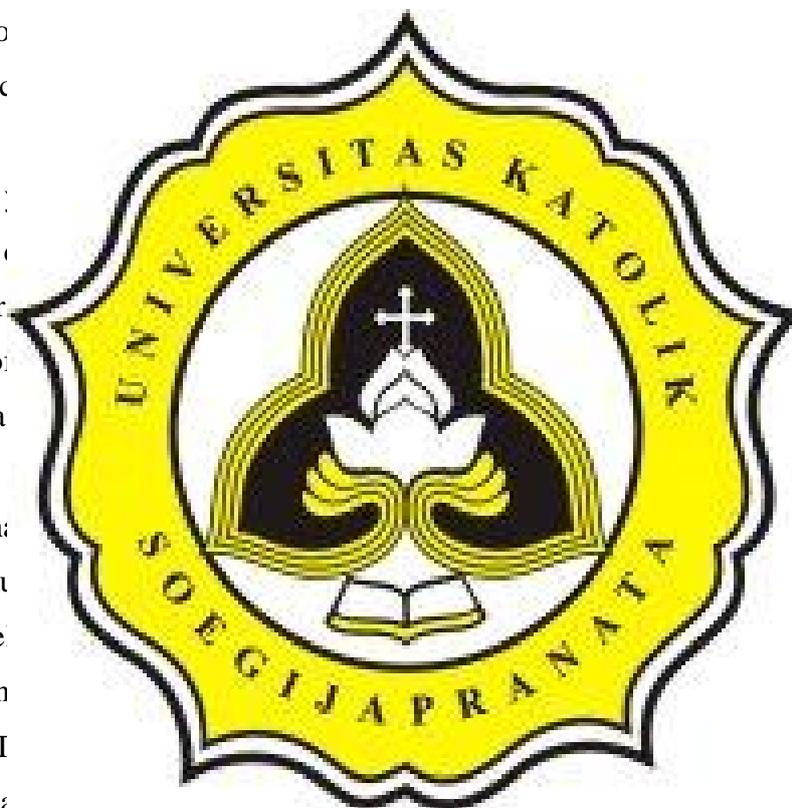
analisis kore

antara makan

responden (T

konsumsi ma

meningkat.



un masih ada

in (21,88%).

len dianggap

2009) secara

nginkan oleh

nderung tidak

g berlebihan,

ngin melihat

annya. Hasil

ng signifikan

an status gizi

onden maka

ga cenderung

#### 4.4. Evaluasi Pengeluaran Energi Responden

Dari hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan nilai konversi menurut Vaz *et. al.* (2005) dan FAO (2001), pengeluaran energi responden untuk aktivitasnya sehari-hari sebesar rata-rata 3738,00 kkal per hari atau sekitar 68,93 kkal per kg berat badan per hari (Tabel 11). Jumlah pengeluaran energi ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan kebutuhan energi rata-rata dari remaja putra pada umumnya. Secara umum,

semasa pertumbuhan kebutuhan energi untuk remaja putra sekitar 3000 kalori. Pada usia 16 tahun kebutuhan energi remaja putra meningkat menjadi sekitar 3470 kalori per hari, kemudian menurun menjadi 2900 pada usia 16-18 tahun (FKMUI, 2007). Hasil analisis ini tampaknya sesuai dengan pernyataan Depkes RI (1993) yang menyatakan bahwa untuk atlet, kebutuhan energi dan zat gizinya berbeda dengan rata-rata kecukupan masyarakat pada umumnya karena aktivitas atlet tidak sama dengan aktivitas masyarakat serta kondisi-kondisi tertentu pada atlet harus ditunjang nutrisi yang tepat. Di samping aktivitas fisik yang tinggi, menurut Prastiwi (2010), pada anak usia remaja 10-18 tahun juga terjadi proses pertumbuhan jasmani yang sangat pesat dan perubahan bentuk serta menunjukkan terlihat dari beberapa dari

Selain diband juga dibandir pengeluaran 2963±255 kkal energi respon kebutuhan er kkal/ kg/hari pembandinga daripada atlet



atif juga ini sangat aktif, m, meskipun

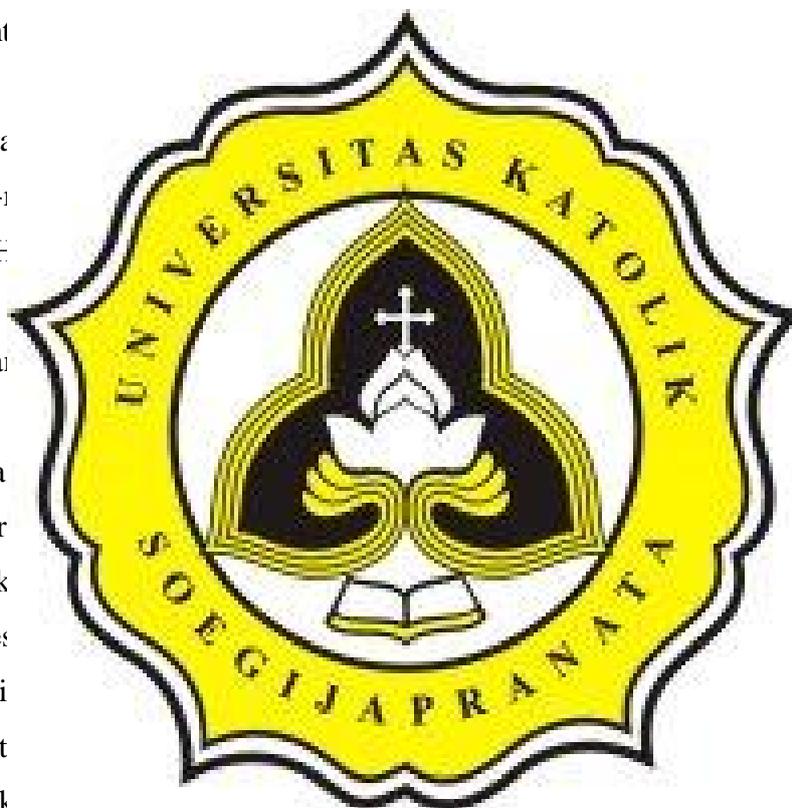
gi responden gkan dengan ginya sebesar pengeluaran gkan dengan erkisar 44-55 besar. Hasil n lebih besar

Untuk mengetahui penyebab lebih tingginya tingkat pengeluaran energi responden ini, dilakukan pembandingan berdasarkan pola aktivitas harian responden dengan atlet Malaysia. Pada atlet bulutangkis Malaysia, diketahui bahwa pola aktivitasnya terdiri dari 69% untuk aktivitas ringan (tidur dan aktivitas personal secara umum), 13% untuk aktivitas moderat (aktivitas menggunakan beban, ibadah, edukasi, rekreasi, dan transportasi) dan 18% untuk aktivitas berat (olahraga) (Ismail, 1997). Sedangkan pada responden, pola aktivitas hariannya terdiri dari 29% untuk aktivitas ringan, 33% untuk aktivitas moderat, dan 38% untuk aktivitas berat (Tabel 11). Sehingga, dari

pembandingan tersebut dapat dilihat bahwa pola aktivitas atlet Malaysia cenderung lebih banyak digunakan untuk aktivitas ringan (69%), sedangkan pola aktivitas responden cenderung lebih banyak digunakan untuk aktivitas berat atau berolahraga (38%), sehingga pengeluaran energinya pun menjadi lebih tinggi.

Pada Tabel 11 juga dapat dilihat rata-rata alokasi energi untuk setiap aktivitas yang dilaksanakan oleh responden dalam sehari. Berdasarkan Tabel tersebut, alokasi energi per hari untuk berbagai aktivitas fisik responden meliputi 38% untuk olahraga, 17% untuk aktivitas personal secara umum, 17% untuk keperluan transportasi, 12% untuk tidur, 8% untuk

beban (3%), responden yang dengan rata-rata kkal/hari). F menyatakan membutuhkan yang sangat Namun sebah hampir seluruh disebabkan k untuk berprestasi maka alokasi dengan waktu dibanding sek



menggunakan hwa aktivitas hraga, yakni hari (1438,53 2000), yang yang sangat na, intensitas rus-menerus. ), meskipun lah). Hal ini i diutamakan karena itulah, m seminggu, lebih rendah

Menurut Harper (1985), jumlah pengeluaran energi pada dasarnya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur, jenis kelamin, berat badan, dan aktivitas fisik seseorang. Di antara faktor-faktor tersebut ternyata aktivitas fisik lebih mempengaruhi pengeluaran energi daripada ukuran tubuh. Khusus untuk atlet, berat-ringan atau intensitas olahraga dan latihan yang dilakukan sangat menentukan banyak sedikitnya energi yang harus ia keluarkan (Mihardja, 2000). Di samping itu perlu pula dipertimbangkan kebutuhan energi untuk mendukung pertumbuhan atlet (pada usia tumbuh), dan pertumbuhan otot

pada masa pembentukan. Tabel 11 memperlihatkan bahwa sebagian besar responden yakni yang berusia anak-anak, remaja, sampai taruna masih membutuhkan energi pertumbuhan rata-rata sekitar 63,35 kkal/per hari. Hal ini dijelaskan oleh Prastiwi (2010), yakni bahwa masa remaja merupakan masa terjadinya perubahan-perubahan untuk pertumbuhan. Periode adolesensia atau masa remaja ditandai dengan pertumbuhan yang cepat (*growth spurt*) baik tinggi badannya maupun berat badannya. Pada periode ini, kebutuhan zat gizi tinggi karena berhubungan dengan besarnya tubuh. Permulaan *growth spurt* pada anak tidak selalu pada umur yang sama melainkan tergantung individunya. Pertumbuhan yang cepat biasanya diiringi oleh pertumbuhan aktivitas fisik

Dilihat dari a  
dan menghal  
aktivitas olah  
lari cepat, lo  
aktivitas olah  
sebagian resp  
dikeluarkan i  
( $\pm 6$  jam pe  
membutuhka  
kemampuan  
berulang-ular



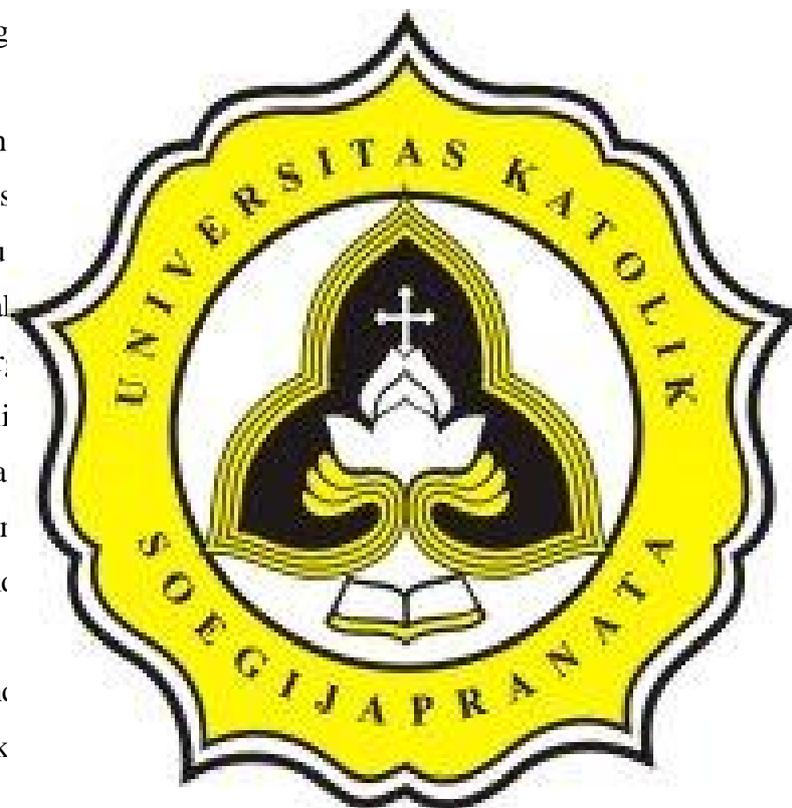
i cukup padat  
lihat bahwa  
angkat beban,  
ponden, serta  
lakukan oleh  
aling banyak  
g paling lama  
kis memang  
gan berbagai  
jukan secara

Berdasarkan ..... luaran energi pada dasarnya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur, jenis kelamin, berat badan, dan aktivitas fisik seseorang, maka penelitian ini ingin melihat bagaimana hubungan antara pengeluaran energi responden dengan umur, berat badan, dan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT). Hasil analisis korelasi *Tau Kendall* pada Tabel 19 menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara pengeluaran energi dengan umur, berat badan, serta IMT pada tingkat kepercayaan 99,99% (Tabel 19). Hubungan ini dapat diartikan bahwa semakin tinggi atau bertambahnya umur, berat badan, dan indeks massa tubuh responden maka pengeluaran energinya juga akan semakin meningkat.

#### 4.5. Pengetahuan Gizi Responden

Pengetahuan gizi adalah kemampuan kognitif serta pemahaman responden tentang gizi. Dalam penelitian ini, pengetahuan responden diukur berdasarkan kemampuan responden dalam menjawab pertanyaan yang diberikan melalui kuisioner. Sampel dikatakan memiliki tingkat pengetahuan gizi yang baik apabila memiliki nilai lebih dari 8, cukup apabila memiliki nilai antara 6 sampai 8, serta kurang apabila nilainya kurang dari 6 (Khomsan, 2000). Gambar 3 memperlihatkan skor pengetahuan gizi responden dari hasil perhitungan skor jawaban yang benar. Hasilnya, ternyata bahwa dari seluruh responden (32 orang), pengetahuan gizinya hampir merata antara yang kurang, cukup, maupun yang

Selain melihat pengetahuan gizi responden, penelitian ini juga ingin melihat hubungan antara skor pengetahuan gizi responden dengan umur responden (Tabel 17). Dari hasil uji korelasi, ternyata ada hubungan yang positif dan signifikan antara pengetahuan gizi dengan umur pada tingkat kepercayaan 99,99%. Sehingga dapat diartikan bahwa semakin tinggi usia responden, maka semakin tinggi pula skor pengetahuan gizinya. Akan tetapi, antara skor pengetahuan gizi dengan status gizi (IMT) maupun dengan pengeluaran energi ternyata tidak ada hubungan yang signifikan. Hal ini diperkuat juga oleh hasil uji F (*one way Anova*) pada Tabel 13 yang juga menunjukkan bahwa skor



ga dianalisis yang terdapat ig dilakukan, yang disebut tubuh secara at menjawab iknya, untuk paling rendah Gambar 4, di wa sebagian yang diduga belumnya.

Selain melihat pengetahuan gizi responden, penelitian ini juga ingin melihat hubungan antara skor pengetahuan gizi responden dengan umur responden (Tabel 17). Dari hasil uji korelasi, ternyata ada hubungan yang positif dan signifikan antara pengetahuan gizi dengan umur pada tingkat kepercayaan 99,99%. Sehingga dapat diartikan bahwa semakin tinggi usia responden, maka semakin tinggi pula skor pengetahuan gizinya. Akan tetapi, antara skor pengetahuan gizi dengan status gizi (IMT) maupun dengan pengeluaran energi ternyata tidak ada hubungan yang signifikan. Hal ini diperkuat juga oleh hasil uji F (*one way Anova*) pada Tabel 13 yang juga menunjukkan bahwa skor

pengetahuan gizi responden tidak dipengaruhi oleh berat badan tinggi badan, atau IMT, tetapi dipengaruhi oleh umur responden. Dalam hal ini didapatkan bahwa responden yang memiliki skor pengetahuan gizi yang baik rata-rata berusia  $\pm 17$  tahun, sedangkan responden yang berpengetahuan gizi antara kurang sampai cukup rata-rata berusia  $\pm 13 - 14$  tahun. Hasil ini selaras dengan temuan Ihsan (2008) yang mendapatkan bahwa umur adalah faktor internal yang mempengaruhi pengetahuan seseorang. Usia seseorang dapat berpengaruh pada penambahan pengetahuan yang diperolehnya.

Selanjutnya, uji korelasi juga dilakukan antara skor pengetahuan gizi dengan konsumsi makanan resp  
 menurut Riyad  
 yang dikonsu  
 kebutuhan tu  
 gizi ke dalam  
 dengan keada  
 gizi memilik  
 Hal ini menu  
 semakin ting  
 tampak pada  
 pengetahuan  
 makanan lain  
 makanan seli  
 Jadi secara u  
 berpengaruh



kukan karena  
 enis makanan  
 ng mengenai  
 pengetahuan  
 yang sesuai  
 pengetahuan  
 1 (Tabel 17).  
 onden, maka  
 l serupa juga  
 makin tinggi  
 Untuk jenis  
 , sayur, telur,  
 erbeda nyata.  
 onden tidak  
 pada buah.

Menurut Riyadi (2003), pengetahuan gizi sangat erat hubungannya dengan baik buruknya kualitas gizi dari makanan yang dikonsumsi. Oleh sebab itu, analisis uji F (*one way Anova*) selanjutnya dilakukan untuk melihat apakah tingkatan skor pengetahuan gizi berpengaruh terhadap asupan energi dan zat gizi responden (protein, karbohidrat, dan lemak). Dari hasil uji F, Tabel 14 menunjukkan bahwa skor pengetahuan gizi ternyata berpengaruh terhadap asupan energi, protein karbohidrat, dan

lemak responden. Akan tetapi, antara pengetahuan gizi dengan asupan protein, karbohidrat, dan lemak responden pengaruhnya tidak signifikan (Tabel 18).

Meskipun tidak berpengaruh secara signifikan terhadap asupan protein, karbohidrat, dan lemak responden, akan tetapi pada Tabel 18 terlihat bahwa pengetahuan gizi justru memiliki hubungan signifikan dan berbanding terbalik terhadap asupan energi responden. Artinya bahwa semakin tinggi pengetahuan responden, maka asupan energi per kilogram berat badan responden justru akan semakin menurun. Semakin menurunnya asupan energi responden yang bepengetahuan gizi baik menurut Suhardjo

(2003), diseb

semakin me

dikonsumsi.

dengan mem

demikian, se

makanan seh

makanan berl

pada Tabel 1

maka konsum

semakin rend

Dari berbag

pengetahuan

asupan energ

kurang, maka



an seseorang

ehnya untuk

indera, tetapi

nan. Dengan

engutamakan

ngi konsumsi

ah dijelaskan

izi responden

rginya justru

akan bahwa

1, khususnya

onden masih

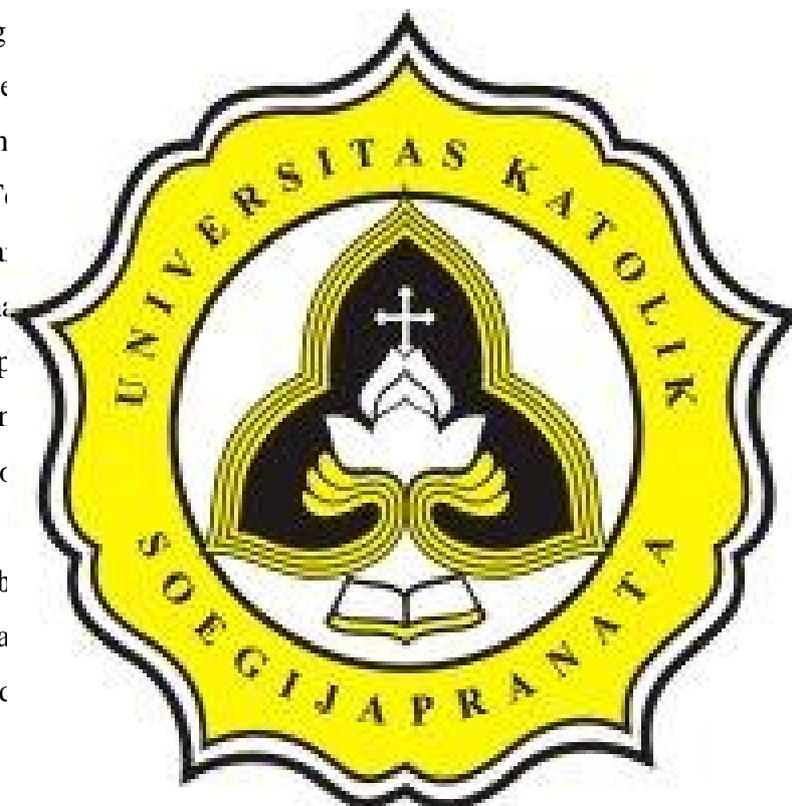
epat. Hal ini

disebabkan karena pendidikan gizi merupakan landasan yang menentukan konsumsi pangan. Remaja yang memiliki pendidikan gizi yang baik akan mempunyai kemampuan untuk menerapkan pengetahuan sepenuhnya dalam pemilihan maupun pengolahan pangan (Nasution & Khomsan,1995). Selain itu Sediaoetama (2004) juga menyatakan bahwa dengan responden diberi pengetahuan gizi, maka sikap dan perilaku gizinya pun akan berubah, khususnya dalam memilih dan mengonsumsi makanan. Semakin baik pengetahuan gizi seseorang maka ia akan semakin memperhatikan kualitas dan kuantitas pangan yang dikonsumsinya. Orang yang semakin baik pengetahuan gizinya

akan lebih banyak mempergunakan pertimbangan rasional dan pengetahuannya dibandingkan panca inderanya sebelum mengonsumsi makanan.

Untuk cara memberikan pendidikan gizi kepada responden, dapat dilaksanakan melalui penyuluhan sebagai upaya untuk menanamkan pengertian gizi, pengenalan masalah makan, perencanaan makan dan perencanaan diet yang disepakati. Menurut Nejad (2005), pendidikan gizi dapat dilaksanakan dua jalur yaitu secara langsung lewat tatap muka, maupun tidak langsung. Pendidikan gizi yang bersifat langsung dapat dilaksanakan melalui penyuluhan baik secara individu maupun kelompok, sedang

pendidikan g  
leaflet dan se  
dari cara pen  
konseling. T  
proses belaja  
gizi, serta ha  
dimensi temp  
dari ketigar  
(Notoatmodjo



, elektronik,  
g tergantung  
rlangsungnya  
terlepas dari  
dalam bidang  
pendidikan,  
an gizi, yang  
lidikan gizi

#### 4.6. Keseimb

Keseimbangan  
Westerterp c  
pemantauan  
sebelumnya,

ilet. Menurut  
dinilai dari  
ah dianalisis  
askan di atas,

mereka tergolong memiliki status gizi yang baik, dengan indeks massa tubuh yang cenderung normal (78,13%). Akan tetapi, karena penelitian Loucks (2003) mendokumentasikan bahwa pada atlet, berat badan bukan indikator yang dapat diandalkan untuk menggambarkan keseimbangan energi maupun keseimbangan makronutrien, maka dari itu digunakan cara lain, yakni dengan membandingkan antara asupan makanan dan pengeluaran energi.

Dalam penelitian ini, keseimbangan energi responden dihitung berdasarkan selisih antara nilai asupan energi dengan pengeluaran energi per responden per hari, yang kemudian menghasilkan angka keseimbangan energi. Dari hasil analisis keseimbangan energi (Tabel 12) menunjukkan bahwa selisih antara asupan dan pengeluaran energi (angka keseimbangan energi) menunjukkan angka +796,1 kkal. Almatsier (2002) menyatakan bahwa keseimbangan energi dicapai bila energi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan sama dengan energi yang dikeluarkan. Keadaan ini akan menghasilkan berat badan ideal/normal. Kelebihan energi terjadi apabila konsumsi energi melalui makanan melebihi energi yang dikeluarkan, yang cenderung mengakibatkan

DKBM dan hasil bahwa energinya, at analisis faktor and Schwartz asupan dan penentu antar

Asupan gizi energi. Hal ini keseimbangan protein, karb 99,99%. Me ketidakseimb



ergi menurut ), didapatkan pengeluaran ka dilakukan enurut Loehr pokok, yakni ggap sebagai

eseimbangan ikkan bahwa supan energi, kepercayaan ukti bahwa ng cenderung

dapat mengakibatkan kekurangan atau kelebihan berat badan, tingkat cedera yang lebih tinggi, dan kepadatan tulang yang lebih rendah. Selain menentukan keseimbangan energi, asupan gizi yang tepat bagi seorang atlet juga akan menunjang performanya. Makanan yang baik dan seimbang tidak hanya disesuaikan dengan kebutuhan energi dalam bentuk kalori saja, yaitu tetapi juga harus diperhatikan komposisinya (Sumosardjuno, 1989).

Secara kualitas, sebenarnya suplai konsumsi untuk para responden memang sudah memenuhi seluruh kebutuhan gizi mereka. Akan tetapi secara kuantitas, suplai konsumsinya dapat dikatakan cenderung berlebih untuk sebagian responden. Kelebihan ini diduga terutama pada konsumsi karbohidratnya, seperti hasil evaluasi asupan gizi yang telah dijelaskan di bagian sebelumnya (sub bab 4.2). Selain karena asupan karbohidrat, pada hasil observasi juga diketahui bahwa mayoritas responden mengkonsumsi energi dalam jumlah tinggi, dengan takaran untuk semua responden yang disamaratakan tanpa memperhatikan kebutuhan masing-masing atlet. Padahal dari hasil perhitungan kebutuhan energi pada masing-masing atlet berbeda akibat aktivitas

dari setiap at  
 asupan energ  
 memaksakan  
 makanan dal  
 bahwa meski  
 anak jumlah  
 dikoreksikan  
 dan lemak pa  
 ketersediaan  
 dapat mengki  
 asupan gizi r  
 masing-masir  
 menghambat

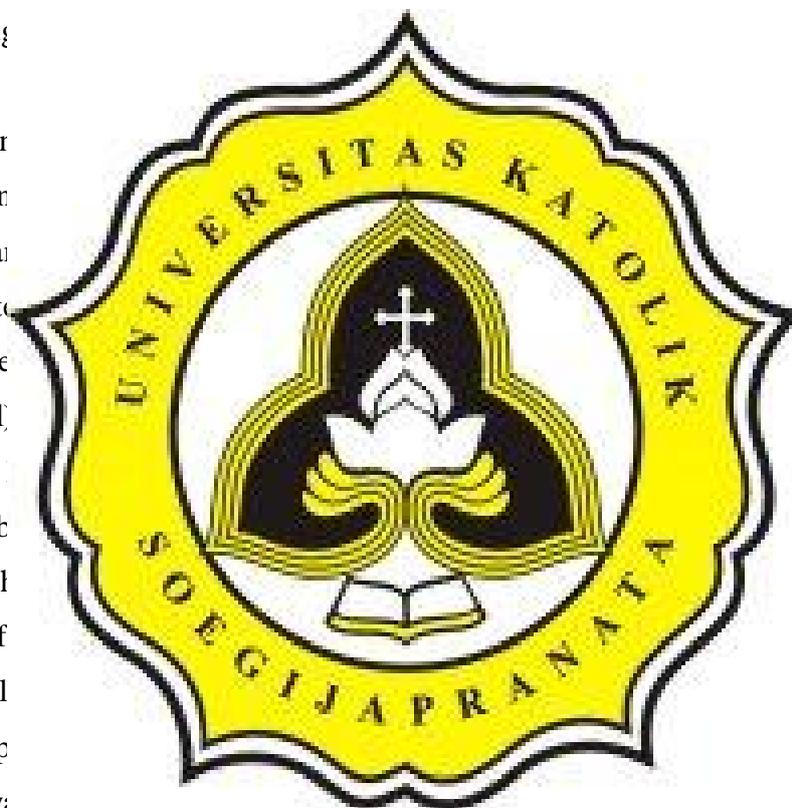


ik-anak yang  
 lerung harus  
 engkonsumsi  
 sebelumnya,  
 en usia anak-  
 an tetapi jika  
 karbohidrat,  
 ). Selain itu,  
 ngga mereka  
 tu sebaiknya,  
 uhan mereka  
 n cenderung  
 inerjanya.

Aktivitas fis... ..ngan energi  
 seseorang. Seperti yang dijelaskan oleh Hunter, *et. al.* (1998), bahwa intensitas aktivitas fisik seseorang sangat berpengaruh terhadap pengeluaran energi, yang selanjutnya berdampak pula pada keseimbangan energinya. Latihan dengan intensitas tinggi yang sehari-harinya dilakukan oleh para responden menyebabkan pengeluaran energi yang lebih banyak. Sesuai dengan teori tersebut, pada Tabel 22 juga terlihat bahwa keseimbangan energi memiliki hubungan signifikan yang negatif dengan pengeluaran energi pada tingkat kepercayaan 99,99%. Artinya, semakin tinggi pengeluaran energi maka keseimbangan energi responden justru akan semakin menurun.

Baik asupan gizi maupun aktivitas fisik responden, keduanya memang berpengaruh terhadap keseimbangan energi. Akan tetapi menurut melihat karakteristik responden dalam penelitian ini, tampaknya asupan gizi menjadi faktor yang lebih utama yang harus dikelola oleh responden, karena sebagai seorang atlet binaan, waktu dan aktivitas harian mereka telah dikelola secara disiplin dan baik oleh PB Djarum. Selain itu, aktivitas mereka juga telah banyak dihabiskan untuk olahraga, baik untuk latihan maupun untuk pertandingan dengan jadwal yang padat, sehingga hampir tidak memungkinkan untuk menambah aktivitasnya lagi karena waktu luang mereka sudah sangat terbatas. Oleh sebab itu, untuk aktivitasnya yang telah terkelola secara padat, maka atlet juga

Selain asupan dalam menerima keseimbangan berbanding terhadap responden dengan (1698,5 kkal energi (-7,5 banyak korelasi, yang negatif 99,99%. Hal masing-masing bertambahnya menurun.



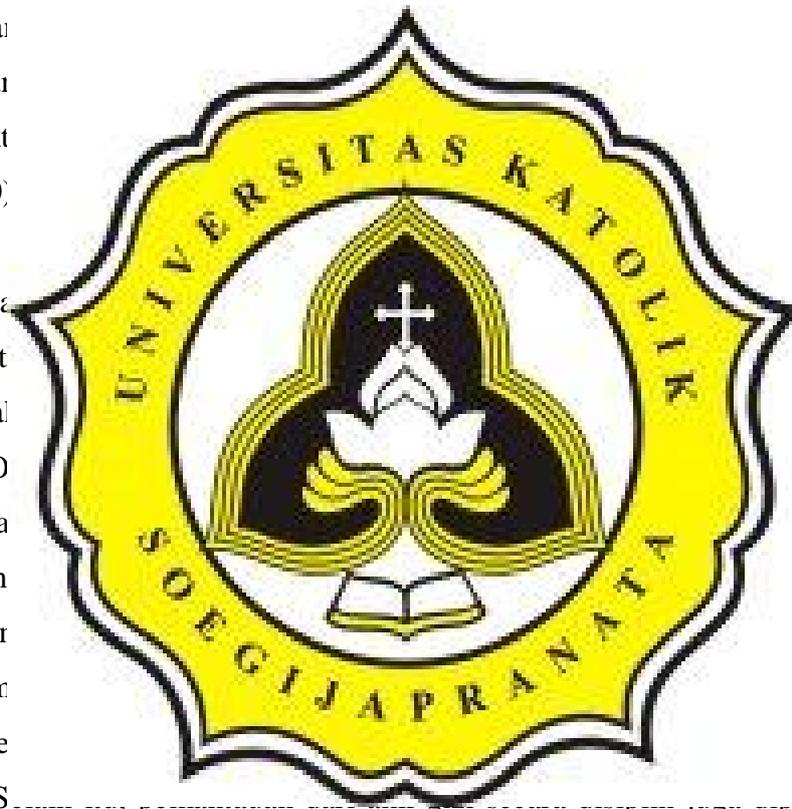
yang mendukung. Jika angka energi akan bahwa adalah tertinggi i kekurangan derung lebih ditinjau dari an signifikan kepercayaan energi masing-masing akan semakin

Faktor lain yang juga mempengaruhi keseimbangan gizi responden ialah pengetahuan gizi. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa pengetahuan gizi dapat mempengaruhi seseorang dalam menentukan pemilihan makanan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhannya (Sediaoetama, 2004). Semakin baik pengetahuan gizi seseorang maka ia akan semakin memperhatikan kualitas dan kuantitas pangan yang dikonsumsi. Untuk menunjang prestasinya, atlet memerlukan pengetahuan mengenai

nutrien atau zat gizi apa saja yang dibutuhkan bagi tubuhnya. Tidak hanya itu saja, mereka juga harus mengetahui banyak sedikitnya nutrisi yang harus dikonsumsi agar nutrisi yang diasup akan seimbang dengan kebutuhannya.

Selain keempat faktor tersebut, dalam penelitian ini ada pula faktor khusus yang diduga juga mempengaruhi keseimbangan energi responden. Ada kemungkinan bahwa hari Minggu, hari libur, dan hari-hari puasa yang tercatat mungkin berdampak pada keseimbangan energi, karena pada hari-hari tersebut aktivitas mereka cenderung rendah, namun konsumsinya cenderung tinggi. Akan tetapi, terlepas dari faktor khusus tersebut,

keseimbangan  
yakni asupan  
Keempat fakt  
(Tabel 16-20)



empat faktor,  
i responden.  
mempengaruhi

Untuk menca  
baik. Akan t  
untuk diubah  
maksimal. O  
dikelola seca  
menyediakan  
yang direkor  
dibedakan m  
responden se  
sehari-hari. S

elola dengan  
emungkinkan  
elola secara  
i yang perlu  
k agar dapat  
lah satu cara  
sumsi) yang  
ikan kepada  
nsi makanan  
erlukan untuk

menunjang hal tersebut. Untuk pemeliharaan keseimbangan energi pada atlet perlu mendapat pemantauan yang intensif melalui pengukuran berat badan, komposisi tubuh, dan asupan makanan. Berat badan atlet sebaiknya harus selalu ideal, karena selain keseimbangan energinya terjaga, berat badan yang ideal juga akan menguntungkan bagi kinerja atlet itu sendiri. Dengan tercapainya keseimbangan energi, maka akan diperoleh ukuran tubuh yang ideal, energi yang optimal, sehingga atlet memiliki kinerja yang maksimal yang tentunya akan mendukung prestasi atlet tersebut dalam bidangnya (Loucks, 2003).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

- ☞ Secara keseluruhan, rata-rata asupan energi atlet putra PB Djarum usia 11 sampai 24 tahun yang besarnya 4534,15 kkal per hari sudah sesuai dengan asupan energi atlet Olimpiade.
- ☞ Asupan protein dan lemak atlet PB Djarum sebesar 4,21 gram/kg berat badan dan 4,05 gram/kg berat badan sudah cukup sesuai dengan kebutuhan atlet Olimpiade.
- ☞ Meskipun atlet PB Djarum mengikuti pola makan tinggi karbohidrat sesuai dengan diet yang asupan atlet Olimpiad cenderung melebihi asupan atlet Olimpiad.
- ☞ Asupan energi atlet PB Djarum dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas, dan ukuran tubuh. Asupan energi, protein, lemak, dan karbohidrat atlet PB Djarum dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, tingkat aktivitas, dan ukuran tubuh.
- ☞ Angka konsumsi energi atlet PB Djarum karena tidak terpenuhi kebutuhan energi rata-rata atlet PB Djarum.
- ☞ Pengeluaran energi atlet PB Djarum dan aktivitas fisik atlet PB Djarum dipengaruhi oleh umur, berat badan, dan tingkat aktivitas fisik atlet PB Djarum.
- ☞ Meskipun atlet PB Djarum masih berpendidikan SMP, sehingga banyak dari mereka yang masih belum memahami tentang manfaat zat gizi secara tepat.
- ☞ Pengetahuan gizi memang berpengaruh terhadap asupan energi atlet PB Djarum, namun secara spesifik tidak berpengaruh terhadap jenis makanan yang dikonsumsi responden, kecuali pada buah.
- ☞ Meskipun menurut nilai konversi Vaz *et. al.* dan FAO, gaya hidup atlet termasuk kategori sangat aktif (3738 kkal/hari), namun hasil analisis keseimbangan energi atlet PB Djarum masih belum memenuhi kebutuhan energi atlet Olimpiade.



menunjukkan bahwa para atlet PB Djarum cenderung kelebihan energi (+796,1 kkal).

- ☞ Keseimbangan energi responden atlet putra PB Djarum ternyata dipengaruhi oleh empat faktor, yakni asupan energi, pengeluaran energi, usia, dan pengetahuan gizi responden.
- ☞ Faktor utama penyebab kelebihan energi diduga karena pola konsumsi sebagian besar atlet yang mengkonsumsi energi dalam jumlah tinggi, serta ketersediaan makanan bagi atlet yang tidak dibatasi jumlahnya dan tidak disesuaikan dengan usia dan kebutuhan masing-masing atlet.

## 5.2. Saran

- ☞ Asupan energi yang disediakan oleh pengelola perlu disesuaikan dengan kebutuhan atlet yang dibutuhkan.
- ☞ Untuk meningkatkan pengetahuan atlet perlu dilakukan edukasi gizi yang perlu dipaparkan.
- ☞ Oleh karena itu, disarankan agar tingkat pengetahuan atlet perlu ditingkatkan melalui penyusunan program edukasi gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan energi yang dibutuhkan atlet.



hingga dapat memenuhi kebutuhan energi salah satunya adalah dengan mengatur pola konsumsi energi yang baik. Oleh karena itu, disarankan agar tingkat pengetahuan atlet perlu ditingkatkan melalui penyusunan program edukasi gizi yang disesuaikan dengan kebutuhan energi yang dibutuhkan atlet.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Ainsworth B.E.; Haskell W.L.; Leon A.S. (1993). *Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. Medicine and Science in Sports and Exercise* 1993;25(1):71-80.

Alfiansyah, M. (2011). "Fungsi & Macam Mineral bagi Tubuh". <http://www.sentra-edukasi.com/2011/08/fungsi-macam-mineral-bagi-tubuh.html>. 20 Januari 2012.

Almatsier, Soenita. (2002). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

American Dietetic Association and Division of Clinical Nutrition (2000). *Nutrition and Performance*. American Dietetic Association, 10.1249/MSS

Arikunto, Su. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Penelitian Tindakan Kelas*. PT. Rineke Cipta. Jakarta. Edisi Revisi V.

Bogert, L. J. (1996). *Prinsip-prinsip Dietetik*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Edisi Revisi.

Campbell B.; Lopez H. (2007). *Protein and Energy Requirements for Athletes*. *Journal of Sports Nutrition*, 26,4:8. 2007.

Cogill, B. (2000). *Food and Development*. *Journal of Food Science*, 71(9), 13-14. September 2000.

Cooke; Warc (2000). *Demographic, familial and trait predictors of fruit and vegetable consumption by pre-school children. Journal of Public Health Nutrition: 7(2), 295-302. Department of Epidemiology and Public Health, University College London. London, UK.*

Dadang, A. P. (2000). *Perhitungan Energi Pada Olahraga*. PPPITOR Jakarta. Kantor Menpora. Jakarta.

Depkes R.I. (1981). *Daftar Komposisi Bahan Makanan (Food Composition Table)*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I. Bhratara Karya Aksara, Jakarta, pp 57.

Depkes R.I. (1990). *Buku Pedoman Petugas Gizi Puskesmas*. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.



Depkes R.I. (1993). Pedoman Pengaturan Makanan Atlet. Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Depkes R.I. (2002). Buku Teknis Pemantauan Status Gizi Dewasa Indeks Massa Tubuh dan IMT standart Asia (IOTF, WHO, 2000). Direktorat Bina Gizi Masyarakat. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Deutz R.C.; Benardot D.; Martin D.E.; Cody M.M. (2000). *Relationship between energy deficits and body composition in elite female gymnasts and runners. Medicine & science in sports & exercise. The American College of Sports Medicine.* 0195-9131/00/3203-0659/0.

Dirham. (1987). Kesehatan Olahraga. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Semarang.

Engel J.F.; B. A. B. Kusno)

jemahan oleh

FAO. (2001) *Series. Report Food and Nu*

*nical Report October 2001).*

Fakultas Kes Masyarakat. ISBN: 978-9

n Kesehatan Press. Jakarta.

Goldberg, G. and Prentice, *principles of recording. Ei*

oward, W.A. *fundamental entify under-*

Grandjean, *Nutrition Ma*

*ie of Sports 4S-877S.*

Hardinsyah; Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.

ngan. Diktat

Hardinsyah; Tampubolon, Victor. (2004). Angka Kecukupan Energi, Protein, Lemak dan Serat Makanan dalam Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi VIII. 2004. Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah dan Globalisasi. LIPI Jakarta : 17-19 Mei 2004;317-330.

Harper L. J.; Deaton B. J.; Driskel J. A. (1985). Pangan, Gizi, dan Pertanian. (Terjemahan oleh Soehardjo). UI Press. Jakarta.



Helinda, T. (2000). Kelayakan Konsumsi Energi dan Zat Gizi pada Olahragawan Remaja di SMU Ragunan Jakarta. Jurusan Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.

Hunter; Weinsier; Bamman; Larson, D.E. (1998). *A role for high intensity exercise on energy balance and weight control : a review. International Journal of Obesity* (1998) 22, 489 ± 493. *University of Alabama at Birmingham. Birmingham: Stockton Press.* <http://www.stockton-press.co.uk/ijo>. 20 Januari 2012.

Ihsan, F. (2008). *Dasar-Dasar Kependidikan*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.

Irawan, Anwari. (2007). Nutrisi, Energi, dan Performa Olahraga. Volume 01: No. 04. *Sport Science Brief. Polton Sports Science & Performance Lab.* [www.pssplab.com](http://www.pssplab.com). 13 September 2011

Ismail M.N.;  
requirements

es to predict

Karyadi; Mul  
Utama. Jakar

edia Pustaka

Khomsan, A.  
dan Sumberd

i Masyarakat  
B). Bogor.

Kustian, H. (2007).  
30 Desember

mpas. Rabu,

Latief, D. (2007).  
Kesehatan N  
Kesejahteraan

ktorat Jendral  
sehatan dan

Lie, G.H. (1998).  
Research Dir

ga. Lembaga

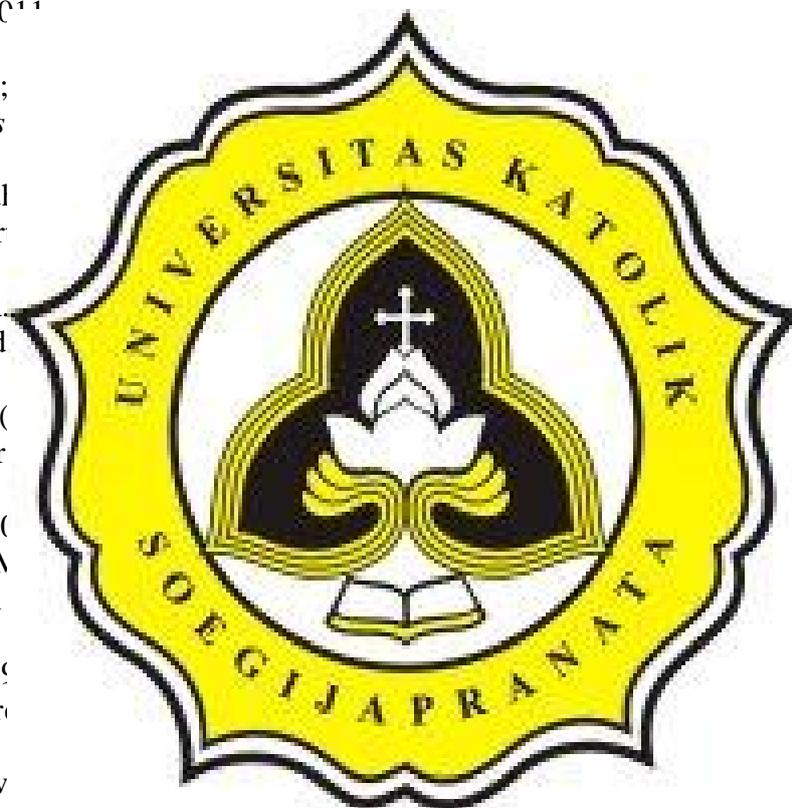
Loehr; Schw  
*Business School Corporation.*

ew. Harvard

Loucks. (2003). *Energy balance and body composition in sports and exercise. Journal of Sports Sciences*, 2004, 22, 1–14. *Department of Biological Sciences, Ohio University, Athens, OH 45701-2979, USA.* ISSN 0264-0414 print/ISSN 1466-447X. Taylor & Francis Ltd. DOI: 10.1080/0264041031000140518.

Mihardja, L. (2000). Sistem Energi dan Zat Gizi yang Diperlukan pada Olahraga Aerobik dan Anaerobik. Pusat Pengembangan dan Pemberantasan Penyakit Badan Litbang Depkes R.I. Jakarta.

Moehji, Sjahmien. (2003). Penanggulangan Gizi. Bharatara Niaga Media. Jakarta.



Moeloek, D. (1984). Dasar Fisiologi Kesegaran Jasmani dan Latihan Fisik. Di dalam : Moeloek D. dan Tjokronegoro, A. (editor) : Kesehatan dan Olahraga. UI Press. Jakarta.

Moffat, R; Cheuvron. (2002). *Nutritional Assesment of Athlete*. CRC Press. New York.

Moore, M.C. (1997). Buku Pedoman Terapi Diet dan Nutrisi. Cetakan II. Hipokrates. Jakarta.

Muchtadi, Deddy. (2005). “Serat Makanan, Faktor Penting Yang Hampir Dilupakan”. *Public Education: Gizi dan Kesehatan*. Info Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor. [http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde\\_ntrnhlth\\_seratmkn.php](http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_ntrnhlth_seratmkn.php). 2 Februari 2012.

Muhilal; Jaka<sup>1</sup> Esak; Haidinokh (1998). Aspek pembangunan gizi yang dianjurkan. dalam Widya 79.

Nasution, A; Pertanian. Lo Pembangunan kesehatan dalam

Nejad, L; W Model and t. *Journal of A* Health Belief haviour. E-

Notoatmodjo Jakarta. Rineka Cipta.

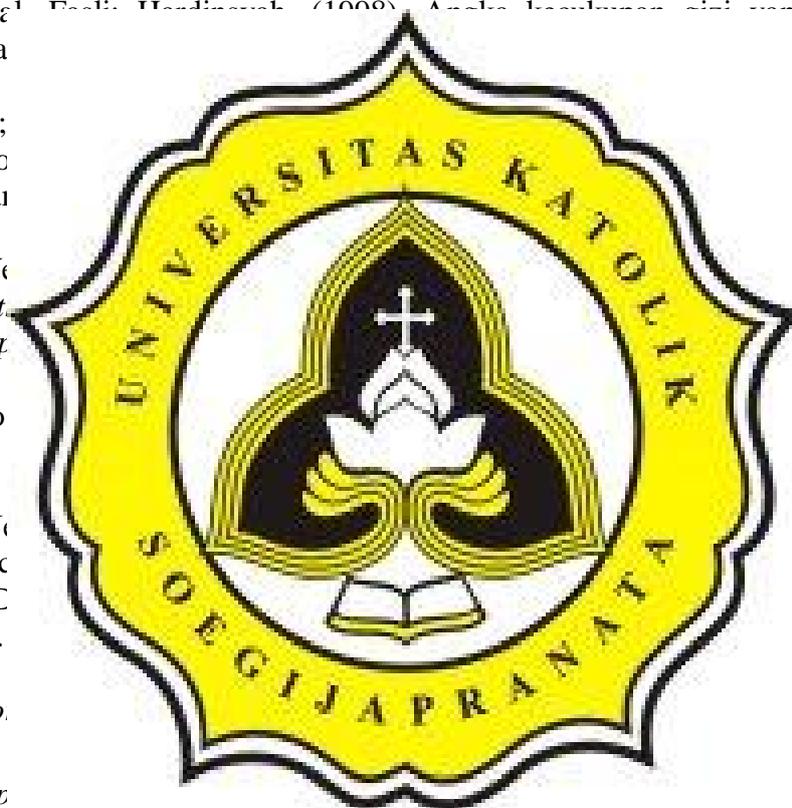
Nuhgroho, J Tingkat Kec Pangrango. L Bogor (IPB). konsumsi Dan unung Gede itut Pertanian

*Nutrition Wo Athletes”, a Journal of Sp Lausanne.* ‘Nutrition for lished in the bruary 2010.

Parizkova, Jana; Rogozkin, V. A. (1978). *Nutrition, physical fitness, and health. International series on sport sciences: Vol. 7. Baltimore : University Park Press. ISBN: 0839112637.*

PB Djarum. (2010). “Universitas Bulutangkis, dari Kudus Menuju Pentas Dunia”. *Official Website PB Djarum*. <http://www.pbdjarum.org/alumni>. 2 Februari 2012.

Prastiwi, Rian. (2010). Pola Makan Sehat dan Gizi Remaja. Nobel Edumedia. Jakarta.



Primana; Dadang A. (2000). Penggunaan lemak dalam olahraga. Dalam: Pedoman pelatihan gizi olahraga untuk prestasi. Direktorat Gizi Masyarakat-Depkes Kesrasos R.I. Jakarta.

Rimbawan; Siagian, Albiner. (2004). Indeks Glikemik Pangan. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rimbawan; Y.F. Baliwati. (2004). *Masalah Pangan dan Gizi*. Pengantar Pangan dan Gizi. Penebar Swadaya. Bogor.

Rismayanthi, Cerika. (2000). Panduan Latihan Kebugaran (Yang Efektif dan Aman). Fakultas Ilmu Keolahragaan. Universitas Negeri Yogyakarta. Lukman Offset. Yogyakarta.

Riyadi H. (2009). Masyarakat (IPB). Bogor

Jurusan Gizi  
tanian Bogor

Rodriguez, N (2009). *Nutrition and Exercise*,

anore, M. M.  
*nce in Sports*

Sediaoetama, Dian Rakyat.

ofesi Jilid II.

Sherman, W (2009). *training: doe*.

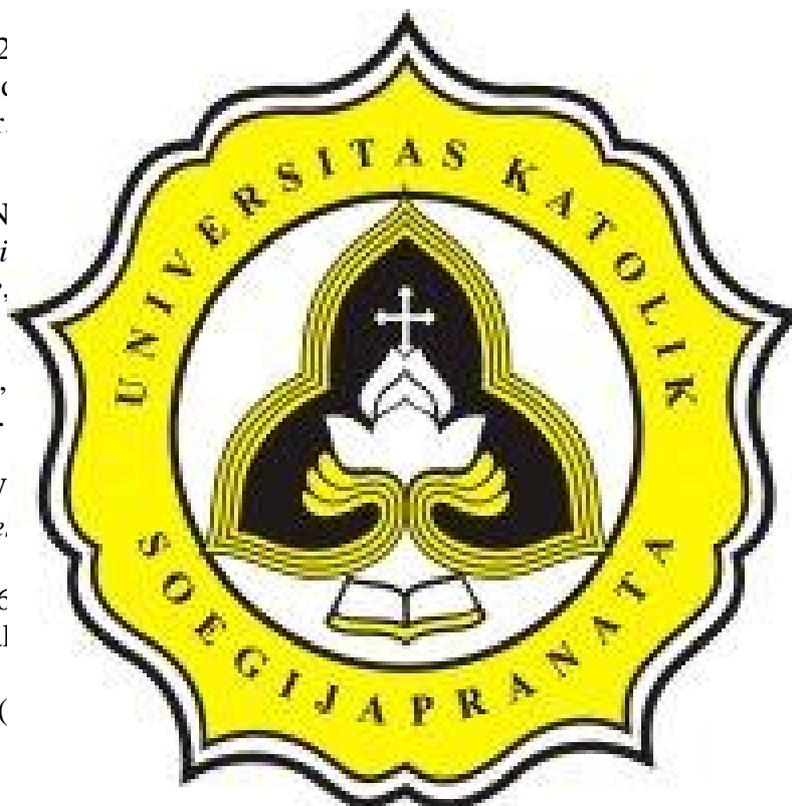
drate during

Sihadi. (2006) *Bogor*. Jurnal

ment Centre,

Soekarman. (2009) Jakarta.

i Idayu Press.



Soerjodibroto, W. (1984). Persiapan Gizi Menjelang Pertandingan. Di dalam : Moeloek D dan Tjokronegoro A. (editor) : Kesehatan dan Olahraga. UI Press. Jakarta.

Subarjah, H; Hidayat, Y. (2007). Permainan Bulutangkis. Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

Sugiyono. (2002). Statistika Untuk Penelitian. Cetakan Keempat. CV Alfa Beta. Bandung.

Suharjo, Clara; Kusharto, M. (1999). Prinsip Prinsip Ilmu Gizi. Kanisius. Bogor.

Suhardjo. (2003). Perencanaan Pangan dan Gizi. Bumi Aksara. Jakarta.

Suharno. (1993). Metodologi Pelatihan. FPOK IKIP Yogyakarta. Yogyakarta.

Sumosardjuno, Sadono. (1989). Gizi dan Kesehatan Jasmani. Prosiding Kursus Penyegaran Ilmu Gizi dan Kongres VIII PERSAGI, 15-17 November, Jakarta. Hal. 165-169.

Supriasa I. D. N; B. Bakri; I. Fajar. (2001). Penilaian Status Gizi. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.

U.S. Department of Agriculture. (2011). *USDA National Nutrient Database for Standard Reference. Agricultural Research Service, Release 24. Nutrient Data Laboratory.* <http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl>. 20 Januari 2012.

Vaz, Mario; Keresolija, Dusan; Shetty (2005). *A compilation of energy costs of physical activities. Jo* *Medical Coll* *a: St. John's*

Westertep, J *i relation to* *s. Journal of* *physical per* *Sports Scienc*

Whitney, No *Nutrition 10th* *edition. Thon*

Widyakarya *akarta, 18-20* *Mei 2004. Le*

William, M. *. Iowa. 1991,* *19 – 48, 109.*

Winarno, F.C *edia Pustaka* *Utama. Jakar*

Wolinsky I; I *ress. London.* *1994: 1 – 29.*

Yessis, M.; Trubo, R. (1993). *Rahasia Kesehatan Dan Pelatihan Olahraga Soviet.* ITB Press. Bandung. 1993: 155 – 170.



## 7. LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kuisisioner Penelitian

#### LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Judul penelitian : Studi Kecukupan Gizi dan Keseimbangan Energi Atlet Perkumpulan Bulutangkis Djarum Kudus

Pembimbing : Ir. Sumardi, M.Sc.

Saya adalah mahasiswa program studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata yang akan melakukan penelitian mengenai peran teknologi pangan dalam meningkatkan kesehatan atlet. Saya sangat tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pelatihan PB Djarum Kudus.

Saya sangat menghormati dan menghargai waktu dan tenaga yang akan dipergunakan dalam penelitian ini, dan saya akan berusaha untuk memberikan informasi yang akurat dan jujur. Saya bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan hanya akan menggunakan data yang diperoleh untuk keperluan penelitian ini.

Jika Saudara/i bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini, saya akan dengan senang hati menandatangani surat pernyataan ini.

Terima kasih atas

Kudus,  
Responden



( )

(Widyana Ratnasari P.)

## I. IDENTITAS RESPONDEN

### **KUESIONER PENELITIAN** **DATA IDENTITAS RESPONDEN** (dikumpulkan sekali dalam penelitian)

Di bawah ini adalah *form* data pribadi responden, silakan Anda mengisi kuisisioner berikut ini dengan jawaban yang sebenarnya. Terima kasih atas kesediaan Anda.

Nama

Jenis kelamin

Tempat dan ta

No. HP

Umur

Berat badan

Tinggi badan

Pendidikan

Daerah asal

Jadwal latihan



## II. RECALL 24 JAM MAKANAN RESPONDEN

Nama :  
 Umur :  
 Hari/ tanggal :  
 Jenis kelamin : L / P

Alergi/pantangan/suka/tak suka terhadap makanan : .....

WAKTU MAKAN	HIDANGAN	BAHAN MAKANAN	BERAT	
			URT	GRAM
Pagi (sarapa Jam .....				
Selingan / jajanan Jam .....				
Siang Jam .....				
Jajanan / selingan sore Jam .....				
Malam Jam .....				



URT = Ukuran Rumah Tangga, misalnya : piring, sendok, gelas.

### III. RECALL 24 JAM AKTIVITAS FISIK RESPONDEN

Kegiatan yang dilakukan dalam satu minggu

Waktu		Pagi (06.00 – 10.00)		Siang (10.00 – 14.00)		Sore (14.00 – 18.00)		Malam (18.00 – 22.00)	
Hari									
<b>Senin</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Selasa</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Rabu</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Kamis</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Jumat</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Sabtu</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.				(..... jam)	1.	(..... jam)	
		2.				(..... jam)	2.	(..... jam)	
		3.				(..... jam)	3.	(..... jam)	
<b>Minggu</b>	Jenis Kegiatan (jumlah jam)	1.	(..... jam)	1.	(..... jam)	1.	(..... jam)	(..... jam)	
		2.	(..... jam)	2.	(..... jam)	2.	(..... jam)	(..... jam)	
		3.	(..... jam)	3.	(..... jam)	3.	(..... jam)	(..... jam)	



## LEMBAR KUISIONER PENGETAHUAN GIZI

Pilihlah salah satu jawaban yang Anda anggap paling benar dan berilah tanda (x) pada jawaban tersebut.

Skor : Ya : 1

Tidak : 0

1. Yang dimaksud dengan makanan yang bergizi adalah:
  - a. Makanan yang mengandung lemak
  - b. Makanan yang mengandung nutrisi yang baik bagi tubuh
  - c. Makanan yang tinggi karbohidratnya
  - d. Makanan yang tinggi proteinnya
2. Yang dimaksud makanan pol...
  - a. Bahan ma... dikonsumsi
  - b. Bahan ma... dikonsumsi yang lain
  - c. Bahan ma... protein
  - d. Bahan ma... vitamin da...
3. Di bawah ini bahan makai...
  - a. Nasi, jagu
  - b. Wortel, ja
  - c. Telur, ikan
  - d. Apel, pisa
4. Yang dimaks...
  - a. Bahan ma... dari prote... tubuh
  - b. Bahan ma... dari karbohidrat yang diperlukan oleh tubuh
  - c. Bahan makanan yang telah dimakan dan akan diuraikan menjadi zat gizi
  - d. Bahan makanan sumber tenaga yang akan diuraikan menjadi zat gizi
5. Sumber zat gizi tenaga berasal dari:
  - a. Protein
  - b. Karbohidrat
  - c. Mineral
6. Guna zat gizi sumber tenaga bagi tubuh adalah:
  - a. Untuk mengatur kelancaran metabolisme dalam tubuh
  - b. Untuk pembakaran tubuh, pembentukan jaringan baru
  - c. Untuk pertumbuhan dan pengganti atau mati... tubuh
7. ... membangun bagi...
  - a. ... tubuh, ... dan pengganti atau mati... tubuh dari ... dan mengatur
  - b. ... tubuh
  - c. ... nis makanan ... rotein: ... kan, tempe ... ng, sagu ... ng
  - d. ... anan yang ... ngatur adalah: ... buahan segar
8. ...
  - a. ...
  - b. Nasi, singkong, tahu
  - c. Ikan dan daging segar
  - d. Bayam, ikan, singkong, tempe
9. ...
  - a. ...
  - b. ...
  - c. ...
  - d. ...
10. Sebaiknya orang minum air dalam sehari sebanyak:
  - a. 200 – 800 cc
  - b. 200 cc
  - c. 1400 – 1600 cc
  - d. 1000 – 1200 cc



---- Terima Kasih ----

Lampiran 2. Tabel Angka Kecukupan Gizi 2004 Bagi Orang Indonesia

No	Kelompok Umur	Berat badan (kg)	Tinggi badan (cm)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Vit.A (RE)	Vit D (ug)	Vit E (mg)	Vit K (ug)	Tiamin (mg)	Ribo-flavin (mg)	Niasin (mg)	Asam folat (ug)	Piridok-sin (mg)	Vit. B12 (ug)	Vit.C (mg)	Kalsium (mg)	Fosfor (mg)	Magne-sium (mg)	Besi (mg)	Yodium (ug)	Seng (mg)	Sele-nium (ug)	Mangan (mg)	Fluor (mg)
	Anak																								
1	0-6 bl	6	60	550	10	375	5	4	5	0,3	0,3	2	65	0,1	0,4	40	200	100	25	0,5	90	1,3	5	0,003	0,01
2	7-12 bl	8,5	71	650	16	400	5	5	10	0,4	0,4	4	80	0,3	0,5	40	400	225	55	7	90	7,5	10	0,6	0,4
3	1-3 th	12	90	1000	25	400	5											)	60	8	90	82	17	1,2	0,6
4	4-6 th	17	110	1550	39	450	5											)	80	9	120	9,7	20	1,5	0,8
5	7-9 th	25	120	1800	45	500	5											)	120	10	120	11,2	20	1,7	1,2
	Laki-laki																								
6	10-12 th	35	138	2050	50	600	5											0	170	13	120	14	20	1,9	1,7
7	13-15 th	46	150	2400	60	600	5											0	220	19	150	17,4	30	2,2	2,3
8	16-18 th	55	160	2600	65	600	5											0	270	15	150	17	30	2,3	2,7
9	19-29 th	56	165	2550	60	600	5											)	270	13	150	12,1	30	2,3	3
10	30-49 th	62	165	2350	60	600	5											)	300	13	150	13,4	30	2,3	3
11	50-64 th	62	165	2250	60	600	10											)	300	13	150	13,4	30	2,3	3
12	60+ th	62	165	2050	60	600	10											)	300	13	150	13,4	30	2,3	3
	Wanita																								
13	10-12 th	37	145	2050	50	600	5											0	180	20	120	12,6	20	1,6	1,8
14	13-15 th	48	153	2350	57	600	5											0	230	26	150	15,4	30	1,6	2,4
15	16-18 th	50	154	2200	50	600	5											0	240	26	150	14	30	1,6	2,5
16	19-29 th	52	156	1900	50	500	5											)	240	26	150	9,3	30	1,8	2,5
17	30-49 th	55	156	1800	50	500	5											)	270	26	150	9,8	30	1,8	2,7
18	50-64 th	55	156	1750	50	500	10											)	270	12	150	9,8	30	1,8	2,7
19	60+ th	55	156	1600	50	500	10											)	270	12	150	9,8	30	1,8	2,7
	Hamil (+an)																								
20	Trimester 1			+180	+17	+300	+4												+30	+0	+50	+1.7	+5	+0.2	+0.2
21	Trimester 2			+300	+17	+300	+4												+30	+0	+50	+1.7	+5	+0.2	+0.2
22	Trimester 3			+300	+17	+300	+4												+30	+0	+50	+1.7	+5	+0.2	+0.2
	Menyusui (+an)																								
23	6 bl pertama			+500	+17	+350	+0	+4	+0	+0.3	+0.4	+3	+100	+0.5	+0.4	+45	+150	+0	+30	+6	+50	+4.6	+10	+0.8	+0.2
24	6 bl kedua			+550	+17	+350	+0	+4	+0	+0.3	+0.4	+3	+100	+0.5	+0.4	+45	+150	+0	+30	+6	+50	+4.6	+10	+0.8	+0.2



### Lampiran 3. Daftar Konversi Makanan

nasi, pasta, dan mie						
No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	bakmie goreng	450,0	527,0	8,4	57,5	30,8
2	bubur ayam	200,0	264,8	20,9	32,3	5,8
3	kwetiau goreng	450,0	396,0	10,7	62,0	10,8
4	kwetiau kuah	450,0	330,0	10,7	62,0	10,8
5	lontong	150,0	237,3	2,8	54,1	0,1
6	mie ayam	450,0	459,0	27,9	47,3	17,6
7	mie bakso	450,0	513,0	23,9	73,8	13,5
8	mie hijau	450,0	393,0	15,0	72,3	4,7
9	mie instan cup + kuah	80,0	272,0	6,3	37,2	10,9
10	mie instan goreng	100,0	420,0	7,0	57,0	18,0
11	mie instan rebus	100,0	310,0	6,0	45,0	12,0
12	mie pangsit	450,0	472,5	26,6	42,3	22,1
13	nasi gor				2	18,7
14	nasi gor				5	19,4
15	nasi gor				2	19,9
16	nasi gor				2	19,0
17	nasi gor				4	19,5
18	nasi kun				3	49,0
19	nasi mer				0	0,8
20	nasi puti				3	0,6
21	nasi tim				0	0,8
22	soun go				4	51,0
23	spagheti				7	4,6
24	tamie sin				3	22,2
25	yamin				3	9,3
26	bihun ku				7	23,0

No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	ayam bac				5	23,7
2	ayam bal				2	34,0
3	ayam bal				0	27,2
4	ayam bu				7	19,2
5	ayam bu				5	12,3
6	ayam bu				7	25,3
7	ayam go				5,5	19,8
8	ayam goreng KFC	175,0	469,0	37,2	14,8	29,0
9	ayam goreng khas padang	165,0	358,9	18,3	1,0	31,0
10	ayam goreng kuning	160,0	330,2	25,8	7,2	24,0
11	ayam goreng tepung	170,0	377,0	54,1	2,8	15,1
12	ayam kremes	130,0	310,7	21,3	10,8	20,9
13	ayam masak swikke	165,0	204,9	14,4	7,0	13,2
14	ayam mentega	160,0	429,0	35,1	13,3	25,2
15	ayam rendang	165,0	317,5	33,5	2,5	14,4
16	ayam tim	160,0	293,0	17,0	2,3	23,0
17	babat	85,0	91,8	15,0	0,0	3,6
18	bakmoy	100,0	409,0	31,0	58,4	40,0
19	bakso kuah	150,0	430,0	24,0	64,0	39,0
20	bakso tenis	250,0	452,0	25,0	68,0	41,0
21	bebek goreng	120,0	360,0	28,8	5,4	24,8



22	bebek panggang	125,0	421,0	23,7	0,0	35,4
23	bebek peking	25,0	744,0	84,0	105,6	81,0
24	bistik sapi	145,0	727,0	82,0	103,2	79,0
25	chicken fillet	25,0	71,0	3,3	5,3	4,0
26	daging masak kapri	160,0	737,0	83,0	104,8	80,0
27	daging masak pedas	150,0	688,0	77,0	97,6	75,0
28	daging sapi goreng tepung	165,0	753,0	85,0	107,2	82,0
29	daging sapi lada hitam	25,0	744,0	84,0	105,6	81,0
30	empal sapi goreng	30,0	74,4	10,9	3,0	2,1
31	galantin	60,0	763,0	72,0	107,2	76,0
32	gandul	110,0	755,0	71,0	106,4	75,0
33	garang asem	125,0	710,0	67,0	100,0	71,0
34	gulai daun singkong	120,0	774,0	29,0	129,6	67,0
35	gulai kambing	120,0	765,0	86,0	108,8	83,0
36	hati ayam	25,0	65,3	6,9	4,0	4,0
37	nugget a				8	4,0
38	opor aya				8	52,0
39	oseng cu				2	21,0
40	oseng ig				5	23,0
41	oseng ki				8	23,0
42	oseng ta				0	22,0
43	pangsit a				9	2,4
44	pindang				0	57,0
45	pindang				2	57,0
46	pindang				5	56,0
47	rawon				0	3,8
48	rempela				4	52,0
49	rendang				7	11,9
50	sambal g				8	9,0
51	sambal g				8	19,0
52	sate ayar				2	10,7
53	sate babi				2	62,0
54	sate kam				0	8,6
55	sate kert				8	61,0
56	sate sapi				4	12,1
57	sate sosi				0	6,0
58	sate usus				2	2,3
59	sayap go				3	18,5
60	sosis aya				1	7,0
61	sosis bab				8	71,0
62	soto ayam	135,0	1195,0	112,0	168,0	115,0
63	soto betawi	200,0	270,0	5,0	23,0	17,6
64	soto daging	200,0	1234,0	116,0	173,6	118,0
65	soto kudus	200,0	76,0	5,2	3,6	4,6
66	steak ayam	180,0	1155,0	108,0	162,4	111,0
67	sup aneka bakso	70,0	591,0	44,0	84,0	55,0
68	sup buntut	125,0	88,8	9,4	2,8	4,5
69	sup daging	125,0	61,3	7,2	6,6	0,6
70	sup iga sapi	70,0	615,0	46,0	88,0	58,0
71	sup sosis	75,0	604,0	57,0	84,8	61,0
72	tongseng ayam	165,0	598,0	67,0	84,8	66,0
73	tongseng daging	165,0	598,0	67,0	84,8	66,0



ikan dan *seafood*

No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	bandeng bakar	130,0	555,0	62,0	78,4	62,0
2	bandeng presto	135,0	399,6	23,1	15,3	2,7
3	bawal goreng	250,0	604,0	68,0	85,6	67,0
4	cumi cabai hijau	210,0	606,0	68,0	86,4	67,0
5	cumi goreng mentega	230,0	572,0	64,0	80,8	63,0
6	cumi goreng tepung	230,0	630,0	71,0	89,6	69,0
7	cumi rica-rica	210,0	613,0	69,0	87,2	68,0
8	dorang bakar kecap	200,0	589,0	66,0	84,0	65,0
9	fillet kakap	195,0	604,0	68,0	85,6	67,0
10	gurami asam manis	315,0	604,8	40,0	40,0	31,8
11	gurami bakar	310,0	589,0	66,0	84,0	65,0
12	gurami bumbu rujak	320,0	604,0	68,0	85,6	67,0
13	gurami goreng	300,0	611,0	69,0	86,4	67,0
14	ikan bun				)	65,0
15	ikan bun				3	67,0
16	kakap ge				4	67,0
17	kepiting				3	77,0
18	kepiting				3	3,0
19	lele goreng				4	73,0
20	mangut				3	67,0
21	panggang				3	67,0
22	pangsit				4	26,2
23	semur k				)	60,0
24	sup ikan				)	66,0
25	sushi				3	67,0
26	tengiri g				3	67,0
27	udang ca				4	64,0
28	udang g				)	68,0



No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	asem-ase				4	15,0
2	botok pe				)	9,0
3	botok tei				8	9,0
4	ca broko				4	9,0
5	ca kacang				2	9,0
6	ca kangk				)	10,0
7	ca sawi	60,0	73,0	1,0	18,4	9,0
8	ca siem	65,0	75,0	1,0	19,2	9,0
9	capcay goreng	100,0	97,0	5,8	4,2	6,3
10	gado-gado	300,0	411,0	18,3	63,0	9,6
11	gudeg	230,0	388,7	7,6	36,8	21,2
12	kering tahu tempe	35,0	138,0	3,0	28,0	14,0
13	kering tempe	35,0	125,0	9,0	17,6	16,0
14	lentog	75,0	125,0	2,0	29,6	14,0
15	orak-arik sayuran	70,0	125,0	2,0	29,6	14,0
16	oseng buncis	55,0	112,0	2,0	24,8	12,0
17	oseng daun singkong	50,0	123,0	2,0	28,8	14,0
18	oseng kangkung	50,0	125,0	2,0	29,6	14,0
19	oseng tempe lombok hijau	55,0	125,0	2,0	29,6	14,0
20	pecel	160,0	388,8	17,8	50,8	20,0
21	plecing kangkung	110,0	82,5	2,8	11,0	3,1

22	sambal goreng tahu	60,0	172,0	3,0	39,2	19,0
23	sambal goreng terong	110,0	176,0	3,0	40,0	19,0
24	sapo tahu	125,0	178,0	3,0	40,8	19,0
25	sayur asem	60,0	17,4	0,4	3,0	0,4
26	sayur asin	120,0	176,0	3,0	40,0	19,0
27	sayur bening	100,0	178,0	3,0	40,8	19,0
28	sayur brokoli	100,0	172,0	3,0	39,2	19,0
29	sayur lodeh	125,0	300,0	11,4	38,3	15,6
30	setup sayuran	85,0	140,0	3,0	28,8	15,0
31	sup asparagus	125,0	415,0	16,0	68,8	37,0
32	sup brokoli	75,0	374,0	14,0	62,4	34,0
33	sup jawa	110,0	376,0	14,0	63,2	34,0
34	sup kembang kol + bakso	70,0	376,0	14,0	63,2	34,0
35	sup kol kentang wortel	95,0	335,0	13,0	55,2	30,0
36	sup makaroni	70,0	370,0	14,0	61,6	33,0
37	sup pang				2	34,0
38	sup mix				2	34,0
39	sup rumj				0	35,0
40	sup sawi				5	31,0
41	sup sayu				9	1,7
42	tahu bac				0	35,0
43	tahu telur				1	34,8
44	tumis da				0	26,0
45	tumis ka				5	23,0
46	tumis ka				2	26,0
47	tumis pu				4	25,0
48	urapan				3	4,6

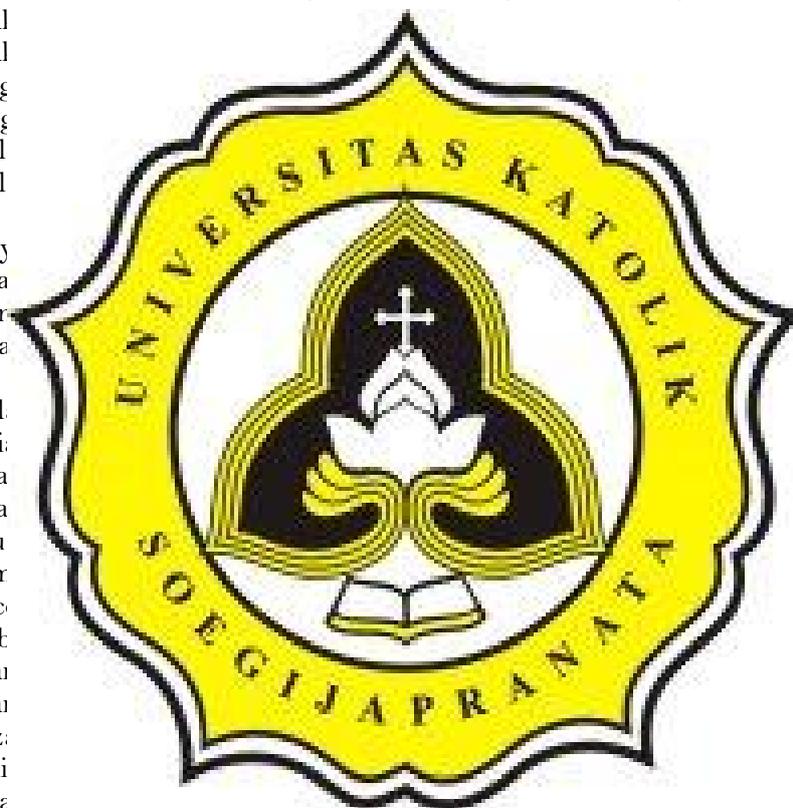


No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	omelet is					9,9
2	orak-aril					9,7
3	sambal g					8,8
4	sate telur					3,3
5	telur asin					9,3
6	telur bac					6,4
7	telur bac					8,9
8	telur bur					8,8
9	telur dad					9,7
10	telur dadar kecap	50,0	129,1	8,5	1,2	9,8
11	telur fuyunghai	60,0	136,5	10,3	0,7	10,0
12	telur isi sosis	67,5	149,0	10,0	0,8	11,5
13	telur mata sapi	52,5	103,0	7,2	0,4	7,8
14	telur omelet daun bawang	52,5	105,0	7,2	0,4	7,9
15	telur puyuh bacem	55,0	100,0	8,2	0,3	7,0
16	telur rebus	50,0	93,0	7,6	0,7	6,4

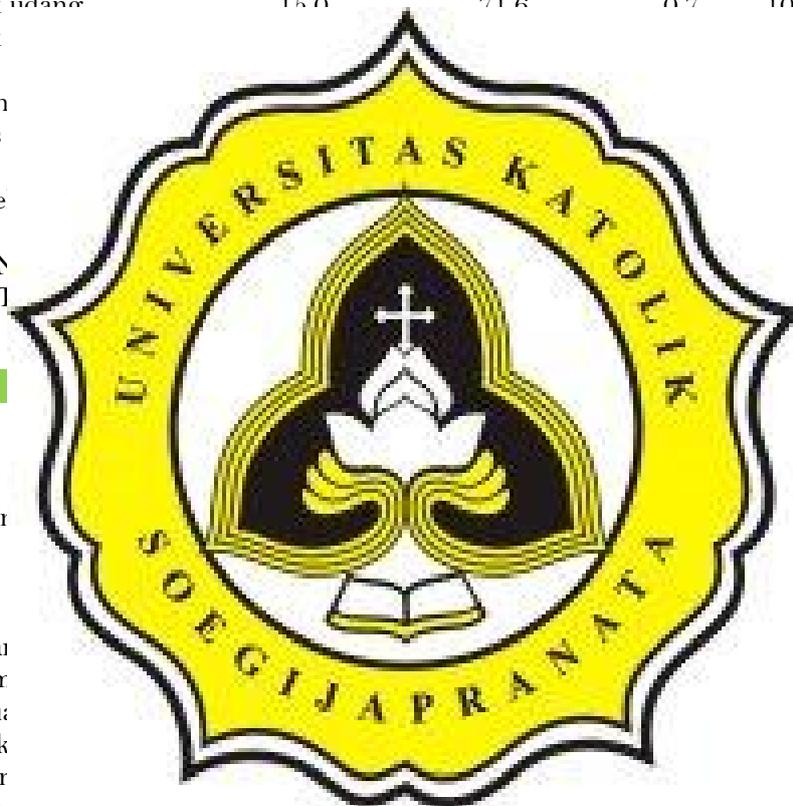
#### makanan selingan

No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	bakpau	100,0	170,0	13,0	24,0	20,0
2	bakwan jagung	50,0	176,0	10,0	26,4	19,0
3	bakwan sayuran	50,0	140,0	4,1	19,5	5,1
4	batagor	100,0	172,0	13,0	24,8	20,0

5	bika ambon	60,0	196,2	0,1	47,3	1,1
6	bola ayam	30,0	161,0	12,0	23,2	19,0
7	bola tahu asam manis	75,0	153,0	11,0	21,6	18,0
8	bolu gulung	60,0	166,0	12,0	24,0	19,0
9	bolu lapis	60,0	168,0	13,0	24,0	20,0
10	bubur kacang ijo	130,0	137,8	5,1	19,0	4,7
11	burger	200,0	572,0	25,1	48,7	30,8
12	donat salju	60,0	172,0	10,0	25,6	18,0
13	donat sate	60,0	194,0	11,0	28,8	20,0
14	donat wijen	60,0	99,0	6,0	14,4	12,0
15	jagung bakar	80,0	103,0	4,0	16,8	11,0
16	kentang goreng	115,0	380,7	4,0	46,1	20,0
17	lapis	60,0	101,0	4,0	16,8	11,0
18	lemper isi ayam	60,0	99,0	7,0	14,4	13,0
19	martabak	60,0	119,4	2,1	22,2	2,5
20	martabal				7	3,1
21	martabal				8	53,0
22	angka g				0	10,0
23	pangsit g				5	10,0
24	perkedel				7	5,0
25	perkedel				0	9,0
26	pizza				5	18,0
27	rolade ay				2	38,0
28	rolade ta				4	40,0
29	roti abon				2	15,0
30	roti baka				2	15,0
31	roti boy				2	10,0
32	roti cokl				2	2,4
33	roti duri				0	9,0
34	roti kaca				2	10,0
35	roti kaca				2	10,0
36	roti keju				5	10,0
37	roti kism				2	15,0
38	roti moc				8	15,0
39	roti onst				5	15,0
40	roti pisa				4	11,0
41	roti pisa				2	12,0
42	roti pizz				2	10,0
43	roti selai				9	0,7
44	roti tawa				0	0,6
45	sereal	120,0	190,0	2,0	20,0	1,0
46	singkong goreng	60,0	171,0	0,6	16,8	10,8
47	siomay	125,0	140,0	14,4	11,9	3,3
48	tahu bacem	55,0	140,0	5,0	24,0	14,0
49	tahu bakso	52,5	142,0	5,0	24,0	14,0
50	tahu fantasi	55,0	142,0	5,0	24,0	14,0
51	tahu goreng	55,0	63,3	5,3	1,4	4,7
52	tahu isi sayuran	100,0	148,0	6,0	24,0	15,0
53	tahu isi udang	60,0	151,0	6,0	24,8	15,0
54	tahu mendoan	60,0	151,0	6,0	24,8	15,0
55	tempe bacem	52,5	144,0	8,0	21,6	16,0
56	tempe goreng	52,5	183,8	12,9	5,5	14,0
57	tempe goreng tipis	25,0	91,9	6,4	2,7	7,0
58	tempe mendoan	60,0	144,0	8,0	21,6	20,0



makanan ringan (snack)						
No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	biskuit	93,6	455,0	6,5	65,0	19,5
2	biskuit selamat	102,0	476,0	3,4	68,0	20,4
3	bolu keju (keju cake)	16,0	70,0	3,0	7,0	3,0
4	chiki	12,0	60,0	1,0	8,0	3,0
5	cokelat bar (silverqueen)	68,0	362,7	9,1	36,3	22,7
6	es krim (magnum)	86,0	260,0	3,0	25,0	16,0
7	genji pie monde	70,0	320,0	4,0	32,0	20,0
8	gimbal udang	30,0	105,3	8,2	15,5	1,2
9	goodtime	84,0	408,2	6,1	57,2	17,1
10	keripik kentang (Chitato)	19,0	101,3	1,3	10,1	5,7
11	keripik kentang (Leo)	25,0	141,7	0,8	14,2	9,2
12	keripik tempe	15,0	87,2	1,8	6,3	6,1
13	kerupuk bawang	15,0	78,5	0,7	10,0	4,3
14	kerupuk udang	15,0	71,6	0,7	10,3	3,1
15	kerupuk				2	2,5
16	oreo				5	28,8
17	pop corn				7	11,7
18	pringles				4	30,3
19	puding				0	1,5
20	rempeye				7	1,2
21	timtam				1	25,4
22	waffer (1)				0	30,0
23	waffer (1)				0	16,0



No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	apel				9	0,3
2	jeruk				3	0,2
3	melon or				4	0,3
4	nangka				4	1,1
5	pear				3	0,2
6	pepaya				7	0,4
7	pisang ai				2	1,0
8	pisang m				5	0,2
9	rujak bu:				4	0,6
10	semangk				4	0,4
11	strawber				5	0,5
12	tomat merau	25,0	60,0	0,5	1,2	0,1

minuman						
No	Jenis	Berat	Energi (kkal)	Protein (g)	KH (g)	Lemak (g)
1	es blewah	180,0	97,9	0,8	24,7	0,2
2	es buah	200,0	134,9	0,4	34,9	0,1
3	es dawet	200,0	266,0	1,7	58,6	2,7
4	es jeruk	150,0	69,0	0,1	18,6	0,0
5	es kelapa muda	180,0	97,9	0,5	23,5	0,5
6	es kolak	250,0	316,0	2,8	65,7	6,5
7	es kopyor	180,0	394,0	5,8	79,4	5,7
8	es krim cup (populair)	64,5	100,0	1,0	12,0	5,0
9	es melon	170,0	94,9	1,3	21,8	0,9
10	es teller	175,0	500,0	2,0	85,0	17,0

11	jus alpukat	160,0	256,0	3,2	13,7	23,5
12	jus durian	160,0	240,0	3,0	12,8	22,0
13	jus jambu	160,0	140,0	0,0	34,0	0,0
14	jus jeruk	160,0	110,0	2,0	25,4	0,3
15	jus jeruk+wortel	160,0	60,9	0,9	14,9	0,0
16	jus melon oranye	160,0	57,6	0,9	14,5	0,2
17	jus semangka	160,0	80,0	1,0	27,0	0,0
18	jus strawberry	160,0	60,8	0,5	12,5	1,0
19	minuman botol	500,0	140,0	0,0	34,0	0,0
20	minuman sereal	180,0	130,0	1,0	24,0	3,5
21	minuman soda (Fanta)	330,0	190,0	0,0	46,0	0,0
22	pepsi	330,0	100,0	0,0	35,0	0,0
23	suplemen CDR	150,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	susu (dancow)	200,0	140,0	6,0	11,0	8,0
25	susu (sustagen)	200,0	170,0	6,0	25,0	5,0
26	susu UH				)	3,5
27	teh				)	0,0
28	yoghurt				)	1,0

Sumber : Daftar  
for Standard Ref

Nutrient Database



## Lampiran 4. Daftar Konversi Energi Menurut Jenis Aktivitas Fisik

Kelompok Aktivitas	Jenis Aktivitas	Energi yang dikeluarkan (kkal/kg/jam)
Aktivitas Edukasi	belajar	1,84
	les	1,84
	meeting	1,06
	membaca	1,06
	menulis	1,06
Aktivitas Ibadah	beribadah	1,06
Aktivitas Menggunakan Beban	membawa barang	3,44
	mendorong barang	4,36
Aktivitas Olahraga	futsal	7,00
	lari cepat	17,96
	latihan angkat beban	6,08
	latihan bulutangkis	4,48
Aktivitas I Secara		3
		6
		6
		6
		8
		6
		0
		2
		0
		6
		4
		0
Tid		2
		6
Aktivitas I		8
		6
		4
		6
		6
		8
		8
		6
Keperluan Transportasi	berjalan	4,36
	berlari	10,04
	bersepeda	8,72
	duduk di bus / mobil	1,06
	mengendarai motor	2,12

Sumber : Vaz, et. al. (2005) dan FAO (2001).

## Lampiran 5. Data Recall Konsumsi Responden Selama 25 Hari

### a. Asupan Energi per Hari (dalam satuan kilokalori)

Nama	Umur	nasi, pasta, dan mie	daging dan olahannya	ikan dan seafood	sayur dan olahannya	telur dan olahannya	makanan selingan	makanan ringan	buah	minuman	Total
Alberto Alvin Yulianto	11,0	1162	761	236	182	129	535	443	128	709	4284
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	1196	830	241	228	115	374	230	118	555	3888
Antonio Valyant Santoso	12,0	1201	794	194	213	159	355	439	124	795	4275
Forverio Rivaldo	12,0	1264						235	114	618	4383
Hari	12,0	1155						220	113	577	4039
Langgeng Prakoso	12,0	1195						237	114	574	3955
Sulthan Akmal Rullah	12,0	1093						415	112	638	3903
Calvin Ryan Mamonto	13,0	1201						239	114	646	4432
Fauzi Ramadhan	13,0	1014						212	114	578	3638
Joyireh Avi Manasye	13,0	1069						478	120	820	4652
Lois Malvin Christian A.	13,0	1249						261	118	680	4714
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	798						430	134	482	3354
Wiranto	13,0	1155						241	114	621	4092
Ade Putra Perkasa	14,0	1167						248	127	643	4364
Andre Suryo Prayogo	14,0	1055						449	113	662	4194
Keinth Chia	14,0	1149						281	114	628	4858
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	1271						214	123	541	4473
Andrew Susanto	15,0	1275						301	131	654	4970
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	1365						249	123	670	5197
Muhammad Bayu P.	15,0	1202						486	130	870	5144
Muhammad Revindra R.	15,0	1098						249	126	612	4145
Amal Ori Wibowo	16,0	1168						308	129	570	5168
Hardi Yuda Satria	16,0	1308						331	125	626	5009
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	1214						210	123	719	4953
Kho Hendriko Wibowo	17,0	1272						246	142	587	5492
Reksy Aureza Megananda	17,0	1240						278	130	579	5035
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	1239						234	123	566	5245
Ryan Fajar Sabrio	17,0	1212						258	125	663	5013
Thomi Azizan Mahbub	17,0	1302						216	123	621	4786
Gary Lam	21,0	997						179	113	317	3931
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	1085	1103	291	256	183	458	214	123	402	4116
Andreas Aditya Warman	24,0	1342	1323	466	399	160	670	236	127	668	5391
jumlah		37714	34782	9865	9164	4950	15551	9265	3909	19893	145093
nilai min		798	635	129	181	93	314	179	112	317	3354
nilai max		1365	1623	573	480	269	779	486	142	870	5492
rata-rata		1179	1087	308	286	155	486	290	122	622	4534



**b. Asupan Protein per Hari (dalam satuan gram)**

Nama	Umur	nasi, pasta, dan mie	daging dan olahannya	ikan dan <i>seafood</i>	sayur dan olahannya	telur dan olahannya	makanan selingan	makanan ringan	buah	minuman	Total
Alberto Alvin Yulianto	11,0	25	70	22	6	9	22	6	1	21	182
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	28	82	25	8	8	16	4	1	14	185
Antonio Valyant Santoso	12,0	27	83	29	9	11	17	6	1	24	208
Forverio Rivaldo	12,0	28	96	34	8	10	17	4	1	16	215
Hari	12,0	25	75	25	0	12	12	4	1	15	188
Langgeng Prakoso	12,0	27						4	1	15	193
Sulthan Akmal Rullah	12,0	24						6	1	18	175
Calvin Ryan Mamonto	13,0	27						4	1	17	202
Fauzi Ramadhan	13,0	23						3	1	15	169
Joyireh Avi Manasye	13,0	23						7	1	25	221
Lois Malvin Christian A.	13,0	28						4	1	18	210
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	19						6	2	14	148
Wiranto	13,0	25						4	1	16	199
Ade Putra Perkasa	14,0	26						5	1	17	216
Andre Suryo Prayogo	14,0	26						7	1	19	189
Keinth Chia	14,0	26						5	1	16	237
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	28						3	1	13	219
Andrew Susanto	15,0	31						5	2	16	251
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	34						4	1	16	264
Muhammad Bayu P.	15,0	25						7	2	27	233
Muhammad Revindra R.	15,0	25						4	1	14	203
Amal Ori Wibowo	16,0	27						5	2	13	259
Hardi Yuda Satria	16,0	28						5	2	15	240
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	26						3	1	19	252
Kho Hendriko Wibowo	17,0	27						4	2	15	280
Reksy Aureza Megananda	17,0	27						4	1	15	269
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	27						4	1	14	290
Ryan Fajar Sabrio	17,0	27						5	2	16	219
Thomi Azizan Mahbub	17,0	28						4	1	16	236
Gary Lam	21,0	25						3	1	6	216
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	26						3	2	9	219
Andreas Aditya Warman	24,0	31						3	1	17	285
jumlah		851	3223	989	301	346	653	143	46	519	7072,389626
nilai min		19	60	14	5	6	12	3	1	6	147,7325041
nilai max		34	152	53	16	18	33	7	2	27	289,8551822
rata-rata		27	101	31	9	11	20	4	1	16	221



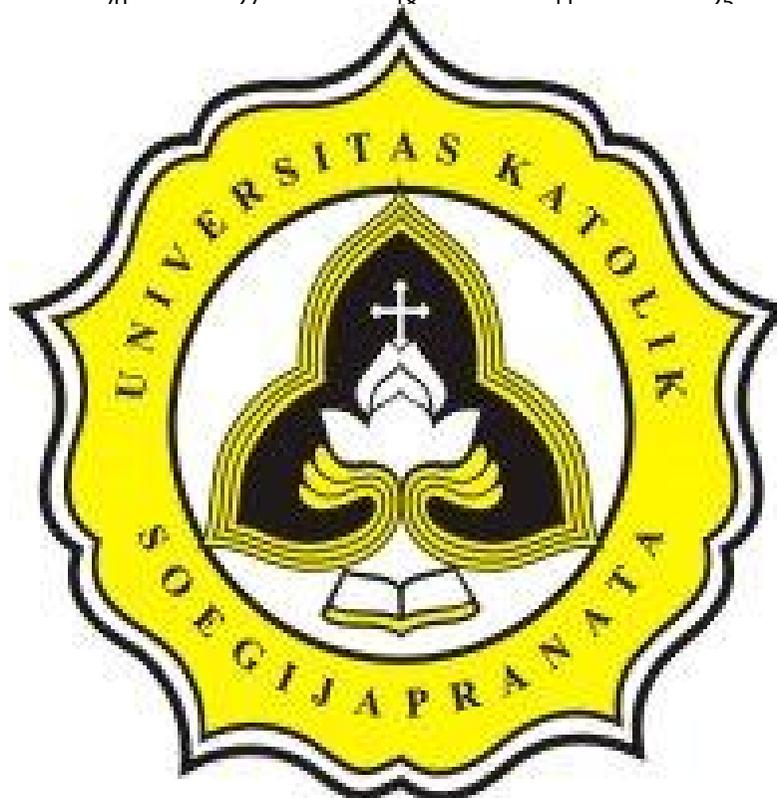
c. Asupan Karbohidrat per Hari (dalam satuan gram)

Nama	Umur	nasi, pasta, dan mie	daging dan olahannya	ikan dan <i>seafood</i>	sayur dan olahannya	telur dan olahannya	makanan selingan	makanan ringan	buah	minuman	Total
Alberto Alvin Yulianto	11,0	232	38	28	29	1	70	65	32	101	597
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	234	43	23	32	1	40	31	30	93	527
Antonio Valyant Santoso	12,0	240	50	31	37	1	56	65	31	113	624
Forverio Rivaldo	12,0	256	68	45	45	1	58	32	29	100	633
Hari	12,0	235	52	52	46	1	51	30	28	96	597
Langgeng Prakoso	12,0	240						32	29	95	561
Sulthan Akmal Rullah	12,0	220						62	28	97	566
Calvin Ryan Mamonto	13,0	237						32	29	105	639
Fauzi Ramadhan	13,0	204						29	29	94	577
Joyireh Avi Manasye	13,0	217						69	30	118	667
Lois Malvin Christian A.	13,0	250						35	30	111	679
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	158						63	34	69	526
Wiranto	13,0	235						32	29	103	577
Ade Putra Perkasa	14,0	235						34	32	104	626
Andre Suryo Prayogo	14,0	207						67	29	96	633
Keinth Chia	14,0	233						37	29	106	628
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	256						29	31	95	710
Andrew Susanto	15,0	245						39	33	110	745
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	254						34	31	111	737
Muhammad Bayu P.	15,0	249						71	33	122	749
Muhammad Revindra R.	15,0	223						34	32	106	629
Amal Ori Wibowo	16,0	229						40	33	99	640
Hardi Yuda Satria	16,0	259						43	32	107	710
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	251						29	31	116	676
Kho Hendriko Wibowo	17,0	259						33	36	99	794
Reksy Aureza Megananda	17,0	250						40	33	96	710
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	252						32	31	97	676
Ryan Fajar Sabrio	17,0	236						35	32	113	671
Thomi Azizan Mahbub	17,0	254						30	31	105	613
Gary Lam	21,0	192						25	29	60	605
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	204						30	31	72	634
Andreas Aditya Warman	24,0	264						33	32	111	822
jumlah		7511	2667	1309	1547	32	2209	1292	988	3223	20776,75441
nilai min		158	38	21	29	1	40	25	28	60	525,9976917
nilai max		264	136	82	73	2	113	71	36	122	822,0264537
rata-rata		235	83	41	48	1	69	40	31	101	649



d. Asupan Lemak per Hari (dalam satuan gram)

Nama	Umur	nasi, pasta, dan mie	daging dan olahannya	ikan dan seafood	sayur dan olahannya	telur dan olahannya	makanan selingan	makanan ringan (snack)	buah	minuman	Total
Alberto Alvin Yulianto	11,0	10	46	14	11	10	26	22	1	21	160
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	14	60	22	19	9	27	12	0	9	171
Antonio Valyant Santoso	12,0	10	56	19	17	12	24	22	1	22	182
Forverio Rivaldo	12,0	11	70	27	18	11	25	12	0	10	185
Hari	12,0	11						11	0	9	179
Langgeng Prakoso	12,0	11						12	0	9	165
Sulthan Akmal Rullah	12,0	10						21	0	17	176
Calvin Ryan Mamonto	13,0	13						13	0	11	194
Fauzi Ramadhan	13,0	10						10	0	10	167
Joyireh Avi Manasye	13,0	9						24	1	22	210
Lois Malvin Christian A.	13,0	11						13	1	11	199
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	8						22	1	17	177
Wiranto	13,0	8						12	0	10	162
Ade Putra Perkasa	14,0	10						12	1	11	214
Andre Suryo Prayogo	14,0	12						22	0	19	211
Keinth Chia	14,0	10						14	0	10	196
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	14						11	1	8	228
Andrew Susanto	15,0	18						14	1	10	253
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	21						13	1	12	275
Muhammad Bayu P.	15,0	9						24	1	24	241
Muhammad Revindra R.	15,0	10						13	1	10	204
Amal Ori Wibowo	16,0	6						16	1	9	264
Hardi Yuda Satria	16,0	13						15	1	10	241
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	9						11	1	12	208
Kho Hendriko Wibowo	17,0	11						13	1	9	278
Reksy Aureza Megananda	17,0	10						15	1	10	264
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	10						12	1	9	216
Ryan Fajar Sabrio	17,0	14						13	1	11	224
Thomi Azizan Mahbub	17,0	15						11	1	10	233
Gary Lam	21,0	369						9	0	4	582
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	18	--	--	--	--	--	11	1	6	230
Andreas Aditya Warman	24,0	16	106	46	32	12	50	12	1	11	285
jumlah		730	2556	891	710	371	1048	465	16	382	7169,86536
nilai min		6	46	13	11	7	22	9	0	4	160,0510131
nilai max		369	111	55	35	20	54	24	1	24	582,163902
rata-rata		23	80	28	22	12	33	15	1	12	224



## Lampiran 6. Data *Recall* Aktivitas Fisik Responden Selama 25 Hari

Nama	Umur	Pddkn	BB	TB	Aktivitas Fisik	BMR	Tidur	SDA	tep	Pertumbuhan	Total Kebutuhan Energi
Alberto Alvin Yulianto	11,0	SMP	32,0	142,0	1822,62	438,94	277,91	43,89	2	64,00	2091,54
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	SMP	39,5	143,8	2339,54	542,16	331,42	54,22	2	79,00	2683,49
Antonio Valyant Santoso	12,0	SMP	31,0	143,0	1835,42	418,46	262,38	41,85	2	62,00	2095,34
Forverio Rivaldo	12,0	SMP	46,4	156,0	2613,54	630,86	395,29	63,09	2	92,80	3005,00
Hari	12,0	SMP							2	84,00	2760,94
Langgeng Prakoso	12,0	SMP							2	76,00	2538,06
Sulthan Akmal Rullah	12,0	SMP							2	58,00	1871,86
Calvin Ryan Mamonto	13,0	SMP							2	108,00	3601,75
Fauzi Ramadhan	13,0	SMP							2	95,80	3107,16
Joyireh Avi Manasye	13,0	SMP							2	98,00	3156,62
Lois Malvin Christian Andrianto	13,0	SMP							2	110,00	3626,49
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	SMP							2	82,00	2761,44
Wiranto	13,0	SMP							2	90,00	2889,11
Ade Putra Perkasa	14,0	SMA							2	102,00	3577,92
Andre Suryo Prayogo	14,0	SMP							2	86,60	2882,33
Keinth Chia	14,0	SMP							2	123,40	4111,12
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	SMP							2	114,00	4144,54
Andrew Susanto	15,0	SMA							1	65,20	4483,25
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	SMA							1	64,70	4818,91
Muhammad Bayu Pangisthu	15,0	SMA							1	55,00	3706,41
Muhammad Revindra Reynaldi	15,0	SMA							1	54,00	3997,59
Amal Ori Wibowo	16,0	SMA							0,5	35,00	4922,92
Hardi Yuda Satria	16,0	SMA							0,5	36,50	5556,02
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	SMA							0,5	29,00	4213,56
Kho Hendriko Wibowo	17,0	SMA							0,5	36,00	4969,39
Reksy Aureza Megananda	17,0	SMA							0,5	30,75	4579,31
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	SMA							0,5	32,50	4823,52
Ryan Fajar Sabrio	17,0	SMA							0,5	32,00	4643,34
Thomi Azizan Mahbub	17,0	SMA							0,5	31,00	4536,68
Gary Lam	21,0	-							0	0,00	4415,86
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	-							0	0,00	4355,43
Andreas Aditya Warman	24,0	-	74,0	180,0	4301,71	930,20	635,87	93,02	0	0,00	4689,06
<b>Rata-rata</b>	<b>14,9</b>	<b>SMP</b>	<b>54,2</b>	<b>164,0</b>	<b>3327,3</b>	<b>719,2</b>	<b>443,8</b>	<b>71,9</b>	<b>1,3</b>	<b>63,4</b>	<b>3738,0</b>



## Lampiran 7. Data Keseimbangan Energi Responden

Nama	Umur	BB	TB	Asupan					Output	Keseimbangan	Keterangan
				Kal	Kal/kgBB	Prot/kgBB	KH/kgBB	L/kgBB			
Alberto Alvin Yulianto	11,0	32,0	142,0	4284,5	133,9	5,7	18,7	5,0	2091,5	2192,9	-
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	39,5	143,8	3887,6	98,4	4,7	13,3	4,3	2683,5	1204,1	Puasa 4 hr
Antonio Valyant Santoso	12,0	31,0	143,0	4275,1	137,9	6,7	20,1	5,9	2095,3	2179,8	-
Forverio Rivaldo	12,0	46,4	156,0	4282,5	91,5	4,6	12,6	4,0	3005,0	1377,5	-
Hari	12,0	42,0						4,3	2760,9	1278,4	Puasa 2 hr
Langgeng Prakoso	12,0	38,0						4,3	2538,1	1417,0	Puasa 2 hr
Sulthan Akmal Rullah	12,0	29,0						6,1	1871,9	2031,1	Puasa 8 hr
Calvin Ryan Mamonto	13,0	54,0						3,6	3601,8	829,8	-
Fauzi Ramadhan	13,0	47,9						3,5	3107,2	530,6	Puasa 13 hr
Joyireh Avi Manasye	13,0	49,0						4,3	3156,6	1495,7	-
Lois Malvin Christian Andrianto	13,0	55,0						3,6	3626,5	1087,0	-
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	41,0						4,3	2761,4	593,0	Puasa 22 hr
Wiranto	13,0	45,0						3,6	2889,1	1203,2	-
Ade Putra Perkasa	14,0	51,0						4,9	2882,3	1311,8	Puasa 5 hr
Andre Suryo Prayogo	14,0	43,3						3,2	4111,1	746,4	Puasa 12 hr
Keinth Chia	14,0	61,7						4,0	4144,5	328,7	-
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	57,0						4,2	3577,9	786,4	Puasa 9 hr
Andrew Susanto	15,0	65,2						3,9	4483,3	487,0	-
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	64,7						4,2	4818,9	378,3	-
Muhammad Bayu Pangisthu	15,0	55,0						4,4	3706,4	1438,0	-
Muhammad Revindra Reynaldi	15,0	54,0						3,8	3997,6	147,0	Puasa 8 hr
Amal Ori Wibowo	16,0	70,0						3,8	4922,9	244,9	Puasa 8 hr
Hardi Yuda Satria	16,0	73,0						3,3	5556,0	-547,1	-
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	58,0						3,6	4213,6	739,3	-
Kho Hendriko Wibowo	17,0	72,0						3,9	4969,4	523,0	-
Reksy Aureza Megananda	17,0	61,5						4,3	4579,3	455,4	Puasa 3 hr
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	65,0						3,3	4823,5	421,6	-
Ryan Fajar Sabrio	17,0	64,0						3,5	4643,3	369,7	Puasa 3 hr
Thomi Azizan Mahbub	17,0	62,0	172,0	4785,8	77,2	3,8	9,9	3,8	4536,7	249,1	Puasa 3 hr
Gary Lam	21,0	68,2	175,2	3930,8	57,6	3,2	8,9	8,5	4415,9	-485,0	Puasa 24 hr
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	66,0	172,0	4115,5	62,4	3,3	9,6	3,5	4355,4	-239,9	Puasa 23 hr
Andreas Aditya Warman	24,0	74,0	180,0	5391,4	72,9	3,9	11,1	3,8	4689,1	702,4	-
<b>Rata-rata</b>	<b>14,9</b>	<b>54,2</b>	<b>164,0</b>	<b>4534,1</b>	<b>87,3</b>	<b>4,2</b>	<b>12,5</b>	<b>4,2</b>	<b>3738,0</b>	<b>796,1</b>	



### Lampiran 8. Data Kategori Indeks Massa Tubuh dan Kecukupan Gizi

Nama	Umur	BB	TB	IMT	Kategori IMT	BB standar	AKG E indiv std	AKG P indiv std	AKG E	AKG P	Kal	Prot	% AKG E	% AKG P
Alberto Alvin Yulianto	11,0	32,0	142,0	15,9	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	1874,3	45,7	4284,5	182,3	229	399
Bagas Kristianto Nugroho	11,0	39,5	142,0	19,9	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2313,6	56,4	3887,6	185,4	168	329
Antonio Valyant Santoso	12,0	31,0	142,0	15,5	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	1815,7	44,3	4275,1	207,9	235	470
Forverio Rivaldo	12,0	46,4	142,0	24,2	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2717,7	66,3	4382,5	215,4	161	325
Hari	12,0	42,0	142,0	26,0	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2460,0	60,0	4039,3	188,5	164	314
Langgeng Prakoso	12,0	38,0	142,0	23,2	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2225,7	54,3	3955,1	192,6	178	355
Sulthan Akmal Rullah	12,0	29,0	142,0	18,3	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	1698,6	41,4	3903,0	174,6	230	421
Calvin Ryan Mamonto	13,0	54,0	142,0	34,5	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2817,4	70,4	4431,5	202,4	157	287
Fauzi Ramadhan	13,0	47,9	142,0	30,2	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2499,1	62,5	3637,8	169,2	146	271
Joyireh Avi Manasye	13,0	49,0	142,0	31,0	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2556,5	63,9	4652,3	220,6	182	345
Lois Malvin Christian Andrianto	13,0	55,0	142,0	34,5	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2869,6	71,7	4713,5	210,0	164	293
Ramadhani M. Zulkifli	13,0	41,0	142,0	25,4	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2139,1	53,5	3354,4	147,7	157	276
Wiranto	13,0	45,0	142,0	28,2	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2347,8	58,7	4092,3	198,6	174	338
Ade Putra Perkasa	14,0	51,0	142,0	32,4	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2660,9	66,5	4364,3	215,5	164	324
Andre Suryo Prayogo	14,0	43,3	142,0	27,0	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2259,1	56,5	4194,2	189,0	186	335
Keinth Chia	14,0	61,7	142,0	39,2	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3219,1	80,5	4857,5	237,2	151	295
M. Bagus Sistriatmaja	14,0	57,0	142,0	36,6	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2973,9	74,3	4473,3	218,9	150	294
Andrew Susanto	15,0	65,2	142,0	40,3	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3401,7	85,0	4970,2	251,5	146	296
Gian Sanjaya Putra K.	15,0	64,7	142,0	39,9	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3375,7	84,4	5197,2	263,8	154	313
Muhammad Bayu Pangisthu	15,0	55,0	142,0	34,5	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2869,6	71,7	5144,4	233,4	179	325
Muhammad Revindra Reynaldi	15,0	54,0	142,0	33,8	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2817,4	70,4	4144,5	202,6	147	288
Amal Ori Wibowo	16,0	70,0	142,0	42,3	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3309,1	82,7	5167,8	259,0	156	313
Hardi Yuda Satria	16,0	73,0	142,0	44,4	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3450,9	86,3	5008,9	239,9	145	278
Ikhsan Maulana Mustofa	17,0	58,0	142,0	37,3	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2741,8	68,5	4952,8	252,1	181	368
Kho Hendriko Wibowo	17,0	72,0	142,0	44,4	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3403,6	85,1	5492,4	279,6	161	329
Reksy Aureza Megananda	17,0	61,5	142,0	38,3	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	2907,3	72,7	5034,7	269,4	173	371
Rudi Cahyadi Budhiawan	17,0	65,0	142,0	40,1	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3072,7	76,8	5245,1	289,9	171	377
Ryan Fajar Sabrio	17,0	64,0	142,0	39,4	kekurangan BB tingkat berat	35	2050	50	3025,5	75,6	5013,1	218,8	166	289
Thomi Azizan Mahbub	17,0	62,0	172,0	21,0	normal	55	2000	65	2930,9	73,3	4785,8	235,9	163	322
Gary Lam	21,0	68,2	175,2	22,2	normal	56	2550	60	3105,5	73,1	3930,8	216,1	127	296
Bandar Sigit Pamungkas	22,0	66,0	172,0	22,3	normal	56	2550	60	3005,4	70,7	4115,5	219,2	137	310
Andreas Aditya Warman	24,0	74,0	180,0	22,8	normal	56	2550	60	3369,6	79,3	5391,4	285,2	160	360
<b>Rata-rata</b>	<b>14,9</b>	<b>54,2</b>	<b>164,0</b>	<b>19,8</b>	<b>normal</b>	<b>55</b>	<b>2388</b>	<b>59</b>	<b>2757,3</b>	<b>68,2</b>	<b>4534,1</b>	<b>221,0</b>	<b>167,6</b>	<b>328,3</b>



## Lampiran 9. Data Skor Pengetahuan Gizi

Nama	Definisi makanan bergizi	Pengertian makanan pokok	Jenis-jenis makanan pokok	Pengertian zat gizi	Sumber zat gizi yang menghasilkan tenaga	Manfaat zat gizi bagi tubuh	Manfaat zat pembangun bagi tubuh	Jenis makanan sumber protein	Jenis-jenis makanan sumber vitamin	Total konsumsi air per hari yang dianjurkan	Total Skor Individu	Kategori P. Gizi
Alberto Alvin Yulianto	1								0	1	6	cukup
Bagas Kristianto Nugroho	1								1	1	5	kurang
Antonio Valyant Santoso	1								1	0	6	cukup
Forverio Rivaldo	1								1	0	5	kurang
Hari	0								0	0	3	kurang
Langgeng Prakoso	1								0	0	4	kurang
Sulthan Akmal Rullah	1								1	1	7	cukup
Calvin Ryan Mamonto	1								1	1	5	kurang
Fauzi Ramadhan	1								1	1	5	kurang
Joyireh Avi Manasye	1								1	1	9	baik
Lois Malvin Christian Andrianto	1								0	0	3	kurang
Ramadhani M. Zulkifli	1								1	1	8	baik
Wiranto	1								1	1	6	cukup
Ade Putra Perkasa	1								1	1	7	cukup
Andre Suryo Prayogo	1								1	0	8	baik
Keinth Chia	1								1	1	7	cukup
M. Bagus Sistriatmaja	1								1	0	7	cukup
Andrew Susanto	1								1	1	8	baik
Gian Sanjaya Putra K.	1								1	0	5	kurang
Muhammad Bayu Pangisthu	1								1	1	8	baik
Muhammad Revindra Reynaldi	1								1	1	8	baik
Amal Ori Wibowo	1								1	0	6	cukup
Hardi Yuda Satria	1								0	0	2	kurang
Ikhsan Maulana Mustofa	1								1	1	8	baik
Kho Hendriko Wibowo	1								1	1	8	baik
Reksy Aureza Megananda	1								1	1	7	cukup
Rudi Cahyadi Budhiawan	0								0	0	1	kurang
Ryan Fajar Sabrio	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	8	baik
Thomi Azizan Mahbub	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	7	cukup
Gary Lam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
Bandar Sigit Pamungkas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
Andreas Aditya Warman	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
<b>Total skor akumulatif</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>21</b>		



**Lampiran 10. Hasil Analisis SPSS**

**a. Uji Perbandingan Menurut Karakteristik Skor Pengetahuan Gizi**

- ▶ Perbandingan Nilai Rata-rata Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

**Oneway**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Post Hoc

Discuss<sup>s</sup>

skorPG

Means for Us  
The  
to  
not



Sum of Squares	=	20
		1

Means for groups in homogeneous subsets  
Use Harmonic Mean Size  
The group sizes are 10 and 10  
Levene's Test for Homogeneity of Variance: F(1, 18) = 0.000, Sig. = .983

Discuss<sup>s</sup>

skorPG	1	Sum of Squares = 20
		1

Means for groups in homogeneous subsets  
Use Harmonic Mean Size  
The group sizes are 10 and 10  
Levene's Test for Homogeneity of Variance: F(1, 18) = 0.000, Sig. = .983

Discuss<sup>s</sup>

skorPG	1	Sum of Squares = 20
		1

Means for groups in homogeneous subsets  
Use Harmonic Mean Size  
The group sizes are 10 and 10  
Levene's Test for Homogeneity of Variance: F(1, 18) = 0.000, Sig. = .983

- ▶ Perbandingan Nilai Rata-rata Asupan Energi, Asupan Gizi, dan Pengeluaran Energi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

**Oneway**

	Sum of squares	df	Mean square	F	sig.

**Post Hoc**



Means

skorPC
--------

U  
T  
O  
n

Means

skorPC
--------

Sum of squares = 10.288

5
---

The harmonic mean level error is 10.288. The harmonic mean level error is 10.288.

Sum of squares = 10.288

5
---

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.288. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error level is not guaranteed.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.288. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error level is not guaranteed.

Sum of squares

skorPC	N	Sum of squares

Means for groups in homogeneous subsets are displayed. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.288. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error level is not guaranteed.



Drucau<sup>sp</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		↓

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.288.

The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Drucau<sup>sp</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		↓

Means for groups in homogeneous subsets :

Uses Harmonic Mean Sample Size = 1

The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Drucau<sup>sp</sup>

skorPG

Means for

Uses

The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



Subset for alpha = .05
↓

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

Sample Size = 10.288.

The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Drucau<sup>s</sup>

skorPG

Means for

Uses Harmonic Mean Sample Size =

The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Subset for alpha = .05
↓

Means for groups in homogeneous subsets :

Uses Harmonic Mean Sample Size = 1

The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Drucau<sup>sp</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05	
		1	2

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

Uses Harmonic Mean Sample Size = 10.288.

The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.





► Hubungan Antara Skor Pengetahuan Gizi dengan Asupan Gizi Responden

	α<sub>0,05</sub>	κ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	bio<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	κ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	μ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>

Correlasi  
Correlasi

► Hubungan

en

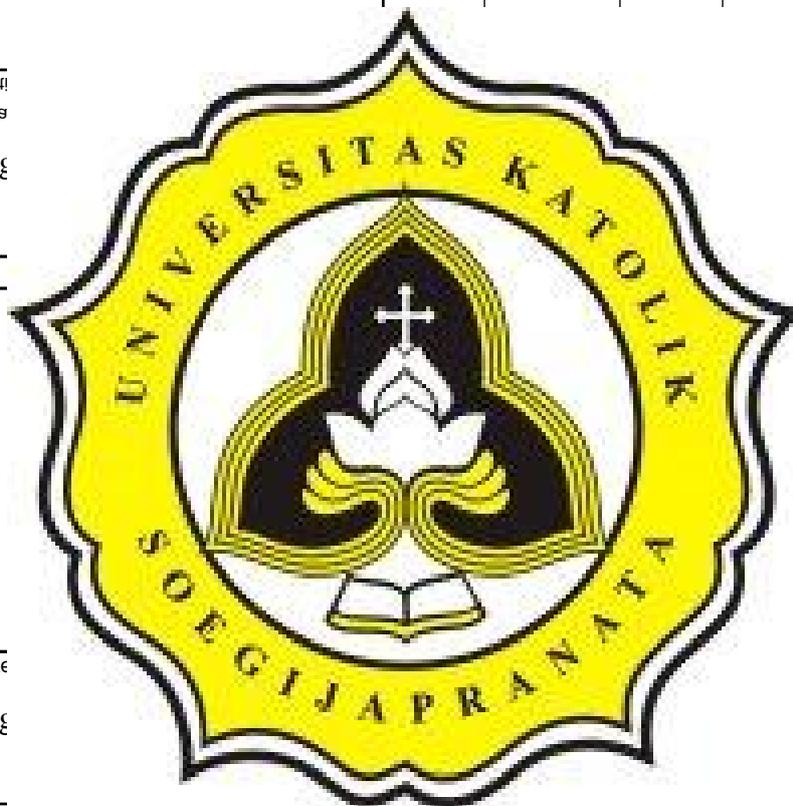
	TM

Correl

► Hubungan

	η<sub>1</sub>	κ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	bio<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	κ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>	μ<sub>1</sub>-β<sub>1</sub>-κ<sub>2</sub>β<sub>2</sub>

(b) (1) level 0.05 is significant as correlation



► Hubungan Antara Keseimbangan Energi dengan Asupan Gizi Responden

	keeseimbangan udaru	kelebihan katabolisme	kekurangan anabolisme	kelebihan anabolisme	kekurangan katabolisme

Correlasi

► Hubungan Energi, Energi,

Pengeluaran

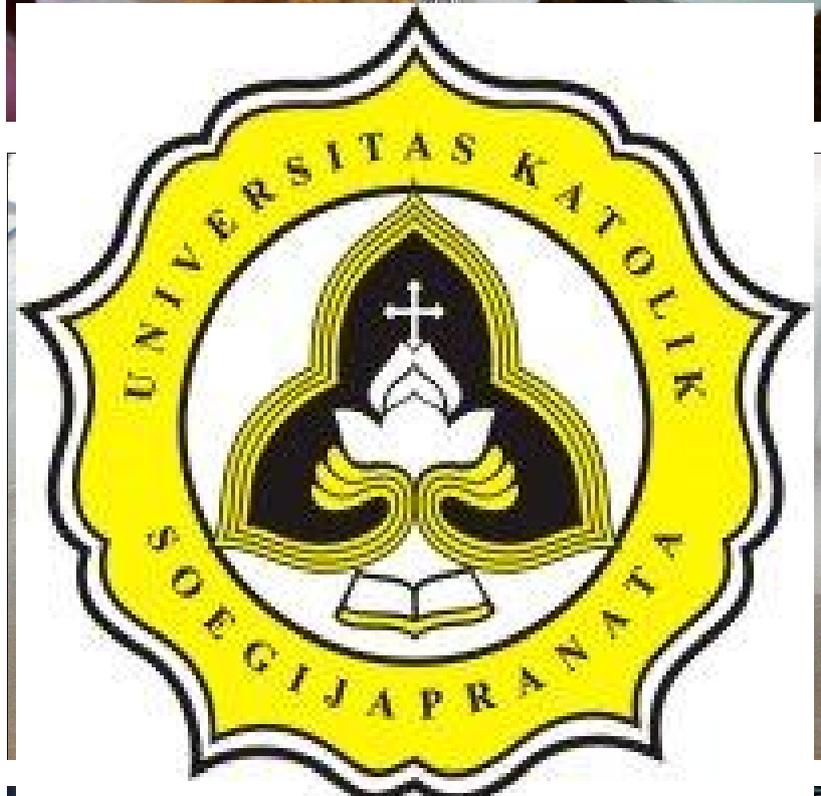
	jumlah	jumlah



Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

Lampiran 11. Foto Kegiatan Makan Responden di Asrama





**Lampiran 1. Hasil Analisis SPSS**

**a. Uji Perbandingan Menurut Karakteristik Skor Pengetahuan Gizi**

- ▶ Perbandingan Nilai Rata-rata Karakteristik Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

**Oneway**

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Umur	Between Groups	79,402	2	39,701	5,298	,011
	Within Groups	217,317	29	7,494		
	Total	296,719	31			
BB	Between Groups	494,959	2	247,479	1,560	,227
	Within Groups	4599,150	29	158,591		
TB						,085
IMT						,399

**Post Hoc**

Duncan<sup>a</sup>

skorPG
1,00
2,00
3,00
Sig.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Use Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.



Subset for alpha = .05
1
50,0200
52,5500
59,1417
,125

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Use Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Duncan<sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
2,00	10	160,1500
1,00	10	160,5600
3,00	12	170,1917
Sig.		,069

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Duncan<sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
2,00	10	18,9700
1,00	10	20,1000
3,00	12	20,2333
Sig.		,243

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

► Perbandingan Nilai Rata-rata Asupan Energi, Asupan Gizi, dan Pengeluaran Energi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

**Oneway**

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
kal_per_kgBB	Between Groups	2458,649	2	1229,324	4,197	,025
	Within Groups	8493,964	29	292,895		
	Total	10952,612	31			
prot_per_kgBB	Between Groups	4,451	2	2,225	4,415	,021
	Within Groups	14,617	29	,504		
	Total	19,067	31			
KH_per_kgBB	Between Groups	42,015	2	21,008	3,184	,056
	Within Groups	191,349	29	6,598		
	Total	233,364	31			
lmk_pe					5,443	,010
output					1,813	,181

**Post Hoc**



**Duncan**

skorPG
3,00
1,00
2,00
Sig.

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

alpha = .05
2
4,1820
4,7170
,094

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**Duncan**

skorPG		
3,00		
1,00		
2,00	10	14,1030
Sig.	,363	,131

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

alpha = .05	
2	
2,00	
10	
4,5670	
Sig.	,791
1,000	

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**output**

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
2,00	10	3359,1550
1,00	10	3652,1340
3,00	12	4125,2558
Sig.		,091

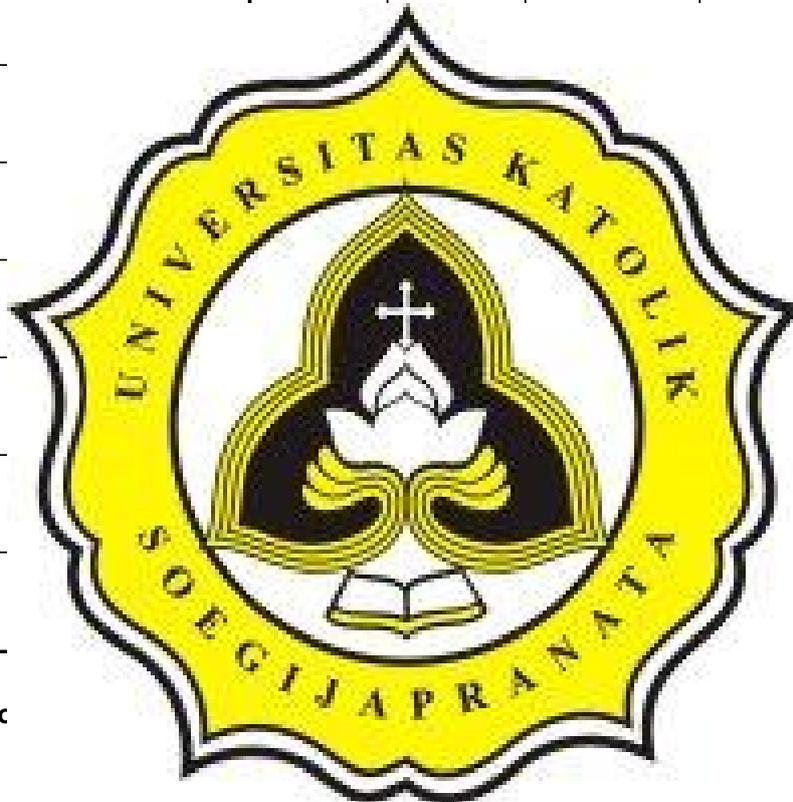
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.  
 b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

► Perbandingan Nilai Rata-rata Jenis Makanan yang Dikonsumsi Responden Berdasarkan Skor Pengetahuan Gizi

**Oneway**

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
mknk_pokok	Between Groups	40265,887	2	20132,943	1,619	,215
	Within Groups	360609,4	29	12434,807		
	Total	400875,3	31			
daging	Between Groups	16877,997	2	8438,999	,146	,865
	Within Groups	1681799	29	57993,085		
	Total	1698677	31			
ikan_seafood	Between Groups	19378,974	2	9689,487	,886	,423
	Within Groups					
	Total					
sayur	Between Groups				6	,378
	Within Groups					
	Total					
telur	Between Groups				3	,598
	Within Groups					
	Total					
selingan	Between Groups				6	,670
	Within Groups					
	Total					
snack	Between Groups				1	,174
	Within Groups					
	Total					
buah	Between Groups				3	,035
	Within Groups					
	Total					
minuman	Between Groups				9	,871
	Within Groups					
	Total					



**Post Hc**

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
3,00	12	1135,0492
2,00	10	1190,7070
1,00	10	1218,6500
Sig.		,113

Means for groups in homogeneous subsets are displaye

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
2,00	10	1057,1960
1,00	10	1085,6190
3,00	12	1112,7817
Sig.		,622

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**ikan\_seafood**

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
1,00	10	286,9150
2,00	10	291,6550
3,00	12	339,9692
Sig.		,280

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**sayur**

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05
		1
1,00	10	265,2320
2,00	10	280,4000
3,00	12	308,9958
Sig.		,208

Means for groups in homogeneous subsets are displayed

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG
3,00
1,00
2,00
Sig.

Means for g

- a. Uses
- b. The g of the not gt



Subset for alpha = .05
1
19,8110
13,3300
19,9292
,464

us subsets are displayed. nple Size = 10,588.

ual. The harmonic mean . Type I error levels are

Duncan <sup>a</sup>

skorPG
1,00
2,00
3,00
Sig.

Means for g

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Subset for alpha = .05
1
608,9930
621,3900
634,6630
,615

us subsets are display

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**buah**

Duncan <sup>a,b</sup>

skorPG	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1,00	10	117,7790	
2,00	10	122,3880	122,3880
3,00	12		125,6117
Sig.		,122	,274

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,588.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

**a. Uji Hubungan**

► Hubungan Antara Konsumsi dengan Karakteristik dan Pengeluaran Energi Harian Responden

**Correlations**

			mknn_pokok	daging	ikan_seafood	sayur	telur	selingan	snack	buah	minuman	Umur	BB	TB	IMT	output	
Kendall's tau_b	mknn_pokok	Correlation Coefficient	1,000	,294**	,255**	,444**	,292**	,285*	,269*	,270**	,477	,222*	,364**	,317**	,367**	,331**	
		Sig. (1-tailed)										,77	,044	,002	,006	,002	,004
		N										32	32	32	32	32	32
	daging	Correlation Coefficient		1,000	,325**	,444**	,326**	,399**	,313	,326**	,477	,624**	,723**	,630**	,642**	,706**	
		Sig. (1-tailed)										,52	,000	,000	,000	,000	
		N										37	32	32	32	32	
	ikan_seafood	Correlation Coefficient			1,000	,325**	,326**	,399**	,313	,326**	,477	,406**	,420**	,447**	,326**	,435**	
		Sig. (1-tailed)										,82	,001	,000	,004	,000	
		N										32	32	32	32	32	
	sayur	Correlation Coefficient				1,000	,326**	,399**	,313	,326**	,477	,470**	,444**	,459**	,355**	,419**	
		Sig. (1-tailed)										,21	,000	,000	,002	,000	
		N										32	32	32	32	32	
	telur	Correlation Coefficient					1,000	,399**	,313	,326**	,477	,389**	,436**	,407**	,383**	,435**	
		Sig. (1-tailed)										,73	,001	,000	,001	,000	
		N										32	32	32	32	32	
	selingan	Correlation Coefficient						1,000	,313	,326**	,477	,333**	,485**	,480**	,399**	,548**	
		Sig. (1-tailed)										,97	,005	,000	,001	,000	
		N										32	32	32	32	32	
	snack	Correlation Coefficient							1,000	,326**	,477	,15**	-,175	-,125	-,118	-,180	
		Sig. (1-tailed)										,00	,089	,157	,173	,074	
		N										32	32	32	32	32	
	buah	Correlation Coefficient								1,000	,477	,277*	,306**	,306**	,205	,264*	
		Sig. (1-tailed)										,57	,018	,008	,008	,053	
		N										32	32	32	32	32	
	minuman	Correlation Coefficient									1,000	-,077	-,061	-,037	-,184	-,016	
		Sig. (1-tailed)										,.	,277	,313	,385	,070	
		N										32	32	32	32	32	
	Umur	Correlation Coefficient										1,000	,728**	,754**	,556**	,696**	
		Sig. (1-tailed)											,.	,000	,000	,000	
		N											32	32	32	32	
	BB	Correlation Coefficient											1,000	,807**	,745**	,808**	
		Sig. (1-tailed)												,.	,000	,000	
		N												32	32	32	
	TB	Correlation Coefficient												1,000	,545**	,768**	
		Sig. (1-tailed)													,.	,000	
		N													32	32	
	IMT	Correlation Coefficient	,367**	,642**	,326**	,355**	,383**	,399**	-,180	,205	-,184	,556**	,745**	,545**	1,000	,638**	
		Sig. (1-tailed)	,002	,000	,004	,002	,001	,001	,074	,053	,070	,000	,000	,000	,.	,000	
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	output	Correlation Coefficient	,331**	,706**	,435**	,419**	,435**	,548**	-,060	,264*	-,016	,696**	,808**	,768**	,638**	1,000	
		Sig. (1-tailed)	,004	,000	,000	,000	,000	,000	,313	,019	,448	,000	,000	,000	,000	,.	
		N	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	



\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (1-tailed).



► Hubungan Antara Skor Pengetahuan Gizi dengan Asupan Gizi Responden

Correlations

			skorPG	kal_per_kgBB	prot_per_kgBB	KH_per_kgBB	lmk_per_kgBB
Kendall's tau_b	skorPG	Correlation Coefficient	1,000	-.253*	-.215	-.190	-.068
		Sig. (1-tailed)	.	,036	,064	,089	,314
		N	32	32	32	32	32
kal_per_kgBB	kal_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.253*	1,000	,707**	,758**	,556**
		Sig. (1-tailed)	,036	.	,000	,000	,000
		N	32	32	32	32	32
prot_per_kgBB	prot_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.215	,707**	1,000	,590**	,553**
		Sig. (1-tailed)	,064	,000	.	,000	,000
		N	32	32	32	32	32
KH_per_kgBB	KH_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.190	,758**	,590**	1,000	,613**
		Sig. (1-tailed)	,089	,000	,000	.	,000
		N	32	32	32	32	32
lmk_per_kgBB	lmk_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.068	,556**	,553**	,613**	1,000
		Sig. (1-tailed)					
		N	32	32	32	32	32

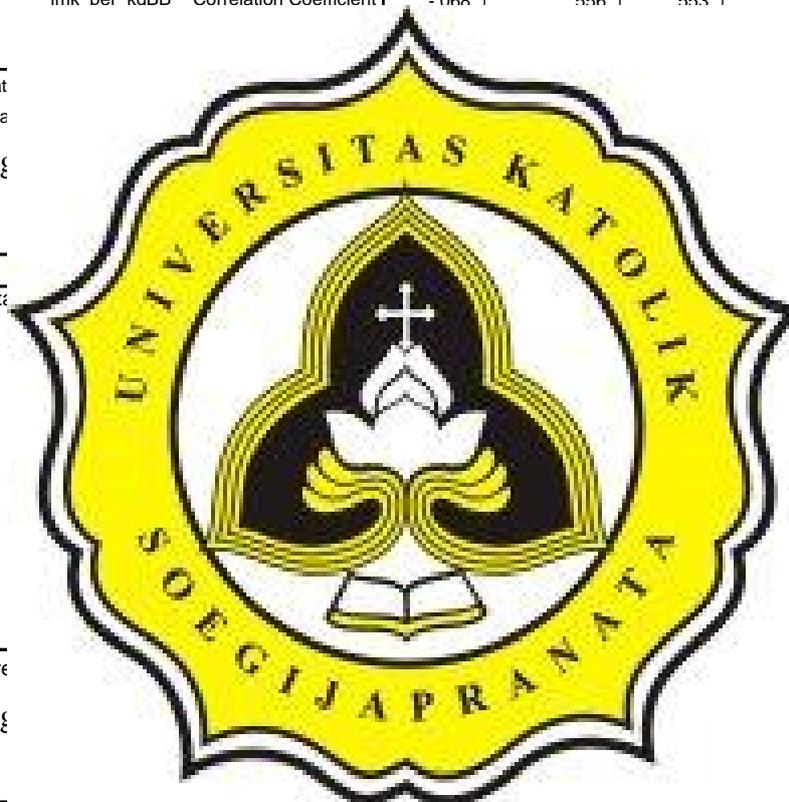
\*. Correlat  
 \*\*. Correla

► Hubungan

en

		IMT
Kendall's tau_b	skorPG	,08**
		,000
		,32
kal_per_kgBB	kal_per_kgBB	,28**
		,000
		,32
prot_per_kgBB	prot_per_kgBB	,00
		,745**
		,32
KH_per_kgBB	KH_per_kgBB	,45**
		,000
		,32

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).



► Hubungan

			Umur	kal_per_kgBB	prot_per_kgBB	KH_per_kgBB	lmk_per_kgBB
Kendall's tau_b	Umur	Correlation Coefficient	1,000	-.615**	-.434**	-.654**	-.418**
		Sig. (1-tailed)	.	,000	,000	,000	,001
		N	32	32	32	32	32
kal_per_kgBB	kal_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.615**	1,000	,707**	,758**	,556**
		Sig. (1-tailed)	,000	.	,000	,000	,000
		N	32	32	32	32	32
prot_per_kgBB	prot_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.434**	,707**	1,000	,590**	,553**
		Sig. (1-tailed)	,000	,000	.	,000	,000
		N	32	32	32	32	32
KH_per_kgBB	KH_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.654**	,758**	,590**	1,000	,613**
		Sig. (1-tailed)	,000	,000	,000	.	,000
		N	32	32	32	32	32
lmk_per_kgBB	lmk_per_kgBB	Correlation Coefficient	-.418**	,556**	,553**	,613**	1,000
		Sig. (1-tailed)	,001	,000	,000	,000	.
		N	32	32	32	32	32

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (1-tailed).



Lampiran 2. Foto Kegiatan Makan Responden di Asrama



