

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indeks Massa Tubuh sebagai Salah Satu Parameter Status gizi

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel keadaan gizi, yang diartikan sebagai keadaan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan zat gizi dan penggunaan zat-zat gizi tersebut, atau keadaan fisiologik akibat dari tersedianya zat gizi dalam seluler tubuh.

Menurut Almatsier(2002), *Nutrition status* (status gizi) diartikan sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

Salah satu penilaian status gizi secara langsung adalah antropometri (ukuran tubuh manusia). Ditinjau dari sudut pandang gizi, antropometri gizi berhubungan erat dengan berbagai macam pengukuran dimensi tubuh dan komposisi tubuh dari berbagai tingkat umur dan tingkat gizi. Berat badan (BB) merupakan salah satu ukuran yang sering digunakan dalam pengukuran antropometri (selain Lingkar Lengan Atas/LiLa, tinggi badan/TB dan tebal lemak bawah kulit). Antropometri umumnya digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan energi dan protein, yang biasa terlihat pada pola pertumbuhan fisik dan proporsi jaringan tubuh seperti lemak, otot dan jumlah air dalam tubuh.

Berat badan (BB) memberikan gambaran status gizi masa kini, sementara TB dapat menggambarkan status gizi masa lampau. BB dapat menjadi parameter yang baik untuk melihat perubahan massa tubuh akibat perubahan-perubahan konsumsi makanan dan perubahan kesehatan. Ketelitian penimbangan sebaiknya maksimum 0,1 kg.

BB menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air dan mineral pada tubuh. Pada orang yang mengalami edema dan asites terjadi penambahan cairan dalam tubuh. Adanya tumor dapat menurunkan jaringan lemak dan otot, khususnya terjadi pada orang dengan status gizi kurang.

Metode antropometri memiliki kelemahan antara lain adalah tidak dapat mendeteksi status gizi dalam waktu singkat, faktor diluar gizi dapat menurunkan

spesifitas dan sensitivitas pengukuran antropometri, kesalahan ketika pengukuran dapat mempengaruhi presisi, akurasi dan validitas. Sumber kesalahan yang terjadi menurut Supriasa (2001) biasanya berhubungan dengan latihan petugas yang tidak cukup, kesalahan alat (alat tidak ditera) atau kesulitan pengukuran.

Indeks Antropometri yang merupakan kombinasi antar beberapa parameter antropometri ini sangat penting peranannya karena dapat mempengaruhi interpretasi status gizi. Menurut Depkes(2002), kombinasi pengukuran BB dan TB digunakan untuk menghitung Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan rumus:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{[\text{Tinggi Badan (m)}]^2}$$

IMT merupakan salah satu cara penilaian status gizi yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, yang dikategorikan bagi orang Asia Pasifik sebagai berikut:

Tabel 2.1. Klasifikasi Status Gizi Menurut IMT Pada Orang Asia Pasifik

KEADAAN	KATEGORI	IMT	RISIKO KOMORBIDITAS
Kurus	BB Kurang	< 18,5	Rendah
Normal	BB Ideal	18,5 – 22,9	Rata-rata
Gemuk	BB Lebih	23 – 24,9	Meningkat
Obesitas	Obesitas I	25 – 29,9	Sedang
	Obesitas II	≥ 30	Berat

Sumber: WHO, 2000

Sedangkan standar yang ditetapkan untuk orang dewasa Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2. Klasifikasi Status Gizi Menurut IMT Pada Orang Indonesia

KEADAAN	KATEGORI	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17.0 – 18.4
Normal		18.5 – 25.0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25.1 – 27.0
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27.0

Sumber: Depkes, 2002

Survei konsumsi makanan terutama metode *Food Recall* 24 jam banyak digunakan dalam penelitian kesehatan dan gizi sejak awal tahun 40-an. Walaupun demikian sebenarnya survei konsumsi makanan tidak dapat menentukan status gizi secara langsung. Hasil survei hanya dapat digunakan sebagai bukti awal akan kemungkinan terjadinya kekurangan gizi pada seseorang.

Prinsip metode ini adalah dilakukan dengan pencatatan jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi pada periode 24 jam lalu. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa minimal 2 kali *Food recall* 24 jam tanpa berturut-turut, dapat menghasilkan gambaran asupan zat gizi lebih optimal dan memberikan variasi yang lebih besar tentang asupan harian individu. (Sanjur, 1997 dalam Supariasa, 2001).

2.2 Komposisi Tubuh

Tubuh memiliki komposisi yang meliputi massa lemak dan massa bebas lemak. Massa bebas lemak, menurut Gibson (1990), biasa disebut *Fat Free Mass (FFM)*, terdiri dari massa protein (otot rangka dan otot non rangka) sebesar 19,4%, mineral 6,8%, dan cairan tubuh 73,8% serta mempunyai densitas $1,1\text{g/cm}^3$.

Selain *FFM* juga terdapat *Lean Body Mass (LBM)* yang merupakan bagian tubuh yang terdiri dari *FFM* dan massa lemak esensial, yang pada pria puncak kenaikan *LBM* terjadi saat usia 50 tahun, setelah itu terjadi penurunan terutama diatas usia 80 tahun akan lebih cepat terjadi penurunan. Besar penurunan

umumnya pada pria adalah 12%, sedangkan pada wanita 19% (Kuczmarski, 1989, dalam Firdaus, 2003).

Sedangkan massa lemak sendiri umumnya tersebar secara luas hampir di seluruh bagian tubuh dengan proporsi yang berbeda yaitu 50% pada subkutan, 45% pada sekeliling organ internal (rongga abdomen) yang biasa disebut lemak viseral dan 5% lainnya di jaringan intramuskular. (Almatsier, 2002)

2.3 Lemak Tubuh

2.3.1 Definisi Lemak Tubuh

Massa lemak tubuh adalah massa lemak yang berada dalam jaringan adipose dan jaringan lainnya dalam tubuh, menurut Williams (2002) yang menurut fungsinya terdiri dari:

- lemak esensial, yaitu lemak yang dibutuhkan untuk fungsi jaringan organ tubuh seperti pada jaringan otak, sistem syaraf pusat, sumsum tulang, jantung dan membran sel.
- lemak non esensial atau cadangan, yaitu simpanan lemak yang berasal dari berlebihnya energi dalam tubuh, lemak ini dapat ditemukan pada beberapa organ internal yang berfungsi sebagai pelindung, sedangkan lebih dari 50% tersimpan dalam jaringan subkutan, dan sebagian diantaranya tersimpan dalam rongga abdomen atau biasa disebut lemak viseral yang menurut beberapa penelitian sering dihubungkan dengan risiko penyakit degeneratif.

2.3.2 Cara mengukur Persen Lemak Tubuh

Salah satu cara mengukur persen lemak tubuh dan lemak viseral adalah dengan menggunakan metode BIA (*Bioelektric impedance analysis*), yang mengukur berdasarkan konduktifitas elektrik. Jaringan lemak tubuh memiliki konduktifitas elektrik yang kecil, sedangkan otot, pembuluh darah dan tulang memiliki konduktivitas elektrik yang besar.

BIA memiliki selang waktu pengukuran paling cepat 8 hingga 12 jam setelah objek melakukan aktifitas berat, minum alkohol atau berbagai macam faktor lain yang dapat menyebabkan hidrasi atau abnormalnya kadar air tubuh

yang dapat mempengaruhi keakuratan alat(Kusher dalam Roche, 1996 dalam Firdaus, 2003 dan Williams, 2002)

Keuntungan dan kelebihan memakai alat BIA: aman, *noninvasive* dan lebih cepat dalam pengukuran komposisi tubuh dibandingkan memakai peralatan lain.

2.3.3 Lemak Tubuh & Faktor Risiko Penyakit Degeneratif

Obesitas yang merupakan kelainan metabolisme, paling banyak diderita oleh manusia. Obesitas yaitu keadaan patologik dimana terdapat penimbunan lemak yang berlebihan dari yang dibutuhkan oleh tubuh. Keadaan ini lebih dikarenakan masukan energi yang lebih dari kebutuhan untuk metabolisme basal, *Specific Dynamic Action(SDA)* terhadap berbagai makanan yang dimakan, pengeluaran ekskreta, pertumbuhan dan perkembangan serta berbagai kegiatan jasmani. (Rasan, 1996)

Distribusi *Body Fat*/lemak tubuh cenderung lebih berhubungan dengan peningkatan risiko NIDDM(*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) daripada status gizi lebih. *Free fatty acids (FFAs/Asam Lemak Bebas)*, yang berasal dari simpanan lemak visceral, dapat menyebabkan resistensi insulin pada otot dan hati, dan meningkatkan *hepatic gluconeogenesis* serta produksi lipoprotein. (Bjorntorp P. dalam Al-Asfoor, 1999)

Heyward (1995) dalam Firdaus (2003) menjelaskan jumlah persentase massa lemak tubuh dan massa bebas lemak bisa memberikan petunjuk dan mengetahui apakah seseorang berisiko untuk mempunyai berbagai macam penyakit yang ada hubungannya dengan status gizi seseorang (kurang, normal atau lebih).

2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi Massa Lemak Tubuh

Massa lemak tubuh sangat bervariasi antar individu dan tergantung dari beberapa hal yaitu postur tubuh, umur, jenis kelamin, suku bangsa, keturunan dan keseimbangan energi(yang dipengaruhi oleh kebiasaan makan dan aktivitas fisik).

2.4.1 Postur Tubuh

Seseorang dengan postur tubuh yang atletis dengan IMT yang cenderung tinggi memiliki *LBM* yang lebih tinggi daripada massa lemaknya, menurut Heyward et al (2002) dalam Firdaus (2003), persentase lemak tubuh yang optimal untuk *fitness* cenderung lebih rendah dibandingkan pada nilai tubuh optimal, karena lemak yang berlebih dapat mengurangi kinerja dan aktivitas fisik.

Sebagai gambaran berikut ini adalah klasifikasi tingkatan persentase lemak tubuh pada laki-laki dan perempuan:

Tabel 2.3. Klasifikasi Persentase Lemak Tubuh Pada Laki-laki dan Perempuan

Tingkat	Laki-laki (%)	Perempuan (%)
Atletik	6 – 10	10 -15
<i>Good/Baik</i>	11 – 14	16 – 19
<i>Acceptable/masih normal</i>	15 – 18	20 – 25
Overweight/BB lebih	19 – 24	26 – 29
Obesitas	25 atau lebih	30 atau lebih

Sumber : Williams (2002)

2.4.2 Usia

Perkembangan komposisi tubuh telah dimulai dengan cepat sejak usia anak-anak, termasuk lemak tubuh yang menjadi salah satu indikator kesehatan, lemak tubuh yang cukup diperlukan bagi anak perempuan untuk perkembangan sistem reproduksi, termasuk untuk persiapan menarche.

Pada umumnya lemak tubuh akan meningkat pada usia lebih dari 20 hingga 40 tahun, atau dari dewasa awal hingga usia pertengahan pada laki-laki dan usia tua pada perempuan. Peningkatan lemak tubuh yang dimaksud karena terkait aktifitas fisik yang menurun seiring dengan bertambahnya usia. (Wahlqvist, 1997)

Selain menurunnya aktivitas fisik, juga diketahui bahwa pada perempuan setelah memasuki masa menopause akan mengalami kenaikan distribusi lemak tubuh, dikarenakan adanya kaitan dengan hormon estrogen, berdasarkan penelitian pada perempuan yang memasuki menopause setelah percobaan intervensi selama 2 tahun dengan estrogen menunjukkan adanya peningkatan lemak tubuh. (Bray, 2004)

2.4.3 Jenis Kelamin

Menurut Heyward et al (2002) dalam Firdaus (2003), untuk kesehatan tubuh yang optimal *range* lemak tubuh untuk laki-laki adalah 10 -25%, perempuan 18-30%, didasari atas beberapa penelitian epidemiologis untuk masyarakat umum.

Berdasarkan Nieman (1995) dalam Firdaus (2003) suatu persen lemak tubuh yang optimal pada laki-laki dewasa adalah 15% dan pada perempuan 23%. Sedangkan menurut Gibson (1990), rata-rata persen Lemak Tubuh laki-laki dewasa adalah 14,7% dan pada perempuan 26,9%.

Sedangkan berdasarkan Ikatan Dokter Indonesia/IDI (1990) dikatakan bahwa persentase lemak tubuh yang normal adalah untuk laki-laki 15-25%, untuk perempuan 20-25% dari total berat badan.

2.4.4 Suku Bangsa

Menurut Bray (2004), berdasarkan hasil penelitian, pada IMT yang sama terdapat perbedaan persentase lemak tubuh diantara sejumlah besar *ethnic grup/* suku bangsa pada IMT dan usia yang sama. Misalnya pada orang Jepang, dengan IMT 23 atau 24 Kg/m² memiliki persen lemak tubuh yang sama dengan tipe Kaukasia yang memiliki IMT 25 Kg/m² atau tipe Kaukasia yang memiliki IMT 29 Kg/m².

Tabel 3. Klasifikasi Persen Lemak Tubuh Menurut Tipe Suku Bangsa

	Laki-laki			Perempuan		
	Afrika-Amerika	Asia	Kaukasia	Afrika-Amerika	Asia	Kaukasia
Usia 20 – 39						
18.5	20	25	21	8	13	8
25	32	35	33	20	23	21
30	38	40	39	26	28	26
Usia 40 – 59						
18.5	21	25	23	9	13	11
25	34	36	35	22	24	23
30	39	41	41	27	29	29

Sumber : Bray(2004) dan Gallagher(2000)

2.4.5 Keturunan

Membahas mengenai lemak tubuh sangat terkait dengan penderita obesitas yang memiliki persentase lemak tubuh tinggi, sehingga faktor-faktor yang terkait dengan obesitas tidak jauh berbeda dengan faktor-faktor yang mempengaruhi status lemak tubuh, diantaranya ada faktor keturunan/genetik. Terdapat beberapa hal yang memungkinkan keturunan sebagai faktor risiko kejadian obesitas menurut Wahlqvist (1997), yaitu:

- efisiensi alur metabolik
- proporsi asupan makan yang lebih besar daripada yang digunakan
- keseimbangan dan fungsi hormonal
- jumlah sel lemak
- selera dan rasa kenyang
- respon termogenesis terhadap makanan

Telah banyak diteliti hubungan antara faktor keturunan dengan kejadian obesitas, meski orangtua obesitas tidak semuanya mempengaruhi genetik, namun kebiasaan atau pola makan dan aktivitas fisik orangtua tersebut akan turut berperan. Apabila sedikitnya memiliki 1 orangtua (bapak atau ibu) akan meningkatkan risiko seseorang menjadi obesitas pada usia dewasa. (Bray, 2004)

2.4.6 Keseimbangan energi

Menurut Nix (2001), keseimbangan energi merupakan hasil dari pengurangan input/asupan energi terhadap energi ekspenditur/energi terpakai (terdiri dari basal metabolisme, efek termik dalam proses pencernaan makanan, dan aktivitas fisik). Sumber energi bagi manusia terdiri dari karbohidrat lemak, dan protein, ketiga zat gizi tersebut merupakan zat gizi makro yang diperlukan bagi tubuh manusia dalam jumlah cukup besar dalam satuan gram.

Lemak menyumbang energi terbesar (menghasilkan energi sebesar 9 kilokalori per 1 gram), sedangkan protein dan karbohidrat masing-masing menghasilkan 4 kilokalori per 1 gram. Namun protein akan dipecah untuk menghasilkan energi apabila tidak terdapat cadangan energi lain, contohnya dalam keadaan kelaparan atau kurang asupan lemak dan karbohidrat. (Almatsier, 2001).

2.4.6.1 Energi Ekspenditur

Energi ekspenditur adalah energi yang telah dimanfaatkan oleh tubuh untuk menjalankan beberapa fungsinya, yang terdiri dari :

1. *Bassal Metabolic Rate (BMR)*

BMR atau angka metabolik bassal (*AMB*) merupakan energi yang digunakan oleh organ-organ tubuh dalam menjalankan fungsi normalnya saat tubuh tidak melakukan aktivitas, organ tersebut adalah jantung, paru, otak, dan organ lainnya. Kebutuhan *AMB* pada orang dewasa berbeda berdasarkan jenis kelamin, *AMB* lebih tinggi pada laki-laki daripada perempuan. (Nix,2001)

Masih menurut Nix(2001), ada beberapa kondisi yang dapat meningkatkan *AMB*, diantaranya adalah *LBM*, periode pertumbuhan, temperatur tubuh dan status hormonal. Pada anak-anak yang sedang dalam masa pertumbuhan akan mengalami peningkatan *AMB* sebesar 10-20% dari kebutuhan normal. Pada ibu hamil yang mengalami peningkatan kerja jantung dan paru mengalami kenaikan *AMB* rata-rata 300 kkal/hari, demikian pula pada ibu menyusui, sehingga memerlukan asupan energi lebih dari kebutuhan normalnya. Sedangkan pada usia lanjut justru mengalami penurunan *AMB*, sehingga mengalami penurunan kebutuhan energi dari kebutuhan orang dewasa umumnya.

2. *Thermic Effect of Food (TEF)*/efek termik makanan

Istilah lain dari efek termik makanan adalah *Specific Dynamic Actions/SDA*, merupakan efek peningkatan konsumsi oksigen setelah pencernaan makanan, yang mengindikasikan terdapat penggunaan energi dalam proses pencernaan (Almatsier, 2001). *SDA* atau *TEF* akan meningkatkan kebutuhan energi sebesar 10% dari energi bassal. (Nix,2001)

3. Aktivitas Fisik

Sebagaimana komponen energi ekspenditur sebelumnya, aktivitas fisik turut menyumbangkan perannya dalam penggunaan energi tubuh, namun memiliki beberapa klasifikasi tingkatan aktivitas dalam pemanfaatan energi tersebut, semakin tinggi/beratnya aktivitas memerlukan energi yang besar

pula. Demikian sebaliknya bila aktivitas rendah akan memerlukan energi yang rendah pula. (Nix, 2001 dan Bray, 2004)

Setelah perhitungan total energi ekpenditur tersebut, apabila terdapat kebutuhan energi yang rendah namun mengkonsumsi makanan dengan total energi per hari yang tinggi atau lebih dari kebutuhan akan mengakibatkan keseimbangan energi yang positif atau berlebih, apabila kondisi berlangsung dalam jangka panjang akan menyebabkan penimbunan energi dalam tubuh. (Nix, 2001)

2.4.6.2 Asupan makanan dan Lemak Tubuh

Menurut beberapa literatur terdapat beberapa hal yang memungkinkan asupan berpengaruh terhadap keseimbangan energi, yakni sebagai berikut:

1. Kebiasaan Mengkonsumsi Makanan

Apabila seseorang tidak memiliki kebiasaan mengkonsumsi sarapan pagi atau tidak mengkonsumsi makanan sebelum beraktivitas di pagi hari, cenderung akan makan lebih banyak atau dalam porsi besar/ frekuensi makan ringan yang lebih sering, sehubungan dengan rasa lapar yang dialami bila di pagi hari tidak mengkonsumsi makanan yang cukup energi, minimal mengandung ± 300 Kal atau $\pm 25\%$ kebutuhan Energi per hari. (Lesson, 2009)

Menurut Bray (2004), pada sebagian besar penderita obesitas diketahui memiliki riwayat *night-eating syndrome* atau kebiasaan makan di malam hari yakni diantara makan malam dan menjelang dini hari, yang umumnya turut menyumbang minimal 25% (umumnya >50%) asupan energi per hari. Ini merupakan salah satu gangguan pola makan yang terkait dengan kesulitan tidur dan merupakan bagian dari sleep apnea, sehingga sering terjaga di malam hari.

2. Frekuensi Makan

Hubungan antara frekuensi makan dan obesitas/kegemukan belum diketahui secara pasti, namun telah banyak dikaji bahwa frekuensi makan

berpengaruh pada metabolisme lemak dan glukosa. Apabila seseorang makan dengan porsi kecil dan frekuensi beberapa kali per hari (cenderung memiliki kandungan energi rendah per sekali makan), memiliki kadar kolesterol serum yang lebih rendah daripada yang makan dengan frekuensi sedikit. Demikian halnya, rata-rata kadar gula darah cenderung lebih rendah ketika makan dengan frekuensi beberapa kali. (Bray, 2004)

3. Jenis Makanan

Menurut jenis makanannya, telah diketahui bahwasanya konsumsi tinggi lemak (khususnya lemak jenuh) yang apabila tidak dibarengi dengan asupan serat yang cukup akan mengakibatkan kadar lemak darah meningkat. Sehubungan dengan fungsi serat pada proses pencernaan (khususnya serat terlarut yang banyak dikandung dalam beberapa sereal, seperti *oat*, dan beberapa buah-buahan), yang akan merangsang peningkatan ekskresi cairan empedu ke usus untuk membantu mencerna lemak sehingga mengurangi terbentuknya kolesterol dan membantu mengurangi peningkatan kadar kolesterol serum. (Almatsier, 2002 dan FKM UI, 2007)

Tingginya asupan lemak khususnya *Saturated Fat*/lemak jenuh akan meningkatkan lemak viseral. Lemak viseral adalah jenis lemak yang ketika dimetabolisme di hati akan berubah menjadi kolesterol yang akan mengalir dalam pembuluh darah. Kolesterol jahat atau yang biasa dinamakan Low Density Lipoprotein (LDL) akan menumpuk sepanjang aliran pembuluh darah, dalam jangka panjang penumpukan ini akan terbentuk menjadi *plaque* yang akan mempersempit aliran pada arteri. (Stewart dalam Peck, 2009)

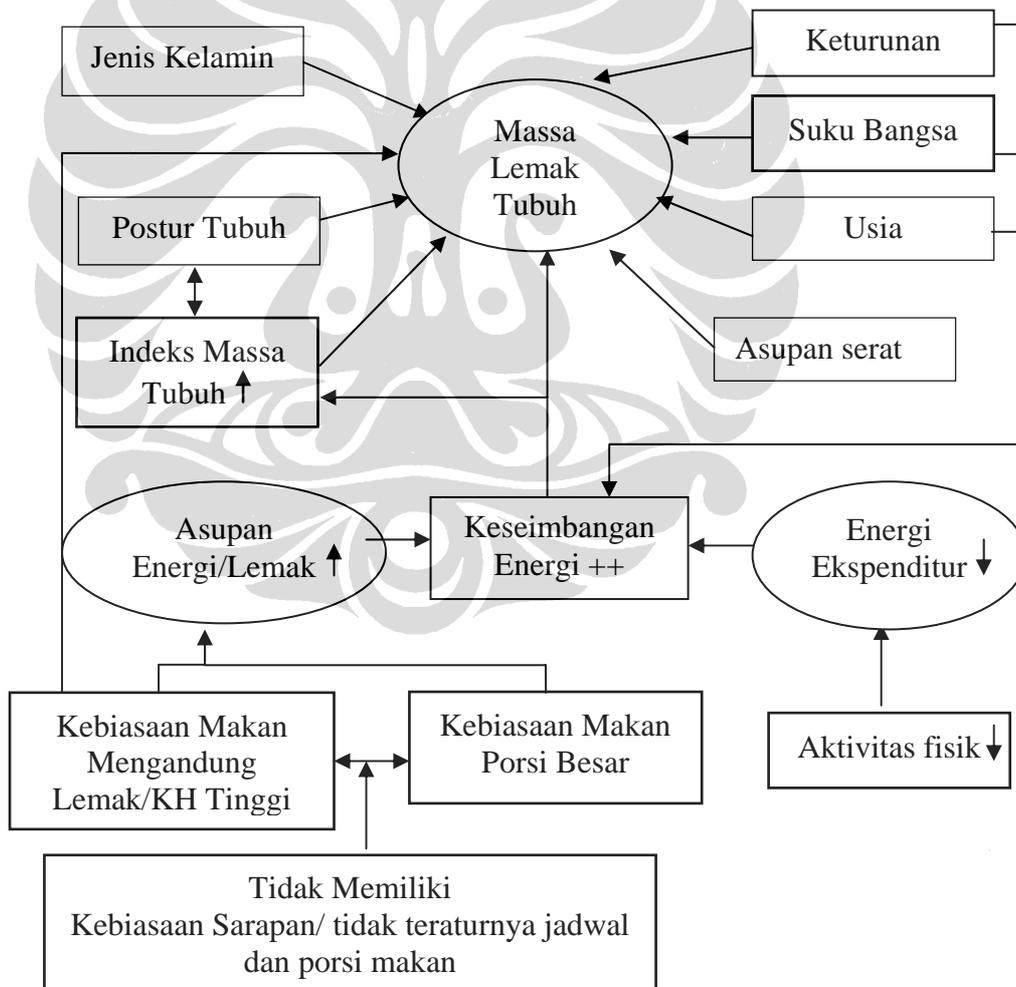
Kadar kolesterol darah tinggi mencerminkan tingginya kadar lemak darah yang menandakan tingginya kadar lemak dalam tubuh, karena pada keadaan persentase lemak tubuh khususnya lemak viseral yang cukup tinggi, ketika terdapat gangguan metabolik yang biasa disebut *metabolic syndrome*, lemak simpanan tersebut akan diubah menjadi trigliserida dan kolesterol yang dialirkan pada darah. (Bray, 2004)

2.4.6.3 Efek Kelebihan Energi

Apabila terdapat kelebihan energi setelah berbagai macam proses metabolisme dalam fungsi tubuh, maka energi berlebih dalam bentuk glukosa, asam lemak maupun asam amino akan diproses yaitu masing-masing secara berurutan, menjadi glikogen, trigliserid dan glukosa yang pada akhirnya akan disimpan dalam bentuk lemak cadangan/simpanan. (Nix,2001)

2.5 Kerangka Teori

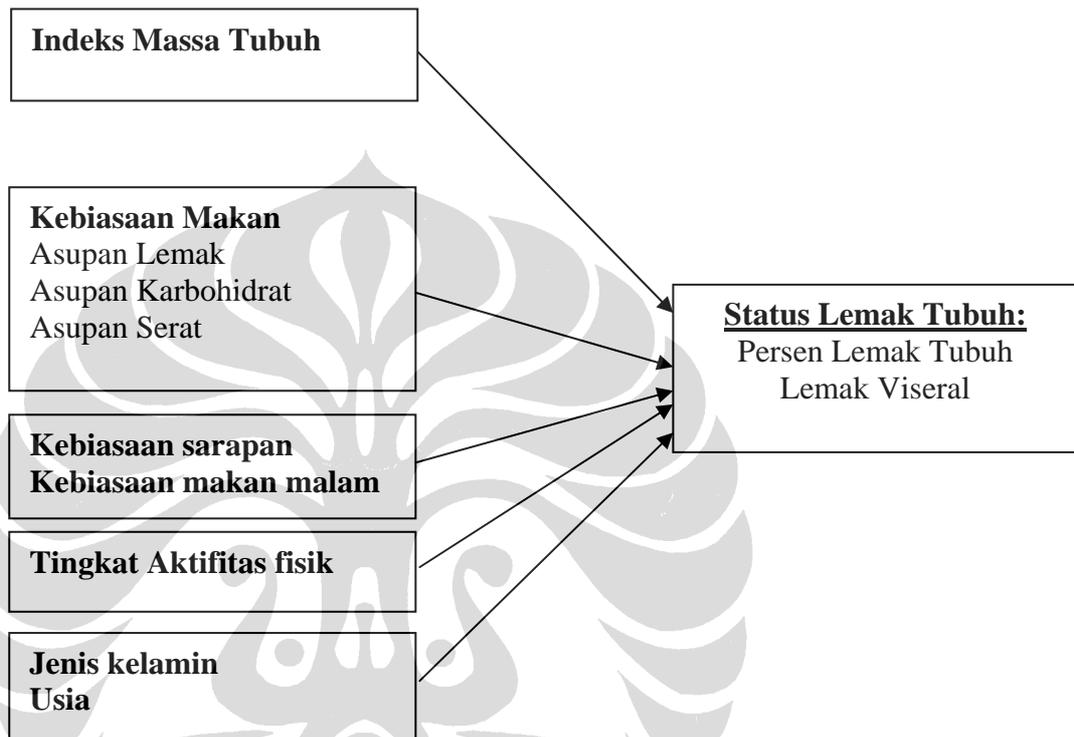
Berdasarkan berbagai literatur diketahui beberapa faktor yang berhubungan dengan massa lemak tubuh beberapa diantaranya terkait langsung dengan lemak visceral, sebagai rangkuman dapat dilihat pada bagan berikut :



BAB 3

KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1. Kerangka Konsep



3.2. Hipotesis

- a. Ada hubungan antara indeks massa tubuh dan status lemak tubuh.
- b. Ada hubungan antara faktor-faktor lain dan lemak tubuh.

3.3. Definisi Operasional

N O	Variabel	Definisi Operasional	Skala Ukur	Kategori	Referensi
1.	Kebiasaan Makan	Ferkuenasi kebiasaan makan responden per hari dalam 1 bulan yang lalu, didapatkan dari hasil wawancara menggunakan formulir Food Frequency	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Sering bila $\geq 4x/hr$ - Tidak sering bila $< 4x/hr$ 	Supariasa (2001) dan Firdaus (2003)
2.	Asupan Lemak	Asupan lemak responden yang dikonsumsi responden, didapatkan dari makanan yang dikonsumsi responden selama 24 jam yang didapatkan dengan metode <i>Food Recall</i> 24 jam, yang diolah dan dianalisis menggunakan NutriSurvey untuk selanjutnya dihitung persentase proporsinya terhadap asupan energi total per hari.	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang bila asupan $< 20\%$ asupan energi total - Cukup bila asupan $\geq 20\%$ asupan energi total 	Depkes (2003)
3.	Asupan Karbohidrat	Asupan karbohidrat responden yang dikonsumsi responden, didapatkan dari makanan yang dikonsumsi responden selama 24 jam yang didapatkan dengan metode <i>Food Recall</i> 24 jam, yang	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang bila asupan $< 50\%$ asupan energi total - Cukup bila $\geq 50\%$ asupan energi total 	Depkes (2003)

		diolah dan dianalisis menggunakan Nutri-Survey untuk selanjutnya dihitung persentase proporsinya terhadap asupan energi total per hari.			
4.	Asupan serat	Asupan serat yang dikonsumsi responden selama 24 jam yang didapatkan dengan metode <i>Food Recall</i> 24 jam, yang diolah dan dianalisis menggunakan Nutrisurvey untuk selanjutnya di hitung persentase proporsinya terhadap kecukupan yang dianjurkan yaitu 25 gram/hari dan dikategorikan.	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Baik bila >70% anjuran - Kurang bila < 70% anjuran 	Depkes (2003)
5.	Kebiasaan sarapan	Kebiasaan mengkonsumsi makanan pada pagi hari sebelum memulai aktifitas/ kegiatan, diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner.	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Sering (4-7x/ minggu, - Jarang (\leq 3x/ minggu) 	Depkes (2003) dan Firdaus (2003)
6.	Kebiasaan makan malam	Kebiasaan mengkonsumsi makanan pada malam hari, diperoleh melalui wawancara menggunakan formulir kuesioner	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Sering (4-7x/ minggu, - Jarang (\leq 3x/ minggu) 	Depkes (2003)
7.	Tingkat Aktifitas fisik	Kegiatan yang biasa dilakukan responden setiap	ordinal	<ul style="list-style-type: none"> - Sedang bila skor \leq 7.9 	

		hari, diperoleh dengan wawancara menggunakan formulir kuesioner. Kegiatan fisik dikelompokkan menjadi : Kegiatan pada waktu kerja (<i>Work Index/WI</i>), berolahraga (<i>sport Index/SI</i>), dan waktu luang (<i>Leisure Time Index/LI</i>)		- Berat bila skor >7.9	
8.	Status gizi berdasarkan IMT	Hasil bagi antara berat badan dalam satuan kilogram dengan kuadrat tinggi badan dalam satuan meter.	Ordinal	- Normal bila 18.5 –25, - Lebih/gemuk bila >25	Depkes, 2002
9.	Persen Lemak Tubuh	Merupakan persen dari bobot massa jaringan lemak tubuh yang diukur dengan metode Body Impedance Analysis. Alat ukur yang digunakan adalah Omron <i>Body fat Analyzer</i> , dengan cara memasukkan data usia, jenis kelamin, dan tinggi badan, kemudian alat dipegang oleh objek yang diukur dengan kedua tangan lurus ke depan membentuk sudut 90°, satuan berupa % lemak tubuh.	Ordinal	Laki-laki: - Normal: < 20% - Mendekati tinggi/tinggi: $\geq 20\%$ Perempuan : - Normal : <30% - Mendekati tinggi/tinggi: $\geq 30\%$	Soerjodibroto, 1986) dan standar dari Omron <i>Body Fat Analyzer</i>
10.	Lemak viseral	Merupakan angka yang menunjukkan level luas permukaan lemak pada sekitar organ	Ordinal	- Normal bila skor 1-9 - Mendekati Tinggi/ Tinggi bila skor >9	Standar Omron

		<p>internal bagian abdomen, yang diukur dengan metode <i>Body Impedance Analysis</i>, alat yang digunakan adalah Omron <i>Body Fat Analyzer</i>, alat akan langsung mengukur lemak viseral tubuh responden, dengan hasil angka absolut, setiap 1 level mewakili luas lemak dengan satuan sekitar 10 cm².</p>			
--	--	---	--	--	--

