



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**HUBUNGAN ANTARA AKTIVITAS FISIK, ASUPAN ZAT GIZI  
MAKRO, ASUPAN SERAT DENGAN OBESITAS PNS DI  
KEPOLISIAN RESOR KOTA BESAR BANDUNG  
TAHUN 2011**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kesehatan Masyarakat (SKM)**

**JULIANNA WATI**

**0906618406**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM STUDI SARJANA KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPOK  
JUNI 2011**

**Universitas Indonesia**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : JULIANNA WATI

NPM : 0906618406

Mahasiswa Program : SI EKSTENSI GIZI KESMAS

Tahun Akademik : 2010 - 2011

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi/tesis/disertasi saya yang berjudul :

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK, ASUPAN ZAT GIZI MAKRO  
ASUPAN SERAT DENGAN OBESITAS DI KEPUSIAAN RESOR  
KOTA BESAR BANDUNG TAHUN 2011

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 21 Juni 2011

  
METERAI  
TEMPEL  
REPUBLIC OF INDONESIA  
6000  
DJP  
71CAAF435911171

(JULIANNA WATI)

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Julianna Wati**

**NPM : 0906618406**

**Tanda Tangan :** 

**Tanggal : 21 Juni 2011**

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Julianna Wati  
NPM : 0906618406  
Program Studi : Gizi Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : Hubungan antara Aktivitas Fisik, Asupan Zat Gizi Makro,  
Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota  
Besar Bandung Tahun 2011

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Gizi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. H. Engkus Kusdinar Achmad MPH

Penguji I : Dr. dra. Ratu Ayu Dewi Sartika Apt., M.Sc

Penguji II : Ir. M. Nasir. MKM

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 21 Juni 2011

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, karena atas rahmat dan anugerah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan kripsi ini. Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diperoleh dari data primer yang juga merupakan salah satu syarat untuk memperoleh Sarjana Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada:

1. Prof. Dr. dr. Kusharisupeni Djokosujono M.Sc.. Selaku ketua Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat.
2. dr. H. Engkus Kusdinar Achmad MPH selaku dosen pembimbing, atas segala bimbingan, arahan, masukan, dan kesabarannya yang diberikan kepada penulis.
3. Dr. dra. Ratu Ayu Dewi Sartika Apt., M.Sc selaku dosen penguji yang mau meluangkan waktu untuk memberikan kritikan, masukan, dan saran demi perbaikan skripsi ini.
4. Ir. M. Nasir. MKM selaku dosen penguji yang mau meluangkan waktu untuk memberikan kritikan, masukan, dan saran demi perbaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar, staf perpustakaan, dan staf akademik yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan pelaksanaan pendidikan di FKM UI
6. Kepolisian Resor Kota Besar Bandung serta anggota kepolisian dan anggota PNS yang telah menjadi tempat penelitian dan mau menjadi responden untuk dijadikan penelitian.
7. Kedua orang tua yang sangat saya cintai, terima kasih untuk doa, bantuannya, dukungannya, semangatnya, dan telah membantu untuk memenuhi keperluan dalam penelitian ini.
8. Desy Christiana Wati selaku kakak yang selalu mendukung dan memberi semangat

9. Christon selaku adik yang membantu untuk mencari bahan dan memberi semangat
10. Ekaria Hara Sihombing, Sri Herlinda (Wandha), Aris yang telah memberikan semangat untuk mengerjakan skripsi
11. Rina Yuliasuti, Febby Andyca, Agnesia Christina, Yosephine, Dwi yang telah membantu untuk melakukan penelitian
12. Teman-teman ekstensi Gizi yang telah memberikan semangat dan dukungan
13. Teman-teman ekstensi 2009 yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang telah memberikan dukungan dan semangat

Dengan segala keterbatasan yang ada, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu segala kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kemajuan penelitian di masa mendatang. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Depok, 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Julianna Wati  
NPM : 0906618406  
Departemen : Gizi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“Hubungan antara Aktivitas Fisik, Asupan Zat Gizi Makro, Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 21 Juni 2011

Yang menyatakan

  
(Julianna Wati)

## ABSTRAK

Nama : Julianna Wati  
Program Studi : Gizi Kesehatan Masyarakat  
Judul : Hubungan antara Aktivitas Fisik, Asupan Zat Gizi Makro,  
Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota  
Besar Bandung Tahun 2011

Skripsi ini membahas kemampuan mahasiswi Fakultas Kesehatan Masyarakat UI angkatan 2011 dalam mencari hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan obesitas. Tujuan utama penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Subjek penelitian yang digunakan dan memenuhi kriteria yaitu sebanyak 84 responden. Data penelitian yang didapatkan dengan cara pengukuran antropometri tinggi badan dan berat badan, kuesioner untuk aktivitas fisik, dan wawancara untuk asupan zat gizi makro dan asupan serat. Hasil penelitian ini yaitu sebanyak 14,3% responden mengalami obesitas; dan hasil bivariat menunjukan hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan obesitas.

Saran yang diberikan adalah memberi informasi kepada PNS tentang kebutuhan energi sesuai AKG ( $\pm 2500$  kkal) agar mereka mengetahui berapa asupan karbohidrat (40% asupan total) yang diperlukan dalam 1 hari ( $\pm 250$  gr karbohidrat). Hal ini setara dengan kebutuhan dari karbohidrat kompleks yaitu antara 2 – 3 piring nasi dan asupan gula sebaiknya dibatasi sampai 5% dari jumlah kecukupan energi total sekitar 2 sendok makan setiap hari. Responden dapat mengubah asupan karbohidrat ke dalam URT (Ukuran Rumah Tangga) dan memodifikasi bahan makanan dengan membagi leaflet tentang Daftar Bahan Makanan Penukar. Dalam penelitian yang selanjutnya diharapkan penggunaan responden yang memiliki kegiatan pekerjaan di dalam kantor. Selain itu juga diharapkan dapat menggunakan sampel yang lebih besar dalam penelitian yang selanjutnya.

Kata kunci :

Obesitas, aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat

## ABSTRACT

Name : Julianna Wati  
Study Program : Gizi Kesehatan Masyarakat  
Judul : The Relationship Between Of Physical Activity, Macronutrient Intake, Fiber Intake with Obesity PNS in Kepolisian Resor Kota Besar Bandung, 2011

The focus of this study is the freshman student of Faculty of Public Health at University of Indonesia experience of acquiring the relationship of physical activity, macronutrient intake, fiber intake with obesity. The general objective of this research is to know the description of obesity and its relationship with physical activity, macronutrient intake and fiber intake PNS in Kepolisian Resor Kota Besar Bandung. This research is quantitative with cross sectional study and consisted of 84 eligible subjects. The data were collected by anthropometric assessment of Body Mass Index, questionnaire of physical activity, and interview of macronutrient intake and fiber intake. The result are 14,3% of the subject were considered obesity; and bivariate analysis on carbohydrate intake showed significant relationship with obesity.

Suggestions are given to inform PNS about the energy needs according to AKG to let them know how much carbohydrate intake (40% of total intake) is needed in one day ( $\pm 250$  gr carbohydrate). This is equivalent to that obtained from the intake of complex carbohydrates or equivalent with 2-3 dishes of rice and sugar intake should be limited to 5% of the total amount of energy adequacy about 2 tablespoons per day. Respondents can change the intake of carbohydrates into the URT (The Household Size) and modified food by dividing the leaflets about The List of Food Ingredients Exchangers. In a subsequent study the use of respondents who expected to have activity in the office work. It is also expected to use a larger sample in future research

Key words:

Obesity, physical activity, macronutrient intake, fiber intake

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR PERSAMAAN .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	5
1.4. Tujuan Penelitian .....	6
1.4.1. Tujuan Umum .....	6
1.4.2. Tujuan Khusus .....	6
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.6. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1. Pengertian Obesitas .....	8
2.2. Klasifikasi Obesitas .....	9
2.3. Tipe-Tipe Obesitas .....	10
2.3.1. Tipe Obesitas Android .....	10
2.3.2. Tipe Obesitas Gynoid .....	11
2.4. Patogenesis Obesitas .....	11
2.4.1. Kontrol Sistem Regulasi .....	13
2.4.1.1. Sinyal Aferen .....	13
2.4.1.2. Central Unit Pengolahan .....	15
2.4.1.3. Eferen Mediator .....	15
2.5. Penyebab Obesitas .....	16
2.6. Faktor Resiko .....	17
2.6.1. Umur .....	17
2.6.2. Emosi .....	17
2.6.3. Genetik .....	19
2.6.4. Gangguan Endokrin .....	20
2.6.5. Alkohol .....	22
2.6.6. Alasan Medis .....	22

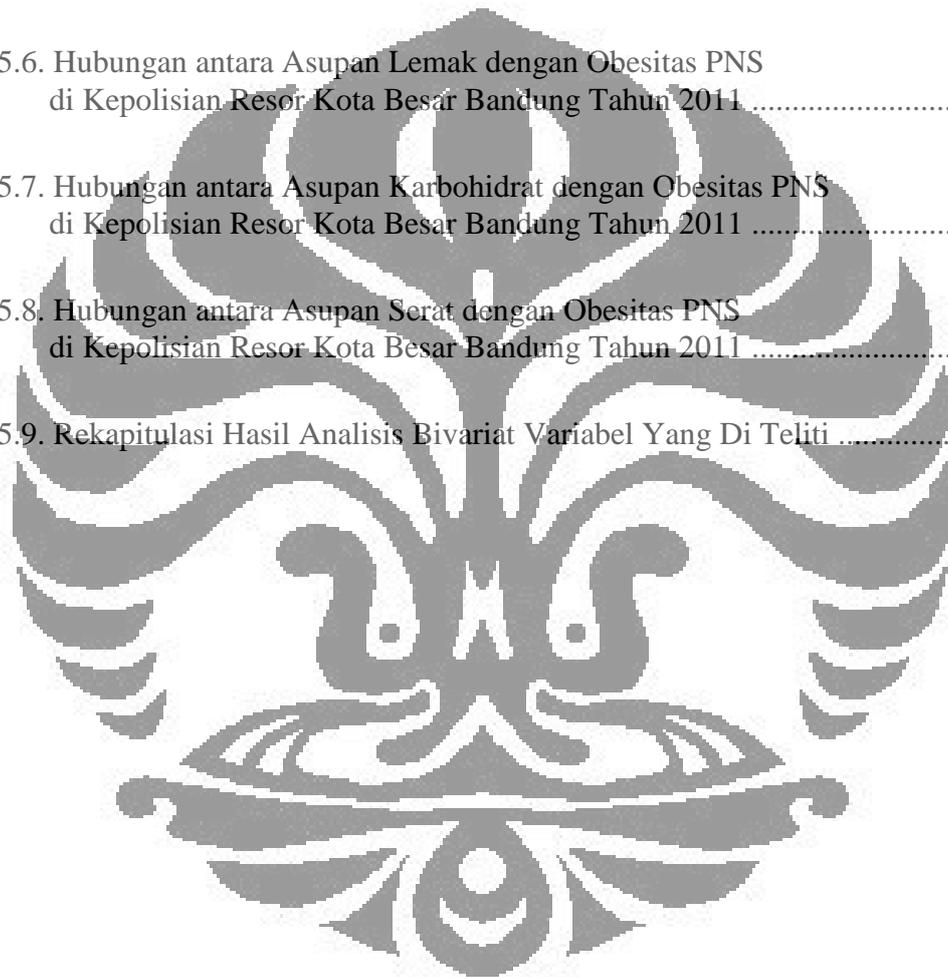
2.6.7. Gender/Seks .....	22
2.6.8. Status Ekonomi .....	23
2.6.9. Kegemukan di Masa Kecil .....	23
2.6.10. Aktivitas Fisik .....	24
2.6.11. Asupan Energi .....	26
2.6.12. Asupan Lemak .....	27
2.6.13. Asupan Karbohidrat .....	29
2.6.14. Asupan Serat .....	30
2.7. Metode Recall 24 Jam .....	35
2.8. Pengertian Dewasa .....	36
<b>3. KERANGKA KONSEP .....</b>	<b>39</b>
3.1. Kerangka Konsep .....	39
3.2. Definisi Operasional, Alat Ukur, Cara Ukur, Hasil Ukur, dan Skala Ukur .....	40
3.3. Hipotesis .....	42
<b>4. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Desain Penelitian .....	43
4.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	43
4.3. Populasi Dan Sampel .....	43
4.3.1. Pengambilan Sampel .....	46
4.4. Teknik Pengumpulan Data .....	48
4.4.1. Persiapan .....	48
4.4.1.1. Pengembangan Instrumen .....	48
4.4.1.2. Uji Coba .....	49
4.4.1.3. Pelatihan Pencacah .....	50
4.4.2. Pelaksanaan .....	50
4.4.2.1. Status Gizi .....	51
4.4.2.2. Aktivitas Fisik .....	51
4.4.2.3. Asupan Energi .....	56
4.4.2.4. Asupan Protein .....	56
4.4.2.5. Asupan Lemak .....	57
4.4.2.6. Asupan Karbohidrat .....	57
4.4.2.7. Asupan Serat .....	58
4.5. Pengolahan Dan Analisis Data .....	58
4.5.1. Pengolahan Data .....	58
4.5.2. Analisis Data .....	59
4.5.2.1. Analisis Univariat .....	59
4.5.2.2. Analisis Bivariat .....	59
<b>5. HASIL .....</b>	<b>61</b>
5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	61
5.2. Hasil Analisis Univariat .....	62
5.2.1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden ..	62
5.2.2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel yang Diteliti .....	63

5.3.	Hasil Analisis Bivariat .....	65
5.3.1.	Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	66
5.3.2.	Hubungan antara Asupan Energi dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	67
5.3.3.	Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	68
5.3.4.	Hubungan antara Asupan Lemak dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	69
5.3.5.	Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	70
5.3.6.	Hubungan antara Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	71
<b>6.</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
6.1.	Keterbatasan Penelitian .....	73
6.2.	Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	73
6.3.	Hubungan antara Asupan Energi dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	76
6.4.	Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	78
6.5.	Hubungan antara Asupan Lemak dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	81
6.6.	Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	82
6.7.	Hubungan antara Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung .....	84
<b>7.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>88</b>
7.1.	Kesimpulan .....	88
7.2.	Saran .....	88
7.2.1.	Bagi PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung .....	88
7.2.2.	Bagi Peneliti Lain .....	89
	<b>DAFTAR REFERENSI .....</b>	<b>90</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Internasional Orang Dewasa Kelebihan Berat Badan Kurus Dan Obesitas Menurut BMI .....	9
Tabel 2.2. Monoamina Dan Peptida Yang Mempengaruhi Makan .....	14
Tabel 2.3. Perbandingan Asupan Karbohidrat .....	29
Tabel 2.4. Rekomendasi Asupan Serat Per Hari untuk Orang Dewasa .....	30
Tabel 2.5. Perbandingan Asupan Serat .....	31
Tabel 2.6. Kecukupan Serat Per Orang Per Hari Menurut DRI .....	32
Tabel 2.7. Kelebihan dan Kekurangan Metode Recall .....	35
Tabel 2.8. Kategori Dewasa Menurut Brown .....	36
Tabel 4.1. Pembagian Satuan/Bagian di Polrestabes .....	46
Tabel 4.2. Jenis Pekerjaan Berdasarkan Tingkat Pekerjaan .....	52
Tabel 4.3. Jenis Olahraga Berdasarkan Tingkat Olahraga .....	53
Tabel 4.4. Skor Waktu Olahraga Berdasarkan Jumlah Jam Olahraga .....	54
Tabel 4.5. Skor Proporsi Olahraga Berdasarkan Jangka Waktu (Bulan/Tahun) ....	54
Tabel 4.6. Skor Indeks Waktu Luang Berdasarkan Waktu (Menit) .....	55
Tabel 5.1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Jawa Barat Tahun 2011 .....	63
Tabel 5.2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel yang diteliti Pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Jawa Barat Tahun 2011 .....	64

Tabel 5.3. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	66
Tabel 5.4. Hubungan antara Asupan Energi dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	67
Tabel 5.5. Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	68
Tabel 5.6. Hubungan antara Asupan Lemak dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	69
Tabel 5.7. Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	70
Tabel 5.8. Hubungan antara Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011 .....	71
Tabel 5.9. Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat Variabel Yang Di Teliti .....	72



## DAFTAR GAMBAR

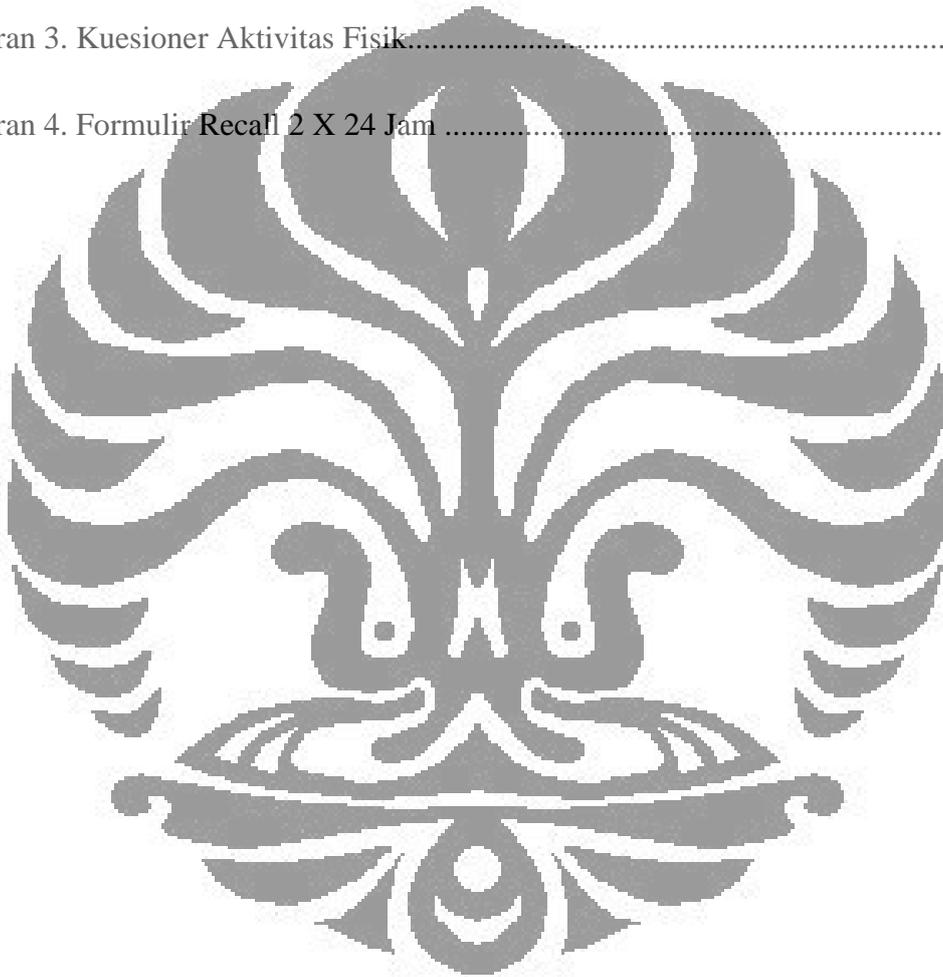
Gambar 2.1. Fitur Dari Sindrom Metabolik .....	12
Gambar 2.2. Tinjauan Dari Jalur Peraturan Terpadu .....	13
Gambar 2.3. Keseimbangan Antara Asupan Makanan dan Pengeluaran .....	16
Gambar 2.4. Faktor-Faktor Psikologis Terhadap Obesitas .....	18
Gambar 2.5. Pengaruh Genetik Terhadap Obesitas .....	19
Gambar 2.6. Kerangka Teori Penelitian .....	38
Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian .....	40
Gambar 4.1. Tahapan-Tahapan Pengambilan Sampel .....	45
Gambar 4.2. Cara Pengambilan Sampel .....	47

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1. Perhitungan Status Gizi .....	8
Persamaan 4.1. Pengujian Hipotesis Untuk Dua Proporsi Populasi .....	44
Persamaan 4.2. Perhitungan Status Gizi .....	51
Persamaan 4.3. Perhitungan Indeks Pekerjaan .....	52
Persamaan 4.4. Kalkulasi Skor Olahraga .....	55
Persamaan 4.5. Perhitungan Indeks Olahraga .....	55
Persamaan 4.6. Perhitungan Indeks Waktu Luang .....	55
Persamaan 4.7. Perhitungan Indeks Aktivitas Fisik .....	56
Persamaan 4.8. Perhitungan Chi-Square .....	59
Persamaan 4.9. Perhitungan Fisher Exact .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Perizinan .....	100
Lampiran 2. Surat Pernyataan Kesiapan Mengikuti Penelitian .....	101
Lampiran 3. Kuesioner Aktivitas Fisik.....	102
Lampiran 4. Formulir Recall 2 X 24 Jam .....	105



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Julianna Wati

Tempat/Tanggal Lahir : 11 Juli 1988

Agama : Kristen Protestan

Jenis Kelamin : Perempuan

Status Pernikahan : Belum Menikah

Alamat Rumah : Jl. Soekarno Hatta Perumahan Sumber Sari Indah GG  
Blok Ager Sari no. 27 RT 03 RW 11 Bandung

Email : jui\_luthu\_adza@yahoo.com

Riwayat Pendidikan :

1. TKK Gracia III Bandung (1993)
2. SDK Gracia III Bandung (1994 – 2000)
3. SLTPK Gracia Bandung (2000 – 2003)
4. SMAK BPPK Bandung (2003 – 2006)
5. Politeknik Kesehatan Depkes Bandung, Program Studi Diploma III Gizi (2006 – 2009)
6. Universitas Indonesia, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat (2009 – 2011)

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Salah satu risiko masalah kesehatan yang berhubungan dengan obesitas adalah diabetes mellitus tipe II ([www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)). Menurut Hossain Parvez, peningkatan prevalensi diabetes tipe II berhubungan erat dengan kejadian obesitas. Sekitar 90% diabetes tipe 2 disebabkan obesitas. Selain itu, sekitar 197 juta orang di seluruh dunia memiliki gangguan toleransi glukosa, paling sering karena obesitas dan sindrom metabolik yang berhubungan. Jumlah ini diperkirakan meningkat menjadi 420 juta pada tahun 2025. Perubahan gaya hidup yang dapat menyebabkan penurunan berat badan dapat mengurangi timbulnya diabetes ([www.nejm.org](http://www.nejm.org)). Menurut Yumuk (2005) di Konya, pria dan wanita yang mengalami obesitas memiliki hubungan yang bermakna dengan diabetes mellitus 2 dibandingkan mereka yang memiliki berat badan normal. Penelitian ini yang didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Mokdad (2003) menunjukkan bahwa obesitas secara signifikan berhubungan dengan diabetes mellitus.

Secara global, setidaknya 300 juta orang mengalami obesitas. The Mexican National Survey 1999 menunjukkan bahwa obesitas pada perempuan yang berusia 18-49 tahun meningkat dari 9% pada tahun 1988 menjadi 24% pada tahun 1999. Sedangkan dari 1960-2006, persentase obesitas di US pada usia dewasa 20 tahun atau lebih meningkat lebih dari dua kali lipat dari 13% menjadi 34% (CDC, 2007). Menurut NHANES, di US prevalensi obesitas adalah 33,8% pada tahun 2007 – 2008 di mana pada laki-laki adalah 32,2% dan pada perempuan 35,5%. Sedangkan di Australia, tahun 2003 prevalensi obesitas sebesar 20,8% dimana pada laki-laki 19,3% dan pada perempuan 22,2%. Prevalensi di Asia yaitu 9,8% (CDC, 2009).

Selain di US, Australia dan Asia, secara spesifik obesitas yang terjadi di Indonesia menurut Riskesdas 2010, prevalensi obesitas di Indonesia sebesar 11,7%. Untuk kota Bandung prevalensi obesitas adalah 12,8% dengan pembagian pada pria

7,7% dan wanita 17,9%. Selain itu prevalensi obesitas terbesar terjadi pada usia 40 – 45 tahun dengan kejadian pada pria 10,7% dan wanita 22,1%. Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi obesitas pada orang dewasa berada di kota Bandung masih diatas prevalensi Indonesia.

Kejadian obesitas pada PNS/TNI/Polri/pegawai di Indonesia menurut Riskesdas (2010) untuk pria 17,5% dan wanita 19,4%. Hal ini menunjukkan bahwa pada PNS/TNI/Polri/pegawai prevalensi obesitas berada di atas prevalensi Indonesia. Jika dibandingkan dengan pekerjaan lain, PNS/TNI/Polri/pegawai untuk pria memiliki prevalensi paling tinggi dibandingkan pekerjaan lain dan untuk wanita berada di posisi kedua dibandingkan dengan wiraswasta (19,7%). Menurut Herviani (2004) pekerjaan yang berpotensi untuk obesitas adalah Pegawai Negeri Sipil/PNS (27,3%), wiraswasta (26,5%), dan ABRI (26,4%). Namun hasil tersebut tidak menyebutkan instansi di mana PNS tersebut bekerja. Selain itu menurut penelitian Herviani (2004) di Rancaekek Bandung, 26,3% PNS mengalami obesitas.

Obesitas adalah suatu keadaan multifaktorial yang diduga salah satu penyebabnya adalah faktor lingkungan, antara lain kurangnya aktivitas, tingginya asupan zat gizi makro, kurangnya asupan serat. Diet dengan jumlah yang cukup serat makanan yang mengandung biasanya kurang energi padat. Asupan serat lebih besar memiliki efek jangka pendek untuk kenyang, dapat membantu mencegah makan terlalu banyak dan mengurangi risiko obesitas (WHO 2003).

Menurut WHO, penyebab obesitas dapat disebabkan oleh penurunan aktivitas fisik. Selain itu menurut Parvez dalam 20 tahun terakhir, kejadian obesitas telah menjadi tiga kali lipat di negara-negara berkembang dengan aktivitas fisik berkurang ([www.nejm.org](http://www.nejm.org)). Standar rekomendasi aktivitas fisik dalam program pengontrolan berat badan dalam 1000 kkal/minggu, kira-kira sama dengan energi yang dikeluarkan dalam berjalan 30 menit/hari dan sesuai dengan aktivitas fisik secara umum yang direkomendasikan oleh The Center for Disease Control and Prevention. Pada tahun 2002, The Institute of Medicine merekomendasikan aktivitas sedang selama 60 menit/hari untuk menurunkan berat badan (Deborah, 2007). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sonestedt di Swedia (2009) aktivitas fisik yang rendah secara signifikan dapat meningkatkan kejadian obesitas.

Penelitian yang dilakukan oleh Trisna (2008) di Kecamatan Lubuk Sikaping, ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan kejadian obesitas. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2002), bahwa ada hubungan antara yang bermakna antara aktivitas pekerjaan dengan kejadian obesitas.

Ada sejumlah faktor lainnya yang dapat menimbulkan kenaikan berat badan, dan karena itu meningkatkan kemungkinan obesitas pada individu yaitu diet tinggi energi ([www.asso.org.au](http://www.asso.org.au)). Dan menurut Stubbs (2004), di Eropa data dari studi MONICA menunjukkan bahwa pasokan energi per kapita berkorelasi dengan prevalensi obesitas. Selain itu menurut Khoshfetrat (2006), ada korelasi positif antara asupan energi total dan BMI.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rembulan (2007) di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Christina (2008) bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas di Perusahaan Migas X di Kalimantan Timur.

Menurut Zhou (2010), konsumsi energi dan protein berkorelasi positif dengan prevalensi obesitas dengan lag satu tahun. Selain itu menurut Lin (2010), pada laki-laki, asupan protein hewani positif dikaitkan dengan BMI dan lingkar pinggang. Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Roselly (2008) di Kantor Direktorat Jenderal Zeni TNI-AD menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan asupan protein.

Menurut Astrup (2005) bukti ilmiah saat ini menunjukkan bahwa lemak diet berperan dalam penurunan berat badan dan pemeliharaan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sonestedt di Swedia (2009) asupan lemak yang tinggi secara signifikan dapat meningkatkan kejadian obesitas. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh McCrory (1999) bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan obesitas.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Roselly (2008) di kantor Direktorat Jenderal Zeni TNI-AD, bahwa ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan asupan lemak. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rembulan

(2007) di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan kejadian obesitas

Menurut Dam (2002) dalam karbohidrat adalah salah satu macronutrients yang menyediakan energi dan dengan demikian dapat memberikan kontribusi untuk kelebihan asupan energi dan berat badan berikutnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Anne (1970), ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas. Asupan karbohidrat berkorelasi positif dengan kejadian obesitas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sonestedt(2009), di Swedia asupan karbohidrat berkorelasi dengan kejadian obesitas.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Trisna (2008) di Kecamatan Lubuk Sikaping, ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Christina (2009) di Perusahaan Migas X Kalimantan Timur, ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Febrica (2007), asupan karbohidrat memiliki hubungan yang bermakna dengan obesitas.

Serat memegang peran penting pada proses penurunan berat badan. Serat mempunyai volume yang sangat besar dan menyerap air sehingga mengakibatkan rasa kenyang sedangkan kalorinya tidak besar ([www.obesitas.web.id](http://www.obesitas.web.id)). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Marjaana (2002), di Finlandia asupan serat telah terbukti memiliki hubungan berbanding terbalik dengan berat badan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kromhout (2001) yang dilakukan pada 7 negara, ternyata asupan serat berbanding terbalik dengan BMI. Selain itu menurut Liu (2003), wanita yang mengkonsumsi biji-bijian lebih banyak berhubungan dengan penurunan berat badan. Dan wanita yang lebih banyak mengkonsumsi serat berhubungan dengan penurunan berat badan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Du (2009) di Eropa, total serat berbanding terbalik dengan peningkatan berat badan dan perubahan lingkaran pinggang. Pada penelitian yang dilakukan oleh Christina (2009) di Perusahaan Migas X Kalimantan Timur, ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kejadian obesitas.

Pegawai Kepolisian Resor Kota Besar (Polrestabes) Bandung adalah Pegawai Negeri Sipil (PNS). Pada studi awal, prevalensi obesitas di Polrestabes Bandung ada 30% dari 10 orang yang bekerja di dalam gedung. Selain itu prevalensi asupan karbohidrat tinggi sebesar 70% dari 10 orang dan prevalensi asupan serat, 90 % asupan serat kurang. Selain itu jika dibandingkan dengan hasil obesitas pada Riskesdas di Indonesia (11,7%), prevalensi Jawa Barat masih lebih tinggi (12,8%). Selain itu prevalensi kejadian obesitas pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung (30%) masih lebih tinggi pada prevalensi PNS Indonesia di Riskesdas 2010 (laki-laki 17,5% dan wanita 19,4%). Sehingga hal inilah yang membuat peneliti ingin meneliti di Polrestabes Bandung.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Secara global, setidaknya 300 juta orang mengalami obesitas. Sementara itu salah satu data di Indonesia prevalensi obesitas PNS di Rancaekek 26,3% (Herviani, 2004) dan masih berada di atas prevalensi Riskesdas (2010). Sedangkan di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung pada data studi awal prevalensi obesitas 30%

## **1.3. Pertanyaan Penelitian**

- 1.3.1. Bagaimana gambaran obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011?
- 1.3.2. Bagaimana gambaran aktivitas fisik PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011?
- 1.3.3. Bagaimana gambaran asupan zat gizi makro (asupan energi, asupan protein, asupan lemak, dan asupan karbohidrat) PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011?
- 1.3.4. Bagaimana gambaran asupan serat PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011?

1.3.5. Bagaimana hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

##### **1.4.1. Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

##### **1.4.2. Tujuan Khusus**

1.4.2.1. Mengetahui gambaran obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

1.4.2.2. Mengetahui gambaran aktivitas fisik PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

1.4.2.3. Mengetahui gambaran asupan zat gizi makro (asupan energi, asupan protein, asupan lemak, dan asupan karbohidrat) PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

1.4.2.4. Mengetahui gambaran asupan serat PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

1.4.2.5. Mengetahui hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

1.5.1. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi bagi Kepolisian Resor Kota Besar Bandung untuk mengembangkan program kesehatan yang akan dilaksanakan dalam rangka mengurangi prevalensi obesitas

karena pada awal penelitian cukup tinggi, meningkatkan asupan serat, aktivitas fisik, menurunkan asupan zat gizi makro

1.5.2. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian lain sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut bagi mahasiswa yang lain mengenai obesitas selanjutnya

## 1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian mengenai status gizi dilakukan dengan menggunakan rancangan *cross sectional study*. Pengumpulan data dilakukan dengan cara recall 2x24 jam secara tidak berurutan mengenai asupan zat gizi makro dan asupan serat. Untuk aktivitas fisik mengenai jenis kegiatan, durasi, dan intensitas dilakukan dengan cara memberikan kuesioner. Sedangkan data untuk obesitas dilakukan dengan cara pengukuran tinggi badan dengan microtoice dengan ketelitian 0,1 cm dan berat badan dengan timbangan seca dengan ketelitian 0,1 kg. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik, asupan zat gizi makro, asupan serat dengan status gizi PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011 karena prevalensi diawal studi kasus masih sekitar 30% dan prevalensi untuk asupan karbohidrat tinggi masih diatas penelitian yang dilakukan oleh Herviani (2004). Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai Juni 2011.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Obesitas

Menurut Unwin (1997), *overweight* (BMI 25-30) dan obesitas (BMI lebih dari 30) merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama. Obesitas relatif umum dalam masyarakat industri dan semakin mungkin bagi budaya yang kurang modern, pada orang dewasa dan anak-anak. Obesitas sudah lazim di negara berkembang, khususnya pada wanita, dengan prevalensi tertinggi berada di pulau-pulau Pasifik. Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan yang signifikan dalam prevalensi obesitas.

Menurut Myers (2008), obesitas merupakan kelebihan lemak tubuh yang sering menyebabkan gangguan kesehatan yang signifikan. Hasil obesitas ketika ukuran atau jumlah sel-sel lemak dalam tubuh seseorang meningkat. Ukuran orang normal memiliki antara 30 dan 35 miliar sel lemak. Ketika seseorang berat badan, sel-sel lemak kenaikan pertama dalam ukuran dan kemudian meningkat jumlahnya. Satu pon lemak tubuh mewakili sekitar 3500 kalori.

Obesitas didefinisikan sebagai akumulasi lemak berlebihan atau abnormal yang dapat mengganggu kesehatan. Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indeks sederhana yang biasa digunakan dalam mengklasifikasi obesitas pada populasi orang dewasa dan individu. Hal ini didefinisikan sebagai berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter

$$BMI \text{ atau } IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

**Persamaan 2.1. Perhitungan Status Gizi**

World Health Organization (WHO) mendefinisikan "overweight" sebagai BMI  $\geq 25$ , dan "obesitas" sebagai BMI  $\geq 30$ . Ini cut off-poin memberikan patokan untuk penilaian individual, namun ada bukti bahwa risiko penyakit kronis pada populasi semakin meningkat dari BMI 21 kg/m<sup>2</sup>. (Unwin, 1997)

## 2.2. Klasifikasi Obesitas

WHO membagi status gizi dapat menjadi beberapa bagian, yaitu:

**Tabel 2.1 Klasifikasi Internasional Orang Dewasa Kelebihan Berat Badan Kurus Dan Obesitas Menurut BMI**

Classification	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
Underweight	< 18,50	< 18,50
• Severe thinness	< 16,00	< 16,00
• Moderate thinness	16,00 – 16,99	16,00 – 16,99
• Mild thinness	17,00 – 18,49	17,00 – 18,49
Normal range	18,50 – 24,99	18,50 – 22,99
		23,00 – 24,99
Overweight	$\geq 25,00$	$\geq 25,00$
• Pre-obese	25,00 – 29,99	25,00 – 27,49
		27,50 – 29,99
Obese	$\geq 30,00$	$\geq 30,00$
• Obese class I	30,00 – 34,99	30,00 – 32,49
		32,50 – 34,99
• Obese class II	35,00 – 39,99	35,00 – 37,49
		37,50 – 39,99
• Obese class III	$\geq 40,00$	$\geq 40,00$

Source: adaptasi dari WHO, 1995, WHO, 2000 and WHO 2004. ([www.who.int](http://www.who.int))

Nilai BMI adalah umur untuk orang > 19 tahun dan sama untuk kedua jenis kelamin. Namun, BMI tidak sesuai dengan tingkat kegemukan yang sama pada setiap populasi karena proporsi tubuh yang berbeda. Risiko kesehatan yang berhubungan dengan meningkatnya BMI yaitu kontinu dan interpretasi gradasi BMI dalam kaitannya dengan risiko mungkin berbeda untuk populasi berbeda (WHO, 2011).

### **2.3. Tipe-Tipe Obesitas**

Obesitas memiliki 2 klasifikasi yaitu android dan gynoid. Kedua istilah mengklasifikasikan obesitas menurut distribusi lemak.

#### **2.3.1. Tipe Obesitas Android**

Tempat penyimpanan lemak di sekitar daerah perutnya. Dengan demikian, individu-individu ini biasanya digambarkan sebagai memiliki bentuk tubuh seperti apel. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan oleh Food and Nutrition Research Institute, mereka yang gemuk android lebih beresiko memiliki penyakit yang berkaitan dengan obesitas seperti penyakit jantung, sindrom metabolik dan diabetes yang pernah-populer. Selain itu, kemungkinan mengembangkan gout, penyakit arteri seperti yang dibuktikan oleh tekanan darah tinggi dan berbagai jenis kanker terkait dengan jenis pusat distribusi lemak. ([www.healthcare-natural](http://www.healthcare-natural))

Android obesitas juga dapat diwujudkan di daerah lain dari badan bagian atas seperti dada bagian atas (depan atau belakang) daerah pangkal leher, dan bahkan bahu. Dikatakan bahwa jika jenis obesitas yang dialami oleh seorang wanita, dia juga akan mengembangkan fitur yang lebih maskulin seperti pertumbuhan rambut yang lebih di seluruh tubuh yang disebut hirsutisme. Salah satu tanda pada orang tipe Android adalah bahwa mereka cepat dalam gerakan-gerakan mereka. Mereka dapat berjalan cepat, duduk dan bangun lebih cepat daripada orang Gynoid. Itulah mengapa diet dan latihan untuk jenis orang membantu banyak untuk

mengurangi berat badan. Wanita yang gemuk android biasanya memiliki lebih banyak lemak daripada pria penderitaan yang sama ([www.healthcare-natural.com](http://www.healthcare-natural.com)).

### **2.3.2. Tipe Obesitas Gynoid**

Kelebihan lemak sedang disimpan di suatu tempat di daerah pinggul dan paha. Pinggul mereka bulat dan pantat mereka umumnya terlihat lebih besar dari biasanya. Jadi, orang yang gemuk gynoid disebut obesitas pir karena mereka memiliki bentuk tubuh yang terlihat sangat mirip dengan bentuk buah pir. Tapi kendati demikian, penderita obesitas gynoid dikatakan berada pada posisi yang jauh lebih aman daripada individu yang gemuk android karena mereka kurang berisiko dalam mengembangkan penyakit kronis terkait dengan obesitas dan kelebihan berat badan ([www.healthcare-natural.com](http://www.healthcare-natural.com)).

Dalam jenis Obesitas Gynoid di mana lemak di simpan di pinggul dan paha, diet dengan latihan tidak akan membantu mengurangi berat badan melampaui batas tertentu. Penurunan berat di bagian atas tubuh lebih cepat daripada di bagian bawah tubuh. Hal ini karena sel-sel lemak di bagian pinggul dan paha tidak melepaskan asam lemak sebanyak yang ditemukan dalam sel-sel lemak dari bagian lain dari tubuh, terutama perut. Jadi berapa pun jumlah bersepeda atau latihan atau bahkan mengurangi diet tidak akan membantu cukup besar. Tapi sebaiknya dapat dicegah untuk tidak bertambah ([www.healthcare-natural.com](http://www.healthcare-natural.com)).

## **2.4. Patogenesis Obesitas**

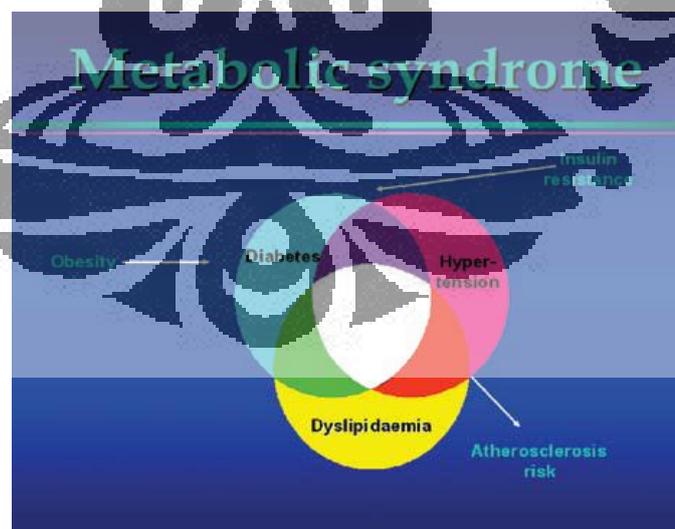
Menurut Hirsch, 1997 meskipun upaya luar biasa untuk mendidik publik tentang bahaya obesitas, yang sangat disayangkan dari gangguan adalah peningkatan prevalensi, terutama dalam kelompok-kelompok sosial ekonomi rendah di Amerika Serikat. Berbagai upaya komersial yaitu diet, modifikasi perilaku dan program aktifitas fisik. Ada peningkatan minat terapi obat. Namun,

semua obat saat ini yang tersedia belum cukup diuji untuk keberhasilan dan potensi efek samping selama jangka waktu yang lama. Selanjutnya, terapi obat jarang mengarah pada penurunan penuh berat badan yang gemuk, tetapi hanya beberapa penurunan berat badan yang lebih kecil. Jelas, pemahaman yang lebih baik tentang patogenesis obesitas sangat diperlukan.

Menurut Vassallo, 2007 sebuah sistem kontrol umpan balik yang kompleks terdiri dari satu unit pengolah pusat yang menerima sinyal aferen dan menghasilkan rangsangan eferen yang sesuai dalam respon kontrol asupan makanan, kenyang dan kemudian berat badan.

Bersamaan dengan penurunan tingkat steroid seks yang terjadi di hasil perimenopause dalam peningkatan lemak visceral dan peningkatan risiko dari pengembangan sindrom metabolik (gambar 2.1). Yang terakhir adalah konstelasi manifestasi awalnya dijelaskan oleh Gerald Reaven pada tahun 1993 terdiri dari obesitas, resistensi insulin dan peningkatan aterosklerotik risiko dengan diabetes, hipertensi dan hyperlipidaemia (Vassallo, 1997).

**Gambar 2.1. Fitur Dari Sindrom Metabolik**



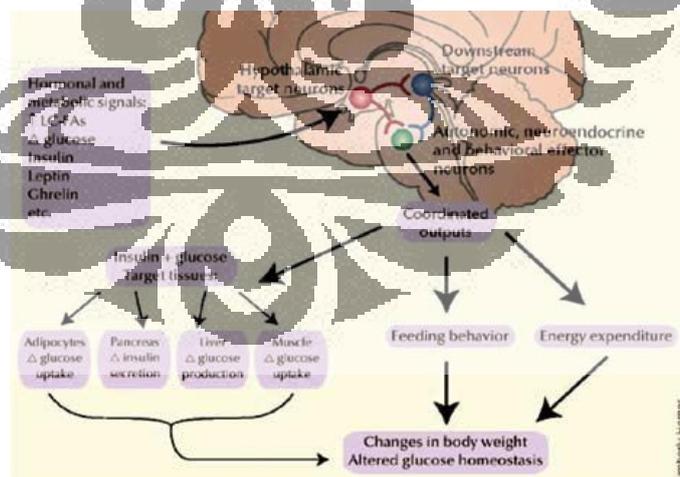
#### **2.4.1. Kontrol Sistem Regulasi**

Sistem umpan balik mengatur berat badan tubuh dan nafsu makan adalah target yang sedang berlangsung intens pada penelitian dengan penghargaan dari kompleksitas sistem ini peningkatan seperti baru modulator dan pemain diidentifikasi (Vassallo, 1997).

#### 2.4.1.1. Sinyal Aferen

Distensi lambung melalui aktivasi aferen vagal merupakan sinyal untuk kenyang, dengan kontraksi lambung sinyal untuk kelaparan. Nutrisi, impuls saraf dan hormon sendiri bertindak sebagai sinyal aferen dalam peraturan asupan energi dan pengeluaran (Gambar 2.2). Penyerapan hara misalnya bahwa glukosa memulai sensasi kenyang sedangkan penurunan glukosa mempromosikan kelaparan. Efek ini sendiri dimediasi oleh berbagai neurotransmitter, hormon dan peptida (Vassallo, 1997).

Gambar 2.2. Tinjauan Dari Jalur Peraturan Terpadu



Leptin adalah peptida yang dihasilkan oleh adipocytes yang telah erat berkorelasi dengan massa lemak, dengan meningkatnya sekresi, meningkatkan penumpukan lemak. Ini bertindak untuk mengurangi asupan makanan dan diyakini untuk meningkatkan sistem saraf simpatik

kegiatan. Peptida ini ditemukan dan digunakan dalam jumlah kecil pada individu yang telah terbukti kurang dalam gen leptin (Vassallo, 1997).

Peptida lain yang penting adalah Hormon Pertumbuhan (GH) relin yang disekresikan oleh lambung dan usus duabelas jari dan telah ditunjukkan untuk merangsang sekresi GH. Ini adalah endogen ligan untuk reseptor GH. Relin GH meningkatkan asupan makanan serta sekresi pada gilirannya ditekan oleh makanan asupan. Serum peningkatan konsentrasiantisipasi makan. Sekresi ini telah terbukti meningkat setelah diet dan latihan penurunan berat badan dan diyakini menjadi salah satu alasan mengapa modifikasi gaya hidup tidak mengakibatkan berat badan permanen (Vassallo, 1997).

Peptida lain yang telah ditunjukkan untuk mengurangi asupan makanan cholecystokinin (CCK), enterostatin dan polipeptida Y 3-36. Daftar peptida yang pernah meningkatkan tetapi interaksi yang tepat antara mereka dan relevansinya pada manusia menunggu hasil penelitian lebih lanjut (Tabel 2.2).

**Tabel 2.2. Monoamina Dan Peptida Yang Mempengaruhi Makan**

Stimulasi	Yang Menghalangi
Melepaskan hormon GH	Leptin
Neuropeptida Y	Cholecystokinin
Melanin-berkonsentrasi hormon	Enterostatin
Opioid	Serotonin
Norepinefrin	CHR/urocortin Alpha melanosit stimulating hormone Glukagon-like peptide 1

*Sumber: Vassallo, 1997*

#### 2.4.1.2. Central Unit Pengolahan

Impuls aferen melanjutkan kepusat otak belakang dan hipotalamus untuk integrasi dan pengolahan. Sejumlah situs anatomi tertentu telah terlibat sebagai hasil dari penelitian *in vivo* umumnya melibatkan perusakan tersebut daerah dan observasi hasil. The inti dari solitarius usus dalam hindbrain adalah situs di mana vagal dan lainnya masukan saraf yang terintegrasi (Vassallo, 1997).

Arkuata nuceus di dasar hipotalamus menerima sinyal dari leptin dan juga meningkatkan produksi baik dan sekresi neuropeptida Y (NPY) dan Agouti-terkait peptida (AgRP) sehingga meningkatkan asupan makanan. Di sisi lain, kokain-amfetamin terkait transkrip (CART) dan pro-opiomelanocortin (POMC) mengurangi asupan makanan (Vassallo, 1997).

Inti paraventricular dari hipotalamus itu sendiri dirangsang oleh peptida dari inti arkuata dan relay sinyal lebih lanjut. Kehancuran hipotalamus ventromedial telah menunjukkan untuk memimpin dengan asupan makanan meningkat dan kemudian obesitas pada hewan diperlakukan eksperimental. Lateral hipotalamus inti pada gilirannya diberikannya pengaruh yang berlawanan seperti makan dan menurunkan berat badan. Selanjutnya khusus bidang amygdale bisa mempengaruhi makan sebagian melalui hipotalamus ventromedial (Vassallo, 1997).

#### **2.4.1.3. Eferen Mediator**

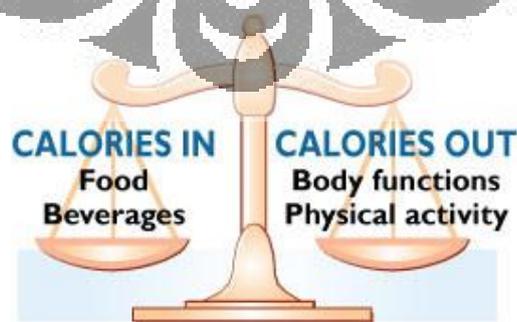
Sistem saraf tepi memiliki pasti peran dalam menstimulasi termogenik jaringan melalui aktivasi 3 beta adrenergik reseptor mengakibatkan penurunan dalam makanan asupan. Sistem saraf simpatik memainkan peran dalam mempertahankan energi tonik expenditure. Amongst hormon yang berinteraksi pada akhir eferen dari sistem pengaturan, glukokortikoid adalah diyakini memainkan penting permisif peran efek ini mungkin dimediasi melalui sistem saraf simpatik. Untuk contoh, telah dicatat bahwa leptin defisiensi tidak mengakibatkan obesitas di tidak adanya glukokortikoid (Vassallo, 1997).

## 2.5. Penyebab Obesitas

Menurut Pharm (1997) bahwa ketika asupan kalori melebihi pengeluaran energi kelebihan kalori disimpan dalam jaringan adiposa. Hasil Obesitas jika keseimbangan positif bersih berkepanjangan. Meskipun sering diasumsikan bahwa obesitas hanya hasil dari makan terlalu banyak atau gaya hidup, sangat sedikit lebih kompleks dari ini. Obesitas dianggap sebagai "penyakit kompleks" karena muncul dari interaksi lingkungan beraneka segi dan faktor genetik. Oleh karena itu, ketidakseimbangan antara asupan kalori dan pengeluaran energi yang dihasilkan dari interaksi yang kompleks antara genetik, fisiologis, perilaku, dan faktor lingkungan.

Kurangnya keseimbangan energi paling sering menyebabkan obesitas dan overweight. Kurangnya keseimbangan adalah energi yang masuk tidak sama dengan energi yang keluar. Untuk menjaga keseimbangan tidak harus tepat setiap hari. Kesimbangan di sini adalah dari waktu ke waktu untuk membantu mempertahankan tubuh yang sehat. Beberapa kenaikan berat badan yang terjadi dalam kehidupan menengah mungkin karena kurangnya aktivitas dengan bertambahnya usia. Sedangkan kebiasaan makan yang ditetapkan cenderung tidak berubah. Akhirnya asupan energi menjadi lebih besar daripada pengeluaran (WHO, 2011).

Gambar 2.3. Keseimbangan Antara Asupan Makanan dan Pengeluaran



## 2.6. Faktor Resiko

Selain penyebab di atas, obesitas dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti umur, kurangnya informasi, faktor-faktor psikologis, genetik, gangguan endokrin, gender, status ekonomi, kegemukan waktu kecil. Di bawah ini penjelasan tentang hal tersebut

### 2.6.1. Umur

Ketika anda beranjak tua, Anda cenderung kehilangan otot, terutama jika Anda kurang aktif. Kehilangan otot dapat memperlambat tingkat dimana tubuh Anda membakar kalori. Jika Anda tidak mengurangi asupan kalori Anda saat Anda bertambah tua, Anda mungkin berat badan. Setengah berat badan pada wanita baya adalah terutama karena faktor usia dan gaya hidup, tetapi menopause juga memainkan peran. Banyak wanita bertambah sekitar 5 kilogram selama masa menopause dan memiliki lebih lemak di sekitar pinggang daripada yang mereka lakukan sebelumnya.

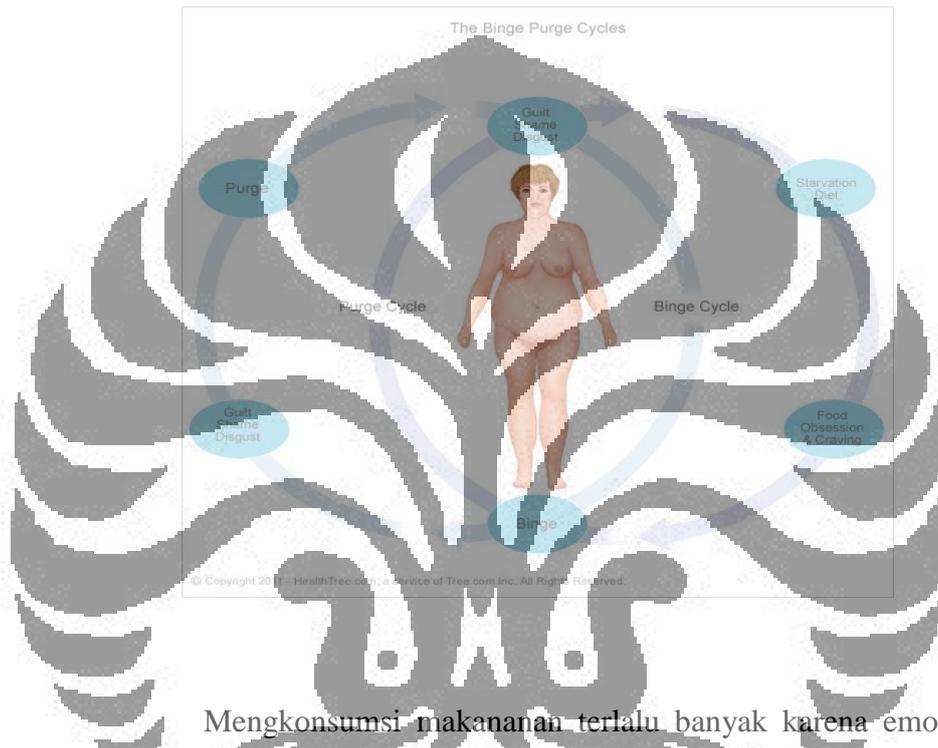
Umur dan perbedaan gender dalam asupan makanan telah diidentifikasi dengan peningkatan pada masa remaja, memuncak pada dekade kedua setelah itu menurun. Sebuah usia yang berhubungan dengan penurunan asupan makanan dikaitkan dengan penurunan yang lambat pada pengeluaran energi dan diusia pertengahan kedua adalah lebih cepat dari yang pertama. (Vassallo, 2007)

### 2.6.2. Emosi

Banyak orang menemukan makanan dan tindakan makan menghibur. Makan adalah, setelah semua, aktivitas menyenangkan. Makan terlalu banyak ketika emosional terjadi ketika orang menggunakan kenyamanan yang disediakan oleh makan sebagai strategi coping untuk emosi negatif. Alih-alih berurusan dengan emosi atau stres dengan cara yang sehat, bantuan jangka pendek individu keuntungan melalui makan. Seringkali orang tidak sadar menyadari hubungan antara negara emosionalnya dan makan berlebihan kompulsif terkait. Makan terlalu banyak emosional juga dapat dipicu oleh

keadaan. Misalnya, seseorang mungkin makan bergaul dengan menonton televisi. Dalam hal ini, menonton televisi dapat menjadi penyebab makan berlebihan ([www.healthtree.com](http://www.healthtree.com)).

**Gambar 2.4. Faktor-Faktor Psikologis Terhadap Obesitas**

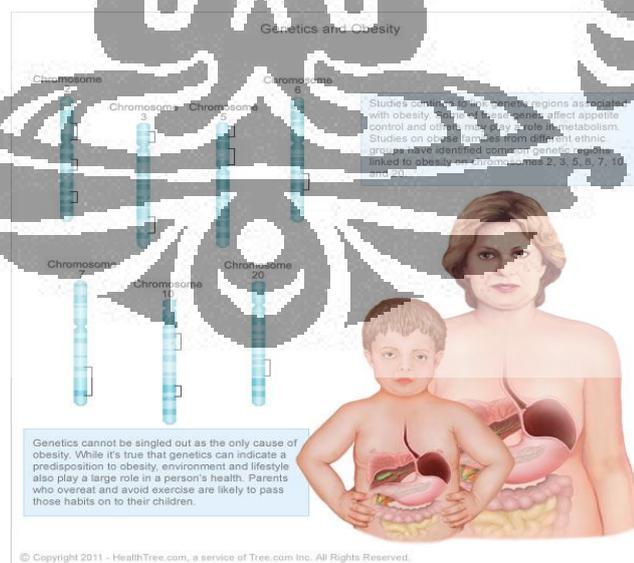


Mengonsumsi makanan terlalu banyak karena emosi sering dikaitkan dengan mendapatkan berat badan dan obesitas. Banyak orang yang emosional cenderung mengonsumsi "kenyamanan makanan," yang sering tinggi kadar lemak, gula, dan kalori, khususnya tanpa menikmati makanan. Setiap bantuan yang diberikan oleh makan secara emosional bersifat sementara, sebagai peristiwa atau emosi yang memicu makan belum ditangani dengan cara yang sehat. Selain menjadi penyebab utama dari makan berlebihan dan obesitas, makan emosional dapat berkembang menjadi gangguan makan berlebihan klinis ([www.healthtree.com](http://www.healthtree.com)).

### 2.6.3. Genetik

Studi kembar identik yang telah diajukan terpisah menunjukkan bahwa gen memiliki pengaruh kuat pada berat badan seseorang. Kegemukan dan obesitas cenderung berjalan dalam keluarga. Kesempatan Anda *overweight* lebih besar jika salah satu atau kedua orang tua Anda kelebihan berat badan atau obesitas. Gen Anda juga dapat mempengaruhi jumlah lemak yang Anda simpan di tubuh Anda dan dimana pada tubuh Anda membawa lemak ekstra. Karena keluarga juga berbagi makanan dan kebiasaan aktivitas fisik, ada link antara gen dan lingkungan. Anak-anak mengadopsi kebiasaan orang tua mereka. Seorang anak yang memiliki orang tua gemuk yang makan makanan berkalori tinggi dan tidak aktif kemungkinan besar akan menjadi kelebihan berat badan juga. Namun, jika keluarga mengadopsi kebiasaan makanan sehat dan aktivitas fisik, kesempatan anak *overweight* atau obesitas berkurang ([www.healthtree.com](http://www.healthtree.com)).

**Gambar 2.5. Pengaruh Genetik Terhadap Obesitas**



Selain itu, dampak dari pengaruh lingkungan dan genotipe terbaik dicontohkan oleh para indians Pima di Arizona, sebuah suku yang nenek

moyangnya dibagi menjadi dua kelompok abad yang lalu. Satu kelompok yang menetap di Arizona sekarang selatan dan kelompok lain duduk di Pegunungan Sierra Madre Meksiko. Sebagian besar Pimas di Arizona telah dipaksa keluar dari pertanian dan sekarang mengonsumsi makanan Amerika tinggi lemak. Meskipun keturunan genetik umum, Amerika Pimas telah melaporkan kejadian obesitas tertinggi di dunia dan, rata-rata 26 kg lebih berat daripada kerabat mereka Pimas Meksiko. Hal ini disebabkan fakta bahwa Pimas Meksiko hidup terutama pada biji-bijian dan sayuran dan mengonsumsi sekitar setengah lemak sebagai rekan-rekan mereka Arizona. Mereka juga terlibat lebih dari 40 jam kerja fisik seminggu (Phram, 1997).

#### **2.6.4. Gangguan Endokrin**

Sistem endokrin adalah sekelompok kelenjar kompleks. Kelenjar adalah organ yang membuat hormon. Ini adalah zat yang membantu untuk mengontrol aktivitas di dalam tubuh Anda. Berbagai jenis reproduksi kontrol hormon, metabolisme (pembakaran makanan dan penghapusan limbah), dan pertumbuhan dan pembangunan. Hormon juga mengendalikan cara Anda menanggapi lingkungan Anda, dan mereka membantu untuk memberikan jumlah yang tepat energi dan nutrisi yang dibutuhkan tubuh untuk berfungsi. Kelenjar yang membentuk sistem endokrin meliputi tiroid, paratiroid, pankreas, ovarium, testis, adrenal, hipofisis dan hipotalamus ([www.hormone.org](http://www.hormone.org)).

Menurut Kokkoris, 2003 hormon tiroid biasanya normal dalam obesitas, dengan pengecualian T3 yang ditinggikan. Prolaktin adalah respon normal, tetapi respon prolaktin terhadap rangsangan yang berbeda biasanya tumpul. GH adalah respon rendah dan respon GH terhadap rangsangan telah tumpul. Tingkat IGF-I normal atau meningkat. Kortisol, ACTH, dan tingkat kortisol bebas urin biasanya normal, namun sebuah *hyperresponsiveness* dari sumbu HPA dengan meningkatnya kortisol dan respon ACTH untuk tes stimulasi yang diamati pada orang terpusat

obesitas. Jumlah testosteron dan tingkat SHBG adalah rendah, tetapi kadar testosteron bebas biasanya normal pada pria obesitas. Tingkat LH dan FSH biasanya normal dan estrogen yang tinggi. Tingkat norepinefrin yang tinggi, sedangkan tingkat epinefrin rendah atau normal. tingkat Aldosteron ditinggikan tetapi aktivitas renin biasanya normal. kadar hormon paratiroid yang tinggi dengan kadar kalsium serum normal dan kadar kalsium urin meningkat.

Mutasi monogenik yang mengakibatkan obesitas berat telah dijelaskan dalam beberapa individu. Juga, beberapa penyakit endokrin pada obesitas sebagai salah satu manifestasi klinis mereka. Hipotiroidisme, sindroma Cushing, GH dan testosteron defisiensi, sindrom ovarium polikistik, insulinoma, lesi hipotalamus, dan sindrom genetik sering hadir dengan obesitas. Pada sebagian besar kondisi ini, perawatan yang tepat hasil penyakit utama dalam penurunan berat badan. Selain itu, sel lemak telah ditemukan untuk menjadi organ endokrin yang memproduksi beberapa peptida yang bioaktif dan berpartisipasi dalam pengaturan fungsi adiposa (Kokkoris, 2003).

Sehingga menurut Unwin (1997), pengaruh hormonal mendasari perkembangan obesitas, gambaran penuh keterkaitan hormon tubuh sangat kompleks. Kemungkinan ada keterlibatan 10 sampai 15 hormon dalam sistem yang mempengaruhi jumlah lemak tubuh yang dipertahankan. Hormon tiroid mempengaruhi tingkat metabolisme basal. Kurangnya hormon tiroid yang memadai (hipotiroid) menghasilkan obesitas ringan dan tiroid yang terlalu aktif dapat membuat tubuh menjadi kurus. Penggunaan hormon tiroid dalam pengobatan obesitas, bagaimanapun, adalah hanya akan efektif jika tiroid kurang aktif lebih dari biasanya.

#### **2.6.5. Alkohol**

Menurut Unwin (1997), alkohol merupakan faktor penting dalam menghasilkan obesitas. Minuman beralkohol adalah sumber utama energi makanan. Alkohol menghasilkan sekitar 27 kJ per gram, sehingga bir normal dengan 4,8% penyedia alkohol 486 kJ per 375 ml kaleng. Tapi bir mengandung gula sehingga menghasilkan energi total bir dengan kekuatan normal adalah 600 kJ per 375 mL kaleng. Alkohol juga memiliki tindakan stimulasi pada sintesis lemak.

#### 2.6.6. Alasan Medis

Kondisi medis yang dapat menyebabkan penambahan berat badan meliputi:

- a. Sindrom Cushing - gangguan langka yang menyebabkan produksi berlebihan dari hormon steroid (bahan kimia yang diproduksi oleh tubuh),
- b. Kelenjar tiroid kurang aktif (hypothyroidism) - bila kelenjar tiroid Anda tidak menghasilkan cukup hormon tiroid (disebut tiroksin, atau T4), dan
- c. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) - bila wanita memiliki sejumlah besar kista di indung telur mereka.

Obat-obatan tertentu, termasuk beberapa kortikosteroid dan antidepresan, juga dapat berkontribusi untuk berat badan. Peningkatan berat badan juga bisa merupakan efek samping dari minum pil kontrasepsi kombinasi, dan dari berhenti merokok ([www.nhs.uk](http://www.nhs.uk)).

#### 2.6.7. Gender/Seks

Menurut Myers (2004) gender juga merupakan faktor penting. Pria memiliki tingkat metabolisme istirahat lebih tinggi daripada perempuan, sehingga laki-laki membutuhkan lebih banyak kalori untuk menjaga berat badan mereka. Tingkat istirahat ini metabolisme yang lebih tinggi terutama disebabkan oleh peningkatan massa tubuh tanpa lemak (terutama jaringan otot) laki-laki dibandingkan dengan wanita.

Laki-laki cenderung makan lebih dari wanita disesuaikan dengan massa bebas lemak yang lebih tinggi. Selain itu, ketika wanita memasuki masa menopause, tingkat metabolisme mereka menurun secara signifikan. Itu adalah bagian dari alasan mengapa banyak wanita mulai mendapatkan berat badan setelah menopause.

#### 2.6.8. Status Ekonomi

Ada hubungan kuat antara status ekonomi dan obesitas, khususnya di kalangan perempuan. Perempuan yang miskin dan status sosial yang lebih rendah lebih cenderung menjadi gemuk daripada wanita status sosial ekonomi lebih tinggi. Terjadinya obesitas juga tertinggi di antara kelompok-kelompok minoritas, khususnya di kalangan perempuan ([www.yalemedicalgroup.org](http://www.yalemedicalgroup.org)). Enam puluh persen wanita Afrika-Amerika 45 tahun atau lebih tua yang mengalami kelebihan berat badan ([www.medicine.nevada.edu](http://www.medicine.nevada.edu)).

Status sosial ekonomi berkorelasi berbanding terbalik dengan prevalensi obesitas, khususnya di kalangan perempuan, dengan status sosial ekonomi rendah mendukung perkembangan obesitas (Phram, 1997).

#### 2.6.9. Kegemukan di Masa Kecil

*Overweight* atau obesitas pada anak-anak lebih cenderung tetap obesitas sebagai remaja dan menjadi dewasa yang *overweight* atau obesitas. Sekitar 80 persen dari remaja obesitas akan menjadi orang dewasa gemuk ([www.betterhealth.vic.gov.au](http://www.betterhealth.vic.gov.au)).

Selain itu menurut Barker (2002) pencegahan obesitas pada bayi dan anak-anak merupakan ukuran yang masuk akal, dan pola waktu makan teratur, tanpa makanan ringan yang sering dan daging, harus ditetapkan, karena harus rutin latihan secara teratur. Sayangnya, faktor lingkungan dan psikologis dapat menjadi sulit untuk diselesaikan. Contohnya bagi orang tua yang menemukan diri mereka tidak dapat

memberikan cukup waktu dan perhatian pribadi untuk anak-anak mereka, dapat tanpa disadari, kompensasinya dengan lebih memanjakan mereka dengan makanan manis, lemak, makanan ringan. Anak-anak yang secara emosional bisa mendapatkan kenyamanan dari makan.

#### **2.6.10. Aktivitas Fisik**

Banyak orang Amerika tidak begitu aktif secara fisik. Salah satu alasan untuk hal ini adalah bahwa banyak orang menghabiskan berjam-jam di depan TV dan komputer melakukan pekerjaan, sekolah, dan kegiatan santai. Bahkan, lebih dari 2 jam sehari waktu menonton TV biasa telah dikaitkan dengan overweight dan obesitas. Alasan lain untuk tidak aktif termasuk: mengandalkannya mobil bukan berjalan, tuntutan fisik lebih sedikit di tempat kerja atau di rumah karena teknologi modern dan kenyamanan, dan kurangnya kelas pendidikan jasmani di sekolah untuk anak-anak. ([www.nhlbi.nih.gov](http://www.nhlbi.nih.gov)). Orang yang kurang dalam aktivitas fisik, lebih mudah mengalami obesitas karena kalori yang diperoleh dari makanan atau minuman tidak dibakar untuk menjadi energi. (Barker, 2002)

Menurut Tate (2007), standar aktivitas fisik dalam program pengontrolan berat badan 1000 kkal/minggu, yang kira-kira sama dengan energi yang dikeluarkan dengan berjalan 30 menit/hari sesuai dengan rekomendasi aktivitas fisik secara umum dari Centers for Disease Control and Prevention untuk promosi kesehatan. Pada tahun 2002, Institute of Medicine merilis laporan untuk merekomendasikan 60 menit aktivitas sedang perhari untuk menurunkan berat badan. Dan tahun 2005 Dietary Guidelines memiliki tujuan yang sama dengan aktivitas 60 menit/hari untuk menurunkan berat badan.

#### **Aktivitas Fisik untuk usia 18-64 tahun**

Untuk orang dewasa dari kelompok usia ini, aktivitas fisik termasuk waktu senggang aktivitas fisik atau rekreasi, transportasi (misalnya berjalan kaki atau bersepeda), pekerjaan (misalnya pekerjaan), pekerjaan rumah tangga, bermain, permainan, olahraga atau direncanakan latihan, dalam konteks sehari-hari, keluarga, dan masyarakat kegiatan.

Dalam rangka meningkatkan dan berotot kardiorespirasi kebugaran, kesehatan tulang dan mengurangi resiko NCD dan depresi berikut ini disarankan:

- Orang dewasa berusia 18-64 tahun harus lakukan minimal 150 menit aerobik intensitas kegiatan fisik-sedang sepanjang minggu, **atau** paling tidak 75 menit intensitas kegiatan fisik-kuat melakukan aktivitas fisik aerobik sepanjang minggu, **atau** kombinasi setara intensitas kegiatan moderat
- Kegiatan aerobik harus dilakukan dalam durasi minimal 10 menit.
- Untuk manfaat kesehatan tambahan, orang dewasa harus meningkatkan intensitas sedang mereka aerobik fisik kegiatan untuk 300 menit per minggu, **atau** terlibat dalam 150 menit penuh semangat fisik aerobik intensitas kegiatan per minggu, **atau** kombinasi setara moderat dan kuat intensitas kegiatan.
- Kegiatan penguatan otot yang harus dilakukan melibatkan kelompok otot besar pada 2 atau lebih hari minggu

Berat badan normal pemuda yang memiliki tingkat yang relatif tinggi aktivitas fisik cenderung memiliki adipositas kurang dari pemuda dengan tingkat rendah. Di antara overweight dan pemuda gemuk, intervensi yang meningkatkan tingkat aktivitas fisik cenderung menunjukkan efek menguntungkan pada kesehatan (WHO, 2010).

#### 2.6.11. Asupan Total Energi

Menurut Unwin (1997) kebanyakan orang memelihara keseimbangan antara asupan energi dan keluaran energi sebagai tingkat metabolisme basal dan olahraga. Jumlah ketidakseimbangan diperlukan dalam persamaan neraca energi dapat mengakibatkan penurunan berat badan yang signifikan atau berat badan yang cukup kecil. Perhitungan sampel menunjukkan bahwa asupan energi yang relatif kecil lebih dari 25% bisa mengakibatkan penambahan berat badan selama satu tahun sedikit lebih dari 2 kg.

Menurut FAO (2011) komposisi diet juga dapat mempengaruhi kemampuan untuk menjaga keseimbangan energi. Secara khusus, diet mengandung setidaknya 55% dari energi dari berbagai sumber karbohidrat, dibandingkan dengan diet tinggi lemak, mengurangi kemungkinan bahwa tubuh akan terjadi penumpukan lemak. Substansial data menunjukkan bahwa diet tinggi kandungan lemak cenderung untuk mempromosikan konsumsi energi total lebih dari diet tinggi karbohidrat (58,70). Efek ini mungkin disebabkan kepadatan energi diet rendah karbohidrat yang tinggi, karena total volume makanan yang dikonsumsi muncul untuk memberikan isyarat kenyang.

Tingkat ketidakseimbangan energi sulit untuk dideteksi karena metode pengukuran makanan asupan energi dan keluaran energi tidak cukup akurat untuk mengukur secara handal seperti perbedaan kecil. Jelas jika ada energi berlebihan makanan, berat badan (lemak tubuh) akan diperoleh dan jika asupan lebih rendah dari kebutuhan, akan ada penurunan berat badan (Unwin, 1997).

Selain itu menurut Schutz (1995), bahwa jumlah pengeluaran energi terdiri dari metabolisme basal, thermogenesis postprandial, dan aktivitas fisik. Pengeluaran energi adalah terkait dengan kedua berat badan dan komposisi tubuh. Penurunan dalam pengeluaran energi total menyertai penurunan berat badan, karena tingkat metabolisme basal menurun dengan hilangnya massa jaringan lemak. Demikian pula, dengan berat badan, ada peningkatan tingkat metabolisme basal, karena

massa jaringan lemak tumbuh untuk mendukung peningkatan massa jaringan lemak. Kelebihan asupan energi lebih dari pengeluaran energi menyebabkan kenaikan berat badan dan peningkatan atas pengeluaran energi total.

Nilai energi dalam makanan diukur dengan kalorimeter bom (oleh pembakaran total) melebihi yang digunakan dalam tabel komposisi makanan standar, yang didasarkan pada faktor Atwater untuk masing-masing makronutrien. Analisis proksimat makanan untuk makronutrient sebagai dasar untuk menurunkan bioavailabilitas energi dalam tubuh manusia setidaknya sejauh Atwater mempelajari macronutrients individu tentang 100 tahun yang lalu oleh kalorimetri langsung pada manusia. Namun, setiap sumber energi yang berbeda mungkin memiliki pola pemanfaatan atau kontrol homeostatis. Sebagai contoh, energi yang berasal dari sumber yang berbeda dan / atau jenis lemak mungkin *unlised* dan diatur berbeda dari satu sama lain dan dari unsur makro lain seperti karbohidrat, protein, alkohol dan serat makanan. Dalam pengertian ini semua tertelan kalori mungkin tidak sama efek bersih jangka panjang mereka dalam keseimbangan energi dan toko (terutama lemak) (Unwin, 1997).

#### 2.6.12. Asupan Lemak

Menurut Astrup (2005) bukti ilmiah saat ini menunjukkan bahwa diet lemak berperan dalam penurunan berat badan dan pemeliharaan. Meta-analisis dari uji intervensi menemukan bahwa diet lemak berkurang menyebabkan penurunan berat badan yang lebih besar 3-4-kg dibandingkan diet lemak normal. Penurunan 10% lemak dari makanan dapat menyebabkan penurunan berat badan 4-5 kg pada orang dengan indeks massa tubuh awal 30 kg/m<sup>2</sup>. Percobaan jangka pendek menunjukkan bahwa komponen diet tanpa lemak sama pentingnya. Gula-minuman manis meningkatkan berat badan, dan penggantian energi dari lemak dengan minuman gula-manis adalah kontraproduktif dalam diet

ditujukan untuk penurunan berat badan. Protein telah terbukti lebih mengenyangkan dari karbohidrat, dan diet lemak berkurang dengan kandungan protein tinggi (20-25% dari energi) dapat meningkatkan penurunan berat badan secara signifikan. Terdapat sedikit bukti bahwa makanan indeks glikemik rendah memfasilitasi mengendalikan berat badan. Bukti menghubungkan asam lemak tertentu untuk kegemukan tubuh lemah. asam lemak tak jenuh tunggal bahkan mungkin lebih menggemukkan daripada lemak tak jenuh ganda dan jenuh.

Salah satu strategi yang potensial untuk pencegahan berat badan adalah mengurangi asupan lemak dari makanan. Persentase yang lebih tinggi dari asupan energi total dari diet lemak telah dikaitkan dengan asupan energi meningkat, BMI yang lebih tinggi, dan meningkatkan risiko kelebihan berat badan dan obesitas. Ini juga telah menunjukkan bahwa orang yang berhasil dalam mencegah berat kembali setelah penurunan berat badan mengkonsumsi diet rendah lemak. Sementara beberapa studi telah dirancang khusus untuk menentukan efek jangka panjang dari rendah lemak (*Low Fat*) diet pada pencegahan obesitas, hasil dari Pound Pencegahan Studi menunjukkan hubungan positif antara ketidakmampuan untuk menjaga berat badan dan asupan lemak makanan selama 3 tahun. Hasil dari Women's Health Initiative Dietary Modifikasi Trial menunjukkan bahwa LF diet yang efektif untuk pemeliharaan berat badan lebih dari 7,5 tahun (Donnelly, 2008).

Pengaruh tingkat lemak mungkin karena dampak lemak diet pada asupan energi meningkat. Hal ini diilustrasikan oleh Donahoo et al., yang mempelajari asupan energi selama kadar lemak diet dari 25 sampai 40% energi dari lemak dan menemukan bahwa asupan energi meningkat sebagai lemak makanan meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asupan energi akan meningkat approx 20 kkal / hari dengan setiap peningkatan 1% pada persentase lemak dalam makanan 25-40% (Donnelly, 2008).

### **2.6.13. Asupan Karbohidrat**

Menurut PUGS, asupan karbohidrat yaitu 50 – 60% dari kebutuhan energi. Sedangkan WNPG (2004), asupan karbohidrat yaitu 50 – 65% dari jumlah energi. Sedangkan menurut IOM (2002), angka kecukupan karbohidrat bagi orang dewasa sebesar 130 g/kap/hr. dan menurut WHO (1990) adalah 55 – 75% dari total konsumsi energi diutamakan berasal dari karbohidrat kompleks dan 10% berasal dari gula sederhana.

**Tabel 2.3. Perbandingan Asupan Karbohidrat**

Kategori	PUGS	WNPG (2004)	WHO (1990)
Karbohidrat	50 – 60%	50 – 65%	55 – 75%

*Sumber: PUGS, WNPG, 2004; WHO, 1990*

Penting untuk mengonsumsi setidaknya 50 sampai 100 g karbohidrat per hari untuk mencegah ketosis. Mudah untuk mengonsumsi 50 g karbohidrat. Hanya tiga potongan buah atau tiga iris roti atau sedikit lebih dari 3 cangkir susu akan cukup. Namun pada kenyataannya, sulit untuk mengikuti diet daripada menghasilkan ketosis. Rata-rata orang Amerika mengonsumsi makanan 200 sampai 300 g karbohidrat per hari. Lima besar sumber karbohidrat untuk orang dewasa AS adalah roti putih, minuman ringan, kue dan kue (termasuk donat), gula /sirup/ selai, dan kentang.

Di Amerika Serikat, asupan karbohidrat sekitar 50% dari asupan energi makanan untuk orang dewasa. Namun di seluruh dunia, asupan karbohidrat sekitar 70% dari seluruh energi yang dikonsumsi. Di beberapa negara, jumlah karbohidrat hingga 80% dari energi yang dikonsumsi (Wardlaw, 2002)

Makanan tinggi karbohidrat mempromosikan kenyang dalam jangka pendek. Sebagai lemak disimpan lebih efisien daripada kelebihan karbohidrat, penggunaan makanan karbohidrat tinggi cenderung mengurangi risiko obesitas dalam jangka panjang. Banyak kontroversi mengelilingi sejauh mana gula dan pati mempromosikan obesitas. Tidak

ada bukti langsung untuk melibatkan salah satu dari kelompok karbohidrat dalam penyebab obesitas, berdasarkan data yang diperoleh dari studi di masyarakat makmur ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Namun demikian, penting untuk menegaskan kembali bahwa kelebihan energi dalam bentuk apapun akan mempromosikan akumulasi lemak tubuh dan kelebihan konsumsi makanan rendah lemak, sementara tidak memproduksi obesitas-kelebihan konsumsi produk lemak tinggi, akan menyebabkan obesitas jika pengeluaran energi tidak meningkat. Sementara diet karbohidrat yang tinggi dapat membantu mengurangi risiko obesitas dengan mencegah berlebihan energi, tidak ada bukti yang menunjukkan bahwa komposisi makronutrien dari diet energi rendah mempengaruhi tingkat dan tingkat penurunan berat badan dalam pengobatan pasien obesitas ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Intoleransi karbohidrat yaitu ketidakmampuan untuk memetabolisme gula yang ditemukan dalam karbohidrat, dapat menyebabkan meningkatkan timbunan lemak pada jaringan otot, yang dapat menyebabkan seseorang untuk mendapatkan berat badan dan, akhirnya, merusak ketahanan fisik ([www.foodreactions.org](http://www.foodreactions.org))

#### 2.6.14. Asupan Serat

Rata-rata asupan serat bagi orang dewasa yang direkomendasikan adalah 38 gram untuk wanita dan 25 gram untuk pria, atau 14 gram serat per 1000 kalori. Setiap hari, rata-rata asupan serat 16,5 – 19,5 gram untuk pria dewasa dan 12,1 – 13,8 gram untuk wanita dewasa (Brown, 2005)

**Tabel 2.4. Rekomendasi Asupan Serat Per Hari untuk Orang Dewasa**

Nutrient	Intake				
	Actual				Recommended
	20 – 29 Tahun		40 – 49 Tahun		
	Pria	Wanita	Pria	Wanita	Pria/Wanita
Fiber	18	12	18	14	25

*Sumber: brown, 2005*

Angka kecukupan serat menurut Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) yaitu sebesar 25 – 30 gr/hari, sedangkan menurut Widya karya Nasional Pandan dan Gizi (WNPG, 2004) kecukupan serat makanan berkisar antara 19 – 30 g/kap/hr dan menurut WHO (1990) sekitar 27 – 40 gr/hari.

**Tabel 2.5. Perbandingan Asupan Serat**

Kategori	PUGS	WNPG (2004)	WHO (1990)
Serat	25 – 30 gr/hr	19 -30 gr/1000 kkal	27 – 40 gr/hari

*Sumber: PUGS; WNPG, 2004; WHO, 1990*

Amerika rata-rata mengkonsumsi 14 gram serat sehari, lebih sedikit daripada tingkat yang direkomendasikan. Tahun 2005 Pedoman Diet untuk Amerika merekomendasikan 14 gram serat per 1000 kalori yang dikonsumsi. Jadi, jika Anda mengkonsumsi makanan berkalori 2.500, Anda harus makan sekitar 35 gram serat per hari. Selain itu, asupan serat dapat bervariasi, tergantung pada usia dan jenis kelamin.

Sementara pada 2005 Pedoman Diet untuk Amerika berfungsi sebagai panduan umum untuk makan sehat, Dietary Referensi Intakes (DRIs) memberikan jumlah yang direkomendasikan standar untuk nutrisi. Pada tahun 2002, Dewan Pangan dan Gizi dari National Academy of Sciences Research Council yang diterbitkan DRIS untuk serat. Sebelumnya, tidak ada rekomendasi standar nasional. DRIs baru merupakan tingkat asupan diinginkan didirikan dengan menggunakan bukti ilmiah terbaru yang tersedia (Anderson, 2010).

Nutrisi label sekarang Daily Reference Value (DRV) untuk nutrisi tertentu, termasuk serat. DRV untuk serat adalah 25 gram per hari berdasarkan diet 2.000 kalori, atau 30 gram per hari berdasarkan diet 2.500 kalori. Kandungan serat makanan yang tercantum dalam gram dan sebagai persentase dari nilai harian.

**Tabel 2.6. Kecukupan Serat Per Orang Per Hari Menurut DRI**

<b>Dietary Reference Intakes (DRI) for Fiber</b>	
<b>Age</b>	<b>gr/hari</b>
Laki-laki	
• 19 – 50 tahun	38
• 51+ tahun	30
Perempuan	
• 19 – 50 tahun	25
• 51+ tahun	21

Sumber : *fnic.nal.usda.gov, 2011*

Pengaruh serat terhadap obesitas ialah untuk mengendalikan obesitas karena menyediakan energi yang kecil daripada lemak namun dapat membuat kenyang. Fungsi serat dalam menurunkan konsumsi energi dengan cara mencuci konsentrasi lemak dan gula. Banyak pernyataan menyatakan bahwa nilai serat sebagai penolong untuk menurunkan berat badan dan menurunkan rasa lapar. Penambahan ekstra serat ke dalam makanan akan meningkatkan jumlah energi atau kalori yang diekskresikan ke dalam feses (Queensland Health, 2003)

Manfaat dari mengonsumsi makanan kaya serat sangat banyak, mulai dari usus besar functionto ditingkatkan diperlambat pencernaan dan penyerapan dan lemak dan mengurangi resiko untuk tertentu. Signifikansi hal ini *lowerintake* serat untuk obesitas pengembangan disarankan oleh penelitian lintas bagian epidemiologi, menunjukkan bahwa diet rendah serat berhubungan dengan peningkatan risiko obesitas. Ada beberapa cara yang serat makanan dapat mempengaruhi perkembangan obesitas (Ali et al. 1982). Karena obesitas merupakan termresult-panjang ketidakseimbangan antara energi asupan dan pengeluaran energi, yang sudah jelas paling link antara serat makanan dan obesitas developmentis melalui dampaknya pada mekanisme

konsumsi asupan energi. Kontrol serat telah dihipotesiskan untuk menekan asupan energi oleh kejenuhan mendorong dan kenyang

Menurut Smith U (1987), Sebuah peningkatan konsumsi serat makanan tampaknya berguna untuk pengobatan baik obesitas dan diabetes mellitus. Makanan kaya serat biasanya memuaskan tanpa memiliki kalori padat. Melengkapi diet normal dengan serat pembentuk gel, seperti permen karet guar, mengarah ke pemuas meningkat mungkin disebabkan oleh pengosongan lambung lebih lambat. Studi jangka panjang baru-baru ini telah mengkonfirmasi manfaat dari serat kental sebagai pengobatan makanan tambahan untuk reguler obesitas.

Selain efek yang menguntungkan selama pembatasan kalori, serat dapat memperbaiki beberapa penyimpangan metabolisme yang terlihat pada obesitas. Serat pembentuk gel sangat efektif dalam mengurangi kolesterol LDL-tinggi tanpa mengubah HDL-fraksi. Gangguan toleransi glukosa atau diabetes nyata juga ditingkatkan. Efek ini mungkin dalam bagian yang berhubungan dengan properti gelling serat yang mengarah ke meningkatnya viskositas *unstirred* lapisan sehingga menunda proses penyerapan. Sumber-sumber lain serat makanan dengan kandungan tinggi gusi kental, seperti gandum, telah terbukti mengurangi LDL-kolesterol. Peningkatan konsumsi serat kental menyebabkan pengurangan bertahap puasa kadar glukosa pada penderita diabetes. Alasan untuk ini adalah tidak jelas tetapi tidak dapat dengan mudah dijelaskan dengan proses penyerapan tertunda. Karena kadar insulin juga berkurang temuan ini menunjukkan bahwa resistensi insulin diringankan. Penelitian terbaru dengan teknik penjepit euglycemic mendukung kemungkinan ini. Pengambilan glukosa oleh sel lemak terisolasi dan kedua sensitivitas insulin dan respon juga meningkat ([www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)).

Ada beberapa alasan mengapa diet serat dapat mengurangi asupan makanan: makanan tinggi-serat memakan waktu lebih lama untuk menimbulkan rasa untuk makan, serat mengurangi kepadatan energi dari

makanan, beberapa serat seperti permen karet guar dan pektin membuat pengosongan lambung yang lambat; serat dapat mengurangi pencernaan makanan ; ada peningkatan kehilangan feses energi pada diet tinggi serat, dan serat dapat mempengaruhi beberapa hormon pencernaan yang mempengaruhi asupan makanan

Menurut Gropper, 2009 bahwa asupan serat dapat menguntungkan bagi beberapa orang dalam usaha mereka untuk mengatur berat badan. Sebagian besar serat memiliki rasa kenyang. Makanan yang tinggi serat dapat mengurangi rasa lapar yang terkait dengan pembatasan kalori (energi) sementara secara bersamaan dengan menunda pengosongan lambung.

Literatur tentang topik ini adalah kompleks karena jenis dan dosis serat yang telah diuji, dan berbagai kasus eksperimental. Ada sejumlah studi yang menunjukkan bahwa makanan tinggi serat yang dikonsumsi baik pada saat sarapan atau makan siang secara signifikan mengurangi asupan pada makan berikutnya dibandingkan dengan makanan rendah serat. Sebuah studi baru-baru ini dikontrol dengan baik di mana efek suplementasi serat larut atau tidak larut saat sarapan dibandingkan, menemukan bahwa suplemen serat (20g bukan 3g) dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam pengambilan makan siang. Jumlah asupan energi sehari-hari, bagaimanapun, tidak terpengaruh oleh kuantitas atau jenis serat dalam sarapan ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Dan menurut Institute of Medicine (2005), serat memiliki sifat yang berbeda yang mengakibatkan efek fisiologis yang berbeda. Misalnya, serat kental dapat menunda pengosongan lambung makanan ditelan ke dalam usus kecil, menghasilkan sensasi kenyang, yang dapat berkontribusi untuk mengendalikan berat badan. Tertunda pengosongan lambung juga dapat mengurangi konsentrasi glukosa darah postprandial dan berpotensi memiliki efek yang menguntungkan terhadap sensitivitas insulin. Serat kental dapat mengganggu penyerapan lemak dari makanan dan kolesterol, serta dengan resirkulasi enterohepatik kolesterol dan

asam empedu, yang mungkin mengakibatkan konsentrasi kolesterol darah berkurang. Konsumsi diet dan Serat Fungsional tertentu, terutama mereka yang buruk difermentasi, dikenal untuk meningkatkan curah kotoran dan memperbaiki laxation dan sembelit.

## 2.7. Metode Recall 24 jam

Pengukuran asupan gizi dengan metode recall ditujukan untuk mengetahui asupan gizi dalam sehari seseorang. Pada dasarnya metode ini dilakukan dengan cara mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi individu pada 1 hari (selama 24 jam) sebelum dilakukan recall (misal recall dilakukan hari Selasa, maka asupan makanan yang ditanyakan adalah asupan selama 24 jam hari Senin) (Gibson, 2005).

Asupan makanan yang ditanyakan dimulai dari bangun pagi kemarin sampai saat tidur malam. Semua makanan yang dikonsumsi baik di rumah maupun di luar rumah semua dicatat, mulai dari nama makanan yang dikonsumsi, komposisi dari makanan tersebut, dan berat dalam gram atau dalam ukuran rumah tangga (URT)

**Tabel 2.7. Kelebihan dan Kekurangan Metode Recall**

<b>Kelebihan Recall</b>	<b>Kekurangan Recall</b>
Mudah dilakukan dan tidak membebani responden	Tidak menggambarkan asupan makan sehari-hari jika 1 hari
Murah dan tidak memerlukan peralatan khusus	Data entry membutuhkan tenaga intensif
Cepat, respon banyak, mungkin disampling	Tidak cocok untuk usia kurang dari 7 tahun dan lebih dari 70 tahun, orang pelupa atau sakit jiwa
Dapat digunakan untuk responden buta huruf	Kelupaan menanyakan <i>dressings, sauces, minuman</i> . Hal ini dapat mengurangi perkiraan asupan energi
Memberikan gambaran nyata yang dikonsumsi individu, sehingga	<i>The flat slope syndrome</i> , kecenderungan bagi responden kurus untuk melaporkan konsumsinya

mudah dihitung asupan gizi	lebih banyak ( <i>over estimate</i> ) dan bagi responden gemuk melaporkan lebih sedikit ( <i>under estimate</i> )
Multiple recall dapat digunakan untuk estimasi zat gizi	Perlu tenaga terlatih dan terampil dalam menggunakan alat bantu URT
Tidak merupakan kebiasaan makan	Tergantung daya ingat responden
Bermanfaat pada kondisi klinis	
Lebih objektif dibandingkan dietary history	
Data rinci tentang jenis makanan dikonsumsi	

Sumber: (Gibson, 2005)

## 2.8. Pengertian Dewasa

Menurut Brown, 2005 bahwa dengan nasib baik, gen yang baik, dan kebiasaan yang baik, dewasa mencakup rentang hidup sekitar 60 tahun. Apa yang dapat diharapkan mempengaruhi kesehatan gizi selama waktu ini? Membagi mereka 60 tahun ke segmen dapat membantu untuk menjawab pertanyaan itu.

Tabel 2.8. Kategori Dewasa Menurut Brown

Kelompok Umur	Kategori
20 – 39 tahun	Early adulthood
40 – 59 tahun	Midlife
≥ 60 tahun	Old age

Sumber Brown, 2005

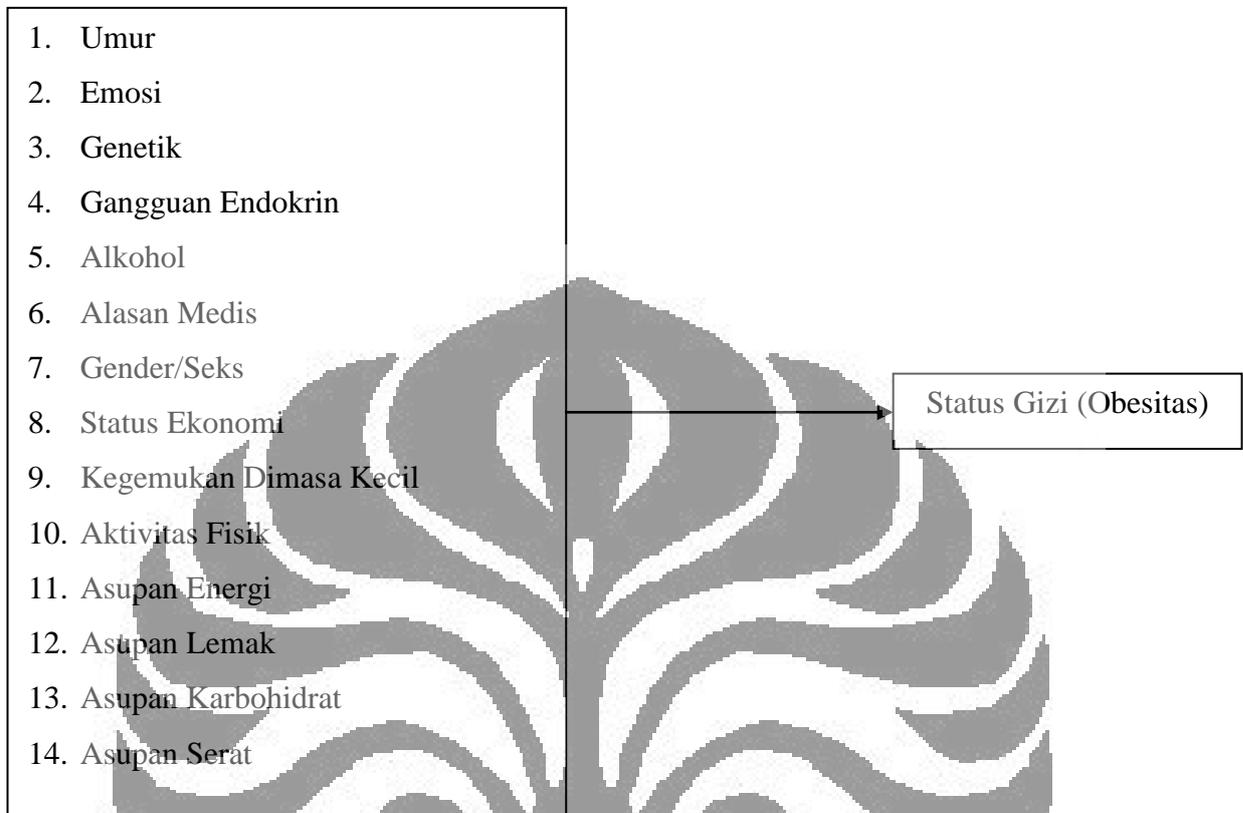
- a. Awal dewasa: dimana mereka mencapai usia dua puluhan, orang dewasa umumnya berhenti tumbuh. Beberapa laki-laki tumbuh *slightly* setelah usia 20, pria dan wanita terus mengembangkan kepadatan tulang sampai sekitar usia 30, dan massa otot terus tumbuh selama otot yang digunakan. Tugas

utama dewasa meliputi pengembangan pribadi dan karir dan berpotensi reproduksi. Kebiasaan nutrisi yang dikembangkan sekarang adalah investasi dalam kesehatan masa depan.

- b. Setengah baya: selama empat puluhan dan lima puluhan, kebanyakan orang dewasa adalah mencapai prestasi puncak karir mereka. Fisiologis, komposisi tubuh agak bergeser perlahan, itu adalah bersama-sama dengan perubahan hormon, tetapi lebih mungkin karena aktivitas menurun. Rata-rata, individu mulai berat badan setelah umur 40. Ini adalah saat yang tepat untuk menilai kembali kebiasaan gizi sebelumnya.
- c. Usia tua: mereka berusia enam puluhan dan seterusnya, orang dewasa panen buah dari kebiasaan kesehatan sebelumnya. Makanan yang baik dan kebiasaan berolahraga dilakukan atas dukungan seumur hidup terus menikmati olahraga dan kegiatan sehari-hari.



**Gambar 2.6 Kerangka Teori Penelitian**



*Dimodifikasi dari : Vassallo, 2007; [www.health.com](http://www.health.com), Phram, 1997; Unwin, 1997; [www.nhs.uk](http://www.nhs.uk); Myer, 2004; [www.medicine.neveda.edu](http://www.medicine.neveda.edu); Barker, 2002; Tate, 2007; Schutz, 1995; Astrup, 2005; Wardlaw, 2002; Anderson, 2010*

## BAB III

### KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, DAN HIPOTESIS

Dalam bab ini diuraikan kerangka konsep untuk memperjelas variabel yang akan diukur, definisi operasional dari variabel tersebut, dan hipotesis hubungan antara variabel-variabel independen dengan variabel dependen.

#### 3.1. Kerangka Konsep

Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



*Dimodifikasi dari Barker, 2002; Mechant, 2009; Jakicic, 2002; Young, 2009; Baecke, 1982*

Menurut peneliti, alasan tidak diambilnya gender/seks karena mayoritas anggota PNS yang berada di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung adalah laki-laki. Selain itu mereka tidak mengonsumsi alkohol karena tidak sesuai dengan peraturan mereka. Untuk status ekonomi, mayoritas mereka adalah Golongan PNS 2 sehingga tidak dijadikan salah satu faktor yang diteliti. Data gangguan endokrin, alasan medis, dan genetik adalah kesulitan data yang akan diperoleh sehingga tidak dimasukkan dalam faktor yang diteliti.

### 3.2. Definisi Operasional, Alat Ukur, Cara Ukur, Hasil Ukur, Skala Ukur

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Status Gizi	Keadaan kesehatan yang dihasilkan oleh keseimbangan antara kebutuhan dan masukan nutrient terhadap pengeluaran nutrient yang dilihat dari pengukuran antropometri dengan indeks massa tubuh (IMT), yang didefinisikan sebagai berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi dalam meter ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (WHO, 2007)	Berat badan dengan menggunakan timbangan seca dengan ketelitian 0,1 kg Tinggi badan dengan menggunakan microtoice dengan ketelitian 0,1 cm	Menimbang berat badan (kg) dan mengukur tinggi badan (m). Pengukuran dilakukan 2x agar hasilnya akurat	1. Obesitas : $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ 2. Normal : $< 30 \text{ kg}/\text{m}^2$	Ordinal
Aktivitas Fisik	Kegiatan yang biasa dilakukan responden setiap hari, dengan menggunakan formulir kuesioner yang dikembangkan oleh Baecke (1982). Kegiatan fisik dikelompokkan menjadi melakukan pekerjaan baik di kantor, berolahraga, dan kegiatan di waktu luang	Kuesioner	Wawancara	1. Berat: $>$ median 2. tidak berat : $\leq$ median	Ordinal
Asupan Energi	Banyaknya <i>intake</i> makanan dan minuman responden dalam berat bersih mentah, pada 1 hari sebelum wawancara, yang mengandung energi (Gibson, 2005).	Recall 2x24 jam tidak berturut-turut ketika hari kerja dan <i>weekend</i> dengan Food Model	Wawancara kemudian dihitung dengan sistem data <i>nutrisurvey</i>	1. lebih: $> 100\%$ AKG 2. cukup: $\leq 100\%$ AKG	Ordinal

**Definisi Operasional, Alat Ukur, Cara Ukur, Hasil Ukur, Skala Ukur (lanjutan)**

Asupan Protein	Banyaknya <i>intake</i> makanan dan minuman responden dalam berat bersih mentah, pada 1 hari sebelum wawancara, yang mengandung protein, yang telah dikonversikan ke dalam energi (Gibson, 2005).	Recall 2x24 jam tidak berturut-turut ketika hari kerja dan <i>weekend</i> dengan Food Model	Wawancara kemudian dihitung dengan sistem data <i>nutrisurvey</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. lebih: &gt; 100% protein AKG</li> <li>2. cukup: ≤ 100% protein AKG</li> </ol>	Ordinal
Asupan Lemak	Banyaknya <i>intake</i> makanan dan minuman responden dalam berat bersih mentah, pada 1 hari sebelum wawancara, yang mengandung lemak, yang telah dikonversikan ke dalam energi (Gibson, 2005).	Recall 2x24 jam tidak berturut-turut ketika hari kerja dan <i>weekend</i> dengan Food Model	Wawancara kemudian dihitung dengan sistem data <i>nutrisurvey</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. lebih: &gt; 25% dari energi AKG</li> <li>3. cukup: ≤ 25% dari energi AKG</li> </ol>	Ordinal
Asupan karbohidrat	Banyaknya <i>intake</i> makanan dan minuman responden dalam berat bersih mentah, pada 1 hari sebelum wawancara, yang mengandung karbohidrat, yang telah dikonversikan ke dalam energi (Gibson, 2005).	Recall 2x24 jam tidak berturut-turut ketika hari kerja dan <i>weekend</i> dengan Food Model	Wawancara kemudian dihitung dengan sistem data <i>nutrisurvey</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. lebih: &gt; mean</li> <li>2. cukup: ≤ mean</li> </ol>	Ordinal
Asupan Serat	Banyaknya <i>intake</i> makanan responden dalam berat bersih mentah, pada 1 hari sebelum wawancara, yang mengandung serat (Gibson, 2005).	Recall 2x24 jam tidak berturut-turut ketika hari kerja dan <i>weekend</i> dengan Food Model	Wawancara kemudian dihitung dengan sistem data <i>nutrisurvey</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurang : &lt; 25 – 30 gr/hari</li> <li>2. Baik : ≥ 25 – 30 gr/hari</li> </ol>	Ordinal

### 3.3. Hipotesis

- Ada hubungan antara aktivitas fisik dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011
- Ada hubungan antara asupan energi dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011
- Ada hubungan antara asupan protein dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011
- Ada hubungan antara asupan lemak dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011
- Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011
- Ada hubungan antara asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011



## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan penelitian kuantitatif dengan jenis potong lintang (*cross sectional*), dengan mengamati dan mengukur langsung seluruh variabel pada saat yang sama dan hanya pada satu waktu diharapkan peneliti dengan pendekatan ini berhasil, mengingat prevalensi obesitas pada PNS cukup tinggi yaitu 30% di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011.

#### 4.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung. Waktu pengambilan data dilakukan selama bulan April sampai Juni 2011.

#### 4.3. Populasi Dan Sampel

*Population Target* (populasi target) dari penelitian ini adalah seluruh pegawai yang berada di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung digabung dengan polsek-polsek yang berada di bawah naungan Polrestabes tahun 2011 ada 4505 orang. Setelah itu dipilih populasi studi (*Population Study*) yaitu seluruh pegawai yang berada hanya bekerja di dalam gedung Kepolisian Resor Kota Besar Bandung baik pria maupun wanita ada 1737 orang.

Responden yang boleh ikut dalam penelitian ini (*Eligible Subject*) ditentukan dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah seluruh pegawai Kepolisian Resor Kota Besar Bandung dan kriteria eksklusi adalah seluruh responden yang bekerja di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung yang

memiliki masalah fisik (penyakit atau pun cacat), wanita yang sedang hamil. Sehingga jumlah *Eligible Subject* ada 1734 orang.

Tahap selanjutnya adalah menentukan besarnya jumlah responden yang digunakan dalam penelitian ini (*Intended Subject*). Dan karena data yang didapat pada penelitian ini bersifat kategori (skala yang digunakan adalah skala ordinal) dan dalam 1 populasi, maka besar sampel pada penelitian ini dihitung dengan rumus pengujian hipotesis untuk dua proporsi populasi sebagai berikut:

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

#### Persamaan 4.1. Pengujian Hipotesis Untuk Dua Proporsi Populasi

Keterangan:

$n$  = jumlah sampel yang dibutuhkan

$Z_{1-\alpha/2}$  = nilai Z pada derajat kepercayaan  $(1 - \alpha/2)$  uji 2 arah (1,96)

$Z_{1-\beta/2}$  = nilai Z pada kekuatan uji (80%)  $1 - \beta$  (0,84)

$P_1$  = proporsi obesitas pada asupan karbohidrat yang lebih (61,8%)  
(Rembulan, 2007)

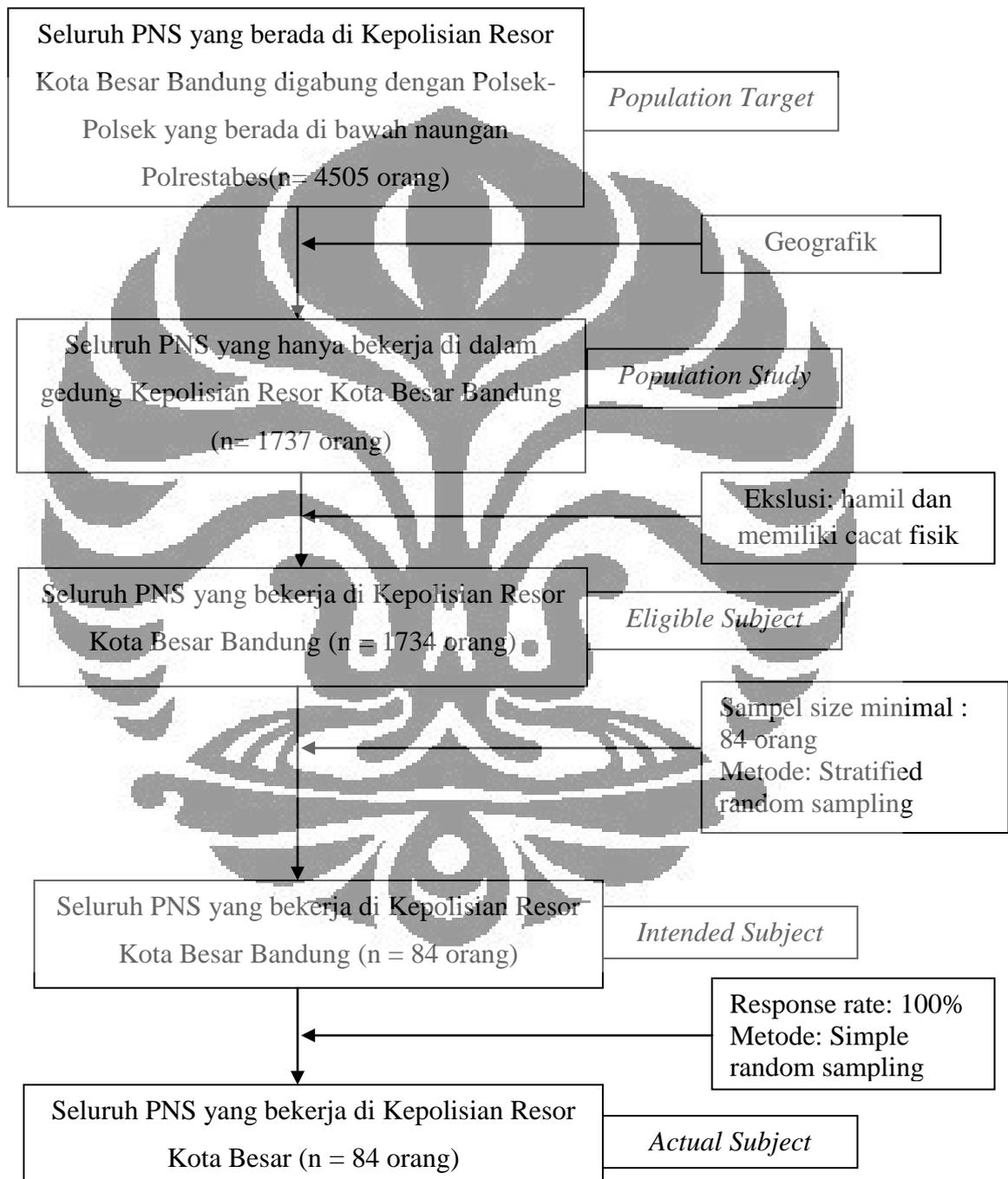
$P_2$  = Proporsi obesitas pada asupan karbohidrat yang tidak lebih/cukup  
(33,3%) (Rembulan, 2007)

$P$  =  $(P_1 + P_2)/2$

Berdasarkan rumus diatas maka besar sampel minimal yang diambil adalah 84 orang. Setelah responden yang memenuhi kriteria tersebut didapatkan, maka (*Actual Subject*) adalah sebesar 84 orang karena responden menerima semua ketentuan yang telah diajukan.

Tahapan-tahapan pengambilan sampel digambarkan dengan sketsa sebagai berikut:

**Gambar 4.1. Tahapan-Tahapan Pengambilan Sampel**



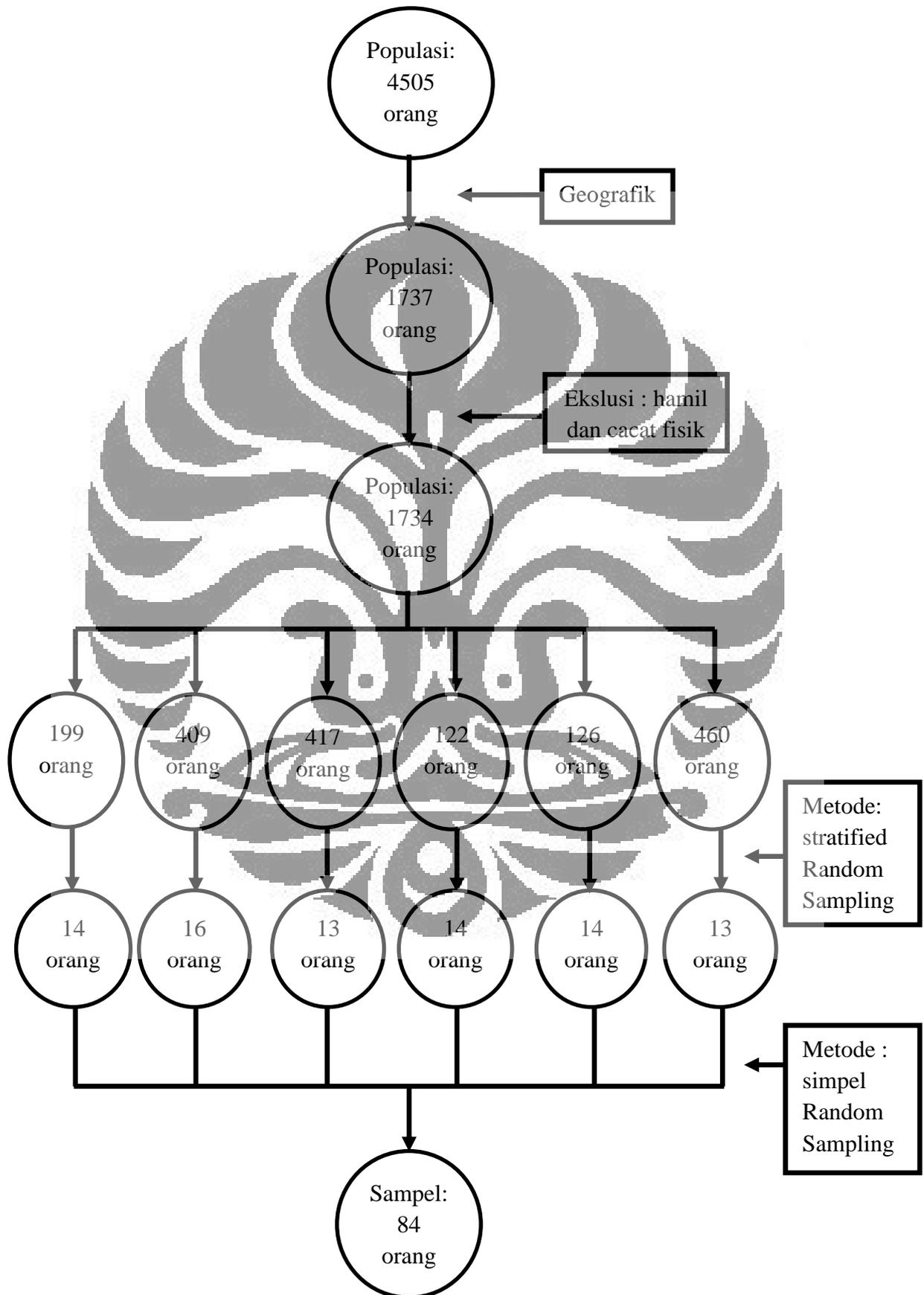
### 4.3.1. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel diambil dengan menggunakan *multistate: stratified, simpel random sampling*. State pertama sampel yang diambil sebanyak 84 orang dengan metode *stratified random sampling* karena terdiri dari bidang-bidang yang berbeda dan jumlah orang tiap bidang yang berbeda. Setelah itu, tiap bagian diambil sampel dengan cara *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah penentuan sampel dengan menggunakan undian sehingga setiap individu memiliki kesempatan yang sama terpilih sebagai sampel.

**Tabel 4.1. Pembagian Satuan/Bagian di Polrestabes**

No	Bagian/Satuan	Jumlah Sampel (Orang)
1	Wakil kepala Polrestabes Bandung	-
2	Bagian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasional (Bag Ops)</li> <li>• Perencanaan (Bag Ren)</li> <li>• Sumber daya (Si Sumda)</li> </ul>	1 1 2
3	Seksi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidang Profesi dan Pengamanan (Si Propam)</li> <li>• Umum (Si Umum)</li> <li>• Telekomunikasi dan Informasi Polisi (Si Tipol)</li> <li>• Kedokteran dan Kesehatan (Sat Dokkes)</li> </ul>	4 1 1 1
4	Satuan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Narkoba (Sat Narkoba)</li> <li>• Intelijen-Kemaman (Sat Intelkam)</li> <li>• Reserse dan Kriminal (Sat Reskim)</li> <li>• Samapta Bhayangkara (Sat Sabhara)</li> <li>• Lalu lintas (Sat Lantas)</li> <li>• Pengamanan Objek Vital (Sat Pam Obvit)</li> </ul>	4 14 14 13 13 14
5	Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT)	1
Jumlah		84

Gambar 4.2. Cara Pengambilan Sampel



#### 4.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yakni data hasil pengukuran langsung status gizi (berat badan dan tinggi badan), kuesioner untuk aktivitas fisik, serta wawancara untuk asupan karbohidrat dan asupan serat. Selain itu, terdapat data tambahan berupa data tercatat yang dikumpulkan melalui atau yang terdapat pada monograf.

##### 4.4.1. Persiapan

Sebelum itu, peneliti membuat proposal penelitian. Setelah itu peneliti menentukan alat-alat apa saja yang diperlukan dalam pengambilan data. Kemudian peneliti menentukan lokasi penelitian, maka peneliti membuat surat perizinan. Sebelum melakukan pengumpulan data, peneliti mengajukan perizinan kepada Kepala Kepolisian Resor Kota Besar Bandung. Setelah mendapat izin, maka peneliti melakukan uji coba agar mengetahui kekurangan dan hambatan. Setelah itu peneliti meminta bantuan kepada enumerator-enumerator untuk proses penelitian. Namun sebelum itu peneliti dan enumerator melakukan persamaan persepsi dan URT

##### 4.4.1.1. Pengembangan instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Timbangan seca

Untuk mengukur berat badan orang dewasa maka digunakan timbangan seca. Alat ini menggunakan ketelitian 0,1 kg. Keunggulan timbangan ini yaitu hasil yang diperoleh lebih valid karena memiliki ketelitian 0,1 kg.

2. Microtoice

Microtoice adalah alat yang digunakan untuk mengukur tinggi badan bagi orang yang sudah dapat berdiri dengan tegak. Alat ini menggunakan ketelitian 0,1 cm dan tidak sulit menggunakan microtoice karena alat ini cukup ditempel di dinding atau tembok

yang rata dengan tinggi 2 meter. Selain itu responden tidak mengalami kesulitan karena responden hanya tinggal berdiri tegak di tembok atau dinding yang telah dipasang microtoice.

### 3. Kuesioner Baecke

Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui aktivitas fisik responden. Saat studi awal, kuensioner yang digunakan adalah kuesioner Montoye. Namun saat studi awal, responden banyak yang sibuk bekerja dan hanya memiliki waktu yang sedikit sehingga responden kesulitan dalam menggunakan kuesioner Montoye. Akhirnya pada saat penelitian, kuesioner yang digunakan adalah kuesioner Baecke. Selain itu kuesioner Baecke lebih mudah digunakan dan tidak memakan banyak waktu.

### 4. Form recall 2 x 24 jam

Form ini digunakan untuk mengetahui asupan energi, asupan lemak, asupan karbohidrat, dan asupan serat. From ini sudah banyak dilakukan oleh peneliti yang lain untuk mengetahui asupan makanan. Keunggulan menggunakan recall 2 x 24 jam yaitu mudah dan tidak membebani responden. Selain itu recall dilakukan untuk mengetahui asupan saat bekerja dan saat *weekend*

### 5. Food model

Alat ini digunakan untuk membantu responden dalam mengingat besar bahan makanan serat yang telah dikonsumsi. Karena terkadang responden lupa tentang asupan makan, maka dengan adanya food model membantu untuk responden mengingat dan memperkirakan jumlah asupan makan jika memiliki suatu pembanding.

#### 4.4.1.2. Uji coba

Sebelum melakukan penelitian maka peneliti melakukan uji coba kuesioner dan alat terhadap responden. Tujuan dilakukannya uji coba ini untuk mengetahui kekurangan dari kuesioner sehingga kuesioner dapat

diperbaiki sehingga pertanyaan yang diajukan dapat dimengerti oleh responden dan kesulitan apa saja yang dialami. Pada saat uji coba, responden yang diteliti ada 10 orang. Dari 10 orang yang diteliti terdapat prevalensi yang obesitas 30%, asupan karbohidrat yang kurang 70%, asupan serat yang kurang 90%. Responden yang diteliti adalah orang-orang yang memiliki pekerjaan yang lebih banyak berada di dalam kantor Polrestabes.

#### **4.4.1.3. Pelatihan Pencacah**

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti sendiri, dibantu oleh 5 orang enumerator. Enumerator yang dipilih adalah berasal dari mahasiswa yang telah mengetahui cara mengukur antropometri, memahami dan mampu melakukan langkah-langkah dalam pengumpulan data. Sebelum penelitian, dilakukan briefing dengan enumerator untuk menyamakan persepsi dalam proses pengumpulan data dan mengubah URT menjadi ukuran berat (gram)

#### **4.4.2. Pelaksanaan**

Peneliti melakukan proses perizinan ke Kepolisian Resor Kota Besar Bandung (Polrestabes Bandung) di bagian umum. Setelah menunggu 2-3 hari, peneliti mendapatkan izin. Setelah itu peneliti menuju responden yang sudah ditentukan. Peneliti menyampaikan maksud dan tujuan dari penelitian tersebut kepada responden serta meminta izin kepada responden untuk kesediaannya ikut serta dalam penelitian. Jika sudah bersedia, maka peneliti mengambil data meliputi karakteristik responden, tinggi badan, panjang badan, wawancara mengenai aktivitas fisik dengan kuesioner dan wawancara mengenai asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat dan asupan serat melalui kuesioner food recall 24 jam. Pada hari selanjutnya, peneliti melakukan janji untuk melakukan recall yang kedua jika responden memiliki pekerjaan yang lebih sering berada di luar kantor agar tidak mengalami kesulitan.

#### 4.4.2.1. Status Gizi:

- Untuk menentukan status gizi responden digunakan IMT (sehingga responden harus di ukur tinggi badan dan berat badannya. Rumus status gizi:

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

#### Persamaan 4.2. Perhitungan Status Gizi

- Tinggi badan: untuk menilai tinggi badan pada PNS digunakan microtoice dengan ketelitian 0,1 cm. Microtoice ditempel di dinding/tembok yang rata, serta tingginya microtoice harus 2 meter. Pengukuran dilakukan minimal 2x untuk melihat kevalidan hasil. Hasil pengukuran yang diambil adalah hasil rata-rata dari 2x pengukuran. Responden diharuskan tidak menggunakan alas kaki, topi, serta belakang kepala, punggung, pantan, betis, dan kaki menempel pada tembok/dinding; serta pandangan melihat lurus ke depan
- Berat badan: untuk menilai berat badan pada PNS menggunakan timbangan seca dengan ketelitian 0,1 kg. Timbangan taruh di lantai yang rata dan tidak bergelombang. Pengukuran dilakukan minimal 2x untuk melihat validitas hasil. Hasil pengukuran yang diambil adalah hasil rata-rata dari 2x pengukuran. Responden diharuskan untuk tidak menggunakan alas kaki, senjata, baju dinas, meminimaliskan pakaian, pandangan responden lurus ke depan ketika ditimbang
- Setelah melakukan perhitungan, maka status gizi responden di bagi menjadi 2 kelompok yaitu 1. Obesitas jika status gizi  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ; dan 2. Normal jika status gizi  $< 30 \text{ kg/m}^2$

#### 4.4.2.2. Aktivitas fisik

Aktivitas fisik sehari-hari merupakan penjumlahan/komposit dari indeks kegiatan waktu bekerja, berolah raga, dan waktu luang. Aktivitas fisik diukur menggunakan *Baecke Physical Activity Scale* (Baecke, 1982). Semua jawaban berdasarkan 5 skala poin, kecuali untuk

pertanyaan jenis olahraga. Aktivitas fisik dapat dikategorikan ringan apabila indeksinya kurang dari median yaitu (<5,54) dan dikategorikan ringan serta di beri *coding label* yaitu 1. Aktivitas fisik dikategorikan ringan jika aktivitas fisik < dari median; 2. Dikategorikan ringan jika aktivitas berat  $\geq$  dari median.

Perhitungan untuk aktivitas fisik dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

**a. Indeks Bekerja**

Indeks bekerja dapat diperoleh pada pertanyaan No. 1 yaitu pekerjaan umum dikategorikan menjadi 3 tingkat menurut *The Netherlands Nutrition Council* dikutip dalam Baecke (1982) dengan beberapa modifikasi yang disesuaikan dengan kondisi yang disesuaikan dengan kondisi responden, antara lain sebagai berikut:

**Tabel 4.2. Jenis Pekerjaan Berdasarkan Tingkat Pekerjaan**

<b>Tingkat Pekerjaan</b>	<b>Jenis Pekerjaan</b>
Pekerjaan tingkat ringan	Pekerjaan administratif, mengemudi, penjaga toko, mengajar, belajar, pekerjaan rumah, tenaga medis, dan semua pekerjaan lainnya yang berhubungan dengan pendidikan.
Pekerjaan tingkat sedang	Buruh pabrik, tukang pipa, tukang kayu, dan bidang pertanian
Pekerjaan tingkat berat	Kuli bangunan, awak kapal, dan atlit

Berdasarkan keterangan di atas, maka didapatkan hasil dari indeks pekerjaan responden adalah sebagai berikut:

$$\text{Indeks pekerjaan} = \frac{[I.1 + (6 - I.2) + I.3 + I.4 + I.5 + I.6 + I.7 + I.8]}{8}$$

**Persamaan 4.3. Perhitungan Indeks Pekerjaan**

### b. Indeks Olahraga

Indeks olahraga dapat diperoleh pada pertanyaan No. 9 yaitu jenis pekerjaan yang dilakukan oleh responden dibagi menjadi 3 tingkat fisik menurut Durnin dan Passmore dalam Baecke (1982). Setelah jenis olahraga responden diketahui berdasarkan tingkat olahraga, maka skor intensitas olahraga untuk pertanyaan No. 9 dikalkulasikan dengan skor olahraga antara lain:

**Tabel 4.3. Jenis Olahraga Berdasarkan Tingkat Olahraga**

Tingkat Olahraga	Jenis Olahraga	Skor intensitas
Olahraga tingkat ringan	Biliar, tenis meja, berlayar, bowling, dan golf serta jalan pagi. Pengeluaran energi rata-rata adalah 0,76 MJ/jam	0,76
Olahraga tingkat sedang	Bulu tangkis, bersepeda, menari, jogging, senam, lari, berenang, dan tenis. Pengeluaran energi rata-rata adalah 1,26 MJ/jam	1,26
Olahraga tingkat berat	Tinju, basket, sepak bola, volley, rugby, dan mendayung. Pengeluaran energi rata-rata adalah 1,76 MJ/jam	1,76

#### -Waktu

Setelah intensitas olahraga diketahui, maka waktu atau lamanya responden melakukan olahraga dapat dikalkulasikan dengan mengetahui skor jumlah waktu responden berolahraga per minggu. Jumlah waktu responden melakukan olahraga beserta skornya adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.4. Skor Waktu Olahraga Berdasarkan Jumlah Jam Olahraga**

Jumlah Jam/Minggu	Skor
< 1 jam/minggu	0,5
1 – 2 jam/minggu	1,5
2 – 3 jam/minggu	2,5
3 – 4 jam/minggu	3,5
>4 jam/minggu	4,5

-Proporsi

Setelah skor dari intensitas dan waktu olahraga, maka perlu diketahui skor dari proporsi olahraga yang dilakukan. Proporsi dari banyaknya bulan yang dimanfaatkan untuk berolahraga secara rutin dapat diberikan skor sesuai dengan jangka waktu responden melakukan olahraga (banyaknya jumlah bulan dalam setahun), skor proporsi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.5. Skor Proporsi Olahraga Berdasarkan Jangka Waktu (Bulan/Tahun)**

Jangka Waktu (Bulan/Tahun)	Skor
< 1 bulan/tahun	0,04
1 – 3 bulan/tahun	0,17
4 – 6 bulan/tahun	0,42
7 – 9 bulan/tahun	0,67
>9 bulan/tahun	0,92
Tidak melakukan olah raga	0

Kalkulasi skor dari olahraga merupakan nilai untuk pertanyaan No. 9. Rumus yang digunakan untuk mendapatkan skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Pertanyaan No. 9} = \sum (\text{Intensitas} \times \text{Waktu} \times \text{Proporsi})$$

**Persamaan 4.4. Kalkulasi Skor Olahraga**

Sehingga indeks olahraga didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks Olahraga} = \frac{[I.9 + I.10 + I.11 + I.12]}{4}$$

**Persamaan 4.5. Perhitungan Indeks Olahraga**

**c. Indeks Waktu Luang**

Setelah indeks waktu bekerja dan indeks olahraga diketahui, maka selanjutnya yaitu indeks waktu luang. Pertanyaan No. 16 merupakan pertanyaan dari indeks waktu luang. Pertanyaan No. 16 yaitu berapa menit berjalan atau mengendarai sepeda dari tempat kerja, maka cara mendapatkan skornya adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.6. Skor Indeks Waktu Luang Berdasarkan Waktu (Menit)**

Waktu (Menit)	Skor
< 5 menit	1
5 – 15 menit	2
15 – 30 menit	3
30 – 45 menit	4
>45 menit	5

Berdasarkan keterangan yang terdapat di atas, maka didapatkan rumus perhitungan indeks waktu luang sebagai berikut:

$$\text{Indeks waktu luang} = \frac{[(6 - I.13) + I.14 + I.15 + I.16]}{4}$$

**Persamaan 4.6. Perhitungan Indeks Waktu Luang**

Dengan demikian, maka perhitungan skor dari indeks aktivitas fisik berdasarkan keseluruhan rangkaian langkah di atas adalah:

$$\text{Indeks aktivitas fisik} = \text{indeks bekerja} + \text{indeks olahraga} + \text{indeks waktu luang}$$

#### **Persamaan 4.7. Perhitungan Indeks Aktivitas Fisik**

Setelah mendapatkan indeks aktivitas fisik, maka responden dikategorikan menjadi 2 yaitu aktivitas ringan dan aktivitas berat. Aktivitas fisik menggunakan nilai median yaitu 8,7. Responden diberi coding label yaitu: 1. Jika memiliki nilai aktivitas fisik < median dikategorikan ringan; 2. Jika memiliki nilai aktivitas fisik  $\geq$  median dikategorikan berat.

#### **4.4.2.3. Asupan Energi**

Data pola makan meliputi data konsumsi makanan yang mengandung energi. Data asupan energi didapatkan dari data food recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut dari hari kerja dan hari weekend. Jumlah dari zat gizi dikonsumsi dikonversikan menggunakan Nutrisurvey. Jumlah dari energi selama 2 hari digabungkan kemudian dirata-ratakan. Hasil dari rata-rata energi dibandingkan dengan 100% energi AKG. Asupan karbohidrat dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu cukup dan lebih. Untuk asupan energi > dari 100% AKG dikategorikan menjadi lebih dan diberi label 1. Sedangkan untuk asupan energi  $\leq$  dari 100% AKG dikategorikan menjadi cukup dan diberi label 2.

#### **4.4.2.4. Asupan Protein**

Data pola makan meliputi data konsumsi makanan yang mengandung protein. Data asupan protein didapatkan dari data food recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut dari hari kerja dan hari weekend. Jumlah dari zat gizi dikonsumsi dikonversikan menggunakan Nutrisurvey. Jumlah dari energi selama 2 hari digabungkan kemudian dirata-ratakan. Hasil dari rata-rata

protein dibandingkan dengan 100% protein AKG. Asupan protein dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu cukup dan lebih. Untuk asupan protein  $>$  dari 100% protein AKG dikategorikan menjadi lebih dan diberi label 1. Sedangkan untuk asupan protein  $\leq$  dari 100% protein AKG dikategorikan menjadi cukup dan diberi label 2.

#### 4.4.2.5. Asupan Lemak

Data pola makan meliputi data konsumsi makanan yang mengandung lemak. Data asupan lemak didapatkan dari data food recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut dari hari kerja dan hari weekend. Jumlah dari zat gizi dikonsumsi dikonversikan menggunakan Nutrisurvey. Jumlah dari lemak selama 2 hari digabungkan kemudian dirata-ratakan. Hasil dari rata-rata lemak dibandingkan dengan 25% energi dari AKG yang diperoleh dari hasil recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut. Asupan lemak dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu cukup dan lebih. Untuk asupan lemak  $>$  dari 25% dari energi AKG dikategorikan menjadi lebih dan diberi label 1. Sedangkan untuk asupan lemak  $\leq$  dari 25% dari energi AKG dikategorikan menjadi cukup dan diberi label 2.

#### 4.4.2.6. Asupan Karbohidrat

Data pola makan meliputi data konsumsi makanan yang mengandung karbohidrat. Data asupan karbohidrat didapatkan dari data food recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut dari hari kerja dan hari weekend. Jumlah dari zat gizi dikonsumsi dikonversikan menggunakan Nutrisurvey. Jumlah dari karbohidrat selama 2 hari digabungkan kemudian dirata-ratakan. Hasil dari rata-rata karbohidrat dibandingkan dengan energi rata-rata yang diperoleh dari hasil recall 2 x 24 jam. Asupan karbohidrat dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu cukup dan lebih. Untuk asupan karbohidrat  $>$  dari mean dikategorikan menjadi lebih dan diberi label 1. Sedangkan untuk asupan karbohidrat  $\leq$  dari mean dikategorikan menjadi cukup dan diberi label 2.

#### 4.4.2.7. Asupan Serat

Data pola makan meliputi data konsumsi makanan yang mengandung serat. Data asupan serat didapatkan dari data food recall 2 x 24 jam tidak berturut-turut dari hari kerja dan hari weekend. Jumlah dari zat gizi dikonsumsi dikonversikan menggunakan Nutrisurvey. Jumlah dari serat selama 2 hari digabungkan kemudian dirata-ratakan. Asupan serat dikategorikan menjadi 2 bagian yaitu kurang dan baik. Asupan serat kurang diberi label 1 jika  $< 25 - 30$  gr/hari. Sedangkan asupan serat baik diberi label 2 jika  $\geq 25 - 30$  gr/hari.

### 4.5. Pengolahan dan Analisis Data

#### 4.5.1. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan komputer melalui beberapa tahap yaitu:

a. Data Precoding

Data yang diperoleh dari kuesioner diberi kode untuk mempermudah proses pengolahan data. Sebelum itu peneliti harus sudah membuat buku kode untuk memudahkan peneliti dalam proses pengkodean

b. Data editing

Penyuntingan data dilakukan sebelum proses pemasukan data. Proses ini dilakukan saat berada di lapangan untuk memeriksa apakah ada data yang missing atau belum diisi sehingga peneliti dapat kembali ke responden. Setelah itu data dalam kuesioner diperiksa untuk memastikan kelengkapan dan kejelasan penulisan dalam menjawab kuesioner

c. Data Coding

Data yang sudah di edit dan diperiksa kelengkapannya, kemudian diberi kode sesuai dengan buku kode yang sudah diperbuat untuk mempermudah proses peng-entry-an data.

d. Data entry

Data yang telah diberi kode dimasukkan dalam software untuk dianalisis

e. Data cleaning

Data yang telah dientry dilakukan pemeriksaan ulang untuk memastikan apakah data-data yang dikumpulkan telah bersih dari kesalahan baik dalam pemberian kode maupun membaca kode

## 4.5.2 Analisis Data

### 4.5.2.1. Analisis Univariat

Mendapatkan gambaran distribusi proporsi setiap variabel baik independen (aktivitas fisik, asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat dan asupan serat) dan dependen (obesitas). Data ini disajikan dalam bentuk tabel frekuensi untuk menentukan jumlah presentase masing-masing variabel.

### 4.5.2.2. Analisis Bivariat

Untuk melihat hubungan aktivitas fisik dan obesitas disajikan dengan menggunakan table silang 2 x 2, dan dianalisis secara statistik dengan menggunakan Chi- Square ( $X^2$ ) dengan tingkat kemaknaan 95% ( $\alpha = 0,05$ )

$$X^2 = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

**Persamaan 4.8. Perhitungan Chi-Square**

Keterangan:

$X^2$  = nilai chi square

$O_{ij}$  = nilai pengamatan baris ke i kolom ke j

$E_{ij}$  = nilai harapan baris ke i kolom ke j (Somantri, 2006)

Criteria uji

$X^2$  hitung  $\geq X^2$  tabel maka  $H_0$  ditolak = bermakna

$X^2$  hitung  $< X^2$  tabel maka  $H_0$  diterima = bermakna

$\alpha$  = tingkat kemaknaan (0,05)

Syarat menggunakan uji chi-square:

- a) Eij dalam masing-masing sel tidak boleh kurang dari 5
- b) Digunakan pada kasus dengan table 2 x 2
- c) Jika frekuensi yang diharapkan yang terkecil dari 5, gunakan tes fisher

Apabila nilai harapan pada baris ke 1 kolom j ada yang kurang dari 5 dan lebih dari 20% maka untuk menguji hubungan antara 2 faktor dapat digunakan uji fisher dengan tingkat kepercayaan 95%.

Rumus Fisher Exact:

$$P = \frac{(A + B)!(C + D)!(A + C)!(B + D)!}{N!A!B!C!D!}$$

**Persamaan 4.9. Perhitungan Fisher Exact**

Keterangan:

- N = jumlah total nilai
- P = nilai peluang
- A + B = jumlah nilai baris ke 1
- C + D = jumlah nilai baris ke 2
- A + C = jumlah nilai baris ke 3
- B + D = jumlah nilai baris ke 4
- A, B, C, D = nilai pada setiap sel

Criteria uji:

H<sub>0</sub> ditolak jika  $P < \alpha$  dimana  $\alpha$  merupakan tingkat kemaknaan

## BAB V

### HASIL PENELITIAN

#### 5.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Bangunan Gedung Polrestabes Bandung yang didirikan pada tahun 1866 yang berfungsi sebagai Sekolah Guru (*Kweekschool Voor Inlandsche Onderwijzers*) atas inisiatif seorang Belanda yang bernama K.F. Hole sebagai Administratur Perkebunan the Waspada di Gunung Cikuray, Bayombong Garut. Di sekolah inilah pernah belajar tokoh-tokoh nasional seperti Abdulharis Nasution, Otto Iskandardinata dan lain sebagainya.

Dilihat dari sejarah berdirinya Polrestabes Bandung, dimulai pada tahun 1966 di mana belum adanya polsekta-polsekta, Kepolisian di Bandung pada tahun tersebut berdiri dengan nama "Komtabes-86 Bandung". Pada tahun 1970, nama Komtabes-86 Bandung diganti namanya menjadi "Poltabes Bandung" (Kepolisian Kota Besar) dengan pembagian wilayah hukum pada saat itu terdiri dari 16 (enam belas) Polsekta (Kepolisian Sektor Kota). 18 tahun kemudian tepatnya pada tahun 1998, dimana Kotamadya Bandung mengalami pemekaran, nama Poltabes Bandung diubah menjadi "Polwiltabes Bandung" (Kepolisian Wilayah Kota Besar Bandung) yang membawahi tiga Kepolisian Resor Kota (Polresta). Seiring berjalannya waktu nama Polwiltabes Bandung berganti nama menjadi Polisi Resor Kota Besar Bandung atau Polrestabes Bandung yaitu pada Juli 2010.

Terhitung mulai Selasa 29 Juni 2010, tepat pukul 16.35 WIB, empat kesatuan wilayah di Polda Jabar, telah dihapuskan. Keempat satwil itu ialah Polwiltabes Bandung, Polresta Bandung Barat, Polresta Bandung Tengah, dan Polresta Bandung Timur. Keempatnya dilebur menjadi satu kesatuan yaitu Kepolisian Resor Kota Besar Bandung dengan pusat komando di Jln. Merdeka No. 18-20 Kota Bandung.

Polrestabes memiliki 27 Kepolisian Sektor (Polsek) yang terbagi-bagi di daerah Jawa Barat. Di Polrestabes terdapat 19 bagian/satuan. Namun ada 3 satuan yang letaknya tidak di Jl. Merdeka no 18-20 yaitu Sat Narkoba (Satuan Narkoba), Satuan Sabhara (Satuan Samaptha Bhayangkara), Sat Pam Obvit (Satuan Pengamanan Objek Vital). Kepala Polrestabes yang sekarang adalah Bapak Drs. Jaya Subriyanto. Jumlah populasi yang ada di Polrestabes yaitu 1737 orang. Apabila digabungkan dengan Polsek maka menjadi 4505 orang.

## **5.2. Hasil Analisis Univariat**

Pada penelitian ini yang akan dilihat adalah karakteristik responden, status gizi, aktivitas fisik, asupan zat gizi makro (asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat) dan asupan serat pada PNS di Polrestabes Bandung.

### **5.2.1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden**

Pada penelitian ini karakteristik responden yang melingkupi usia, jenis kelamin, status perkawinan, golongan PNS. Untuk variabel umur, pembagiannya meliputi pralansia dan dewasa. Variabel jenis kelamin meliputi laki-laki dan perempuan. Variable status perkawinan meliputi kawin dan tidak kawin. Sedangkan untuk golongan PNS dibagi menjadi rendah (golongan 1 dan 2) dan tinggi (golongan 3 dan 4).

Berdasarkan hasil tabel 5.1 didapatkan bahwa sebanyak 72 responden (85,7%) merupakan dewasa, 75 responden (89,3%) laki-laki. Selain itu berdasarkan hasil tersebut, terdapat 58 responden (69%) dengan status perkawinan yaitu tidak kawin dan terdapat 74 responden (88,1%) yang memiliki golongan PNS yang rendah.

**Tabel 5.1. Distribusi Responden Berdasarkan Karakteristik Pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Jawa Barat Tahun 2011**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Usia</b>		
• Pralansia ( $\geq 45$ Tahun)	12	14,3
• Dewasa (20 – 44 Tahun)	72	85,7
<b>Jenis Kelamin</b>		
• Laki-Laki	75	89,3
• Perempuan	9	10,7
<b>Status Perkawinan</b>		
• Kawin	26	31,0
• Tidak Kawin	58	69,0
<b>PNS</b>		
• Tinggi (Golongan 3 Dan 4)	10	11,9
• Rendah (Golongan 1 Dan 2)	74	88,1

Selain karakteristik responden, pada penelitian ini yang diteliti adalah status gizi, aktivitas fisik, asupan karbohidrat dan asupan serat. Untuk hasil tersebut dapat dilihat di bawah ini.

### 5.2.2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel yang Diteliti

Pada penelitian ini variabel yang diteliti meliputi status gizi, aktivitas fisik, asupan zat gizi makro (asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat), dan asupan serat. Untuk variabel status gizi pembagiannya meliputi obesitas dan normal. Variabel aktivitas fisik meliputi ringan dan berat. Variabel asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat meliputi lebih dan cukup. Sedangkan untuk asupan serat dibagi menjadi kurang dan baik.

**Tabel 5.2. Distribusi Responden Berdasarkan Variabel yang Diteliti Pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Jawa Barat Tahun 2011**

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
<b>Status Gizi</b>		
• Obesitas	12	14,3
• Normal	72	85,7
<b>Aktivitas Fisik</b>		
• Ringan	42	50
• Berat	42	50
<b>Asupan Energi</b>		
• Lebih	20	23,8
• Cukup	60	76,2
<b>Asupan Protein</b>		
• Lebih	68	81
• Cukup	16	19
<b>Asupan Lemak</b>		
• Lebih	60	71,4
• Cukup	24	28,6
<b>Asupan Karbohidrat</b>		
• Lebih	37	44
• Cukup	47	56
<b>Asupan Serat</b>		
• Kurang	79	94,0
• Baik	5	6,0

Kategori status gizi dibagi menjadi dua yaitu obesitas dan normal. Berdasarkan hasil tabel di atas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mengalami obesitas sebanyak 12 responden (14,3%).

Kategori aktivitas fisik dibagi menjadi dua yaitu aktivitas fisik ringan dan aktivitas fisik berat. Kategori tersebut berdasarkan nilai median dari aktivitas fisik yaitu 8,7. Data aktivitas fisik didapatkan dari pertanyaan waktu kerja, olah raga dan luang. Sehingga hasilnya yaitu responden yang mempunyai aktivitas fisik ringan dan berat sama-sama sebanyak 42 responden (50%).

Kategori asupan energi dibagi menjadi dua bagian yaitu asupan lebih dan asupan cukup. Kategori tersebut dibagi berdasarkan dengan AKG. Berdasarkan hasil diatas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mempunyai asupan energi yang lebih ada sebanyak 20 responden (23,8%)

Kategori asupan protein dibagi menjadi dua bagian yaitu asupan lebih dan asupan cukup. Kategori tersebut dibagi berdasarkan dengan AKG. Berdasarkan hasil diatas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mempunyai asupan protein yang lebih ada sebanyak 68 responden (81%)

Kategori asupan lemak dibagi menjadi dua bagian yaitu asupan lebih dan asupan cukup. Kategori tersebut dibagi berdasarkan dengan pembagian 25% asupan energi AKG. Berdasarkan hasil diatas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mempunyai asupan lemak yang lebih ada sebanyak 60 responden (71,4%)

Kategori asupan karbohidrat dibagi menjadi dua yaitu asupan karbohidrat rendah dan asupan karbohidrat tinggi. Kategori tersebut berdasarkan nilai mean karena data terdistribusi normal dengan nilai mean 40,682. Berdasarkan hasil tabel di atas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mempunyai asupan karbohidrat lebih sebanyak 37 responden (44%).

Kategori asupan serat dibagi menjadi dua yaitu asupan serat kurang dan asupan serat tinggi. Berdasarkan hasil tabel di atas, maka diketahui bahwa distribusi responden yang mempunyai asupan serat  $< 25 - 30$  gr/hari sebanyak 79 responden (94%)

### **5.3. Hasil Analisis Bivariat**

Pada penelitian ini selain hasil univariat, yang diteliti adalah hasil bivariat. Hasil bivariat yang diteliti pada penelitian ini melingkupi hubungan antara aktivitas fisik dengan obesitas; hubungan antara asupan energi dengan obesitas; hubungan antara asupan protein dengan obesitas; hubungan antara asupan lemak dengan obesitas; hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas; hubungan antara asupan serat dengan obesitas pada di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011

### 5.3.1. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara aktivitas fisik dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel aktivitas fisik yang dibagi menjadi ringan dan berat sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

**Tabel 5.3. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Status Gizi PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Aktivitas Fisik	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Ringan	7	16,7	35	83,3	42
Berat	5	11,9	37	88,1	42

P – Value = 0,756

OR = 1,480

CI = 0,429 – 5,100

Hasil analisis hubungan antara aktivitas fisik dengan obesitas menunjukkan bahwa ada sebanyak 7 responden (16,7%) yang mempunyai aktivitas fisik ringan mengalami obesitas. Hal yang sama terdapat ada 5 responden (11,9%) yang memiliki aktivitas berat yang obesitas. Sekalipun hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value = 0,756, yang berarti data tidak mampu membuktikan ada perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai aktivitas fisik yang tinggi dengan responden yang mempunyai aktivitas fisik berat namun kecenderungannya sudah benar.

### 5.3.2. Hubungan antara Asupan Energi dengan Status Gizi PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara asupan energi dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel asupan energi yang dibagi menjadi lebih dan cukup sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

**Tabel 5.4. Hubungan antara Asupan Energi dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Asupan Energi	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Lebih	4	20,0	16	80	20
Cukup	8	12,5	56	87,5	60

P - Value = 0,467  
OR = 1,750  
CI = 0,466 - 6,588

Dari analisis hubungan antara asupan energi dengan obesitas diperoleh hasil sebanyak 4 responden (20,0%) mempunyai asupan energi lebih mengalami obesitas. Sedangkan diantara responden yang mempunyai asupan energi cukup, ada 8 responden (12,5%) yang obesitas. Hasil uji statistik diperoleh nilai p-value = 0,467 , maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mampu membuktikan ada perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai asupan energi lebih dengan responden yang mempunyai asupan energi cukup namun kecenderungannya sudah benar

### 5.3.3. Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara asupan protein dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel asupan protein yang dibagi menjadi lebih dan cukup sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

**Tabel 5.5. Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Asupan Protein	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Lebih	11	16,2	57	83,8	68
Cukup	1	6,3	15	93,8	16

P - Value = 0,447  
OR = 2,895  
CI = 0,346 - 24,229

Dari analisis hubungan antara asupan protein dengan obesitas diperoleh hasil sebanyak 11 responden (16,2%) mempunyai asupan protein lebih mengalami obesitas. Sedangkan diantara responden yang mempunyai asupan protein cukup, ada 1 responden (6,3%) yang obesitas. Hasil uji statistik diperoleh nilai p-value = 0,447 , maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mampu membuktikan ada perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai asupan protein lebih dengan responden yang mempunyai asupan protein cukup namun kecenderungannya sudah benar

### 5.3.4. Hubungan antara Asupan Lemak dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara asupan lemak dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel asupan lemak yang dibagi menjadi lebih dan cukup sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

**Tabel 5.6. Hubungan antara Asupan Lemak dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Asupan Lemak	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Lebih	11	18,3	49	81,7	60
Cukup	1	4,2	23	95,8	24

P-Value = 0,165

OR = 5,163

CI = 0,628 – 422,427

Dari analisis hubungan antara asupan lemak dengan obesitas diperoleh hasil sebanyak 11 responden (18,3%) mempunyai asupan lemak lebih mengalami obesitas. Sedangkan diantara responden yang mempunyai asupan lemak cukup, ada 1 responden (4,2%) yang obesitas. Hasil uji statistik diperoleh nilai p-value = 0,165 , maka dapat disimpulkan bahwa data tidak mampu membuktikan ada perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai asupan lemak lebih dengan responden yang mempunyai asupan lemak cukup namun kecenderungannya sudah benar

### 5.3.5. Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel asupan karbohidrat yang dibagi menjadi lebih dan cukup sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

**Tabel 5.7. Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Asupan Karbohidrat	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Lebih	9	24,3	28	75,7	37
Cukup	3	6,4	44	85,9	47

P - Value = 0,028

OR = 4,714

CI = 1,174 – 18,925

Dari analisis hubungan antara asupan karbohidrat dengan obesitas diperoleh hasil sebanyak 9 responden (24,3%) mempunyai asupan karbohidrat lebih mengalami obesitas. Sedangkan diantara responden yang mempunyai asupan karbohidrat cukup, ada 3 responden (6,4%) yang obesitas. Hasil uji statistik diperoleh nilai p-value = 0,028 , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai asupan karbohidrat lebih dengan responden yang mempunyai asupan karbohidrat cukup.

### 5.3.6. Hubungan antara Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil bivariat yang dibahas yaitu hubungan antara asupan serat dengan obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Bandung. Dengan variabel asupan serat yang dibagi menjadi kurang dan baik sedangkan variabel status gizi dibagi menjadi obesitas dan normal

Tabel 5.8. Hubungan antara Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Asupan Serat	Status Gizi				Total
	Obesitas		Normal		
	n	%	n	%	n
Kurang	11	13,9	68	86,1	79
Baik	1	20,0	4	80,1	5

P – Value = 0,547

OR = 0,647

CI = 0,066 – 6,339

Dari analisis hubungan antara asupan serat dengan obesitas menunjukkan 11 responden (13,9%) yang mempunyai asupan serat kurang mengalami obesitas. Hal yang sama terdapat 1 responden (20,0%) yang mempunyai asupan serat baik mengalami obesitas. Hasil uji statistik menunjukkan nilai p-value = 0,547, yang berarti data tidak mampu membuktikan ada perbedaan proporsi obesitas yang bermakna antara responden yang mempunyai asupan serat kurang dengan responden yang mempunyai asupan serat baik. Namun kecenderungannya sudah benar

Dari hasil analisis bivariat pada variabel yang diteliti, dapat dilihat gambaran hasil p-value, Odds Ratio (OR), dan 95% CI pada masing-masing variabel independen dengan variabel dependen.

**Tabel 5.9. Rekapitulasi Hasil Analisis Bivariat Variabel yang Diteliti**

Variabel	P-Value	OR	95% CI
Aktivitas Fisik	0,756	1,480	0,429 – 5,100
Asupan Energi	0,467	1,750	0,466 – 6,588
Asupan Protein	0,447	2,895	0,346 – 24,229
Asupan Lemak	0,165	5,163	0,628 – 42,427
Asupan Karbohidrat	<b>0,028*</b>	4,714	1,174 – 18,925
Asupan Serat	0,547	0,647	0,066 – 6,339

Dari data di atas, didapatkan yang memiliki hubungan yang bermakna hanya asupan karbohidrat dengan obesitas dengan p-value 0,028. Sedangkan untuk aktivitas fisik dengan obesitas tidak memiliki hubungan yang bermakna dengan p-value 0,756. Untuk asupan energi dengan obesitas tidak juga memiliki hubungan yang bermakna dengan p-value 0,467. Dan untuk asupan protein dengan obesitas tidak juga memiliki hubungan yang bermakna dengan p-value 0,447. Dan untuk asupan lemak dengan obesitas tidak juga memiliki hubungan yang bermakna dengan p-value 0,165. Dan untuk asupan serat dengan status gizi tidak juga memiliki hubungan yang bermakna dengan p-value 0,547.

## **BAB VI**

### **PEMBAHASAN**

#### **6.1. Keterbatasan Penelitian**

Pada penelitian ini adanya kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan dari peneliti dan responden. Pada studi awal, banyak responden yang meminta mempercepat proses recall aktivitas fisik. Sehingga pada saat penelitian, peneliti mengganti recall aktivitas fisik metode Montoye dengan kuesioner aktivitas fisik Baecke.

Saat menghadap ke satuan/bagian yang akan diteliti dari Poltabers yang lain, harus menyerahkan surat tembusan kepada setiap kepala bagian dan menunggu keputusan dari kepala bagian sehingga membuat waktu penelitian menjadi lama. Dan kesulitan yang dihadapi adalah waktu yang diperlukan untuk wawancara masih kurang lama karena aktivitas responden yang cukup padat. Selain itu peneliti harus mencari-cari setiap responden yang sedang bekerja di luar kantor dan terkadang jarang ada di dalam kantor. Saat responden tidak ada di kantor dan peneliti tidak memiliki nomer *handphone* responden, maka peneliti harus menunggu responden masuk kerja.

#### **6.2. Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Hasil uji statistik hubungan antara aktivitas fisik dengan obesitas bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik dengan obesitas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Herviani (2004) pada Pegawai Negeri Sipil (PNS) Puskesmas di Rancaekek bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan obesitas. Dengan pembagian aktivitas fisik jika berat  $>7,5$  dan aktivitas fisik tidak berat jika  $\leq 7,5$  dengan menggunakan kuesioner Baecke.

Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putriani (2009) di Kelurahan Kramat Jati bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara aktivitas fisik dengan obesitas. Namun pada penelitian ini obesitas ditentukan dengan RLPP bukan dengan mengukur IMT. Dengan pembagian aktivitas fisik menjadi 3 bagian yaitu ringan (indeks < 5,6), sedang (indeks 5,6-7,9), berat (indeks > 7,9) dengan menggunakan metode Baecke.

Namun hal ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2002) bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dengan IMT. Namun pada penelitian ini, aktivitas yang diukur adalah aktivitas pekerjaan dan membagi aktivitas pekerjaan menjadi 3 bagian yaitu ringan, sedang, berat dengan jumlah orang 103 karyawan. Selain itu peneliti membagi IMT menjadi 2 bagian yaitu gizi normal jika IMT 18,50 – 25 kg/m<sup>2</sup> dan gizi lebih jika IMT > 25 kg/m<sup>2</sup>.

Ketidakmampuan untuk membuktikan adanya hubungan antara aktivitas fisik ringan dan aktivitas fisik berat terhadap obesitas dalam penelitian ini mungkin disebabkan oleh instrumen yang digunakan. Menurut Harsajo (1997), skala Baecke mempunyai validitas yang rendah untuk mengukur indeks aktivitas fisik, karena skala tersebut tidak mampu mengidentifikasi aktivitas fisik responden.

Selain itu, pada studi awal prevalensi obesitas 30% sedangkan pada penelitian sebanyak 14,3%. Hal ini disebabkan pada studi awal, responden yang diambil adalah responden yang melakukan aktivitas pekerjaannya di dalam gedung Polrestasbes sehingga indeks aktivitas fisiknya ringan. Sedangkan saat penelitian, responden yang diambil lebih banyak yang melakukan kegiatannya di luar gedung Polrestasbes seperti Satuan Lalu Lintas, Satuan Intelkam, Satuan Reskrim, dsb. Sehingga prevalensi obesitas yang didapatkan lebih rendah daripada studi awal.

Menurut Lahti-koski (2002) di Inggris peningkatan prevalensi obesitas disebabkan oleh penurunan aktivitas fisik dibandingkan dengan asupan makanan yang padat. Obesitas terjadi pada orang-orang yang melakukan pekerjaan ringan dibandingkan orang-orang yang melakukan pekerjaan berat. Pada wanita yang

biasanya berjalan atau bersepeda ketempat untuk bekerja  $\geq 15$  menit/hari cenderung kurang menjadi obesitas. Sedangkan wanita yang biasanya ketempat kerja dengan menggunakan kendaraan bermotor atau berjalan dengan durasi yang pendek cenderung akan menjadi obesitas.

Menurut hasil Jakicic (2002), pemeriksaan tren penduduk menunjukkan bahwa ada hubungan antara aktivitas fisik dan peningkatan berat badan. Data dari National Health and Nutrition Examination Survey 1 untuk studi 1971-1975 ke 1982-1984 memberikan bukti bahwa aktivitas fisik yang rendah mungkin berhubungan dengan berat badan baik pada pria maupun pada wanita. Untuk pria, peluang relatif memperoleh berat badan 8,1 – 13,0 kg meningkat menjadi 2,0 dan 3,9 kali bagi mereka yang memiliki aktivitas fisik rendah. Sedangkan bagi wanita, peluang mendapatkan  $>13,0$  kg meningkat menjadi 3,4 jika aktivitas moderat dan meningkat menjadi 7,1 kali jika aktivitas fisik rendah. Yang menarik adalah bahwa hubungan berat badan dan perubahan berat badan dengan aktivitas fisik selain rekreasi menjadi tidak konsisten. Hal ini akibat intensitas atau durasi kegiatan yang dilakukan atau penafsiran oleh individu tentang rincian kegiatan ini. Sebagai contoh banyak kegiatan rumah tangga (misalnya pembersihan) dapat bervariasi dalam intensitas dan durasi. Jadi meskipun mungkin perlu 2 jam untuk membersihkan rumah, jumlah waktu individu sebenarnya aktif mungkin  $< 2$  jam dan intensitasnya juga dapat dikurangi jika alat-alat kebersihan sedang digunakan.

Aktivitas fisik diperlukan untuk membakar energi di dalam lemak tubuh. Apabila pemasukan energi berlebihan dan tidak diimbangi dengan aktivitas fisik akan memudahkan seseorang menjadi gemuk. Pekerjaan merupakan salah satu faktor secara tidak langsung dapat menyebabkan obesitas terutama pekerjaan yang tidak memerlukan aktivitas fisik yang berat. Banyak orang tidak begitu aktif secara fisik. Salah satu alasan untuk hal ini adalah bahwa banyak orang menghabiskan berjam-jam di depan TV dan komputer melakukan pekerjaan, sekolah, dan kegiatan santai. Bahkan, lebih dari 2 jam sehari waktu menonton TV biasa menyebabkan obesitas. Alasan lain untuk tidak aktif termasuk: mengandalkan mobil bukan berjalan, tuntutan fisik lebih sedikit di tempat kerja

atau di rumah karena teknologi modern dan kenyamanan, dan kurangnya melakukan olah raga ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Menurut WHO, untuk menjaga berat badan anda: anda melakukan hingga 150 menit aktivitas aerobik intensitas sedang, 75 menit aktivitas aerobik intensitas kuat, atau setara campuran dari dua minggu masing-masing. Bukti ilmiah yang kuat menunjukkan bahwa aktivitas fisik dapat membantu anda menjaga berat badan dari waktu ke waktu. Namun, jumlah pasti aktivitas fisik yang diperlukan untuk melakukan ini adalah tidak jelas karena sangat bervariasi dari orang ke orang. Ada kemungkinan bahwa Anda mungkin perlu melakukan lebih dari 150 menit aktivitas intensitas sedang seminggu untuk menjaga berat badan Anda. ([www.who.org](http://www.who.org)).

Aktivitas fisik secara teratur membantu untuk mengendalikan berat badan. Aktivitas fisik tidak perlu berat untuk menjadi bermanfaat, orang-orang dari segala usia mendapatkan manfaat dari aktivitas fisik moderat, seperti 30 menit jalan cepat sebanyak lima kali atau lebih dalam seminggu. ([www.ncsl.org](http://www.ncsl.org)).

### **6.3. Hubungan antara Asupan Energi dengan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Hasil uji statistik hubungan antara asupan energi dengan obesitas bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan obesitas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Qurniati (2010) pada anggota Majelis Taklim Al Amin di Cilandak Jakarta Selatan bahwa tidak ada hubungan antara asupan energi dengan kejadian obesitas berdasarkan persen lemak tubuh.

Hal ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Rembulan (2007) di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas. Pada penelitian ini, obesitas dibagi menjadi 2 yaitu obesitas jika  $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$  dan tidak obesitas jika  $IMT < 25 \text{ kg/m}^2$ . Asupan energi dibagi menjadi 2 yaitu asupan energi lebih

jika  $\geq 100\%$  AKE (Angka Kecukupan Energi) dan asupan energi tidak lebih jika  $< 100\%$  AKE dengan jumlah responden 116 orang.

Ketidakkampuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan asupan serat dengan status gizi mungkin disebabkan oleh instrumen recall. Menurut Gibson (2005) kekurangan recall adalah tergantung dari daya ingat responden, *the flat slope syndrome* yaitu kecenderungan bagi responden kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden gemuk melaporkan lebih sedikit (*under estimate*) sehingga dapat mempengaruhi asupan dari responden.

Tingkat ketidakseimbangan energi sulit untuk dideteksi karena metode pengukuran makanan asupan energi dan keluaran energi tidak cukup akurat untuk mengukur secara handal seperti perbedaan kecil. Jelas jika ada energi berlebihan makanan, berat badan (lemak tubuh) akan diperoleh dan jika asupan lebih rendah dari kebutuhan, akan ada penurunan berat badan (Unwin, 1997).

Menurut FAO (2011), mengurangi kalori adalah salah satu persyaratan untuk menurunkan berat badan. Mengurangi 100 ekstra kalori per hari dari seseorang yang melakukan diet akan menyebabkan penurunan berat badan 10 kg dalam 1 tahun. Sementara mengurangi 500 kalori sehari akan menurunkan berat badan 50 kg dalam setahun.

Menurut Plantenga (2004), faktor yang berhubungan dengan perkembangan obesitas mengalami penurunan aktivitas fisik dan meningkatkan asupan energi meningkat, dengan demikian penurunan berat badan dan kehilangan lemak tubuh dapat dicapai dengan mengurangi intake energi dan / atau meningkatkan pengeluaran energi.

Selain itu menurut Schutz (1995), bahwa jumlah pengeluaran energi terdiri dari metabolisme basal, thermogenesis postprandial, dan aktivitas fisik. Pengeluaran energi adalah terkait dengan kedua berat badan dan komposisi tubuh. Penurunan dalam pengeluaran energi total menyertai penurunan berat badan, karena tingkat metabolisme basal menurun dengan hilangnya massa jaringan lemak. Demikian pula, dengan berat badan, ada peningkatan tingkat metabolisme basal, karena massa jaringan lemak tumbuh untuk mendukung

peningkatan massa jaringan lemak. Kelebihan asupan energi lebih dari pengeluaran energi menyebabkan kenaikan berat badan dan peningkatan atas pengeluaran energi total.

Menurut FAO (2011), obesitas mungkin karena hanya untuk kelebihan (energi) asupan makanan dalam kaitannya dengan kebutuhan energi. Ada jenis-jenis obesitas di mana komposisi diet, terutama asupan lemak tinggi, merupakan pusat pengembangan. Setiap jenis makanan obesitas dapat dikontrol dengan mengubah komposisi diet, dengan menahan asupan makanan, atau dengan meningkatkan oksidasi nutrisi.

Sementara keseimbangan energi secara keseluruhan merupakan pusat obesitas, konsep keseimbangan makronutrien juga berguna untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi berat badan berlebih dan kerugian. Pada orang dewasa normal, asupan energi harian dari karbohidrat akan menjadi antara 50 dan 100 persen dari total karbohidrat, di dalam tubuh. Sebaliknya, asupan protein akan sedikit di atas 1 persen dari total cadangan, sementara asupan lemak akan jauh kurang dari 1 persen dari yang disimpan dalam tubuh. Glikogen (bentuk penyimpanan karbohidrat) metabolisme erat diatur dan, tergantung pada keseimbangan antara asupan karbohidrat dan oksidasi, akan ada fluktuasi luas di toko-toko karbohidrat lebih bahkan periode waktu yang singkat. Ini tidak terjadi dengan cadangan protein dan lemak yang dibutuhkan jauh lebih lama untuk mempengaruhi perubahan yang cukup (FAO, 2011).

#### **6.4. Hubungan antara Asupan Protein dengan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Hasil uji statistik hubungan antara asupan protein dengan obesitas bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan obesitas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Qurniati (2010) pada anggota Majelis Taklim Al Amin di Cilandak Jakarta Selatan bahwa tidak ada hubungan antara asupan protein dengan kejadian obesitas berdasarkan persen lemak tubuh. Dan hal ini didukung pula oleh penelitian yang dilakukan oleh Christina (2008)

bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan kejadian obesitas di Perusahaan Migas X di Kalimantan Timur.

Hal ini bertolak belakang dengan yang dilakukan oleh Roselly (2008) di Kantor Direktorat Jenderal Zeni TNI-AD, bahwa ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan asupan protein. Namun pada penelitian ini obesitas dibagi menjadi 2 yaitu obesitas jika  $> 25\%$  dan tidak obesitas jika  $\leq 25\%$ . Selain itu asupan protein dibagi menjadi 2 yaitu asupan protein lebih jika  $> 100\%$  AKG yang dianjurkan dan asupan protein kurang jika  $\leq 100\%$  AKG yang dianjurkan. Untuk mendapatkan asupan protein, peneliti menggunakan metode Food Frequency Questionnaire (FFQ) dan untuk menentukan obesitas, menggunakan persen lemak tubuh dengan jumlah responden 105 orang. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Rembulan (2007) bahwa ada hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan kejadian obesitas dengan jumlah responden 116 orang.

Ketidakmampuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan asupan serat dengan status gizi mungkin disebabkan oleh instrumen recall. Menurut Gibson (2005) kekurangan recall adalah tergantung dari daya ingat responden, *the flat slope syndrome* yaitu kecenderungan bagi responden kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden gemuk melaporkan lebih sedikit (*under estimate*) sehingga dapat mempengaruhi asupan dari responden.

Menurut Du (2009), protein memiliki nilai kenyang lebih tinggi dari iso-energi dari jumlah makronutrients lain, dan karena itu lebih tinggi asupan protein dapat menurunkan asupan energi total. Juga, protein memiliki efek termogenik lebih besar dan karenanya dapat menyebabkan meningkatnya pengeluaran energi. Namun, data dari Amerika Serikat yang menunjukkan konsumsi protein, baik di tingkat absolut dan sebagai persentase dari total asupan energi, tetap relatif stabil selama dekade terakhir, sedangkan prevalensi obesitas telah meningkat secara dramatis. Data trend sekuler ini tidak mendukung hipotesis bahwa protein memainkan peran penting dalam perkembangan obesitas.

Sebagian besar studi observasional sebelumnya bahkan menyarankan hubungan positif antara asupan protein dan adipositas antara orang dewasa. Juga, asupan protein tinggi pada awal dalam hidup dikaitkan dengan peningkatan risiko obesitas. Oleh karena itu, konsultan ahli dari WHO / FAO berpendapat bahwa kandungan protein dari diet "mungkin" tidak memiliki peran yang independen dalam obesitas. Baru-baru ini, beberapa peneliti mengusulkan hipotesis pengungkit protein, yang berarti bahwa tubuh harus diberikan dengan tingkat tertentu dari protein. Ketika sebuah diet kaya protein dikonsumsi, permintaan ini dapat dengan mudah dicapai dengan tingkat lemak dan karbohidrat yang lebih rendah, jika jumlah yang lebih tinggi dari total energi harus dikonsumsi untuk mendapatkan protein yang cukup. Selanjutnya, beberapa studi terbaru telah mengamati hubungan terbalik antara asupan protein dan obesitas (Du, 2009).

Menurut FAO (2011), keseimbangan protein harus terkontrol dengan baik. Cadangan protein meningkat secara bertahap dan hanya dalam menanggapi rangsangan selain asupan protein meningkat. Protein yang dikonsumsi lebih dari apa yang dibutuhkan untuk membangun jaringan dan perbaikan serta pembentukan enzim, diubah menjadi karbohidrat. Keseimbangan protein dapat berkontribusi positif untuk menyeimbangkan energi secara keseluruhan dengan cara yang sama dengan keseimbangan karbohidrat positif.

Hal ini juga diakui bahwa energi per 100 gram diet, disebut sebagai kepadatan kalori, meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan lemak. Diet rendah lemak menyebabkan hilangnya berat badan pada studi jangka pendek, namun, dalam jangka panjang percobaan, diet rendah lemak pada wanita premenopause mengakibatkan konsumsi dari 19 persen tambahan energi untuk mempertahankan berat badan (Prewitt, 1991). Perubahan jangka panjang yang nyata tidak diketahui karena makanan disuplai ke subyek dalam studi ini. Dalam hidup bebas orang, penguatan dan motivasi yang diperlukan untuk kepatuhan terhadap diet rendah lemak (FAO, 2011).

## 6.5. Hubungan Asupan Lemak Dan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Hasil uji statistik hubungan asupan lemak dengan obesitas bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan lemak dengan obesitas. Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Christina (2008) bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan kejadian obesitas di Perusahaan Migas X di Kalimantan Timur. Penelitian ini membagi asupan lemak menjadi 2 yaitu asupan lemak lebih jika  $> 25\%$  total kalori dan asupan lemak cukup jika  $\leq 25\%$  total kalori.

Hal ini bertolak belakang dengan yang dilakukan oleh Roselly (2008) di kantor Direktorat Jenderal Zeni TNI-AD, bahwa ada hubungan yang bermakna antara obesitas dengan asupan lemak. Namun pada penelitian ini obesitas dibagi menjadi 2 yaitu obesitas jika  $> 25\%$  dan tidak obesitas jika  $\leq 25\%$ . Selain itu asupan lemak dibagi menjadi 2 yaitu asupan lemak lebih jika  $> 100\%$  AKG yang dianjurkan dan asupan lemak kurang jika  $\leq 100\%$  AKG yang dianjurkan. Untuk mendapatkan asupan lemak, peneliti menggunakan metode Food Frequency Questionnaire (FFQ) dan untuk menentukan obesitas, menggunakan persen lemak tubuh dengan jumlah responden 105 orang.

Ketidakmampuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan asupan serat dengan status gizi mungkin disebabkan oleh instrumen recall. Menurut Gibson (2005) kekurangan recall adalah tergantung dari daya ingat responden, *the flat slope syndrome* yaitu kecenderungan bagi responden kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden gemuk melaporkan lebih sedikit (*under estimate*) sehingga dapat mempengaruhi asupan dari responden.

Menurut Astrup (2005) bukti ilmiah saat ini menunjukkan bahwa lemak diet berperan dalam penurunan berat badan dan pemeliharaan. Meta-analisis dari uji intervensi menemukan bahwa diet lemak berkurang menyebabkan penurunan berat badan yang lebih besar 3-4-kg dibandingkan diet lemak normal. Penurunan 10% lemak dari makanan dapat menyebabkan penurunan berat badan 4-5 kg pada orang dengan indeks massa tubuh awal  $30 \text{ kg/m}^2$ .

Menurut Heart Foundation (2003) pengaruh lemak makanan terhadap risiko kelebihan berat badan dapat bervariasi sesuai dengan jenis lemak asam. Karena jenis asam lemak makanan yang dikonsumsi, pengaruh lipid membran komposisi, juga dapat mempengaruhi aktivitas metabolik (Pan et al, 1994.). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lemak jenuh sebagian besar disimpan sedangkan n-3 polyunsaturated lemak preferentially teroksidasi (Storlien et al. 1998). Sebuah studi di 7 ramping dan 8 obesitas subyek lebih dari 14 hari menyelidiki efek makanan berbeda dalam rasio jenuh menjadi asam lemak tak jenuh ganda pada komponen dari efek thermic makanan. Secara keseluruhan, total lemak makanan, terlepas dari jenis lemak, dan oksidasi karbohidrat tidak berbeda secara signifikan di seluruh kelompok (Jones et al. 1992)

#### **6.6. Hubungan Asupan Karbohidrat Dan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Hasil uji statistik hubungan asupan karbohidrat dengan obesitas bahwa ada hubungan yang signifikan antara asupan karbohidrat dengan obesitas. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Herviani (2004) pada Pegawai Negeri Sipil (PNS) Puskesmas di Rancaekek bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan obesitas. Dengan pembagian asupan karbohidrat lebih jika  $> 50\%$  kebutuhan energi dan cukup jika  $\leq 50\%$  kebutuhan energi. Namun dalam penelitian yang dilakukan oleh Herviani, asupan karbohidrat dilakukan dengan menggunakan recall 1x24 jam sehingga tidak mencerminkan asupan karbohidrat baik saat bekerja ataupun sedang libur.

Pada penelitian ini, pembagian kategori asupan karbohidrat berdasarkan atas mean karena data terdistribusi normal. Sehingga asupan karbohidrat yang lebih dari mean mempunyai risiko sebesar 4,714 kali lebih besar untuk dapat menyebabkan obesitas dibandingkan dengan responden yang memiliki asupan karbohidrat yang kurang dari mean.

Hal ini didukung oleh penelitian Christina (2008) ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan kejadian obesitas di pekerja Perusahaan Minyak X di Kalimantan Timur dengan pembagian asupan karbohidrat lebih jika  $> 55\%$  energi total dan cukup jika  $\leq 55\%$  energi total yang dikumpulkan dengan recall 1x 24 jam.

Menurut Zhou (2010), meningkatnya bukti telah menunjukkan bahwa faktor diet dapat peran penting dalam mempromosikan obesitas dan diabetes tipe 2. Baru-baru ini, perhatian telah difokuskan pada diet karbohidrat, untuk studi epidemiologi dari Amerika Serikat (AS) telah menunjukkan bahwa meningkatnya prevalensi obesitas dan diabetes tipe 2 telah disertai dengan peningkatan yang signifikan dalam karbohidrat konsumsi selama tiga dekade terakhir.

Selain itu hal ini didukung oleh penelitian William (2004) bahwa asupan karbohidrat yang rendah lebih bermakna dapat menurunkan berat badan dibandingkan dengan asupan rendah lemak. Kelompok diet rendah karbohidrat mengalami peningkatan kadar kolesterol HDL, yang terjadi bersamaan dengan berat badan. Walaupun efek ini jarang dalam pengaturan berat badan, tingkat kolesterol HDL diketahui meningkat bila diet karbohidrat diganti oleh jenuh, tak jenuh tunggal, atau lemak tak jenuh ganda. Dengan diet rendah lemak yang tradisional, tingkat kolesterol HDL umumnya menurun dari awal selama berat aktif dalam kehilangan berat badan dan kemudian bertambah selama stabilisasi berat ketika diet dipertahankan. Demikian pula, kadar kolesterol LDL dan trigliserida menurun selama penurunan berat badan aktif, kemudian meningkat selama stabilisasi berat badan tapi tetap tingkat lebih rendah dari *baseline* jika diet rendah lemak dipertahankan.

Dalam penelitian Merchant (2009) bahwa asupan karbohidrat yang lebih tinggi berbanding terbalik terkait dengan obesitas. Kemungkinan obesitas menurun terus sampai asupan karbohidrat meningkat sampai mencapai 290 – 310 gr/hari. Ketika asupan karbohidrat lebih tinggi dari tingkat tersebut, maka kemungkinan obesitas mulai meningkat. Sehingga asupan karbohidrat yang lebih tinggi berbanding terbalik dengan obesitas. Selain itu diet rendah

karbohidrat lebih efektif dalam menurunkan berat badan dalam 6 bulan dibandingkan diet tinggi karbohidrat.

Selain itu pada penelitian Ledikwe (2003), tidak ada hubungan antara IMT dengan asupan nutrisi apapun. Sedangkan bagi perempuan terdapat hubungan yang signifikan untuk beberapa makronutrient dan mikronutrient. IMT yang baik secara positif berhubungan dengan konsumsi lemak jenuh dan berhubungan negatif dengan asupan karbohidrat, serat, folat, magnesium, besi, dan seng.

Sedangkan menurut WHO, makanan tinggi karbohidrat membuat kenyang dalam jangka pendek. Lemak disimpan lebih efisien daripada kelebihan karbohidrat, mengkonsumsi makanan tinggi karbohidrat cenderung mengurangi risiko obesitas dalam jangka panjang. Sementara diet karbohidrat yang tinggi dapat membantu mengurangi risiko obesitas dengan mencegah kelebihan energi ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Menurut Dam (2002) dalam karbohidrat adalah salah satu macronutrients yang menyediakan energi dan dengan demikian dapat memberikan kontribusi untuk kelebihan asupan energi dan berat badan berikutnya. Tidak ada bukti jelas bahwa mengubah proporsi total karbohidrat dalam diet merupakan faktor penentu penting asupan energi. Namun, ada bukti bahwa minuman manis gula tidak menyebabkan kenyang pada tingkat yang sama sebagai bentuk padat dari karbohidrat, dan bahwa kenaikan konsumsi minuman pemanis gula lunak berhubungan dengan penambahan berat badan ([www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)).

#### **6.7. Hubungan Asupan Serat Dan Obesitas PNS Di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011**

Hasil uji statistik hubungan asupan serat dengan obesitas bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara asupan serat dengan obesitas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Putriani (2009) di Kelurahan Kramat Jati bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan obesitas. Dengan pembagian asupan serat kurang jika pada

wanita < 21 gr/hari dan pria < 30 gr/hari; selain itu asupan serat baik jika wanita  $\geq 21$  gr/hari dan pria  $\geq 30$  gr/hari. Namun dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode semi FFQ.

Ketidakkampuan penelitian ini menunjukkan adanya hubungan asupan serat dengan status gizi mungkin disebabkan oleh instrumen recall. Menurut Gibson (2005) kekurangan recall adalah tergantung dari daya ingat responden, *the flat slope syndrome* yaitu kecenderungan bagi responden kurus untuk melaporkan konsumsinya lebih banyak (*over estimate*) dan bagi responden gemuk melaporkan lebih sedikit (*under estimate*) sehingga dapat mempengaruhi asupan dari responden.

Pada hasil penelitian asupan serat yang baik memiliki prevalensi yang lebih tinggi untuk menyebabkan obesitas dibandingkan yang memiliki asupan serat yang kurang. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor lain. Berdasarkan hasil tabulasi silang antara asupan serat dan asupan karbohidrat, ternyata asupan serat baik lebih banyak pada responden yang memiliki asupan karbohidrat yang tinggi. Sehingga walaupun asupan serat mereka baik, namun jika asupan karbohidrat mereka tinggi maka dapat mempengaruhi kejadian obesitas.

Hal ini bertolak belakang dengan penelitian Christina (2008) ada hubungan yang bermakna antara asupan serat dengan kejadian obesitas di pekerja Perusahaan Minyak X di Kalimantan Timur dengan pembagian asupan serat kurang jika < 20 gr/hari dan cukup jika > 20 gr/hari yang dikumpulkan dengan recall 1x 24 jam dengan jumlah responden 388 orang.

Menurut penelitian Merchant (2009), bahwa asupan serat tidak berkaitan dengan obesitas (data tidak ditampilkan). Total konsumsi buah, sayuran, salad, wortel, kentang (selain kentang goreng dan chip), sayuran lain, dan jus buah tidak berhubungan dengan obesitas. Diet dengan jumlah makanan yang mengandung cukup serat biasanya kurang energi padat. Asupan serat lebih besar memiliki efek jangka pendek untuk kenyang, dapat membantu mencegah makan terlalu banyak dan mengurangi risiko obesitas (WHO 2003).

Ada beberapa alasan mengapa diet serat dapat mengurangi asupan makanan: makanan tinggi-serat memakan waktu lebih lama untuk menimbulkan

rasa untuk makan, serat mengurangi kepadatan energi dari makanan, beberapa serat seperti permen karet guar dan pektin membuat pengosongan lambung yang lambat; serat dapat mengurangi pencernaan makanan ; ada peningkatan kehilangan feses energi pada diet tinggi serat, dan serat dapat mempengaruhi beberapa hormon pencernaan yang mempengaruhi asupan makanan

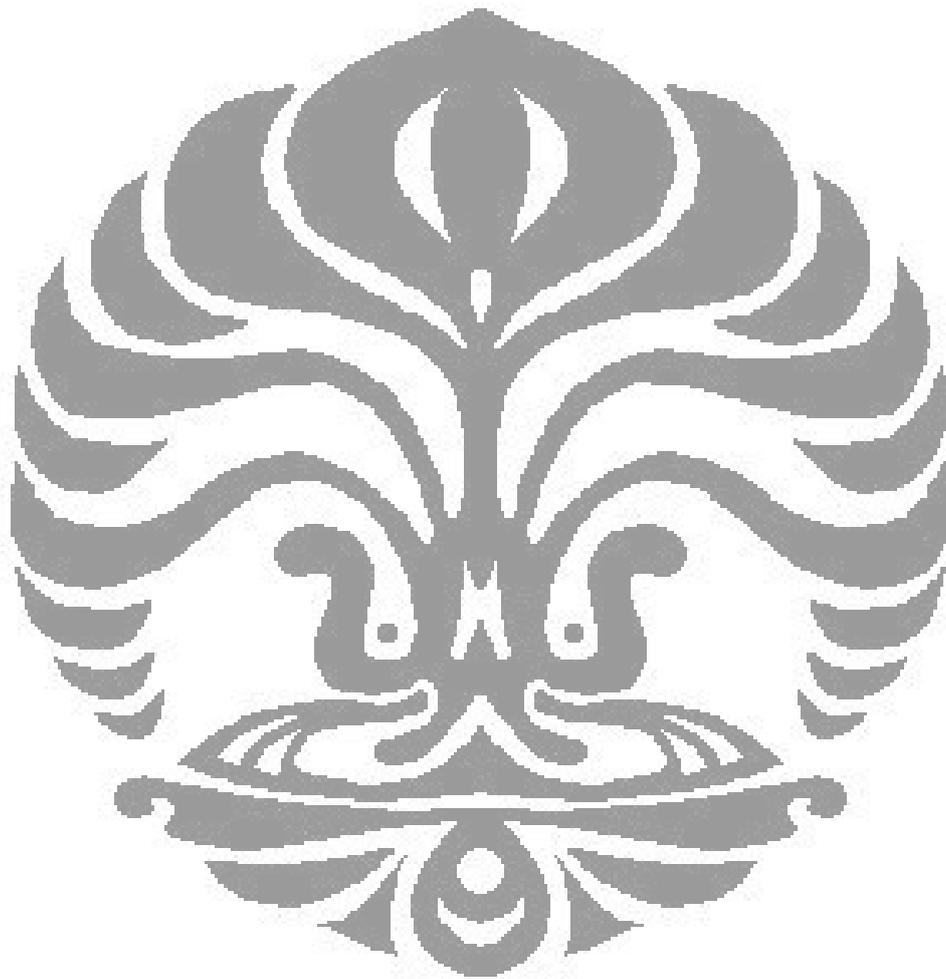
Ada sejumlah studi yang menunjukkan bahwa makanan tinggi serat yang dikonsumsi baik pada saat sarapan atau makan siang secara signifikan mengurangi asupan pada makan berikutnya dibandingkan dengan makanan rendah serat. Sebuah studi baru-baru ini dikontrol dengan baik di mana efek suplementasi serat larut atau tidak larut saat sarapan dibandingkan, menemukan bahwa suplemen serat (20g bukan 3g) dikaitkan dengan penurunan yang signifikan dalam pengambilan makan siang. Jumlah asupan energi sehari-hari, bagaimanapun, tidak terpengaruh oleh kuantitas atau jenis serat dalam sarapan ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

Menurut FAO/WHO (2004) bahwa tingginya asupan serat (polisakarida bukan pati) berhubungan dengan pencegahan dan pengaturan kenaikan berat badan dan obesitas. Asupan serat juga berhubungan dengan sumber serat antara lain buah dan sayuran, dimana asupan serat dan sayuran secara linear akan mengurangi asupan lemak dan garam yang akan menurunkan tekanan darah dan mencegah peningkatan obesitas (James, 2011).

Hubungan tubuh berat status dan serat berpengaruh terhadap asupan energi menunjukkan bahwa penderita obesitas mungkin lebih cenderung mengurangi asupan makanan (Evans dan Miller 1975, Porikos dan Hagamen 1986 dalam Burton 2000) dengan diet serat inklusi. Namun, penelitian lebih banyak akan diperlukan untuk membangun hubungan ini menjadi lebih tegas dengan membandingkan efek langsung dari serat antara berat badan normal dan subjek yang gemuk. Meskipun demikian, data menyoroti pentingnya memahami bagaimana serat atau berbagai jenis serat dapat konsumsi makanan mempengaruhi perilaku dalam berbagai kelompok orang.

Menurut Astrup et al 1990, Heini et al.. 1998, Mickelson et al. 1979, Paman et al. 1997, Rytting et al. 1985 dalam Burton 2000, beberapa studi jangka

panjang telah dilakukan untuk menentukan efek serat pada penurunan berat badan. Sebagian besar telah memeriksa kegunaan serat sesuai dengan diet yang dirancang untuk menurunkan berat badan dengan mengurangi kelaparan (yaitu, rendah atau diet sangat rendah kalori).



## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai gambaran status gizi dan hubungannya dengan aktivitas fisik, asupan energi, asupan protein, asupan lemak, asupan karbohidrat, dan asupan serat pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011, maka dapat diambil kesimpulan bahwa prevalensi obesitas pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung tahun 2011 sebesar 14,3%. Asupan karbohidrat memiliki hubungan yang bermakna dengan obesitas.

#### 7.2. Saran

Pada penelitian ini peneliti dapat memberikan saran-saran berkaitan dengan penelitian ini sebagai berikut:

##### 7.2.1. Bagi PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung

Memberikan informasi kepada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung mengenai jumlah konsumsi karbohidrat seperti menyesuaikan jumlah porsi/takaran makanan dalam 1 hari sesuai dengan kebutuhan. Salah satu cara penyebarluasan informasi dengan mengadakan penyuluhan oleh tenaga-tenaga kesehatan

- Memberi informasi kepada PNS tentang kebutuhan energi ( $\pm 2500$  kkal) dan mereka dapat mengkonsumsi asupan karbohidrat (40% asupan total) yang diperlukan dalam 1 hari ( $\pm 250$  gr karbohidrat). Hal ini setara dengan kebutuhan dari karbohidrat kompleks yaitu antara 2 – 3 piring nasi selama 1 hari dan dan asupan gula

sebaiknya dibatasi sampai 5% dari jumlah kecukupan energi total sekitar 2 sendok makan setiap hari.

- Apabila responden mau mengubah asupan makanan maka responden dapat memodifikasi bahan makanan berdasarkan leaflet tentang Daftar Bahan Makanan Penukar yang dibagikan saat penyuluhan

#### **7.2.2. Bagi Peneliti Lain**

Harapan bagi peneliti yang lain agar melakukan penelitian tentang status gizi pada PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung yang kegiatan pekerjaan di dalam kantor. Selain itu juga diharapkan dapat menggunakan sampel yang lebih besar dalam penelitian yang selanjutnya.

## DAFTAR REFERENSI

- Anderson , J., S. Perryman, L.Young and S. Prior. (2010, December). Dietary Fiber. *Colorado States University*. June, 8, 2011.  
<http://www.ext.colostate.edu/pubs/foodnut/09333.html>
- Angka Kecukupan Gizi dan Acuan Label Gizi. (2004). Jakarta : Direktorat Standarisasi Produk Pangan, Deputi Bidang Pengawasan Keamanan Pangan dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawasan Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Astrup A. (2005, February). The Role of Dietary Fat in Obesity. Department of Human Nutrition, Centre for Advanced Food Studies, *The Royal Veterinary and Agricultural University, Frederiksberg, Denmark*. 5(1):40-7. June, 14, 2011.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15968579>
- Anne L. Stock and John Yudkin. (1970, July) .Nutrient Intake of Subjects on Low Carbohydrate Diet Used in Treatment of Obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 23, No. 7, pp. 948-952. Juni, 6, 2011.  
<http://www.ajcn.org/content/23/7/948.full.pdf>
- Australasian Society for the Study of Obesity. (2011). Obesity in Australian Adults: Causes, Prevention & Management.  
[www.asso.org.au/home/obesityinfo/generalinfo/adult3](http://www.asso.org.au/home/obesityinfo/generalinfo/adult3)
- Baecke, J. A., Berema, J., & Frijters, (1982). A Short Questionnaire for The Measurement of Habitual Physical Activity in Epidemiological Studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 36, 36, 936-942. February, 9, 2011.  
[www.ajcn.org/content/36/5/936.full.pdf](http://www.ajcn.org/content/36/5/936.full.pdf)
- Barker, Helen M. (2002). Nutrition and Dietetics for Health Care. London. Churchill Livingstone
- Beeter Health Channel. Obesity in Children – Causes. (2011).

[http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/obesity\\_in\\_children](http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/obesity_in_children)

Brown, Judith E. 2005. Nutrition Through The Life Cycle Second Edition. CA.USA. Elmont

Burton, Britt-Freeman. Dietary Fiber and Energy Regulation<sup>1</sup> (2011). Amgen, Incorporated, Thousand Oaks, CA 91320-1799. June, 8, 2011. <http://www.fiberwater.com/pdf/6Dietaryfiberandenergyregulation.pdf>

Christina, Dilla. (2008). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Pekerja Onshore Pria Perusahaan Migas X di Kalimantan Timur Tahun 2008 (Analisis Data Sekunder). Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Dam, Van RM, Seidell Jc. (2007, December). Carbohydrate Intake and Obesity. *European Journal of Clinical Nutrition*. Suppl 1:S75-99. May, 31, 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17992188>

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements. (2011). <http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/New%20Material/5DRI%20Values%20SummaryTables%2014.pdf>.

Difference Between. Difference Between Android and Gynoid Obesity. <http://www.differencebetween.net/science/health/difference-between-android-and-gynoid-obesity/>. (2011).

Donnelly, Joseph E.; Debra K Sullivan, Bryan K Smith, Dennis J Jacobsen, Richard A Washburn, Susan L Johnson, James O Hill, Matthew S Mayo, Kendra R Spaeth and Cheryl Gibson. (2008). Alteration of Dietary Fat Intake to Prevent Weight Gain: Jayhawk Observed Eating Trial. *Obesity a Research Journal* .16, 107–112. doi:10.1038/oby.2007.33. June, 14, 2011. <http://www.nature.com/oby/journal/v16/n1/full/oby200733a.html>

Du, Huaidong; Daphne L Van Der A, Hendriek C Boshuizen, Nita G Forouhi, Nicolas J Wareham, Jytte Halkjar, Anne Tjonneland, Kim Overvad, Marianne Uhre Jakobsen, Heiner Boeing, Brian Buijsse, Giovanna Masala, Dominique Palli, Thorkild IA Sorensen, Wim HM Saris, and Edith JM Feskens. (2010). Dietary Fiber and Subsequent Changes in Body Weight and Waist Circumference in European Men and Women<sup>1,2,3</sup>. *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 91:329–36. June, 13, 2011. <http://www.ajcn.org/content/91/2/329.abstract>

Du, Huaidong. (2009). Dietary Determinants of Obesity. Dissertation. The Maastricht University. June, 23, 2011. [arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=17139](http://arno.unimaas.nl/show.cgi?fid=17139)

Food and Agriculture Organization. Carbohydrate Food Intake and Energy Balance. (2011). <http://www.fao.org/docrep/W8079E/w8079e0m.htm>

Food and Agriculture Organization. Dietary Carbohydrate and Disease. (2011). <http://www.fao.org/docrep/w8079e/w8079e09.htm>

Food and Agriculture Organization. Health, Obesity and Energy Values of Dietary Fat. (2011). <http://www.fao.org/docrep/v4700e/V4700E0d.htm>

Food and Agriculture Organization. Obesity. (2011). <http://www.fao.org/nutrition/Met-Obe/Obesity.html>

Food and Agriculture Organization. The Role Of Carbohydrates in Maintenance of Health. (2011). <http://www.fao.org/docrep/W8079E/w8079e08.htm>

Food Reactions. Carbohydrate Intolerance & Obesity. <http://www.foodreactions.org/articles/obesity.html>. (2011).

Gibson, Rosalind, S. 2005. Principle of Nutritional Assessment. Oxford University Press. New York.

Handayani, Titie. 2002. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Status Gizi (IMT) Karyawan Departemen Operasional PT. Jakarta Internasional Container

Terminal (JICT) Tanjung Priok Tahun 2002. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Harsojo, Tjahjo, 1997. Model Prediksi Persen Lemak Tubuh Orang Dewasa dengan Rasio Lingkar Pinggang. Tesis Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Health Care Natural. Types of Obesity. (2011). [http://www.healthcare-natural.com/weight\\_loss/types\\_of\\_obesity.aspx](http://www.healthcare-natural.com/weight_loss/types_of_obesity.aspx)

Health Tree. (2011, 08 February). Causes of Obesity: Hormones, Environment and Genetics. June, 8, 2011. <http://www.healthtree.com/articles/obesity/causes/psychology/>

Herviani, Dini. (2004). Perbedaan Proporsi Total Asupan Energi, Karbohidrat, Lemak, Serta Aktivitas Fisik, dan Faktor Lainnya dalam Menentukan Kejadian Obesitas Menurut IMT Pada Pegawai Negeri Sipil (PNS) Puskesmas di Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung Tahun 2004. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Hirsch, Jules.(1997). Pathophysiology of Obesity<sup>1,2</sup>. *The Journal of Nutrition*. June, 8, 2011. <http://jn.nutrition.org/content/127/9/1874S.full>

Institute of Medicine. (2005). Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). *National Academy Press* p. 339-341. June, 14, 2011. [www.nap.edu/books/0309085373/html/](http://www.nap.edu/books/0309085373/html/)

Istiqomah, Umu. (2009). Prevalensi Obesitas Sentral dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya Pada Usia diatas 20 Tahun di Kel.Tajur Ciledug Tahun 2009. Skripsi Peminatan Kedokteran. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta

John M. Jakicic. (2002, December). The Role of Physical Activity in Prevention and Treatment of Body Weight Gain in Adults. *The Journal Of Nutrition*. 132:3826S-3829S,. January 16, 2011.  
<http://jn.nutrition.org/content/132/12/3826S.full>

Khoshfetrat, M R; F MohammadiNasrabadi, K H Rahmani, N Kalantari and Y Mehrabi. (2006). The associations of total energy, macronutrients intake and meals-derived energy with body mass index. *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences*. 1385, 10(3): 36-44. June, 23, 2011.  
[http://jqums.hbi.ir/browse.php?a\\_code=A-10-1-48&slc\\_lang=en&sid=1&sw=obesity](http://jqums.hbi.ir/browse.php?a_code=A-10-1-48&slc_lang=en&sid=1&sw=obesity)

Kokkoris P, Pi-Sunyer FX. (2003, December). Obesity and Endocrine Disease. *Endocrinol Metabolisme Clinical North America*. 32(4):895-914. June, 8, 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14711067>

Kromhout , D., B Bloemberg, JC Seidell, A Nissinen, and A Menotti. (2001). Physical Activity and Dietary Fiber Determine Population Body Fat Levels: The Seven Countries Study. *International Journal of Obesity*. 25, 301-306. January, 17, 2011. [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11319625](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11319625)

Lahti-Koski, Marjaana; Pirjo Pietinen, Markku Heliövaara, and Erkki Vartiainen. (2002). Associations Of Body Mass Index and Obesity With Physical Activity, Food Choices, Alcohol Intake, and Smoking in The 1982–1997 FINRISK Studies. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 75:809–17. January, 20, 2011. [www.ajcn.org/content/75/5/809.full.pdf](http://www.ajcn.org/content/75/5/809.full.pdf)

Ledikwe , Jenny H, Helen Smiciklas-Wright, Diane C Mitchell, Gordon L Jensen, Janet M Friedmann, and Christopher D Still. (2003). Nutritional Risk Assessment and Obesity in Rural Older Adults: A Sex Difference. *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 77:551–8. January, 21, 2011.  
[www.ajcn.org/content/77/3/551.full.pdf](http://www.ajcn.org/content/77/3/551.full.pdf)

Lin Y, Bolca S, Vandevijvere S, De Vriese S, Mouratidou T, De Neve M, Polet A, Van Oyen H, Van Camp J, De Backer G, De Henauw S, Huybrechts I. (2011, April). Plant and Animal Protein Intake and Its Association with Overweight and Obesity Among The Belgian Population. 105(7):1106-16. Department of Public Health, Faculty of Medicine and Health Sciences, Ghent University, De Pintelaan 185, Ghent, Belgium. June, 23, 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21144092>

Liu, Simin; Walter C Willett, JoAnn E Manson, Frank B Hu, Bernard Rosner, and Graham Colditz. (2003). Relation Between Changes in Intakes of Dietary Fiber and Grain Products and Changes in Weight and Development of Obesity Among Middle-Aged Women. *The American Journal of Clinical Nutrition.*; 78:920–7. June, 13, 2011. <http://www.ajcn.org/content/78/5/920.full.pdf>

McCrorry, Megan A; Paul J Fuss, Joy E McCallum, Manjiang Yao, Angela G Vinken, Nicholas P Hays and Susan B Roberts. (1999, March). Dietary Variety Within Food Groups: Association With Energy Intake and Body Fatness in Men and Women. *The American Journal of Clinical Nutrition.* Vol. 69, No. 3, 440-447. June, 23, 2011. [www.ajcn.org/content/69/3/440.full.pdf](http://www.ajcn.org/content/69/3/440.full.pdf)

Merchant AT, Vatanparast H, Barlas S, Delgham M, Shah SM, De Koning L, Steck SE. (2009, July). Carbohydrate Intake and Overweight and Obesity Among Healthy Adults. *Journal of The American Dietetic Association.* 109(7):1165-72. January 16, 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19559132>

Mokdad, Ali H., Phd; Earl S. Ford, MD, MPH; Barbara A. Bowman, Phd; William H. Dietz, MD, Phd; Frank Vinicor, MD, MPH; Virginia S. Bales, MPH; James S. Marks, MD, MPH. (2003). Prevalence of Obesity, Diabetes, and Obesity-Related Health Risk Factors, 2001. *The Journal of The American Medical Association.* 289(1):76-79. 10.1001/Jama.289.1.76. June, 13, 2011. <http://jama.ama-assn.org/content/289/1/76.full.pdf>

Myers, Michael D. M.D., Inc. (May, 28, 2004). Causes of Obesity. Cypress. California.  
<http://www.weight.com/causes.asp>

National Conference of State Legislatures. (2011). Nutrition, Physical Activity & Obesity Overview. <http://www.ncsl.org/default.aspx?tabid=14338>

Heart Foundation . (2003, February). A Review of The Relationship Between Dietary Fat and Overweight/Obesity. *National Heart Foundation of Australia*. 1300 36 27 87. June, 23, 2011.  
[www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/Dietary-fat-ovob-Review.pdf](http://www.heartfoundation.org.au/SiteCollectionDocuments/Dietary-fat-ovob-Review.pdf)

NHS. Causes of Obesity. (2011)  
<http://www.nhs.uk/Conditions/Obesity/Pages/Causes.aspx>

Pharm, David E Oeser.D. (1997). Obesity Part I: Epidemiology, Etiology and Pathophysiology, and Nonpharmacotherapeutic Treatments . *The Internet Journal of Academic Physician Assistants*. Volume 1 Number 2. Juni, 8, 2011.  
[http://www.ispub.com/journal/the internet journal of academic physician assistants/volume 1 number 2 7/article/obesity part i epidemiology etiology and pathophysiology and nonpharmacotherapeutic treatments.html](http://www.ispub.com/journal/the%20internet%20journal%20of%20academic%20physician%20assistants/volume%201%20number%202/7/article/obesity%20part%20i%20epidemiology%20etiology%20and%20pathophysiology%20and%20nonpharmacotherapeutic%20treatments.html)

Plantenga, M S Westerterp; M P G M Lejeune, I Nijs, M van Ooijen, and E M R Kovacs. (2004). High Protein Intake Sustains Weight Maintenance After Body Weight Loss in Humans. *International Journal of Obesity*. 28, 57–64. doi:10.1038/sj.ijo.0802461. June, 23, 2011.  
<http://www.nature.com/ijo/journal/v28/n1/full/0802461a.html>

Putriani, Sitha, Dwita. (2009). Hubungan Serat, Aktivitas Fisik dan Kebiasaan Merokok dengan Obesitas Abdominal Pada Lansia di Posyandu Lansia Kelurahan Kramat Jati II Jakarta Timur Tahun 2009. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Queensland Health. (Oktober, 2003). "Health Priorities: The Role of Physical Activity".  
June, 08, 2011. <http://www.health.qld.gov.au/ph/Documents/hpu/21528.pdf>.

Qurniati, Ireka Arsyidah. (2010). Hubungan Obesitas Berdasarkan Persen Lemak Tubuh dengan Aktivitas Fisik, Pola Konsumsi, dan Karakteristik Individu Pada Anggota Majelis Taklim Al Amin di Cilandak Jakarta Selatan Tahun 2010. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Rembulan, Febricaulia. (2007). Obesitas dan Golongan Darah, Asupan Energi, Karbohidrat, Serta Lemak di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau Tahun 2007. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Retnowati, Yuni. (2010). Gambaran Hipertensi dan Hubungannya dengan Pola Makan, Gaya Hidup, dan Status Gizi Pada Pralansia dan Lansia di Posbindu Kelurahan Bantar Jati Bogor Tahun 2010. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Riskesdas Nasional. (2007). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan, Republik Indonesia Desember 2008

Riskesdas Nasional. (2010). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2010

Roselly. P, Nimas Ayu Arce. (2008). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Obesitas Berdasarkan Persen Lemak Tubuh Pada Pria (40 -55 Tahun) di Kantor Direktorat Jendral Zeni TNI-AD Tahun 2008. Skripsi Peminatan Gizi Kesehatan Masyarakat. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.

Schutz Y. (1995, September). Macronutrients and Energy Balance in Obesity. Institute of Physiology, University of Lausanne, Switzerland. 44(9 Suppl 3):7-11. June, 14, 2011. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7674915>

Smith U. November (1987). Dietary Fibre, Diabetes and Obesity. *International Journal of Obesity*. Suppl 1:27-31. June, 8, 2011.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3032822>

Sonestedt, Emily; Charlotta Roos, Bo Gullberg, Ulrika Ericson, Elisabet Wirfält, and Marju Orho-Melander. (2009, 1 February). Fat and Carbohydrate Intake Modify The Association Between Genetic Variation in The FTO Genotype and Obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 10.3945/ajcn.2009.27958. June, 23, 2011.

[www.ajcn.org/content/90/5/1418.full.pdf](http://www.ajcn.org/content/90/5/1418.full.pdf)

Stubbs, Christina O and Amanda J Lee. (2004). The Obesity Epidemic: Both Energy Intake and Physical Activity Contribute. *The Medical Journal of Australia*. 181 (9): 489-491. June, 23, 2011.

[http://www.mja.com.au/public/issues/181\\_09\\_011104/stu10428\\_fm.html](http://www.mja.com.au/public/issues/181_09_011104/stu10428_fm.html)

Tate, Deborah F, Robert W Jeffery, Nancy E Sherwood, and Rena R Wing. (2007). Long-Term Weight Losses Associated With Prescription Of Higher Physical Activity Goals. Are Higher Levels of Physical Activity Protective Against Weight Regain?. *The American Journal of Clinical Nutrition*. #85:954 –9. January, 21, 2011. [www.ajcn.org/content/85/4/954.full](http://www.ajcn.org/content/85/4/954.full)

The Hormone Foundation. What is an Endocrinologist?. (2011).

<http://www.hormone.org/Public/endocrinologist.cfm>

Trisna, Ida. (2008). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Obesitas Sentral Pada Wanita Dewasa (30 – 50 tahun) di Kecamatan Lubuk Sikaping Tahun 2008. June, 13, 2011. <http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/32096871.pdf>

United States Departement of Agriculture. Dietary Guidance. (2011).

[http://fnic.nal.usda.gov/nal\\_display/index.php?info\\_center=4&tax\\_level=3&tax\\_subject=256&topic\\_id=1342&level3\\_id=5140](http://fnic.nal.usda.gov/nal_display/index.php?info_center=4&tax_level=3&tax_subject=256&topic_id=1342&level3_id=5140)

University of Nevada. What Causes Obesity. (2011).

<http://www.medicine.nevada.edu/lasvegasweightloss/causes.html>

- Vassallo, Josanne. (2007). Pathogenesis of Obesity. *Journal of The Malta College of Pharmacy Practice*. June, 7, 2011. [www.mcppnet.org/publications/ISSUE12-7.pdf](http://www.mcppnet.org/publications/ISSUE12-7.pdf)
- Wardlaw, Gordon M. (2002). *Perspectives in Nutrition Seventh Edition*. Avenue of The Americas, New York
- William, S., Yancy Jr , MD, MHS; Maren K. Olsen , PhD; John R. Guyton , MD; Ronna P. Bakst , RD; dan Eric C. Westman , MD, MHS. (2004, 18 May). A Low-Carbohydrate, Ketogenic Diet versus a Low-Fat Diet To Treat Obesity and Hyperlipidemia: A Randomized, Controlled Trial. *Annals of Internal Medicine*. Vol. 140 no. 10 769-777. June, 14, 2011. <http://www.annals.org/content/140/10/769.full.pdf>
- World Health Organization. Obesity and OverweigBMI Classification. (2011). [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)
- World Health Organization. Obesity and Overweight. (2011). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
- Yale Medical Group. Obesity in Adolescents. (2011). <http://www.yalemedicalgroup.org/stw/Page.asp?PageID=STW026043>
- Yumuk VD, Hatemi H, Tarakci T, Uyar N, Turan N, Bagriacik N, Ipbuker A. (2005, November). High Prevalence of Obesity and Diabetes Mellitus in Konya, a Central Anatolian City in Turkey. *Diabetes Res Clin Pract*. 70(2):151-8. Epub 2005 Apr 26. January, 9, 2011. [http://www.balneso.com/texts/0001High\\_%20prevalence.pdf/](http://www.balneso.com/texts/0001High_%20prevalence.pdf/)
- Zhou, Shi-Sheng; Da Li, Yi-Ming Zhou, Wu-Ping Sun, Qi-Gui Liu. (2010). B-Vitamin Consumption and The Prevalence of Diabetes and Obesity Among The US Adults: Population Based Ecological Study. *Bio Med Central Public Health*. June, 23, 2011. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2458-10-746.pdf>

**LAMPIRAN 1**  
**SURAT IZIN PENELITIAN**

**UNIVERSITAS INDONESIA**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
KAMPUS BARU UNIVERSITAS INDONESIA DEPOK 16424, TELP. (021) 7864975, FAX. (021) 7863472

No : 2796 /H2.F10/PPM.00.00/2011  
Lamp. : ---  
Hal : *Ijin penelitian dan menggunakan data*

21 April 2011

Kepada Yth.  
**Kepala Kepolisian Resor Kota Besar Bandung**  
**(Polrestabes Bandung) Jawa Barat**  
Jl. Merdeka No.18-20  
Kota Bandung

Sehubungan dengan penulisan skripsi mahasiswa Program Studi Sarjana Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia mohon diberikan ijin kepada mahasiswa kami:

Nama : Julianna Wati  
NPM : 0906618406  
Thn. Angkatan : 2009/2010  
Peminatan : Gizi Kesehatan Masyarakat

Untuk melakukan penelitian dan menggunakan data, yang kemudian hasil penelitian tersebut akan dianalisis kembali dalam penulisan skripsi dengan judul, "*Hubungan Aktivitas Fisik, Asupan Karbohidrat, Asupan Serat dan Obesitas pada PNS / Anggota Kepolisian di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung (Polrestabes Bandung) Tahun 2011*".

Selanjutnya Unit Akademik terkait atau mahasiswa yang bersangkutan akan menghubungi Institusi Bapak/Ibu. Namun, jika ada informasi yang dibutuhkan dapat menghubungi sekretariat Departemen Gizi Kesehatan Masyarakat dinomor telp. (021) 7863501.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami haturkan terima kasih.

a.n Dekan FKM UI  
Wakil Dekan,



**Dr. Dian Ayubi, SKM, MQIH**  
Telp. 19720825 199702 1 002

**Tembusan:**

- Wakil Kepala Polrestabes Bandung
- Kepala Seksi Bidang Profesi dan Pengamanan (Kasi Propam)
- Kepala Satuan Reserse Narkoba (Kasaat Reserse Narkoba)
- Kepala Satuan Pengamanan Objek Vital (Kasat Pam Obvit)
- Kepala Seksi Telekomunikasi Informasi Polisi (Kasi. Tipol)
- Kepala Satuan Intelijen-Keamanan (Kasat Intekam)
- Kepala Seksi Kedokteran dan Kesehatan (Kasi Dokkes)
- Kepala Satuan Samapta Bhayangkara (Kasat Sabhara)
- Pembimbing skripsi
- Kepala Seksi Umum (Kasi Umum)
- Kepala Bagian Operasional (Kabag. OPs)
- Kepala Bagian Perencanaan (Kabag. Ren)
- Kepala Bagian Sumber Daya (Kabag. Sumda)
- Sentra Pelayanan Kepolisian Terpadu (SPKT)
- Kepala Satuan Lalu Lintas (Kasat Lantas)
- Kepala Sstuan Reserse dan Kriminal (Kasat Reskrim)

**Universitas Indonesia**

**LAMPIRAN 2**  
**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENGIKUTI PENELITIAN**

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini:

Nama :  
Jenis kelamin :  
Tempat/tanggal lahir :  
Alamat :  
Umur :  
Status perkawinan :  
Jabatan Pekerjaan (Unit/Bagian) :  
Golongan PNS :

Bersedia untuk diukur tinggi badan, berat badan, diwawancarai, mengisi kuesioner sebagai sampel penelitian dari:

Nama : Julianna Wati

Judul : Hubungan antara Aktivitas Fisik, Asupan Zat Gizi Makro (Asupan Energi, Asupan Protein, Asupan Lemak, Asupan Karbohidrat), Asupan Serat dengan Obesitas PNS di Kepolisian Resor Kota Besar Bandung Tahun 2011

Bandung, .....2011

Responden,

(.....)

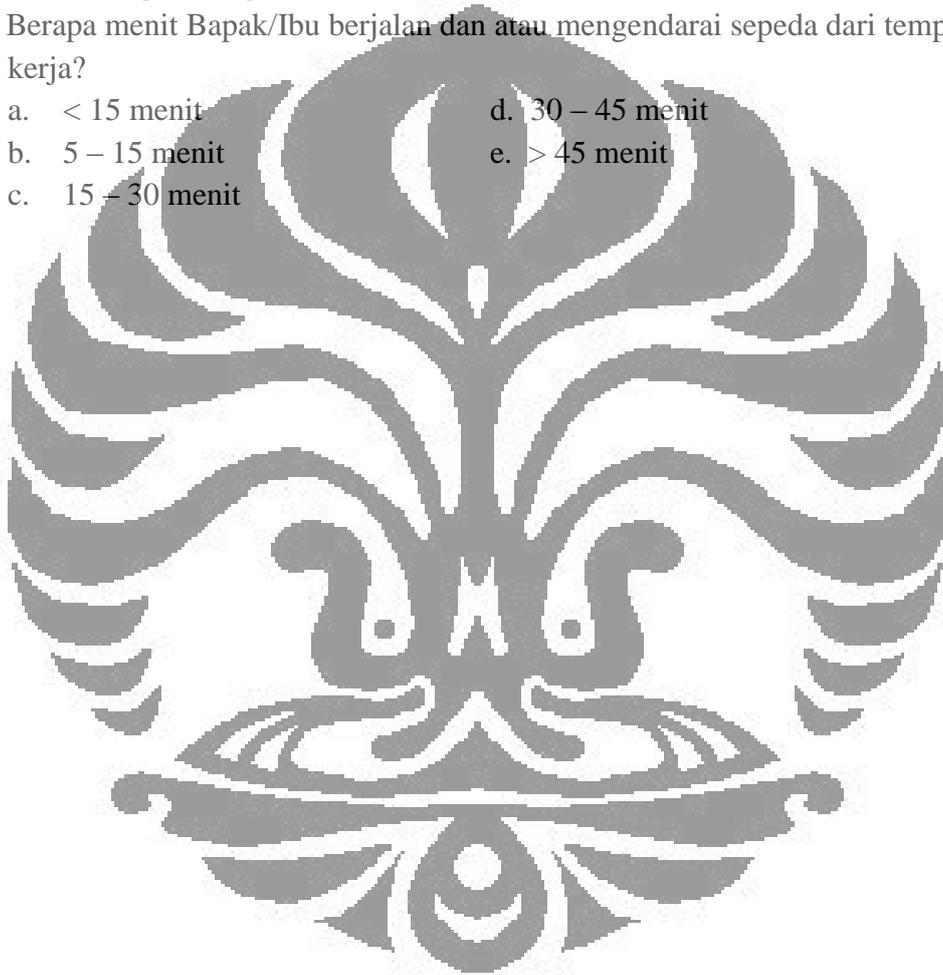
### LAMPIRAN 3

#### KUESIONER AKTIVITAS FISIK

1. Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ bekerja
  - a. Tidak pernah
  - b. Kadang – kadang
  - c. Sangat sering
2. Saat bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ duduk
  - a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
3. Saat bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ berdiri
  - a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
4. Saat bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ jalan
  - a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
5. Saat bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ mengangkat beban berat
  - a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
6. Setelah bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ merasa lelah
  - a. Sangat sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Jarang
  - e. Tidak pernah
7. Saat bekerja, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ berkeringat
  - a. Sangat sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Jarang
  - e. Tidak pernah
8. Pekerjaan Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ dalam mengeluarkan tenaga dibandingkan orang lain
  - a. Sangat berat
  - b. Lebih berat
  - c. Sama beratnya
  - d. Lebih ringan
  - e. Sangat ringan
9. Apakah Bapak/Ibu berolah raga?
  - a. Ya
  - b. Tidak → ke pertanyaan 10

- 9A. Olahraga apa yang paling sering Bapak/Ibu lakukan? \_\_\_\_\_
- 9B. Berapa **jam** Bapak/Ibu melakukan olah raga tersebut dalam waktu **satu minggu**?
- a. < 1 jam
  - b. 1 – 2 jam
  - c. 2 – 3 jam
  - d. 3 – 4 jam
  - e. > 4 jam
- 9C. Berapa **bulan** Bapak/Ibu melakukan olahraga tersebut dalam **satu tahun**?
- a. < 1 bulan
  - b. 1 – 3 bulan
  - c. 4 – 6 bulan
  - d. 7 – 9 bulan
  - e. > 9 bulan
- 9D. Olahraga lain apa yang Bapak/Ibu lakukan \_\_\_\_\_ (**jika tidak ada ke pertanyaan 10**)
- 9E. Berapa **jam** Bapak/Ibu melakukan olahraga tersebut (**jawaban 9D**) dalam waktu **satu minggu**?
- a. < 1 jam
  - b. 1 – 2 jam
  - c. 2 – 3 jam
  - d. 3 – 4 jam
  - e. > 4 jam
- 9F. Berapa **bulan** Bapak/Ibu melakukan olahraga tersebut (**jawaban 9D**) dalam **setahun**?
- a. < 1 bulan
  - b. 1 – 3 bulan
  - c. 4 – 6 bulan
  - d. 7 – 9 bulan
  - e. > 9 bulan
10. Pada saat waktu luang, aktivitas /kegiatan Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ dari orang lain
- a. Jauh lebih banyak
  - b. Lebih banyak
  - c. Sama
  - d. Lebih sedikit
  - e. Jauh lebih sedikit
11. Pada saat waktu luang, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ berkeringat
- a. Sangat sering
  - b. Sering
  - c. Kadang-kadang
  - d. Jarang
  - e. Tidak pernah
12. Pada saat waktu luang, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ berolahraga
- a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
13. Pada saat waktu luang, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ nonton TV
- a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering

14. Pada saat waktu luang, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ berjalan
- a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
15. Pada saat waktu luang, Bapak/Ibu \_\_\_\_\_ bersepeda
- a. Tidak pernah
  - b. Jarang
  - c. Kadang-kadang
  - d. Sering
  - e. Sangat sering
16. Berapa menit Bapak/Ibu berjalan dan atau mengendarai sepeda dari tempat kerja?
- a. < 15 menit
  - b. 5 – 15 menit
  - c. 15 – 30 menit
  - d. 30 – 45 menit
  - e. > 45 menit



**LAMPIRAN 4**  
**FORMULIR RECALL 2 X 24 JAM**  
**UNTUK MAKAN PAGI, SIANG, MALAM, DAN JAJANAN**

No. Sampel :  
 Hari/tanggal :

Nama :  
 Tinggi Badan :

Nama Petugas :  
 Berat Badan :

Waktu	Nama Hidangan	Bahan makanan	URT	Berat (gr)	Asupan Zat Gizi		
					E (kkal)	KH (gr)	Serat (gr)

**FORMULIR RECALL 2 X 24 JAM  
UNTUK MAKAN PAGI, SIANG, MALAM, DAN JAJANAN**

Waktu	Nama Hidangan	Bahan makanan	URT	Berat (gr)	Asupan Zat Gizi		
					E (kkal)	KH (gr)	Serat (gr)

