

BAB I

PENGANTAR

A. LATAR BELAKANG

Perbaikan ekonomi suatu negara memberi dampak terhadap perubahan gaya hidup dan pola makan atau konsumsi makanan suatu masyarakat (Rubiana,*et al.*,1997). Salah satu dampak perubahan gaya hidup dan pola makan diatas adalah obesitas. Masa transisi perkembangan sosial ekonomi kearah yang lebih maju, dapat menimbulkan masalah gizi lebih, di samping masalah gizi kurang yang tetap dominan sebagai masalah gizi masyarakat (Samsudin,1993).

Obesitas yang terjadi pada orang dewasa dapat meningkatkan resiko untuk terjadinya beberapa penyakit, seperti hipertensi, dislipidemia, penyakit jantung koroner, diabetes melitus, penyakit kantong empedu, penyakit pernafasan, beberapa tipe kanker, gout dan arthritis (*Morbidity-Mortality-Weekly-Report*,1997).

Saat ini diperkirakan sebanyak lebih dari 100 juta penduduk dunia menderita obesitas, dan angka ini masih akan terus meningkat) dengan cepat. Jika keadaan ini terus berlanjut, pada tahun 2230 diperkirakan 100% penduduk Amerika Serikat akan menjadi obese. Data yang dikumpulkan dari seluruh dunia memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan prevalensi overweight dan obesitas pada 10 – 15 tahun

terakhir. Dari data tersebut juga diperlihatkan bahwa kejadian obesitas di Amerika lebih banyak dibandingkan dengan Eropa (Urwin, 2000).

Dari perkiraan 210 juta penduduk Indonesia tahun 2000, jumlah penduduk yang *overweight* diperkirakan mencapai 76.7 juta (17.5%) dan pasien obesitas berjumlah lebih dari 9.8 juta (4.7%). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa *overweight* dan obesitas di Indonesia telah menjadi masalah besar yang memerlukan penanganan secara serius (Dit BGM Depkes, 1997).

Pada kelompok orang dengan obesitas, ditemukan angka kematian yang lebih tinggi daripada kelompok dengan berat badan normal. Drenick dan kawan-kawan, melaporkan angka kematian pada laki-laki dengan obesitas 12 kali lebih besar pada kelompok umur 35-44 tahun, dan 3 kali lebih besar pada kelompok 45-54 tahun dibandingkan dengan berat badan normal. Data dari *New York Metropolitan Life Insurance* menunjukkan bahwa pada kelompok umur 40-49 tahun yang gemuk ditemukan angka kematian 42% lebih besar daripada rata-rata pada laki-laki dan 36% lebih besar daripada rata-rata pada wanita. Data statistik perusahaan asuransi lain menunjukkan pula bahwa berat badan yang berlebih berhubungan dengan kenaikan angka kematian. Sebaliknya pengurangan berat badan akan memperpanjang umur. Pada mereka yang dapat menurunkan berat badan akan mempertahankannya, angka kematian akan serupa dengan kelompok dengan berat badan normal. Data mengenai angka kematian pada

perusahaan asuransi di Indonesia belum ada (Sukatun, Soegondo, Oemardi, 1996).

Prevalensi kegemukan di Indonesia cukup tinggi. Pada penelitian di Jakarta timur, tahun 1993 didapatkan 39,1% responden laki-laki dan 52,3% responsi wanita mempunyai status gizi gemuk. Angka ini lebih tinggi dari survei yang dilakukan 10 tahun sebelumnya, yaitu 4,2% kegemukan pada responden laki-laki dan 17,1% kegemukan pada responden wanita. Kriteria penggolongan status gizi pada kedua survei sama, yaitu berdasarkan indeks massa tubuh. Tampak adanya peningkatan prevalensi kegemukan pada penduduk, terutama di kota besar. Walaupun status kegemukan di Indonesia belum separah kegemukan di negara barat, tetapi adanya kenaikan prevalensi kegemukan yang cukup tinggi tersebut mendorong akan perlunya pemikiran dan usaha kearah pencegahan agar persoalan kegemukan di Indonesia tidak merebak lebih lanjut (Sukatun, Soegondo, Oemardi, 1996).

Angka kematian yang tinggi terutama disebabkan oleh peninggian insidensi hipertensi dan penyakit jantung koroner, disamping akibat lain obesitas seperti diabetes melitus dan stroke. Kematian karena diabetes hampir 4 kali lebih sering pada orang dengan obesitas daripada populasi umum. Angka kematian menjadi 2 kali lebih besar pada laki-laki gemuk dengan batu empedu. Sedangkan pada wanita gemuk dengan batu kantung empedu, angka kematiannya menjadi 3 kali lebih besar daripada populasi

umum. Pada orang gemuk kematian karena penyakit kardiovaskul

lebih besar daripada kecelakaan yang lain yang sering merenggut jiwa (Sukatun, Soegondo, Oemardi, 1996).

Kecenderungan peningkatan prevalensi obesitas pada masyarakat kita tersebut, disebabkan oleh ketersediaan dan keterjangkauan makanan yang berlebihan. Makanan tersebut misalnya ayam goreng dengan kentang goreng, aneka ragam mie, hamburger, pizza, dan berbagai jenis makanan lain yang terdapat di kota-kota besar. Semua jenis makanan tersebut mengandung kalori tinggi, banyak lemak, banyak gula, dan hanya mengandung sedikit serat. Selain itu, peningkatan prevalensi obesitas pada masyarakat kita, juga disebabkan karena berkurangnya aktifitas tubuh.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana gambaran diet pada mahasiswa dengan obesitas dan mahasiswa tanpa obesitas.

MANFAAT PENELITIAN

Manfaat dari penelitian ini adalah dapat memberikan masukan tentang pentingnya menjaga asupan makanan yang dikonsumsi setiap hari agar terhindar dari obesitas dan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh

B. PERUMUSAN MASALAH

Obesitas pada orang dewasa menjadi salah satu resiko terjadinya beberapa penyakit, seperti penyakit jantung, tekanan darah tinggi dan kolesterol, stroke, beberapa jenis kanker, masalah-masalah psikologis seperti depresi dan tidak percaya diri. Akhir dari seluruh penyakit dan kondisi psikologis dari penderitanya adalah menurunkan harapan hidup seseorang.

Obesitas timbul akibat mengkonsumsi lebih banyak kalori dibandingkan kebutuhan tubuh. Kelebihan kalori tersebut disimpan dalam bentuk lemak, dan proses tersebut berlangsung dalam waktu yang lama. Pada saat ini, prevalensi obesitas pada orang dewasa meningkat dengan cepat. Peningkatan prevalensi obesitas tersebut disebabkan pengetahuan masyarakat yang kurang mengenai dampak yang timbul akibat obesitas, kesadaran yang kurang untuk menjaga diet yang dimakan setiap harinya dan aktifitas fisik yang kurang. Berdasarkan hal tersebut, perlu diketahui bagaimana gambaran diet pada orang yang obesitas dan non obesitas.

C. TINJAUAN PUSTAKA

1. OBESITAS

a. Definisi Obesitas.

Obesitas atau kegemukan mempunyai pengertian yang berbeda-beda bagi setiap orang. Pada kebanyakan wanita dan pria, obesitas berarti kelebihan berat badan (BB) jauh melebihi berat yang diinginkan. Seseorang dikatakan obesitas, apabila memiliki kelebihan BB sebanyak 20% (Urwin, 2000).

Terkadang kita sering dibuat bingung dengan pengertian obesitas dan overweight, padahal kedua istilah tersebut mempunyai pengertian yang berbeda. Obesitas (kegemukan) adalah suatu keadaan dimana terjadi penumpukan lemak tubuh yang berlebih, sehingga BB seseorang jauh di atas normal dan dapat membahayakan kesehatan. Sementara overweight (kelebihan berat badan) adalah keadaan dimana BB seseorang melebihi BB normal (Urwin, 2000).

Obesitas adalah keadaan kelebihan berat badan, karena kelebihan lemak tubuh yang disebabkan karena masukan energi lebih besar dibandingkan dengan penggunaannya, atau dengan kata lain energi yang masuk lebih besar dibanding energi yang keluar, sehingga kelebihan energi tersebut disimpan dalam bentuk lemak dan proses tersebut berlangsung dalam jangka waktu yang lama (Bray, 1992).

Menurut Nasar (1995), obesitas dapat dibagi berdasarkan dari etiologinya, yaitu:

1. Obesitas primer, yang disebabkan masukan energi yang berlebih dibanding dengan kebutuhan energi yang diperlukan tubuh (*energi yang masuk lebih besar dari energi yang keluar*)

2. **Obesitas sekunder**, yang disebabkan adanya penyakit atau kelainan, meliputi kelainan congenital, kelainan endokrin, dan kondisi-kondisi lain.

b. Penyebab obesitas

Obesitas timbul akibat mengkonsumsi lebih banyak kalori dibandingkan kebutuhan tubuh. Faktor yang mempengaruhi berat badan adalah faktor genetik dan lingkungan. Pengaturan berat badan terjadi melalui derajat tertentu yang serupa dengan pengaturan *termostat*. Pada keseimbangan berat yang lebih tinggi dapat dimengerti bahwa beberapa orang memang gemuk, dan mengalami kesulitan untuk menurunkan berat badan dan mempertahankannya:

1. **Faktor genetik**

Penelitian terbaru menemukan bahwa faktor genetik memegang peranan rata-rata sebesar 33% dalam menentukan berat badan seseorang, tapi angka ini bisa berbeda dari satu orang ke orang yang lain.

2. **Faktor Sosioekonomi**

Faktor ini sangat berpengaruh terhadap terjadinya obesitas terutama pada wanita. Di Indonesia, belum ada data yang menyebutkan tingkat sosioekonomi mana yang lebih banyak mengalami obesitas, tetapi penduduk perkotaan mempunyai insidensi lebih tinggi mengalami obesitas dibanding di pedesaan atau daerah pinggiran. Di Amerika Serikat wanita dengan sosioekonomi lemah yang mengalami obesitas

dua kali lipat dibandingkan dengan wanita dari golongan sosioekonomi tinggi. Penyebabnya tidak diketahui dengan pasti, tapi reaksi lingkungan terhadap kegemukan memang semakin keras pada status sosial yang semakin tinggi. Ditambah dengan kenyataan bahwa wanita pada kelompok sosioekonomi yang lebih tinggi mempunyai lebih banyak waktu dan biaya untuk menurunkan berat badan..

3. Faktor Psikologis

Satu jenis gangguan emosi yang merupakan masalah serius pada banyak wanita muda dengan obesitas adalah Persepsi Diri yang Negatif yaitu merasa rendah diri karena memiliki kelebihan berat badan. Hal ini mengarah pada kesadaran berlebihan tentang kegemukannya dan merasa tidak nyaman dalam pergaulan.

4. Pola Makan Abnormal

Ada dua pola makan tidak normal yang bisa menjadi penyebab obesitas yaitu makan dalam jumlah sangat banyak (*binge eating disorder*) dan makan di malam hari (*night-eating syndrome*). Kedua pola makan ini biasanya dipicu oleh stres dan kekecewaan. Binge eating disorder mirip dengan *bulimia nervosa* dimana orang makan dalam jumlah sangat banyak, bedanya pada binge hal ini tidak diikuti dengan memuntahkan kembali apa yang telah dimakan. Akibatnya, kalori yang dikonsumsi

Created with

 **nitro**^{PDF} professional

download the free trial online at nitropdf.com/professional

pagi hari digantikan dengan makan berlebihan, *agitasi* dan *insomnia* di malam harinya.

5. Faktor Perkembangan

Penambahan ukuran atau jumlah sel lemak atau keduanya akan menambah jumlah lemak yang disimpan dalam tubuh. Orang-orang dengan obesitas terutama mereka yang menjadi obese dalam masa kanak-kanak bisa mempunyai jumlah sel lemak lima kali lebih banyak dibandingkan orang dengan berat normal. Karena jumlah selnya tidak bisa dikurangi, maka pengurangan berat badan hanya bisa dilakukan dengan mengurangi jumlah lemak dalam setiap sel.

6. Aktivitas Fisik

Faktor utama peningkatan kasus obesitas adalah berkurangnya aktivitas fisik. Orang-orang dengan kehidupan yang mapan memerlukan lebih sedikit kalori, karena pada umumnya malas untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Peningkatan aktivitas fisik menyebabkan orang dengan berat normal makan lebih banyak. Pada orang dengan obesitas aktifitas fisiknya kurang, makannya berlebih.

7. Hormonal

Beberapa hormone mempercepat pelepasan asam lemak bebas dari jaringan lemak dan menaikkan kadar asam lemak bebas plasma dan...

meningkatkan kecepatan lipolisis pada simpanan triasil-gliserol. Hormon-hormon ini mencakup epinefrin, norepinefrin, glukagon, hormone kortikotropik (ACTH), hormone perangsang melanosit- α dan β (MSH), hormon perangsang kelenjar tiroid (TSH), hormone pertumbuhan (GH) dan vasopressin. Tetapi, factor hormonal bukan merupakan penyebab obesitas yang utama.

8. Obat-obatan

Sejumlah obat yang sering digunakan bisa menyebabkan penambahan berat badan, misalnya kortikosteroid, antidepresan dan sebagian besar obat yang digunakan untuk menangani kelainan psikiatri.

c. Gejala Obesitas.

Pada aktivitas tubuh yang ringan, akumulasi kelebihan lemak di bawah diafragma dan dinding dada bisa menimbulkan tekanan pada paru-paru menyebabkan kesulitan bernafas dan sesak. Kesulitan bernafas bisa mengganggu tidur menyebabkan henti nafas sesaat (*sleep apnea*), menyebabkan ngantuk di siang hari dan komplikasi lain .

Obesitas juga bisa mengakibatkan berbagai masalah ortopedik termasuk nyeri punggung bawah, memburuknya osteoarthritis terutama di pinggul, lutut, dan pergelangan kaki. Kelainan kulit sering terjadi.

dibandingkan dengan beratnya, sehingga mereka tidak dapat membuang panas tubuh secara efisien dan berkeringat lebih banyak dibandingkan orang kurus. Pembengkakan kaki dan pergelangannya disebabkan akumulasi sejumlah cairan merupakan hal yang sering terjadi.

d. Komplikasi

Orang-orang dengan obesitas mengalami peningkatan resiko kesakitan dan kematian karena penyakit. Resiko ini meningkat bersamaan dengan peningkatan obesitas dan dipengaruhi oleh lokasi kelebihan lemak. Lemak cenderung terkumpul di perut pada pria (*abdomen obesity*) dan di paha dan pantat pada wanita (*lower-body obesity*).

Abdomen obesity berhubungan dengan peningkatan resiko penyakit arteri koroner dan tiga faktor resiko utama :

1. Tekanan darah tinggi
2. Diabetes yang dimulai pada usia dewasa
3. Tingginya kadar lipid (lemak) dalam darah

Penurunan berat badan dengan segera mengurangi resiko penumpukan lemak pada perut (*abdomen obesity*). Penurunan berat badan menurunkan tekanan darah pada kebanyakan orang dan

menurunkan kadar gula darah pada penderita diabetes untuk menghentikan perubahan

Beberapa jenis kanker lebih banyak ditemukan pada orang-orang dengan obesitas, yaitu kanker payudara, kanker rahim, kanker ovarium pada wanita, kanker kolon, kanker rectum dan kanker prostat pada pria. Sering terjadi gangguan siklus menstruasi dan penyakit kandung empedu terjadi tiga kali lebih sering.

e. Diagnosa obesitas.

Obesitas merupakan penyakit yang derajatnya harus ditentukan dengan membandingkan antara tinggi dengan berat. Seringkali pengukuran ini dikonversi menjadi *body mass index*, yaitu berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan tinggi badan (dalam meter) kuadrat. Angka yang lebih dari 27 menandakan obesitas ringan dan angka yang lebih dari 30 menandakan obesitas sedang.

f. Pencegahan obesitas.

Melihat besarnya dan banyaknya risiko obesitas, diperlukan suatu pengelolaan bagi obesitas, agar akibat-akibat buruk yang ditimbulkan dapat dicegah. Usaha pencegahan obesitas yang utama adalah pencegahan terhadap terjadinya obesitas. Usaha ini dapat dikerjakan seiring dengan usaha pencegahan terhadap beberapa kelainan metabolik lain seperti diabetes mellitus, dislipidemia, dan hipertensi berupa anjuran pola hidup

- a. Membudayakan pola makan sehari-hari yang sehat dan seimbang yaitu:
 - i. Meningkatkan konsumsi sayuran dan buah sebagai sumber serat , sehingga dapat mengurangi absorpsi kalori dan lemak di usus halus
 - ii. Membatasi konsumsi makanan tinggi lemak dan karbohidrat sederhana.
- b. Melakukan kegiatan jasmani yang cukup, sesuai dengan umur dan kemampuan

Secara keseluruhan pengelolaan obesitas mencakup:

- i. Pengelolaan non farmakologis
- ii. Pengelolaan farmakologis
- iii. Pengelolaan bedah pada kasus tertentu

g. Resiko obesitas

Orang gemuk cenderung sering sakit , semakin gemuk semakin sering sakit. Kelainan metabolik yang terjadi pada obesitas berhubungan dengan besarnya lapisan lemak, dan semua gangguan metabolik yang berhasil diperiksa dapat diterangkan dengan penambahan lapisan lemak, dan yang akan menjadi normal kembali dengan pengurangan berat badan.

- a. Resistensi terhadap insulin muncul pada jaringan lemak yang luas dan sel otot yang berdekatan dengan hipertrofi sel lemak tersebut. Sebagai kompensasi akan dibentuk insulin yang lebih banyak oleh sel beta pankreas sehingga mengakibatkan hiperinsulinemia. Obesitas berhubungan pula dengan adanya kekurangan reseptor insulin pada otot, hati, monosit dan permukaan sel lemak. Hal ini memperberat resistensi terhadap insulin.
- b. Hiperglikemia yang terjadi merupakan konsekuensi kelainan setelah sel beta pankreas tidak dapat memenuhi kebutuhan insulin yang semakin meningkat.
- c. Regulasi hormone pertumbuhan yang abnormal tidak terjadi kenaikan kadar hormon pada keadaan kelaparan/puasa, hipoglikemi dan stimulasi oleh arginin.
- d. Akibat lain dari kurangnya pengaruh insulin adalah adanya mobilisasi lemak yang dapat dilihat dari kenaikan kadar *free fatty acid (FFA)* dan gliserol. Pada obesitas tanpa komplikasi maka toleransi glukosa, kadar FFA dan gliserol masih normal.
- e. Aktifitas lipoprotein lipase yang meningkat pada sel lemak yang hipertropik, dapat menyebabkan penimbunan lemak bagian

1. Insulin resistensi pada jaringan lemak

- f. Terdapat defisiensi glikofosfat dehidrogenase intra-mitokondrial yang secara teoritis dapat menyebabkan pengaruh terhadap lipogenesis.
 - g. Hipertriglisieridemia yang terjadi berhubungan dengan resistensi terhadap insulin. Kadar trigliserid pada populasi berhubungan dengan tebal lipatan kulit, dan terutama dengan kenaikan berat badan.
 - h. Kadar kolesterol yang meninggi, berhubungan dengan obesitas, walaupun tidak setinggi trigliscridemia.
 - i. Hubungan metabolisme obesitas, kadar gula darah dan kadar lipid darah, yang erat hubungannya dengan komplikasi aterosklerosis.
 - j. Banyak penelitian epidemiologis yang menunjukkan adanya hubungan berat badan dan kematian, serta angka kesakitan dari berbagai penyakit tertentu.
- h. Pengobatan obesitas.

Pada kenyataannya wanita dengan *lower-body obesity* yang resiko masalah kesihatannya jauh lebih kecil, delapan kali lebih sering mencari pengobatan dibandingkan pria. Obesitas yang tidak ditangani cenderung untuk memburuk, tapi efek terapi jangka panjang pun masih mengecewakan. Walaupun sudah banyak ditemukan kemajuan untuk membantu orang menurunkan berat badan, kebanyakan berat yang hilang akan kembali dalam 2 tahun. Dengan begitu, berat yang kembali

menyebabkan masalah kesehatan yang serius. Untuk menurunkan berat badan kalori yang dikonsumsi harus lebih rendah daripada yang dikeluarkan. Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan ini dikategorikan dalam tiga kelompok :

- a. Menolong diri sendiri, dengan informasi dari buku atau sumber lain.
- b. Program non klinik, dibimbing oleh seseorang yang tidak mempunyai ijin praktek medis.
- c. Program klinik, di bawah pengawasan dokter.

Kebanyakan program untuk mengendalikan berat badan didasarkan pada modifikasi tingkah laku. Diet kurang penting dibandingkan membuat perubahan menetap terhadap kebiasaan makan dan olah raga. Program yang baik dan bertanggung jawab mengajarkan orang bagaimana membuat perubahan pola makan yang aman, masuk akal dan bertahap. Pola makan baru harus meningkatkan konsumsi karbohidrat kompleks (buah, sayuran) dan menurunkan konsumsi lemak.

Program diet sangat rendah kalori (800 kalori per hari atau kurang) sudah dicobakan pada orang-orang dengan obesitas sedang yang ingin menurunkan berat badannya dengan cepat. Program ini aman selama dilakukan di bawah pengawasan dokter. Tapi program ini kurang banyak

... ..

Semakin banyak dokter yang memberikan obat untuk menurunkan berat badan. Pada umumnya obat-obat ini akan menurunkan berat badan sebanyak 10% dalam 6 bulan, dan bertahan selama obat masih diteruskan. Setelah obat dihentikan, biasanya berat badan segera kembali. Banyaknya komplikasi serius pada obesitas berat (kelebihan berat lebih dari 100%), mengharuskan pengobatan segera dan seringkali salah satu jalan keluarnya adalah pembedahan. Pembedahan dilakukan biasanya untuk mengecilkan ukuran lambung, sehingga mengurangi jumlah makanan yang dapat dikonsumsi setiap kali. Hasil pembedahan ini biasanya bisa menurunkan berat dengan cepat, rata-rata setengah dari kelebihan berat penderita dalam waktu singkat. Penurunan berat yang mula-mula cepat ini, akan mulai melambat setelah 2 tahun dan bertahan pada berat tertentu. Penurunan berat ini akan mengurangi efek samping, memperbaiki mood, mengembalikan kepercayaan diri, dan kemampuan untuk bekerja dan berhubungan dengan orang lain. Pembedahan hanya boleh dilakukan pada orang-orang dengan obesitas berat. Pada umumnya operasi ini aman dan efisien.

II. Nutrisi dan Body Mass Index (BMI)

1. Nutrisi

a. Nutrisi dasar

Zat gizi utama yang dibutuhkan oleh tubuh adalah protein,

karbohidrat, dan lemak. Zat-zat gizi tersebut terutama diperoleh

untuk metabolisme, membangun dan memperbaiki sel-sel tubuh, dan untuk mendapatkan energi. Selain zat gizi utama tadi, tubuh juga memerlukan mineral dan vitamin untuk mengatur cairan (elektrolit) tubuh, pertumbuhan tulang, pembentukan sel-sel darah, membantu proses metabolisme dan membentuk hormon / enzim (Urwin, 2000).

b. Pengeluaran energi

.Dalam kondisi keseimbangan energi, asupan energi harus sama dengan pengeluaran energi. Energi yang digunakan oleh seseorang tergantung pada 4 faktor utama, yaitu:

a. Angka metabolik basal (BMR; basal metabolic rate) adalah pengeluaran energi yang diperlukan untuk mempertahankan berbagai fungsi fisiologik dasar di bawah kondisi yang dibakukan; orang yang akan diukur BMRnya harus berada dalam keadaan istirahat, sadar serta dalam lingkungan udara yang hangat, dan pengukuran harus dilakukan sedikitnya 12 jam setelah makan yang terakhir. Nilai BMR akan sebanding dengan lean body mass dan dengan luas permukaan tubuh. Nilai BMR lebih tinggi pada laki-laki daripada wanita, pada anak-anak dan pada penderita demam serta hipertiroidisme. Nilai BMR lebih rendah pada hipotiroidisme dan starvasi.

b. Efek termogenik (SDA; *specific dynamic action*). Makanan

yang mengandung protein 10% dari jumlah total energi

dan berkaitan dengan pengeluaran energi yang disebabkan oleh proses pencernaan serta dengan setiap stimulasi metabolisme yang disebabkan oleh aliran masuk substrat yang baru.

- c. Aktifitas fisik merupakan pengeluaran energi yang bervariasi dan paling besar; berkisar antara keadaan istirahat dan aktifitas maksimum atletik adalah lebih dari sepuluh kali lipat.
- d. Kalau suhu lingkungan rendah, hal ini menyebabkan kenaikan pemakaian energi akibat menggigil (*shivering*) dan termogenesis bukan-menggigil (*non-shivering*) yang terjadi pada binatang dengan lemak coklat. Pada suhu diatas panas tubuh, energi tambahan diperlukan untuk pendinginan.

c. Lemak sebagai sumber kalori terbanyak

Menu makanan sekarang jauh berbeda dengan menu makanan sebelumnya. Dahulu, makanan lebih banyak mengandung karbohidrat - kue-kue misalnya, hanya dibuat dari tepung, sedangkan sekarang selain tepung, juga banyak ditambahkan margarine, minyak dan jenis lemak lainnya. Seperti telah diketahui, lemak merupakan penghasil kalori terbesar tiap gramnya (lihat perbandingan kalori), dibandingkan sumber nutrisi lain - karbohidrat dan protein. Maka tidak heran, bila asupan lemak yang tinggi merupakan penyebab terjadinya kelebihan asupan energi, yang bila berlebihan dapat menimbulkan kelebihan BB. Dari hasil a

terlihat bahwa orang dengan kelebihan BB sangat suka makanan berlemak. Rata-rata konsumsi lemak mereka berada di atas 50% dari total kalori. Contoh makanan yang merupakan sumber lemak antara lain: otak, daging, jeroan, kuning telur, dan sebagainya.

Perbandingan kalori pada protein, karbohidrat dan lemak:

- 1 gram protein = 4 kkal
- 1 gram karbohidrat = 4 kkal
- 1 gram lemak = 9 kkal

d. Pencernaan lemak

Proses pencernaan dimulai di mulut, makanan dirubah menjadi bentuk yang lebih kecil, kemudian diteruskan ke lambung. Dengan bantuan enzim, makanan di lambung dipecah menjadi komponen-komponen penyusunnya, seperti protein, karbohidrat, dan lemak. Kemudian proses dilanjutkan di usus halus, akan dilepaskan berbagai enzim dari pankreas, salah satunya adalah Lipase. Lipase berfungsi mengubah lemak menjadi komponen-komponen yang sangat halus agar dapat diserap oleh dinding usus dan dapat melewati pembuluh darah untuk dialirkan ke seluruh tubuh. Lemak dapat langsung digunakan sebagai energi atau bila tubuh telah cukup mendapatkan energi, maka kelebihan lemak tersebut akan ditimbun.

e. Distribusi lemak

Lingkar Pinggang dan Perbandingan antara lingkar pinggang dengan lingkar pinggul. Mengetahui jumlah total lemak di dalam tubuh adalah hal utama untuk mengetahui tingkat obesitas dan bahaya kesehatan yang ditimbulkannya, hal lain yang juga tak kalah penting adalah mengetahui distribusi atau lokasi lemak tersebut (Urwin, 2000)

Lemak yang berada di sekitar perut memberikan resiko kesehatan yang lebih tinggi dibandingkan lemak di daerah paha atau bagian tubuh yang lain. Suatu metoda yang sederhana namun cukup akurat untuk mengetahui hal tersebut adalah lingkar pinggang. Perlu ditekankan bahwa resiko penyakit yang berhubungan dengan lingkar pinggang adalah bervariasi pada populasi dan kelompok etnik yang berbeda. Sebagai contoh, lemak di sekitar perut pada wanita kulit hitam kurang menunjukkan hubungan yang kuat dengan resiko penyakit jantung dan diabetes dibandingkan dengan wanita kulit putih. Oleh karena itu, diperlukan nilai maksimum (*cut-off points*) yang lebih spesifik berdasarkan ras dan populasi (Urwin, 2000)

Tabel Pengukuran Lingkar Pinggang dan Lingkar Pinggul.

Pengukuran	PRIA		WANITA	
	Resiko Meningkat	Resiko sangat meningkat	Resiko Meningkat	Resiko sangat meningkat
Lingkar pinggang	> 94cm	> 102cm	> 80cm	> 88cm
Perbandingan lingkar pinggang/lingkar pinggul	0.9	1.0	0.8	0.9

f. Bentuk Tubuh

Cara lain untuk mengetahui distribusi lemak tubuh adalah dengan cara melihat bentuk tubuh. Terdapat 3 macam bentuk tubuh berdasarkan karakteristik distribusi lemak.

a. Bentuk pear (Gynoid).

Lemak disimpan di sekitar pinggul dan bokong Tipe ini cenderung dimiliki wanita. Resiko terhadap penyakit pada tipe gynoid umumnya kecil, kecuali resiko terhadap

... dan resiko yang (variansi tinggi)

b. Bentuk apel (Android).

Biasanya terdapat pada pria, dimana lemak tertumpuk di sekitar perut. Resiko kesehatan pada tipe ini lebih tinggi dibandingkan dengan tipe Gynoid, karena sel-sel lemak di sekitar perut lebih siap melepaskan lemaknya ke dalam pembuluh darah dibandingkan dengan sel-sel lemak di tempat lain. Lemak yang masuk ke dalam pembuluh darah dapat menyebabkan penyempitan arteri (hipertensi), diabetes, penyakit gallbladder, stroke, dan jenis kanker tertentu (payudara dan endometrium).

c. Bentuk Kotak Buah (Ovid).

Ciri dari tipe ini adalah "besar di seluruh bagian badan". Tipe Ovid umumnya terdapat pada orang-orang yang gemuk secara genetic.

B. Body Mass Index (BMI)

Obesitas terjadi karena ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar. Body Mass Index (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) telah diakui sebagai metoda yang paling praktis dalam menentukan tingkat overweight dan obesitas pada orang dewasa di bawah umur 70 tahun. Metode yang paling berguna dan banyak digunakan untuk mengukur tingkat obesitas adalah BMI

(kg) dengan kuadrat dari tinggi badan (meter). Nilai BMI yang didapat tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin (Urwin, 2000).

Keterbatasan BMI adalah tidak dapat digunakan bagi:

- a. Anak-anak yang dalam masa pertumbuhan
- b. Wanita hamil
- c. Orang yang sangat berotot, contohnya atlet

BMI dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seseorang dapat terkena resiko penyakit tertentu yang disebabkan karena berat badannya. Seseorang dikatakan obese dan membutuhkan pengobatan bila mempunyai BMI di atas 30, dengan kata lain orang tersebut memiliki kelebihan BB sebanyak 20% (Urwin, 2000).

Klasifikasi BMI Menurut WHO (1998)

Kategori	BMI (kg/m ²)	Resiko Comorbiditas
Underweight	< 18,5 kg/m ²	Rendah (tetapi resiko terhadap masalah-masalah klinis lain meningkat)
Batas Normal	18,5 - 24,9 kg/m ²	Rata-rata
Overweight	≥ 25	