

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi obesitas

Kelebihan berat badan dan obesitas sering tidak dapat dipisahkan karena obesitas adalah tingkatan dari kelebihan berat badan (*overweight*). Kegemukan atau obesitas adalah suatu keadaan menumpuknya lemak dalam tubuh melebihi batas normal. Batasan seseorang dapat dikatakan obesitas atau tidak diukur dari perbandingan berat badan dan tinggi badan (Robbin, 1999).

Obesitas disebabkan oleh adanya interaksi antara faktor genetik dan lingkungan yang menyebabkan ketidakseimbangan energi masuk dan keluar (Hill et al, 2006; NIH, 2006). Pengaruh faktor genetik ditambah dengan diet dan faktor gaya hidup menjadi alasan utama kejadian obesitas (Willet, 1998).

Kejadian obesitas sebagai hasil dari ketidakseimbangan asupan energi dan pengeluaran energi (energi positif). Asupan dan pengeluaran energi dipengaruhi oleh faktor gen dan berbagai faktor lingkungan, dimana faktor-faktor yang mempengaruhi etiologi obesitas harus mempengaruhi satu atau lebih komponen keseimbangan energi.

$$E_{in} - E_{out} = \Delta \text{ berat tubuh}$$

(Hill et al, 2006).

Tanpa peningkatan asupan energi dan atau peningkatan aktifitas fisik, seseorang tidak akan naik berat badannya. Meskipun penyebab ketidakseimbangan energi yang mempengaruhi kenaikan berat badan masih belum dapat dijelaskan akan tetapi berbagai hipotesis menunjukkan bahwa berbagai faktor perilaku, psikologi, sosial dan faktor lingkungan mempengaruhi peningkatan prevalen obesitas di dunia. Perubahan gaya hidup berpengaruh pada peningkatan berat badan, dimana peningkatan sekitar 50-60 kalori sehari -dari peningkatan asupan kalori dan atau penurunan aktifitas fisik- bisa menyebabkan peningkatan 2,4 kg bobot tubuh pada akhir tahun (NIH, 2006).

Penilaian obesitas bukan hanya berfokus kepada berapa jumlah lemak yang ada dalam tubuh manusia tetapi dimana lemak tersebut tersimpan. Simpanan lemak pada wanita umumnya di daerah pinggul dan bokong atau dinamakan "*pear shape*" (bentuk buah pir) sedangkan pria didaerah perut atau dinamakan "*apple shape*" (bentuk apel) (NIDDK, 2001).

2.2. Cara penilaian obesitas

Ukuran yang sering digunakan untuk menilai obesitas berdasarkan literatur dari Soeharto (2000) antara lain:

- Berat terhadap tinggi, dikoreksi sesuai dengan jenis kelamin dan usia (indeks massa tubuh)
- Pengukuran lipatan kulit pada lokasi tertentu antara lain biceps, triseps, subskapular, dan sebagainya
- Rasio lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul
- Sistem lain yang lebih rumit

Pengukuran jumlah lemak dalam menilai obesitas yang tepat dalam tubuh manusia sangat sulit dilakukan. Pengukuran yang paling akurat adalah mengukur berat badan seseorang dibawah air atau menggunakan sinar X yang dinamakan *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (DEXA). Tetapi metode tersebut tidak praktis digunakan di populasi umum, hanya digunakan di pusat penelitian dengan peralatan khusus (NIDDK, 2001).

2.2.1. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pengukuran IMT (Indeks Massa Tubuh) lebih akurat karena dapat dilakukan analisis pendahuluan untuk menilai lemak tubuh dan hubungannya dengan bentuk tubuh. Seseorang dianggap postur tubuh normal bila memiliki IMT antara 20 sampai 25. kelebihan berat badan bila IMT lebih dari 25 dan seseorang dianggap kurus dengan IMT kurang dari 20 (Robbin, 1999).

Cara pengukuran obesitas dengan IMT dianggap bagus tetapi tidak sempurna. Beberapa orang yang dianggap obesitas dengan pengukuran IMT, kemungkinan memiliki lemak tubuh normal tetapi masa ototnya besar begitu pula sebaliknya orang dengan IMT normal kemungkinan tinggi lemak dan rendah masa ototnya. Sehingga pengukuran lingkaran pinggang bisa menjadi ukuran tambahan (Hill et al, 2006).

Menurut Krinkle (2005) bahwa hasil pengukuran IMT tidak akurat untuk mewakili berat badan sehat untuk individu dengan kriteria sebagai berikut:

- Atlet atau individu dengan persen masa otot diatas rata-rata
- Individu dengan massa otot kecil
- Individu dengan kerapatan tubuh normal tetapi memiliki tulang yang besar

- Individu yang dehidrasi

Kelemahan dari pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah tidak dapat mengukur lemak orang dewasa yang memiliki masa otot yang besar secara akurat, jadi interpretasi pengukuran IMT pada kelompok individu ini harus diinterpretasikan dengan cara berbeda. Beberapa kelompok populasi lain seperti orang Asia dan orangtua memiliki faktor risiko komorbiditas yang menyebabkan ukuran IMT yang berbeda (orang dewasa penduduk Asia memiliki ukuran IMT yang lebih rendah dan lebih tinggi pada orangtua) (NIH, 2006).

2.2.2. Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP)

Rasio lingkaran pinggang panggul (RLPP) berhubungan dengan jumlah lemak visceral atau intraabdominal. Dalam berbagai studi, RLPP merupakan prediktor independen peningkatan risiko diabetes, hipertensi, dislipidemia, dan penyakit jantung iskemik. Kombinasi IMT dengan RLPP bermanfaat dalam menilai risiko kesehatan. IMT yang tinggi dengan RLPP rendah menunjukkan IMT tersebut *overestimate*, dan IMT yang rendah dengan RLPP yang tinggi menunjukkan pengukuran IMT *underestimate*. Individu yang kelebihan berat badan dengan RLPP tinggi dan lemak visceral yang tinggi berisiko tinggi mengalami penyakit metabolik akibat tingginya lemak dalam tubuh dibandingkan dengan individu yang *overweight* tanpa RLPP yang tinggi (Hill et al, 2006).

The National Institute of Health Expert Panel yang mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menanggulangi obesitas dan *overweight* pada orang dewasa menyatakan bahwa pria dengan lingkaran pinggang diatas 102cm (40 inchi) dan wanita dengan lingkaran pinggang diatas 88 cm (35 inchi) bisa meningkatkan risiko penyakit

yang berhubungan dengan metabolisme (Hill et al, 2006). Kriteria gizi lebih untuk penduduk Asia adalah seseorang dengan kriteria obesitas abdominal dengan lingkaran pinggang ≥ 90 cm untuk pria dan ≥ 80 cm untuk wanita (Aekplakorn, 2007).

2.3. Klasifikasi obesitas

Kategori *Overweight* dan Obesitas pada orang dewasa menurut WHO dalam Treacy (2005) didefinisikan sebagai berikut:

Tabel 2.1
Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut kriteria WHO

Klasifikasi	IMT (kg/m^2)	Hubungan dengan Risiko Kesehatan
Berat Badan Rendah	<18,5	Rendah (tetapi risiko penyakit klinis lainnya meningkat)
Berat Badan Sehat	18,5–24,9	Rata-rata
Overweight	25,0–29,9	Meningkat
Obesitas Tingkat I	30,0–34,9	Cukup Meningkat
Obesitas Tingkat II	35,0–39,9	Keparahan Meningkat
Obesitas Tingkat III	≥ 40	Keparahan sangat Meningkat

Berdasarkan NIH (2006) bahwa penilaian risiko kesehatan yang berhubungan dengan *overweight* dan obesitas pada orang dewasa harus didasarkan pada pengukuran IMT dan lingkaran pinggang, sebagai berikut:

Tabel 2.2
Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Lingkaran Pinggang

Klasifikasi IMT	Lingkaran Pinggang		
	Rendah	Tinggi	Sangat Tinggi
<i>Overweight</i>	Tidak berisiko	Peningkatan Risiko	Risiko Tinggi
Obesitas Tingkat I	Peningkatan Risiko	Risiko Tinggi	Risiko Sangat Tinggi
Untuk Pria: lingkaran pinggang <94 cm memiliki risiko rendah, 94-102 berisiko tinggi dan >102 berisiko sangat tinggi			
Untuk Wanita: lingkaran pinggang <80 cm memiliki risiko rendah, 80-88 cm berisiko tinggi dan lebih dari 88 cm berisiko sangat tinggi			

Kriteria gizi lebih untuk penduduk Asia adalah seseorang dengan IMT berkisar antara 23kg/m^2 sampai 25kg/m^2 , kriteria obesitas tingkat I antara 25kg/m^2 sampai dengan IMT kurang dari 30kg/m^2 , kriteria obesitas tingkat II dengan $\text{IMT} \geq 30\text{kg/m}^2$ (Aekplakorn, 2007).

Sedangkan batas ambang IMT untuk populasi Indonesia menurut PUGS (2002) adalah:

Tabel 2.3
Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk populasi Indonesia

Kategori		IMT (kg/m^2)
Kurus	Kekurangan BB tingkat Berat	< 17
	Kekurangan BB Tingkat Ringan	17,0-18,5
Normal		18,5-25,0
Gemuk	Kelebihan BB tingkat Ringan	>25,0-27,0
	kelebihan BB tingkat Berat	>27,0

2.4. Pengukuran Pola Konsumsi

Survei konsumsi makanan merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan status gizi perorangan atau kelompok. Tujuan survei konsumsi makanan adalah untuk pengukuran jumlah makanan yang dikonsumsi pada tingkat kelompok, rumah tangga dan perorangan, sehingga diketahui kebiasaan makan dan dapat dinilai kecukupan makanan yang dikonsumsi seseorang.

Berdasarkan jenis data yang didapat, metode survei konsumsi makanan dibagi dua yaitu yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Metode yang bersifat kualitatif antara lain :

Metode frekuensi makanan (*food frequency*)

1. Metode dietary history
2. Metode telepon

3. Metode pencatatan makanan (*food list*)

Sedangkan metode kuantitatif antara lain:

1. Metode recall 24 jam
2. Penimbangan makanan (*food Weighing*)
3. Metode *food account*
4. Metode perkiraan makanan (*estimate food record*)
5. Metode inventaris (*inventory method*)
6. Metode Pencatatan (*Household food Records*)

(Supariasa, 2002).

Metode pengukuran konsumsi makanan individu antara lain:

1. Metode *recall* 24 jam

Metode *recall* 24 jam dilakukan dengan cara mencatat jumlah makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam yang lalu, umumnya dimulai sejak bangun pagi kemarin sampai tidur malam harinya. Untuk mendapatkan data kuantitatif maka jumlah konsumsi makanan individu ditanyakan secara teliti dengan menggunakan alat ukur rumah tangga (URT) atau ukuran lainnya yang biasa digunakan sehari-hari dan dapat dibantu dengan menggunakan model makanan (*food model*) (Gibson, 2005).

Pengukuran konsumsi makanan dengan *recall* apabila hanya dilakukan 1x24 jam tidak representatif sehingga *recall* seharusnya dilakukan berulang-ulang dengan hari yang tidak berturut-turut minimal dilakukan *recall* 2x24 jam. Metode *recall* memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah:

- Mudah dilakukan
- Cepat dan dapat mencakup banyak responden

- Biaya murah karena tidak memerlukan tempat yang luas dan peralatan khusus
- Dapat digunakan untuk responden yang buta huruf
- Dapat menghitung asupan makanan yang benar-benar dikonsumsi harian oleh responden

Diantara kelebihan penggunaan metode recall terdapat beberapa kekurangan, antara lain:

- Bila recall dilakukan hanya 1 (satu) hari tidak dapat menggambarkan asupan makanan harian responden
- Ketepatan metode ini tergantung dari daya ingat responden
- Adanya *flat slope syndrome*, dimana terdapat kecenderungan responden yang kurus akan melaporkan konsumsinya lebih banyak dan responden yang gemuk melaporkan konsumsinya lebih sedikit
- Membutuhkan tenaga terlatih dan terampil dalam memperkirakan URT dan ketepatan alat bantu.
- Responden harus diberikan penjelasan dan motivasi dari tujuan penelitian
- Recall sebaiknya tidak dilakukan saat acara-acara besar seperti akhir pekan, upacara keagamaan, selamatan dan lain-lain agar dapat mengetahui gambaran konsumsi makanan sehari-hari.

(Supriasa, 2002).

2. Metode *estimate food records*

Dalam memperkirakan makanan yang dikonsumsi, responden mencatat semua jumlah makanan dan *snack* yang dikonsumsi dalam ukuran rumah tangga (URT) atau menimbang dalam ukuran gram setiap kali makan. Jumlah hari dalam memperkirakan asupan makanan tergantung tujuan penelitian. Apabila penelitian

bertujuan untuk meneliti rata-rata asupan kelompok, maka 1 (satu) hari untuk 1 (satu) responden sudah memenuhi syarat (Gibson, 2005).

Kelebihan metode *food record* ini adalah relatif murah dan cepat, lebih akurat, dapat menjangkau sampel dalam jumlah besar dan diketahui konsumsi zat gizi sehari. Kekurangannya antara lain bisa menyebabkan beban bagi responden sehingga terkadang responden merubah kebiasaan makannya, tidak dapat digunakan untuk responden buta huruf, tergantung kepada kejujuran dan kemampuan responden dalam memperkirakan jumlah konsumsi makanan (Supariasa, 2002).

3. Metode *food weighting* (Penimbangan makanan)

Dalam metode ini, responden diminta untuk menimbang semua makanan dan *snack* yang dikonsumsi dalam periode waktu tertentu. Cara penyiapan makanan, detail penjelasan makanan dan merk makanan (jika diketahui) juga harus dicatat. Metode ini lebih akurat untuk memperkirakan kebiasaan konsumsi makanan dan asupan gizi seseorang (Gibson, 2005). Yang harus diperhatikan adalah bahwa sisa makanan setelah makan perlu juga ditimbang untuk mengetahui benar jumlah makanan yang dikonsumsi.

Kelebihan metode penimbangan makanan antara lain data yang didapat lebih teliti. Kekurangan metode ini antara lain butuh waktu dan biaya mahal, bila dilakukan dalam waktu lama maka responden dapat merubah kebiasaan makannya, tenaga pengumpul data harus terlatih dan terampil serta perlu kerjasama yang baik dengan responden (Supariasa, 2002).

4. Metode *Dietary History*

Metode ini digunakan untuk memperkirakan kebiasaan asupan makanan dan pola makan individu yang umumnya dilakukan dalam jangka waktu lama sekitar 1 bulan. Metode ini memiliki 3 (tiga) komponen antara lain mewawancarai responden tentang kebiasaan pola makan keseluruhan dalam 24 jam terakhir yaitu waktu makan utama dan makanan selingan, kedua adalah melakukan pengecekan ulang kuesioner dari jenis makanan tertentu yang dikonsumsi dan ketiga adalah subjek mencatat konsumsi makanan di rumah selama 3 hari (Gibson, 2005).

Kelebihan metode ini adalah murah, dapat memberikan gambaran konsumsi makan dalam waktu relatif panjang dan dapat digunakan di klinik gizi. Sedangkan kekurangan metode ini antara lain membebankan responden dan pengumpul data, perlu tenaga terlatih, data lebih bersifat kualitatif, tidak cocok untuk sampel besar dan umumnya bagi makanan khusus saja (Supriasa, 2002).

5. Metode Frekuensi Makanan (*Food Frequency*)

Food Frequency Questionnaire (FFQ) bertujuan untuk menilai frekuensi makanan dari berbagai jenis makanan dalam periode waktu tertentu. Metode ini dapat menjelaskan informasi kualitatif mengenai pola konsumsi makan seseorang. Dengan penambahan ukuran porsi dan peningkatan penggunaan komputer, metode ini telah menjadi semi kuantitatif. Dalam kuesioner sederhana, terdiri atas daftar makanan dan kategori waktu makanan dikonsumsi (Gibson, 2005).

Kelebihan metode ini adalah murah dan sederhana, dapat dilakukan sendiri oleh responden, tidak membutuhkan keterampilan khusus, dan dapat menghubungkan penyakit dengan kebiasaan makan. Sedangkan kekurangan metode ini adalah tidak dapat menghitung asupan zat gizi, sulit mengembangkan kuesioner,

perlu membuat percobaan pendahuluan, cukup menjemukan pewawancara dan responden harus jujur (Supriasa, 2002).

2.5. Faktor-faktor yang mempengaruhi obesitas

Obesitas dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Obesitas yang diturunkan dari keluarga bisa merupakan faktor genetik. Tetapi faktor lingkungan juga memiliki pengaruh yang besar, yang mencakup perilaku gaya hidup seperti asupan makan seseorang dan tingkat aktifitas fisik yang dilakukan. Penduduk Amerika umumnya makan makanan yang tinggi lemak dengan tingkat aktifitas fisik yang rendah. Walaupun seseorang tidak dapat merubah keadaan genetiknya tetapi dapat mengubah kebiasaan makan dan tingkat aktifitas fisik dengan cara belajar memilih makanan yang lebih bergizi dan rendah lemak serta aktif bergerak (NIDDK, 2001). Berdasarkan literatur TAH (2006) bahwa aktifitas dan asupan makanan yang mempengaruhi kejadian obesitas terdapat dalam tabel 2.4 di bawah ini.

Tabel 2.4
Aktifitas dan Asupan Makanan yang mempengaruhi Kejadian Obesitas

Kejadian	Risiko Menurun	Tidak ada Hubungan	Risiko Meningkatkan
Convincing	Aktifitas fisik teratur Asupan tinggi serat NSP (<i>non-starch polysaccharides/ dietary fibre</i>)		Sedentary lifestyles Asupan energi total yang tinggi
Probable			Asupan gula atau pemanis buatan- minuman ringan dan jus buah- yang tinggi
Possible	Rendahnya indeks glikemik makanan	Kandungan protein dalam makanan	Ukuran porsi makan yang besar
Insufficient	Peningkatan frekuensi makan		Alkohol

2.5.1. Pola Konsumsi

2.5.1.1. Asupan Energi Total

Walaupun energi bukan merupakan zat gizi tetapi energi selalu berkaitan dengan karbohidrat, lemak, protein serta alkohol (Hill et al, 2006). Energi merupakan hasil dari metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Fungsi energi adalah sumber tenaga untuk metabolisme, pengaturan suhu tubuh, pertumbuhan dan kegiatan fisik. Kelebihan energi disimpan untuk cadangan energi dalam bentuk glikogen sebagai cadangan jangka pendek dan dalam bentuk lemak sebagai cadangan dalam jangka panjang. Sedangkan karbohidrat dan lemak memiliki peran sebagai *protein sparer* (Hardinsyah & Tambunan, 2004).

Kelebihan asupan makanan dapat menimbulkan obesitas khususnya bahan makanan sumber energi, dimana jumlah makanan yang dimakan jauh melebihi kebutuhan tubuh normal (Robbin, 1999). Peningkatan jumlah asupan energi diatas angka kecukupan gizi yang dianjurkan mempengaruhi perkembangan obesitas, tetapi hal ini dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti jenis makanan yang dicerna oleh tubuh (Goldstein, 2005).

Kriteria angka kecukupan gizi rata-rata yang dianjurkan bagi penduduk Indonesia dalam Depkes tahun 2005 antara lain:

Tabel 2.5
Angka Kecukupan Energi (kkal) berdasarkan umur dan jenis kelamin

Umur (tahun)	Pria	Wanita
19-29	2550	1900
30-49	2350	1800
50-64	2250	1750
≥65	2050	1600

2.5.1.2. Asupan Karbohidrat

Karbohidrat dibagi menjadi dua kelompok yaitu karbohidrat sederhana dan karbohidrat kompleks. Gula adalah contoh karbohidrat sederhana sedangkan karbohidrat kompleks terdiri atas padi-padian, umbi-umbian dan makanan seperti sagu, tepung dan pisang. Sebaiknya konsumsi gula dibatasi sampai 5% total asupan energi atau 3-4 sendok makan sehari (PUGS, 2002).

Karbohidrat berperan dalam menentukan karakteristik bahan makanan, seperti rasa, warna, tekstur dan lainnya. Sedangkan dalam tubuh, karbohidrat berfungsi membantu metabolisme lemak dan protein, mencegah ketosis, mencegah pemecahan protein tubuh yang berlebihan, dan mencegah kehilangan mineral. Karbohidrat selain didapat dari bahan makanan yang dikonsumsi harian khususnya yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, karbohidrat juga dibentuk dalam tubuh dari beberapa asam amino dan sebagian dari gliserol lemak (Winarno, 1991).

Bila konsumsi gula berlebihan maka asupan energi akan meningkat dan kelebihanannya disimpan dalam jaringan lemak yang dapat mengakibatkan kegemukan. Tiap gram karbohidrat mengandung 4 kkal Batasan konsumsi karbohidrat adalah 50-60% dari kebutuhan energi. Bila melebihi ambang batas maka kebutuhan vitamin, mineral serta protein akan sulit dipenuhi (PUGS, 2002). Menurut anjuran WHO tahun 2005 dalam Treacy (2005) bahwa asupan karbohidrat yang direkomendasikan adalah 55%-75% dari total energi. Sedangkan menurut anjuran PERKI (2002) bahwa asupan karbohidrat sekitar 65% dari total energi.

2.5.1.3. Asupan Protein

Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai bahan bakar, zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki lemak dan karbohidrat (Winarno, 1991). Asam-asam amino esensial dalam protein antara lain leusin, lisin, isoleusin, sistein, metionin, histidin, treonin, triptofan, tirosin, phenilalanin, dan valin. Jumlah dan komposisi asam amino esensial dalam protein pangan dapat menentukan mutu protein pangan, dan mutu protein ditentukan daya cerna protein yang antar pangan dapat berbeda. Semakin lengkap jumlah dan komposisi asam amino esensial dan semakin tinggi daya cerna protein suatu pangan maka makin tinggi mutu protein. Umumnya protein hewani memiliki mutu protein yang lebih baik dibandingkan nabati (Hardinsyah & Tambunan, 2004).

Studi dari Colditz et al (2003) menunjukkan bahwa dalam studi prospektif kohort yang luas, berat badan memiliki hubungan positif yang lemah dengan asupan protein hewani (yang digolongkan tidak sehat) tetapi secara lemah berhubungan negatif dengan asupan protein nabati (yang digolongkan sehat) (Willet, 1998).

Di Indonesia, energi yang didapat dari protein hewani cukup rendah yaitu 4% dari total energi relatif padahal menurut FAO RAPA (1989) sebaiknya sekitar 15% (Hardinsyah & Tambunan, 2004). Angka kecukupan protein bagi pria di atas umur 18 tahun menurut Depkes tahun 2005 adalah 60 gram/ hari sedangkan wanita di atas umur 18 tahun adalah 50 gram/hari.

2.5.1.4. Asupan Lemak Total

Lemak terdiri atas fosfolipid, sterol dan trigliserida. Sebagian besar lemak (99%) merupakan trigliserida yang terdiri atas asam lemak dan gliserol. (Hardinsyah & Tambunan, 2004). Fungsi lemak dan minyak dalam makanan adalah membantu penyerapan vitamin A,D,E,K, menambah energi dan melezatkan makanan. Lemak dikelompokkan menjadi tiga menurut kemudahan proses pencernaannya yaitu asam lemak jenuh yang sulit dicerna, asam lemak tidak jenuh tunggal yang mudah dicerna dan asam lemak tidak jenuh ganda yang paling mudah dicerna (PUGS, 2002).

Lemak merupakan penyumbang energi terbesar dibanding zat gizi makro lainnya. Lemak mengandung 38kj/g energi sedangkan energi dari karbohidrat dan protein berkisar 17kj/g (Willet, 1998). Tiap gram lemak mengandung 9 kkal, dibanding karbohidrat dan protein yang menghasilkan 4 kkal per gram. Anjuran konsumsi lemak dan minyak tidak boleh lebih dari 25% dari kebutuhan energi sehari-hari (PUGS, 2002).

Pada tahun 1994, FAO/ WHO telah merekomendasikan kebutuhan lemak dan minyak untuk kecukupan gizi seseorang. Rekomendasi tersebut meliputi:

- Asupan lemak harus mencukupi sekitar 15% total energi bagi kebanyakan orang dewasa.
- Individu yang memiliki aktivitas rendah (*sedentary*) tidak dianjurkan mengkonsumsi lebih dari 30% total energi yang didapat dari lemak.
- Individu yang memiliki aktivitas yang cukup tinggi dianjurkan mengkonsumsi sampai 35% asupan lemak sebagai sumber energi

(Noor et al, 2005)

Pada penelitian jangka pendek secara acak (yang berakhir antara 6 bulan sampai 1 tahun), terdapat penurunan berat badan yang moderat (<1-4 kg) terlihat bila 10-15% energi dari lemak digantikan karbohidrat. Pada studi jangka panjang, kebanyakan berat badan bukan menjadi *outcome* tetapi pengurangan lemak sebagai faktor penentu pencegahan kanker atau CVD (Willet, 1998).

Proporsi asupan lemak yang lebih tinggi bisa menjadi faktor risiko bagi perkembangan kearah obesitas meskipun beberapa hipotesis masih kontroversial. Survey data gizi menunjukkan bahwa perbedaan asupan lemak pada daerah urban lebih tinggi daripada daerah rural (Yoshiike, et al, 2002). Asupan lemak yang dihubungkan dengan gaya hidup sering dihubungkan dengan besarnya jaringan lemak dalam tubuh. Selain itu penurunan kejadian obesitas yang utama sering dihubungkan dengan penurunan asupan lemak (Willet, 1998).

2.5.1.5. Asupan lemak berdasarkan tingkat kejenuhan

Lemak jenuh berdasarkan tingkat kejenuhannya terdiri atas lemak jenuh dan lemak tidak jenuh (tidak jenuh tunggal dan jamak) (Hardinsyah & Tambunan, 2004). Tingkat kejenuhan lemak tergantung pada ikatan rangkap pada atom karbon dalam satu atau lebih komponen asam lemak dalam lemak. Lemak jenuh (*saturated fats*) adalah susunan lemak yang atom karbonnya diikat oleh satu ikatan saja. Jika satu ikatan rangkap dalam satu atau lebih asam lemak dinamakan asam lemak tidak jenuh tunggal (*monounsaturated fats*) dan jika dua atau lebih ikatan rangkap disebut lemak tidak jenuh ganda (*polyunsaturated fats*) (Brown, 2005).

Lemak jenuh (*saturated fats*) adalah jenis lemak yang dapat meningkatkan level LDL kolesterol. Lemak jenuh harus dibatasi sampai 10% kalori. Lemak jenuh ditemukan pada produk hewani antara lain margarine, keju, susu dengan kadar lemak tinggi, es krim, krim dan lemak daging. Selain itu, lemak jenuh juga terkandung dalam beberapa minyak tumbuhan seperti minyak kelapa dan kelapa sawit (sebagian minyak tumbuhan lain terdiri atas lemak tidak jenuh dan menyehatkan)

(http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/encyclopedia_F.htm).

Lemak tidak jenuh (*unsaturated fats*) adalah jenis lemak yang dapat menurunkan kolesterol darah. Lemak tidak jenuh memiliki banyak kandungan kalori, sehingga tetap harus dibatasi. Kebanyakan minyak nabati mengandung lemak tidak jenuh, kecuali minyak kelapa dan minyak kelapa sawit. Terdapat dua jenis lemak tidak jenuh yaitu lemak tidak jenuh tunggal seperti minyak zaitun dan minyak canola dan lemak tidak jenuh ganda seperti ikan, *safflower*, minyak biji bunga matahari, jagung dan minyak kedelai.

(http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/encyclopedia_F.htm).

Pada tahun 1950an, Ansel Keys et al menunjukkan perbedaan pengaruh dari berbagai jenis lemak dalam tingkat kolesterol darah dan dapat berkembang menjadi faktor risiko aterosklerosis. Bahasan tersebut berhubungan dengan penyakit jantung dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk melihat pengaruh dari jenis lemak yang berbeda dalam hubungannya dengan obesitas dan penyakit metabolisme yang berkaitan. Asupan PUFA (*Polyunsaturated Fatty Acids*) kemungkinan berhubungan dengan obesitas dan diabetes. Dimana literatur terbaru telah memperlihatkan hubungan antara jenis asam lemak yang berbeda dan pengaruhnya kepada keseimbangan energi (Storlien et al, 2001).

Asam lemak tak jenuh rantai panjang seperti asam lemak omega-3 yang berasal dari ikan sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Penelitian yang dilakukan pada hewan percobaan bahwa asupan asam lemak omega-3 dapat mempengaruhi angka kematian akibat penyakit kardiovaskuler dan kadar lipid darah di populasi. Angka mortalitas penyakit kardiovaskuler berhubungan dengan rasio asam lemak omega-6 dan omega-3 dalam plasma berdasarkan hasil penelitian di Negara maju. Sedangkan di Indonesia angka mortalitas penyakit kardiovaskuler tidak ketahu pasti, hanya saja rasio asam lemak omega-6 dan omega-3 adalah 40 (Supari, 2000).

Asam lemak omega-3 yang terkandung dalam lemak ikan dapat mencegah penyumbatan lemak pada dinding pembuluh darah arteri dan penyakit jantung koroner (PUGS, 2002). Makanan yang mengandung pati (*starch*) dan serat/ *fiber* dapat meningkatkan asam lemak tidak jenuh, minyak PUFA seperti minyak jagung dan minyak kedelai dapat mencegah penyakit jantung pada percobaan kelompok kasus dan kontrol (Katan, 1991 *dalam* Harjatmo, 2000).

Angka kecukupan asupan lemak jenuh menurut PERKI tahun 2002 adalah harus dikonsumsi kurang dari 10% energi total. Asupan lemak tidak jenuh tunggal menurut rekomendasi Stadler (2002) tidak boleh lebih dari 15% energi total dan asupan lemak tidak jenuh ganda menurut rekomendasi Enas (2003) adalah tidak boleh lebih dari 10% energi total.

2.5.1.6. Asupan Kolesterol

Kolesterol merupakan molekul kompleks yang terdiri atas steroid dan sterol. Fungsi kolesterol dalam tubuh manusia adalah untuk memproduksi asam empedu, penyusun hormon steroid (hormon seks dan hormon korteks adrenal) dan bahan pembentuk dinding sel. Kolesterol berada dalam tubuh termasuk dalam darah (Wiseman, 2002 *dalam* Madupa, 2006).

Kolesterol dalam darah berikatan dengan protein membentuk tiga kompleks lipoprotein meliputi High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL) dan Very Low Density Lipoprotein (VLDL). Fungsi HDL untuk mencegah dan melindungi terjadinya pengendapan kolesterol dalam arteri. LDL yang paling banyak mengangkut kolesterol dalam darah dan bila LDL tinggi maka kolesterol akan mengendap di arteri. VLDL dapat berubah menjadi LDL, dimana VLDL berfungsi membawa trigliserida dalam darah (Gurr, 2002 *dalam* Madupa, 2006).

Anjuran asupan kolesterol dalam pencegahan penyakit degeneratif menurut PERKI (2002) bahwa asupan kolesterol harus dibatasi kurang dari 300 mg/hari. Dengan membatasi asupan kolesterol dari makanan yang tinggi lemak hewani, seseorang dapat memenuhi panduan diet asupan lemak jenuh. Pengurangan asupan kolesterol sampai kadar yang lebih rendah (<200mg/hari) harus dilakukan pembatasan asupan kolesterol dari diet serta dianjurkan bagi individu yang memiliki kadar kolesterol LDL yang meningkat, diabetes dan atau penyakit kardiovaskular.

2.5.1.7. Asupan Serat

Serat atau *dietary fiber* adalah komponen tanaman yang tahan terhadap proses hidrolisis dalam usus dan lambung. Serat banyak terkandung dalam dinding sel sayuran dan buah. Serat umumnya merupakan karbohidrat atau polisakarida karena terdiri atas beberapa jenis karbohidrat antara lain selulosa, hemiselulosa, pektin, lignin, gum dan mucilage. Tetapi hanya seperlima sampai setengah dari serat kasar yang berfungsi sebagai *dietary fiber*. Asupan *dietary fiber* dapat menurunkan kadar kolesterol darah dan melibatkan asam empedu. Pasien dengan konsumsi serat tinggi dapat mengeluarkan lebih banyak asam empedu sehingga mengeluarkan lebih banyak lemak dan sterol dari feces. Hal tersebut berarti serat dapat mencegah penyerapan asam empedu, lemak dan kolesterol (Winarno, 1991).

Menurut Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) bahwa suatu penduduk dikatakan kurang serat bila mengkonsumsi buah-buahan kurang dari 2-4 porsi perhari dan sayur kurang dari 3-5 porsi perhari. Sekitar 60,44% penduduk Indonesia kurang konsumsi buah-buahan (kurang dari 2 porsi perhari) dan 79,56% penduduk yang kurang konsumsi sayur (kurang dari 3 porsi sehari) (Susenas, 2004).

Anjuran asupan serat adalah lebih dari 20 gram per hari, jumlah tersebut didapat bila seseorang mengkonsumsi 3 porsi sayuran, 2 porsi buah dan 3 porsi produk sereal dalam sehari (Stadler, 2002). Asupan tinggi serat NSP (*non-starch polysaccharide*) berhubungan dengan pencegahan dan pengaturan berat badan dan obesitas. Peningkatan asupan serat larut dan tidak larut dapat meningkatkan rasa kenyang setelah makan dan menurunkan rasa lapar. Asupan serat umumnya rendah pada pria dan wanita diatas umur 55 tahun dibandingkan umur yang lebih muda (Treacy, 2005).

2.5.1.8. Asupan Vitamin C dan E

Vitamin C merupakan vitamin larut air. Fungsi vitamin C dalam tubuh antara lain dalam membantu absorpsi zat besi, membantu metabolisme obat, menghambat pembentukan nitrosamin, respon imun, sintesis steroid anti inflamasi dan dalam penyembuhan luka. Atas dasar fungsi vitamin C tersebut maka dapat dikatakan bahwa vitamin C memiliki fungsi sebagai antioksidan. Vitamin C pada asupan normal dapat diabsorpsi sebesar 90-95%. Sumber utama vitamin C adalah buah dan sayuran segar (Setiawan & Rahayuningsih, 2004).

Vitamin E disebut juga tokoferol yang berperan dalam mencegah terjadinya peroksidasi dari lipid dan sebagai antioksidan. Peran utama vitamin E ditingkat sel adalah mencegah asam lemak tak jenuh, komponen sel membran dan LDL dari oksidasi radikal bebas dimana tingginya peroksidasi dari komponen tersebut terkait dengan timbulnya berbagai penyakit degeneratif. Sumber vitamin E adalah produk makanan yang mengandung minyak seperti kacang-kacangan (Setiawan & Rahayuningsih, 2004).

2.5.1.9. Alkohol

Di Indonesia konsumsi alkohol merupakan masalah di beberapa daerah. Berdasarkan beberapa survei dalam masyarakat asupan alkohol dalam jumlah sedang, dapat menurunkan kejadian kardiovaskular. Namun konsumsi alkohol dapat menyebabkan kecanduan dan dapat menyebabkan penyakit hipertensi serta kerusakan jaringan hati (PERKI, 2002).

2.5.2. Gender

Individu yang *overweight* umumnya lebih banyak terjadi pada pria dibandingkan wanita sedangkan individu yang obesitas umumnya terjadi pada wanita dibandingkan pria. Data NHANES 1999-2000 menunjukkan bahwa tingkat obesitas antara pria kulit putih (27,8%) dan wanita kulit putih (30,1%) memiliki proporsi yang tidak jauh berbeda. Tetapi tingkat obesitas lebih tinggi pada wanita Afrika-Amerika (49,7%) daripada pria Afrika-Amerika (28,1%) (Hill et al, 2006).

2.5.3. Umur

Prevalens obesitas yang tinggi ditemukan pada rentang umur 20-60 tahun, dan setelah berumur diatas 60 tahun kejadian obesitas menurun (Hill et al, 2006). Umumnya obesitas terjadi pada umur sekitar 40 tahun, tetapi obesitas dapat dialami oleh setiap orang tanpa melihat umurnya (Robbin, 1999).

2.5.4. Ras

Menurut data NHANES tahun 1999-2000 menunjukkan bahwa prevalens *overweight* dan obesitas pada pria sedikit bervariasi bila dihubungkan dengan ras atau etnis dan tidak ada perbedaan signifikan yang dilaporkan. Perbedaan antar ras mungkin bisa signifikan setelah dikontrol dengan faktor sosio ekonomi (Hill et al, 2006). Berbagai kelompok etnik menandakan perbedaan karakter dan jumlah makanan yang dikonsumsi yang akan mempengaruhi asupan kalori total, frekuensi dan waktu makan serta penggunaan bumbu masak, minyak dan lemak dan sumber makanan utama (contoh beras, gandum, dan lain-lain) (Goldstein, 2005).

Tiap etnik di tiap Negara memiliki keberagaman cara hidup dan kebiasaan makan masing-masing. Kebiasaan makan akan mempengaruhi menu makanan seseorang yang akhirnya akan mempengaruhi profil lipid darahnya. Studi yang dilakukan oleh Hatma pada tahun 2001 pada empat etnik utama di daerah urban antara lain adalah etnis Sunda, Jawa, Padang, dan Bugis diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan bila dibandingkan dengan pola makan tiap etnis tersebut (Soejodibroto, 2004).

2.5.5. Merokok

Terdapat berbagai bukti mengenai efek lanjut perokok aktif dan perokok pasif pada penyakit kardiovaskular dan kanker. Berhenti merokok pada seorang perokok dapat meningkatkan berat badan, karena makan terasa lebih enak, dengan demikian harus diupayakan untuk mencegah obesitas pada individu tersebut. Kekhawatiran akan bertambahnya berat badan tidak boleh menjadi alasan untuk terus merokok, karena risiko terkena penyakit jantung koroner tetap lebih tinggi pada individu yang terus merokok (PERKI, 2002).

Menurut data statistik Susenas 2004 dapat diketahui bahwa secara nasional penduduk Indonesia yang berusia 15 tahun keatas yang memiliki kebiasaan merokok dalam satu bulan terakhir sekitar 34,44%. Dari penduduk yang merokok, umumnya rata-rata menghisap 11 batang per hari. Persentase merokok di perkotaan lebih sedikit dibandingkan di pedesaan dengan perbandingan 31,72% dengan 36,60% (Susenas, 2004).

2.5.6. Sosial Ekonomi

Berdasarkan penelitian di banyak negara berkembang diketahui bahwa terdapat hubungan terbalik antara faktor status sosial, seperti pendapatan dan tingkat pendidikan dengan obesitas, yang biasanya terjadi pada wanita (NIH, 2006).

2.5.6.1. Ekonomi

Banyak anggapan bahwa kejadian obesitas sebagian besar diderita oleh seseorang dengan tingkat ekonomi tinggi karena semakin tinggi tingkat kemakmuran seseorang maka semakin tinggi kejadian obesitas. Dimana kejadian tersebut dapat terjadi di kota maupun desa sehingga perubahan pola hidup akan memegang peranan yang penting dalam penanganan obesitas (Robbin, 1999).

2.5.6.2. Tingkat Pendidikan

Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada tahun 1999 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan 11% prevalens penduduk diantara tingkat pendidikan sama dengan atau dibawah SMA (25,3%) dengan yang berpendidikan diatas SMA atau universitas (14,3%) (Hill et al, 2006).

2.5.7. Pengetahuan Gizi

Informasi yang didapat seseorang mengenai kebutuhan tubuh akan zat gizi menentukan jumlah dan jenis pangan yang dikonsumsi. Jika pengetahuan gizi tinggi maka ada kecenderungan untuk memilih makanan yang lebih murah dengan nilai yang lebih tinggi. Penyebab penting gangguan gizi adalah kurangnya pengetahuan gizi atau kemampuan untuk menerapkan informasi gizi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dikatakan bahwa pengetahuan gizi berpengaruh positif pada asupan makanan (Soehardjo, 1986).

Konsumsi pangan seseorang atau sekelompok orang dipengaruhi berbagai faktor. Menurut Harper et al., terdapat empat faktor utama antara lain produksi pangan, pengeluaran uang, pengetahuan gizi yang juga mempengaruhi kedua faktor sebelumnya dan ketersediaan pangan (Soehardjo, 1989). Pengetahuan yang baik tentang suatu hal akan menyebabkan seseorang bersikap positif terhadap hal tersebut sehingga juga akan berpengaruh terhadap keputusan untuk melakukan tindakan tersebut (Ancok, 1997 dalam Aswatini dkk, 2008).

2.5.8. Aktifitas Fisik dan Olahraga

Kesegaran jasmani adalah kemampuan untuk melakukan kegiatan sehari-hari tanpa kelelahan yang berlebih dan memiliki kapasitas untuk menikmati waktu senggang serta bebas dari penyakit (Depkes, 1987; Hollman, 1991 dalam parmaesih, 2000). Unsur kesegaran jasmani ada dua yaitu yang berhubungan dengan kesehatan (kekuatan otot, daya tahan otot, kekuatan otot, kelenturan, komposisi tubuh dan daya tahan kardiovaskular) dan yang berhubungan dengan olahraga (keseimbangan, kelincahan, kecepatan reaksi dan kecepatan gerak) (Moeloek, 1984 dalam Parmaesih, 2000).

Aktifitas fisik yang dilakukan teratur dapat mencegah terjadinya penyakit seperti jantung dan osteoporosis, juga dalam mengontrol berat badan. Aktifitas fisik yang dimaksud adalah gerak tubuh yang mengeluarkan tenaga (pembakaran kalori) seperti naik tangga, olahraga dan lain-lain. Sekitar 1 per 3 penduduk Indonesia yang berumur 15 tahun keatas melakukan aktifitas berat. Penduduk yang melakukan aktifitas sedang sebesar 74,44% dan yang melakukan aktifitas ringan (berjalan) lebih

dari 60% penduduk. Penduduk yang melakukan aktifitas fisik berat 4 hari seminggu sebanyak 36,02% (Susenas, 2004).

Berbagai studi cross sectional menunjukkan keseimbangan antara aktifitas fisik dengan kegemukan dan studi intervensi memperlihatkan peningkatan aktifitas fisik bisa menstabilkan berat badan dan mengurangi berat badan dalam jumlah moderat. walaupun Besarnya pengaruh aktifitas fisik mungkin akan kecil pengaruhnya bagi negara non-industri (Willet, 1998). Prevalensi penyakit tidak menular utama berdasarkan studi morbiditas SKRT tahun 2001 di Jawa dan Bali lebih tinggi pada responden yang tidak aktif (5,4%) dibanding yang aktif (3,8%).

2.5.9. Psikologis

Emosi memegang peranan dalam faktor psikologis ini dimana akibat tekanan psikologis, sebagian orang melampiaskannya dengan makan berlebihan (Robbin, 1999). Faktor psikologi dapat mempengaruhi kebiasaan makan seseorang. Beberapa orang makan sebagai respons dari emosi negatif seperti marah, bosan dan sedih. Kebanyakan orang dengan gizi lebih tidak terlalu dipengaruhi faktor psikologis dibanding orata-rata orang dengan berat badan normal. Umumnya mereka mengalami yang namanya "*binge eating disorder*" (NIDDK, 2001).

Saat timbul "*binge eating disorder*", seseorang makan dalam jumlah besar dan merasa mereka tidak dapat mengatur berapa banyak makanan yang mereka makan. Umumnya mereka yang merasa demikian akan mengalami depresi dan kepercayaan diri yang rendah sehingga sulit menurunkan berat badan (NIDDK, 2001).

2.5.10. Genetik/ keturunan

Walaupun belum ada pembuktian yang sesuai bahwa faktor genetik dapat menimbulkan obesitas, tetapi tidak jarang ada beberapa penderita obesitas dalam satu keluarga (Robbin, 1999). Hal ini dikarenakan, keluarga mewariskan kebiasaan pola makan dan gaya hidup yang bisa berkontribusi terhadap kejadian obesitas. Dalam sebuah studi yang meneliti tentang orang dewasa yang masa kecilnya diadopsi menemukan bahwa berat badannya lebih mendekati berat badan orangtua biologisnya. Dalam kasus ini diketahui bahwa genetik seseorang lebih berpengaruh bagi perkembangan obesitas dibanding pengaruh lingkungan yang didapat dari orangtua asuh yang mengadopsinya (NIDDK, 2001). Faktor genetik cukup membantu pengaruh bagi faktor gaya hidup dan diet bersama-sama menjadi faktor utama peningkatan lemak tubuh dalam suatu populasi (Willet, 1998).

Terdapat beberapa sindrom obesitas yang jarang terjadi yang melibatkan faktor genetik atau keturunan. Sebagai contoh sindrom Prader-Willi (obesitas, retardasi mental, tangan dan kaki kecil) kemungkinan akibat terjadinya mutasi individu. Dari 24 gen yang teridentifikasi berhubungan dengan obesitas pada manusia, umumnya sebagian besar mempengaruhi obesitas dengan risiko sedang bagi tiap individu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa obesitas bukan hanya disebabkan satu gen saja tetapi merupakan kombinasi dari beberapa faktor genetik (Goldstein, 2005).

2.5.11. Faktor Lainnya

Beberapa penyakit dapat menyebabkan obesitas atau kenaikan berat badan, antara lain hipotiroidisme, Cushing's syndrome, depresi dan berbagai kelainan saraf yang bisa menyebabkan makan berlebihan. Obat-obatan seperti steroid dan antidepresan bisa menyebabkan kenaikan berat badan (NIDDK, 2001).

2.6. Risiko/ dampak obesitas

Menurut Soeharto (2000) terdapat beberapa dampak obesitas antara lain:

- Berkembangnya resistensi insulin- sel lemak membesar mengandung lebih sedikit reseptor insulin per unit permukaan sel dan mengalami gangguan penggunaan glukosa karena abnormalitas pascareseptor.
- Diabetes mellitus- tipe II diabetes onset pada dewasa berhubungan dengan obesitas pada 80% penderita. Pada keadaan ringan dapat menghilang dengan menurunnya berat badan.
- Hipertensi
- Penyakit jantung koroner- merupakan penyebab utama tingginya kematian pada individu yang kegemukan. Penyakit jantung koroner hampir 50% lebih sering pada pria dan wanita dengan berat badan melebihi 30%-40% berat badan ideal daripada kontrol.
- Kondisi lain- batu empedu kolesterol; kesulitan bernapas meningkat dan kecenderungan meningkat untuk somnolence (*pickwickian syndrome*).

Obesitas juga mempengaruhi kejiwaan (psikologis) dan sosial seseorang. Dampak emosi merupakan salah satu bagian yang paling menyakitkan bagi orang yang obesitas. Kebanyakan individu lebih menginginkan untuk lanksing, khususnya

bagi wanita karena dianggap menarik dan lebih lincah. Beberapa orang menganggap bahwa individu yang obesitas merupakan orang yang rakus atau malas ataupun keduanya meskipun ini tidak benar. Hasilnya, kemungkinan orang yang obesitas dihadapkan pada prasangka buruk dan dapat mengalami perlakuan diskriminasi dalam pekerjaan, sekolah maupun lingkungan sosial. Umumnya individu yang obesitas akan merasa adanya penolakan, malu atau depresi (NIDDK, 2001).

Obesitas dapat menjadi beban bagi tubuh penderita seakan-akan membawa beban kemana ia pergi termasuk saat tidur. Kelebihan lemak tubuh dapat menimbulkan sulitnya gerakan tubuh sehingga penderita obesitas lebih mudah mengalami kecelakaan di rumah, di tempat kerja dan lain-lain (Robbin, 1999).

Kelebihan berat badan dapat memaksa jantung untuk bekerja keras dan dapat menimbulkan tekanan darah tinggi. Adanya beban kerja ekstra jantung ditambah dengan terjadinya pengerasan pembuluh darah arteri koroner maka dapat terjadi kegagalan jantung (Robbin, 1999).. Peningkatan jaringan lemak dalam tubuh sebesar 30-40% bisa menyebabkan penyakit jantung, berbagai jenis kanker, diabetes pada orang dewasa, dan osteoarthritis (Willet, 1998).

2.7. Pencegahan obesitas

Konsumsi makanan sehat dan olahraga yang teratur bisa mencegah kenaikan berat badan. Cara yang dapat dilakukan antara lain meningkatkan aktifitas sehari-hari, lebih memilih naik tangga dibandingkan elevator atau berjalan kaki dibandingkan naik kendaraan (bila memungkinkan) (http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/encyclopedia_F.htm).

Manfaat penerapan pola makan sehat di tempat kerja dapat menurunkan tingkat absensi karena sakit, penurunan risiko penyakit, meningkatkan konsentrasi dan energi untuk melakukan aktifitas, meningkatkan motivasi dan produktifitas kerja. Selain itu pola makan sehat ditempat kerja dapat menciptakan suasana kerja yang lebih baik, meningkatkan *image* masyarakat akan perusahaan dan mendukung pekerja untuk makan makanan yang sehat sebaik di rumah (<http://www.foodvision.gov.uk/pages/workplaces>).

2.8. Cara mengatasi obesitas

Tujuannya adalah untuk mencapai berat badan normal dengan melakukan diet yang tepat disertai olahraga teratur dengan intensitas tertentu, antara lain:

- Usaha pengendalian pemasukan makanan khususnya zat gizi yang mengandung energi antara lain karbohidrat, lemak dan protein.
- Kandungan energi dari makanan harus lebih rendah dari jumlah energi yang dibutuhkan
- Tetap harus mengkonsumsi vitamin dan mineral dalam jumlah cukup
- Program diet yang dilakukan harus terperinci yang disesuaikan dengan tinggi dan berat badan serta postur tubuh penderita kemudian baru dilihat kelebihan berat badan yang harus diturunkan.
- Olahraga teratur

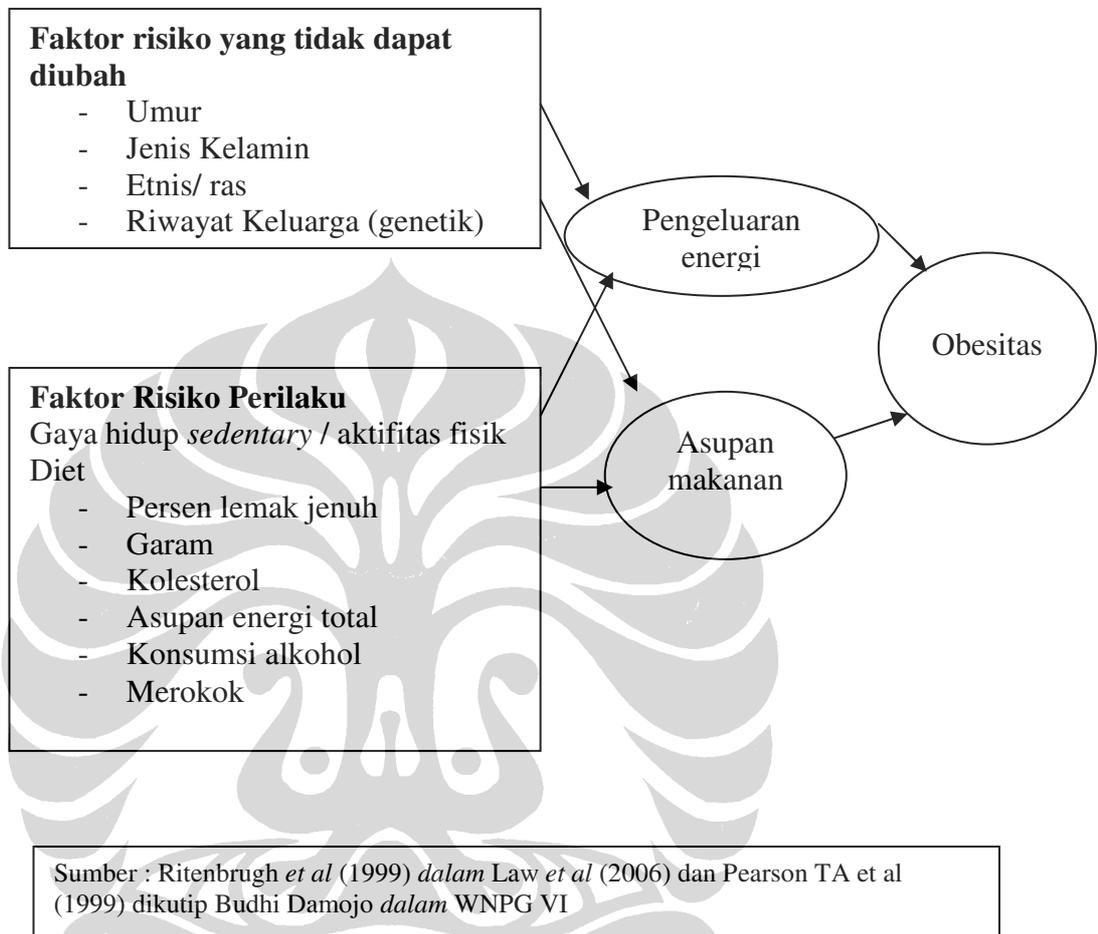
Diet berperan dalam mencegah dan mengurangi kemungkinan risiko PJK. Usaha pencegahan PJK menurut rekomendasi American Heart Association 1996 yang dikutip dari Robbin (1999), antara lain:

- Jumlah asupan kalori dan aktifitas fisik yang sesuai
- Konsumsi lemak total maksimal 30% dari kalori tiap hari

- Konsumsi asam lemak jenuh maksimal 8-10%
- Konsumsi MUFA (Asam Lemak tidak Jenuh Tunggal) maksimal 15%
- Konsumsi PUFA (Asam Lemak tidak Jenuh Ganda) maksimal 10%
- Konsumsi kolesterol maksimal 300 mg/dl
- Konsumsi sodium tidak lebih dari 2,4 gram
- Konsumsi 55-60% dari kalori berbentuk karbohidrat kompleks
- Tidak merokok



KERANGKA TEORI FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN OBESITAS

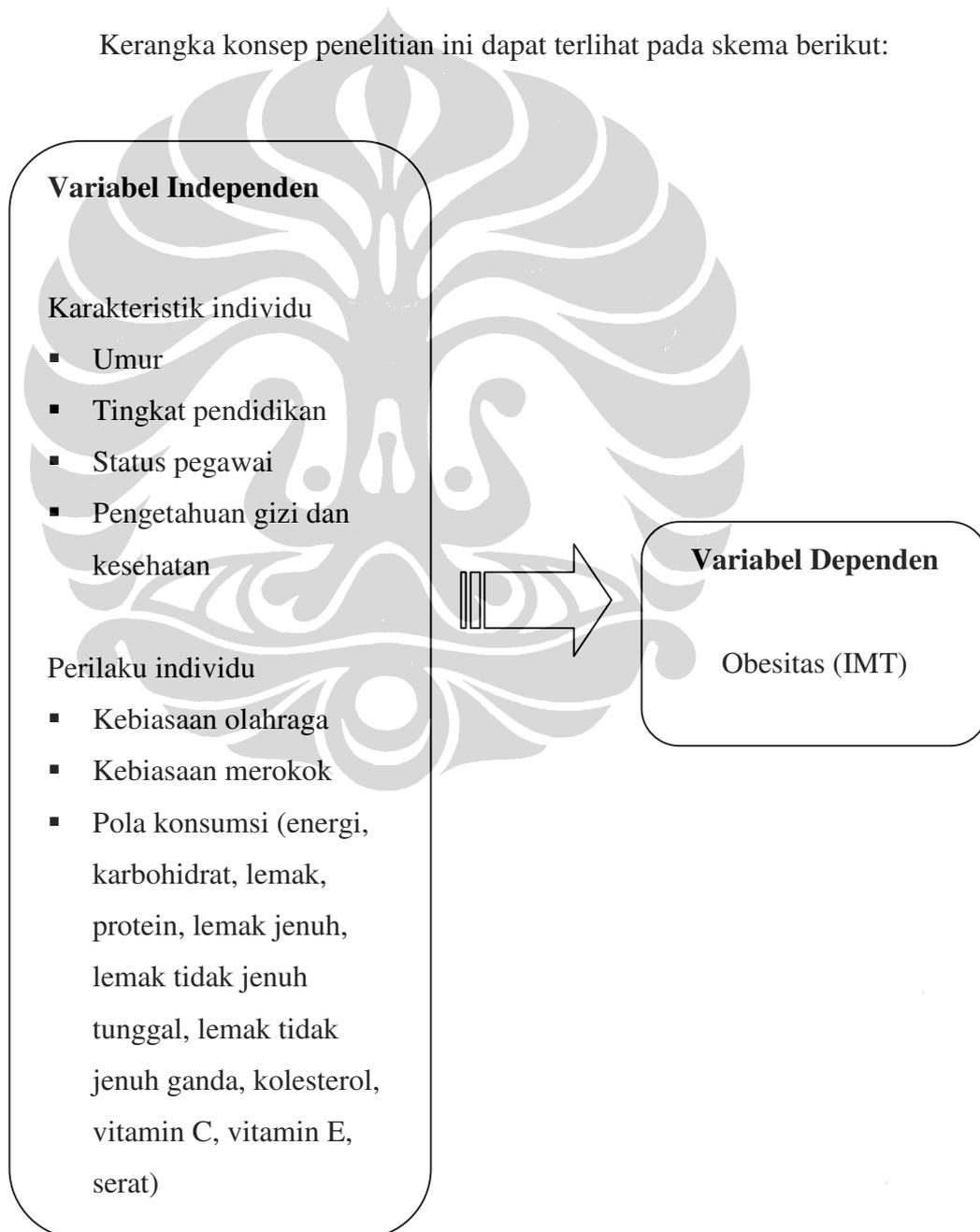


BAB III

KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL, DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini dapat terlihat pada skema berikut:



Variabel independen dalam kerangka konsep didasarkan atas variabel independen penelitian sebelumnya dimana tidak semua variabel dalam penelitian sebelumnya tersebut dicantumkan. Variabel-variabel yang dipilih oleh peneliti dalam analisis data sekunder ini disesuaikan dengan tujuan yang diharapkan peneliti yaitu mengenai kejadian obesitas sebagai variabel dependen dengan berbagai faktor risikonya.

3.2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Skala Ukur	Hasil Ukur
Variabel Dependen				
Indeks Massa Tubuh (IMT)	Hasil bagi antara berat badan (dalam satuan kg) dengan kuadrat tinggi badan (dalam satuan m ²) dalam kg/m ²	Antropometri - Timbangan berat badan (TANITA TBF-310) - Microtoise 'Xenical Orlistat'	Rasio	Kg/m ²
			Ordinal	1. Obesitas: $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ 2. Tidak Obesitas: $< 25 \text{ kg/m}^2$ (Aekplakorn, 2007; IOTF/IASO/WHO dalam Henderson, 2005)
Variabel Independen				
Umur	Usia subyek dalam tahun yang ditanyakan kepada responden berdasarkan tanggal lahir	Kuesioner	Rasio	Tahun
			Ordinal	1. Berisiko: > 40 tahun 2. Tidak Berisiko: ≤ 40 tahun (Depkes RI, 2003)
Tingkat pendidikan	Jenjang pendidikan formal yang ditempuh responden	Kuesioner	Ordinal	1. SD 2. SMP 3. SMA 4. D3/PT
			Ordinal	1. Tinggi (\geq SMA) 2. Rendah ($<$ SMA)
Status Pegawai	Jenis kepegawaian responden saat diwawancara	Kuesioner	Ordinal	1. Staf 2. Non Staf

Pengetahuan tentang gizi dan kesehatan	pengetahuan responden khususnya yang terkait dengan gizi dan kesehatan setelah dilakukan skoring dari 5 pertanyaan (rentang nilai 0-5)	Kuesioner	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baik: nilai \geq rata2 2. Cukup: nilai $<$ rata2
Kebiasaan Olahraga	<p>Kebiasaan olahraga yang dilakukan responden diluar aktifitas fisik sehari-hari yang sifatnya teratur dan aerobik. Batasan kriteria teratur adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis olahraga/ latihan yang terus menerus antara lain berjalan kaki, berlari, bersepeda, voli, bulu tangkis, tenis, berenang, sepakbola, dan lain-lain b. Frekuensi 3-5 kali per minggu c. Lama latihan 15-60 menit 	Kuesioner	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Rutin (tidak memenuhi kriteria a,b,c) 2. Rutin (memenuhi kriteria a,b,c dan dikerjakan sampai saat ini) (Hartung, 1984)
Kebiasaan merokok	Kebiasaan merokok responden saat ini	Kuesioner	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak Merokok 2. Merokok
Jumlah Rokok	Jumlah rokok yang dihisap responden (batang/hari)	Kuesioner	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1-10 (Ringan) 2. 11-20 (Sedang) 3. >20 (Berat) (Sitopoe, 2000)
Jumlah asupan energi total	Jumlah asupan energi total dalam kkal/hari kemudian dibandingkan dgn AKG yg dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	Kkal/hr (AKG,2005)
			Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih : >2550 kkal/hari 2. Cukup : ≤ 2550 kkal/hari (AKG, 2005)

Jumlah asupan Karbohidrat	Jumlah asupan karbohidrat/hr (% energi total) kemudian dibandingkan dgn AKG yg dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	% energi total (PUGS,2002)
			Ordinal	1. Lebih : >55% energi total 2. Cukup : ≤55% energi total (WHO dalam Treacy, 2005)
Jumlah asupan protein	Jumlah asupan protein dalam gram/hari kemudian dibandingkan dgn AKG yg dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	Gram/hari (AKG,2005)
			Ordinal	1. Lebih : >60gr/hari 2. Cukup : ≤60gr/hari (AKG, 2005)
Jumlah asupan lemak total	Jumlah asupan lemak total/hr (% energi total) kemudian dibandingkan dgn AKG yg dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	% energi total (PERKI, 2002)
			Ordinal	1. Lebih : >25% energi total 2. Cukup: ≤25% energi total (PERKI,2002)
Jumlah asupan lemak jenuh	Jumlah asupan lemak jenuh/hr (% energi total) kemudian dibandingkan dgn AKG yg dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	% energi total (PERKI, 2002)
			Ordinal	1. Asupan lemak jenuh lebih (≥10% energi total) 2. Asupan lemak jenuh cukup(<10% energi total (PERKI, 2002).
Jumlah asupan lemak tidak jenuh tunggal	Jumlah asupan lemak tidak jenuh tunggal/ hr (% energi total)	Recall 1x24 jam	Rasio	% energi total (Stadler,2002)
			Ordinal	1. Asupan lemak tidak jenuh tunggal lebih(>15 % energi total) 2. Asupan lemak tidak jenuh tunggal cukup(≤15% energi total) (Stadler,2002).
Jumlah asupan lemak tidak jenuh ganda	Jumlah asupan lemak tak jenuh ganda/ hr (% energi total)	Recall 1x24 jam	Rasio	% energi total (Enas,2003)
			Ordinal	1. Asupan lemak tidak jenuh ganda lebih(>10% energi total) 2. Asupan lemak tidak jenuh ganda cukup(≤10% energi total) (Enas, 2003).

Jumlah asupan kolesterol	Jumlah asupan kolesterol dalam makanan (mg/hari) dibandingkan dengan AKG yang dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	mg/ hari (PERKI, 2002)
			Ordinal	1. Lebih (≥ 300 mg/hari) 2. Cukup (< 300 mg/hari) (PERKI,2002).
Jumlah Asupan Vitamin C	Jumlah asupan Vitamin C (mg/hari) dibandingkan dengan AKG yang dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	mg/hari (AKG,2005)
			Ordinal	1. Kurang (< 90 mg/hari) 2. Cukup (≥ 90 mg/hari) (AKG, 2005)
Jumlah Asupan Vitamin E	Jumlah asupan Vitamin E (mg/hari) dibandingkan dengan AKG yang dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	mg/hari (AKG,2005)
			Ordinal	1. Kurang (< 15 mg/hari) 2. Cukup (≥ 15 mg/hari) (AKG, 2005)
Jumlah asupan serat	Jumlah asupan serat (gram/hari) dibandingkan dengan AKG yang dianjurkan	Recall 1x24 jam	Rasio	Gram/ hari (Stadler,2002)
			Ordinal	1. Kurang(< 20 g/hari) 2. Cukup(≥ 20 g/hari) (Stadler, 2002)

3.3. Hipotesis

- III.3.1. Ada hubungan antara karakteristik individu (umur, tingkat pendidikan, status pegawai, dan pengetahuan tentang gizi dan kesehatan) dengan kejadian obesitas pada pekerja *onshore* di perusahaan migas X
- III.3.2. Ada hubungan antara perilaku pekerja (kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dan pola konsumsi) dengan kejadian obesitas pada pekerja *onshore* di perusahaan migas X