

# MODUL GIZI DAN DIET



Oleh:

**Dwi Juwartini, SKM., MPH**  
**NIK/NIDN: 1141 98 027/ 0526037304**

**YAYASAN KEPERAWATAN YOGYAKARTA**  
**AKADEMI KEPERAWATAN YKY YOGYAKARTA**

**2023**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan bahan ajar “Gizi Dan Diet”. Penulis menyadari bahwa bahan ajar ini jauh dari kesempurnaan, terutama dari segi tata kalimat dan bahasanya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan bahan ajar ini dimasa mendatang.

Semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan ilmu pengetahuan terutama bagi penulis, mahasiswa dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 17 September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
<b>BAB I: KONSEP DASAR ILMU GIZI BAGI PERAWAT</b>	<b>2</b>
1. Pendahuluan.....	2
2. Tujuan Instruksional Umum.....	2
3. Tujuan Instruksional khusus.....	2
4. Uraian Materi	
4.1. Pengantar Ilmu Gizi dan Jenis – jenis zat gizi.....	3
4.2. Penilaian Status Gizi.....	33
5. Ringkasan .....	39
<b>BAB II: KEBUTUHAN GIZI DALAM DAUR KEHIDUPAN</b>	<b>40</b>
1. Pendahuluan.....	40
2. Tujuan Instruksional Umum.....	40
3. Tujuan Instruksional khusus.....	41
4. Uraian Materi	
4.1. Kebutuhan Gizi Ibu hamil dan Menyusui.....	41
4.2. Kebutuhan Gizi Bayi dan Anak.....	49
4.3. Kebutuhan Gizi pada Usia Remaja dan dewasa.....	60
4.4. Kebutuhan gizi pada Lanjut Usia.....	63
5. Ringkasan.....	66
<b>BAB III: KEBUTUHAN GIZI PADA PASIEN DENGAN BERBAGAI GANGGUAN SISTEM TUBUH</b>	<b>69</b>
1. Pendahuluan.....	69
2. Tujuan Instruksional Umum.....	69
3. Tujuan Instruksional khusus.....	70
4. Uraian Materi	
4.1. Jenis Diet dan Hubungannya dengan Penyakit.....	70
4.2. Diet pada Penyakit Jantung dan Pembuluh darah.....	80
4.3. Diet pada Penyakit Saluran Pencernaan.....	89
4.4. Diet pada Pembedahan.....	97
4.5. Diet Komplikasi Kehamilan.....	101
5. Ringkasan.....	109

BAB IV: PERAN PERAWAT DALAM PENATALAKSANAAN MASALAH GIZI	114
1. Pendahuluan.....	114
2. Tujuan Instruksional Umum.....	114
3. Tujuan Instruksional khusus.....	114
4. Uraian Materi	
4.1. Masalah- masalah Gizi.....	115
4.2. Peran Perawat Sebagai Penyuluh Gizi.....	123
4.3. Aplikasi Ilmu Gizi dalam Proses Keperawata.....	130
5. Ringkasan.....	135
DAFTAR PUSTAKA .....	139

## MODUL AJAR

Mata Kuliah	:	Gizi dan Diet
Kode/SKS	:	/2 SKS
Semester	:	3 (tiga)
Dosen	:	Dwi Juwartini, SKM.,MPH

### A. Deskripsi Singkat

Mata kuliah ini menguraikan konsep ilmu gizi, kebutuhan gizi pada berbagai tingkat usia dan peran nya dalam kehidupan serta nutrisi pada pasien dengan berbagai gangguan system tubuh. Mengaplikasikan konsep dasar ilmu gizi dan ilmu diet dalam asuhan keperawatan

Kegiatan pembelajaran melalui daring,ceramah, diskusi dan penugasan

### B. Manfaat Mata Kuliah

Pada akhir Mata Kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu:

- Memahami konsep dasar ilmu gizi
- Memahami peran zat gizi pada berbagai tingkat usia
- Memahami kebutuhan zat gizi pada pasien dengan berbagai gangguan system tubuh
- Mengaplikasikan konsep dasar ilmu gizi dan ilmu diet dalam asuhan Keperawatan

### C. Tujuan Instruksional Umum

Menerapkan kolaborasi dengan tim kesehatan lain (gizi) dalam melaksanakan tindakan pengobatan.

### D. Susunan Bahan Ajar

BAB I	Konsep Dasar Ilmu Gizi Bagi Perawat
BAB II	Kebutuhan gizi dalam daur kehidupan
BAB III	Kebutuhan gizi pada pasien dengan berbagai gangguan system tubuh
BAB IV	Peran perawat dalam penatalaksanaan masalah gizi

# **BAB I**

## **KONSEP DASAR ILMU GIZI BAGI PERAWAT**

### **1. Pendahuluan**

Seorang perawat akan selalu berhubungan dengan klien/pasien baik dalam keadaan sehat maupun sakit. Tugas perawat mencakup bagaimana meningkatkan status kesehatan pada semua klien/pasien yang sehat agar dapat mencapai status kesehatan yang optimal, sedangkan bagi klien/pasien yang sakit, perawat membantu pasien mencapai kesembuhannya. Aspek yang paling penting untuk dapat meningkatkan kesehatan manusia serta penyembuhan penyakit adalah dengan pemenuhan kebutuhan gizi. Jadi, untuk dapat membantu klien/pasien memenuhi kebutuhan gizinya, kita harus memahami ilmu gizi. Mempelajari ilmu gizi tidak hanya bermanfaat bagi profesi perawat tetapi juga bagi kita sebagai pribadi. Apabila kita tidak memahami makanan yang dimakan akan menyebabkan penyakit atau memperlambat proses penyembuhan, sebaliknya memahami makanan yang kita makan meningkatkan kesehatan atau membantu menyembuhkan penyakit. Bab ini akan membantu Anda memahami konsep dasar ilmu gizi bagi perawat. Dasar ilmu gizi yang akan dijelaskan pada bab ini meliputi pengantar ilmu gizi dan jenis-jenis zat gizi untuk mengenalkan konsep-konsep dasar yang berkaitan dengan gizi, dan bagaimana perawat bisa melakukan penilaian status gizi.

### **2. Tujuan Instruksional Umum**

Setelah mengikuti Bab ini, mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang : Konsep dasar ilmu gizi Ilmu Gizi dan Jenis-jenis Zat Gizi, Penilaian Status Gizi.

### **3. Tujuan Instruksional Khusus**

Setelah mempelajari bab ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan konsep dasar ilmu gizi, menjelaskan tentang jenis-jenis zat gizi, dan bagaimana mahasiswa sebagai seorang perawat dapat menjelaskan penilaian status gizi.

Secara khusus, mahasiswa diharapkan dapat :

1. menyebutkan pengertian dan ruang lingkup ilmu gizi; zat gizi; dan makanan,
2. menjelaskan penyebab gangguan gizi,
3. menjelaskan proses pencernaan makanan,
4. menjelaskan dampak zat gizi pada proses tubuh,
5. menjelaskan berbagai zat gizi : karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air
6. menjelaskan hasil akhir pencernaan masing-masing zat gizi,
7. menyebutkan dampak kekurangan zat gizi,
8. menyebutkan contoh-contoh makanan berdasarkan kandungan zat gizinya
9. menyebutkan pengertian status gizi.
10. menjelaskan metode penilaian status gizi secara langsung
11. menyebutkan metode penilaian status gizi secara tidak langsung
12. menyebutkan kelebihan atau kekurangan metode penilaian status gizi

## **4. Uraian Materi**

### **4.1. Pengantar Ilmu Gizi bagi Perawat**

#### **A. PENGERTIAN ILMU GIZI**

Marilah kita mulai dari pengertian dalam ilmu gizi. Sebenarnya banyak sekali ahli yang mendefinisikan berbagai istilah dalam ilmu gizi. Untuk memudahkan, pada Topik ini Anda diberi satu definisi saja. Pengertian dari ilmu gizi (*nutrition science*) adalah “ Ilmu yg mempelajari segala sesuatu tentang makanan dalam hubungannya dengan kesehatan optimal”. Sedangkan yang disebut sebagai makanan adalah “Bahan selain obat yang mengandung zat-zat gizi dan atau unsur-unsur/ikatan kimia yang dapat diubah menjadi zat gizi oleh tubuh, yang berguna bila dimasukkan dalam tubuh”. Dari pengertian tersebut jelaslah bahwa obat bukan termasuk makanan, dan semua suplemen yang mengandung zat gizi bisa kita kategorikan sebagai makanan. Perlu Anda ketahui bahwa pengertian gizi secara klasik atau zaman dahulu gizi hanya dikaitkan dengan kesehatan tubuh saja. Artinya yang dikatakan gizi adalah aspek yang berhubungan dengan fungsi dasar zat gizi tersebut yaitu menghasilkan energi, pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan, serta mengatur proses metabolisme dalam tubuh. Pada zaman modern ini pengertian ilmu gizi tidak hanya sebatas fungsi dasar zat gizi dan kesehatan saja tetapi zat gizi sudah dihubungkan dengan kemampuan kerja, produktivitas, IQ, dan status ekonomi. Tujuan ilmu gizi sendiri adalah mencapai, memperbaiki, dan mempertahankan kesehatan tubuh melalui konsumsi makanan.

#### **B. PENYEBAB GANGGUAN GIZI**

Sekarang kita bahas tentang ruang lingkup dari ilmu gizi, ternyata ruang lingkup ilmu gizi sudah dimulai dari produksi pangan artinya mulai dari penyiapan bibit tanaman/ hewan ternak , perawatan selama masa tanam atau pemeliharaan hewan, perlakuan pasca panen misalnya penyediaan , distribusi dan pengolahan pangan. Termasuk juga lingkup ilmu gizi adalah konsumsi pangan, cara-cara pemanfaatan makanan oleh tubuh baik dalam keadaan sehat



maupun sakit. Sedangkan ilmu yang berkaitan dengan ilmu gizi adalah Biokimia, Biologi, Fisiologi, dan Patologi.

Kalau sudah mengetahui pengertian yang berkaitan dengan gizi , sekarang bagaimana masalah gizi bisa muncul?, ditinjau dari penyebabnya, gangguan gizi bisa dibagi menjadi penyebab dari faktor primer dan

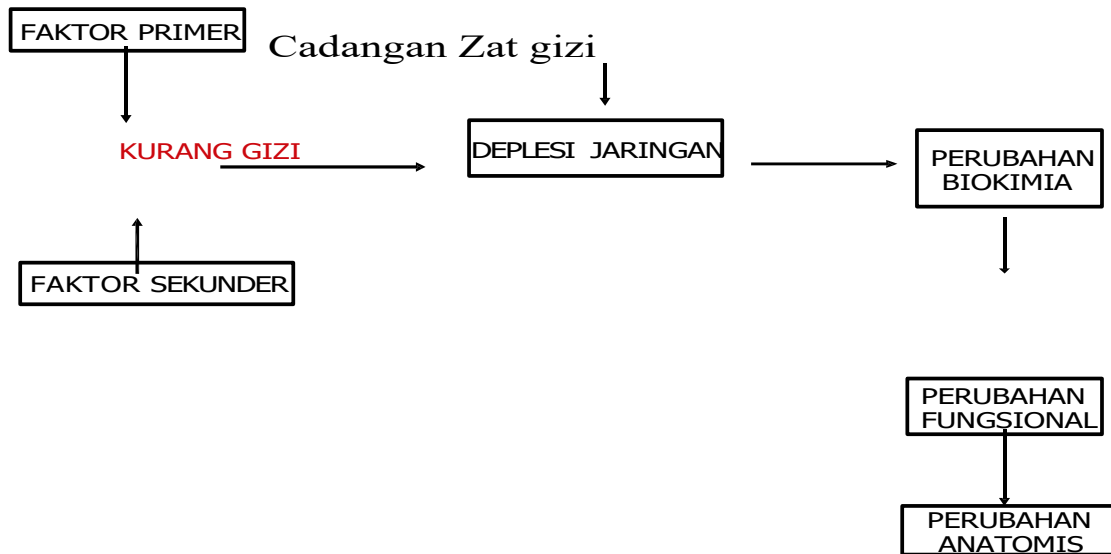
penyebab dari faktor sekunder. Baiklah, sekarang apakah yang disebut faktor primer itu ?, faktor primer maksudnya semua masalah gizi yang disebabkan susunan makanan salah, baik dalam hal kuantitas maupun kualitasnya. Faktor primer ini dapat meliputi; kurangnya penyediaan pangan, kurang baiknya distribusi pangan, kemiskinan, ketidaktahuan, dan kebiasaan makan salah. Jadi faktor yang menyebabkan tidak tersedianya makanan yang akan dimakan mulai dari hulu sampai hilir. Berikut ini adalah penyebab faktor sekunder meliputi semua faktor yang menyebabkan zat-zat gizi tidak sampai di sel-sel tubuh setelah makanan dikonsumsi, meliputi aspek; 1) anatomi, contohnya pasien yang kelainan kongenital rongga mulut, tumor daerah esofagus, dan kelumpuhan otot pengunyah pada stroke; 2) absorpsi, misalnya pasien malabsorpsi, pasien yang mengalami infeksi usus halus (*Thypus Abdominalis*), dan pasien post operasi pencernaan; 3) metabolisme/utilisasi, misalnya pada pasien Diabetes Mellitus yang kekurangan insulin; 4) ekskresi, misalnya pasien yang tidak mampu mengeluarkan sisa hasil metabolisme makanan; dan 5) obat-obatan misalnya pasien yang mengonsumsi obat yang berinteraksi dengan makanan sehingga zat gizi tertentu tidak bisa diserap.

### **C. PROSES PENCERNAAN MAKANAN**

Kita lanjutkan dengan materi proses pencernaan makanan. Proses pencernaan makanan dilakukan oleh sistem pencernaan, silahkan mengingat kembali anatomi fisiologi dari sistem pencernaan. Proses ini meliputi pencernaan secara mekanik yang dilakukan oleh otot pengunyah, gigi, lidah, gerakan peristaltik saluran cerna yang membantu memecah makanan yang kita makan menjadi partikel yang lebih kecil selain itu juga dibantu dengan pencernaan kimiawi yang dilakukan oleh enzim-enzim pencernaan yang memecah karbohidrat dalam makanan menjadi bentuk karbohidrat yang paling sederhana yaitu monosakarida, memecah protein menjadi asam amino dan memecah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.

Setelah makanan dicerna menjadi bentuk yang paling sederhana, maka partikel zat gizi yang terbentuk mengalami penyerapan atau absorpsi.

Absorpsi zat gizi dimulai di lambung sampai usus, absorpsi zat gizi dapat melalui cara; 1) pasif yaitu zat gizi berpindah dari saluran cerna ke pembuluh darah karena adanya perbedaan tekanan atau konsentrasi; 2) aktif yaitu zat gizi diserap dengan menggunakan energi; 3) fasilitatif misalnya menggunakan protein; dan 4) fagositosis/pinositosis yaitu membran sel epitel menfagosit partikel zat gizi. Kemudian zat gizi ini didistribusikan ke sel-sel diseluruh tubuh dan dimanfaatkan oleh tubuh. Nah bagaimanakah bisa timbul masalah kurang gizi?. Proses sampai timbulnya gejala klinis yang dirasakan oleh pasien merupakan proses yang panjang, untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar dibawah ini :



Gambar 1: Perkembangan kondisi kurang gizi

Jadi, masalah gizi disebabkan oleh faktor primer dan sekunder yang ada, baik secara tunggal ataupun keduanya menyebabkan deplesi jaringan. Adanya deplesi zat gizi yang terus menerus dapat diketahui melalui indikator terjadinya perubahan biokimia. Cara mengetahui perubahan biokimia ini misalnya dengan pemeriksaan laboratorium (Hb, serum albumin, serum ferritin). Bila keadaan deplesi zat gizi terus berlanjut akan menyebabkan perubahan fungsional, dan terakhir akan terjadi perubahan anatomis.

Dampak kekurangan gizi bagi tubuh antara lain adalah; 1) tidak tersedianya sumber energi untuk produksi tenaga; 2) terganggunya atau terhambatnya pertumbuhan pada anak dan remaja; 3) menurunnya sistem pertahanan tubuh karena bahan baku sistem pertahanan adalah zat gizi yaitu protein dan air; 4) terganggunya struktur dan fungsi otak, serta; 5) berdasarkan hasil penelitian ternyata kurang gizi kronis dapat menimbulkan perubahan perilaku menjadi anti sosial. Keadaan kurang gizi ini pada anak-anak dikenal dengan penyakit Kurang Kalori Protein (KKP) atau Marasmus dan Kwashiorkor. Itu kalau terjadi kurang gizi, sekarang bagaimana kalau kita kelebihan zat gizi?, ternyata kelebihan gizi juga berdampak negatif yaitu dapat menyebabkan obesitas yang meningkatkan risiko timbulnya penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, penyakit hati dan kantung empedu. Selain penyakit akibat gizi kurang

dan gizi lebih, penyakit yang berkaitan dengan gizi adalah penyakit metabolik bawaan, dan penyakit keracunan makanan.

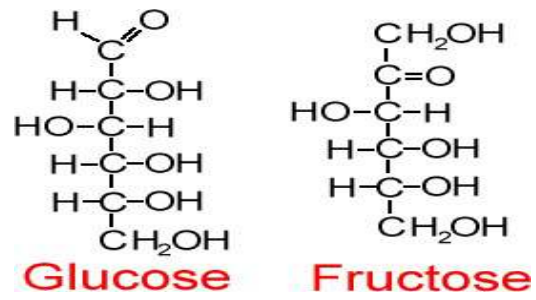
Setelah memahami konsep dasar dalam ilmu gizi, sekarang kita akan pelajari tentang kebutuhan zat gizi. Sebelum itu marilah kita pahami bahwa kebutuhan zat gizi terdiri dari: 1) kebutuhan minimal zat gizi harian/

*minimal daily requirement* (MDR) yang terdiri dari MDR pada saat sehat disebut sebagai MDR preventif, yaitu kebutuhan zat gizi minimal yang dibutuhkan tubuh agar tidak jatuh sakit, dan MDR pada saat sakit yang disebut sebagai MDR terapeutik yaitu jumlah zat gizi minimal yang dibutuhkan tubuh untuk sembuh; 2) angka kecukupan gizi yang dianjurkan (AKG) merupakan tingkat konsumsi zat-zat gizi esensial yang dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi hampir semua orang sehat. Untuk menentukan AKG perlu diperhatikan faktor-faktor yang berpengaruh pada AKG yaitu; tingkat kesehatan gizi masyarakat yang akan dicapai, tingkat ekonomi masyarakat, umur kelompok, jenis kelamin, aktivitas fisik, dan kondisi fisik khusus (misalnya hamil/menyusui). Kebutuhan zat gizi pada AKG merupakan angka kebutuhan zat gizi rata-rata pada kelompok umur menurut jenis kelamin secara umum. Secara spesifik kebutuhan zat gizi setiap individu sangatlah bervariasi. Sebagai pedoman bagi masyarakat dalam mencapai gizi seimbang telah ditetapkan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) yang merupakan pedoman dasar tentang gizi seimbang yang disusun sebagai penuntun perilaku konsumsi makanan dimasyarakat secara baik & benar. Anjuran sumber energi menurut PUGS adalah 60-75% sumber energi berasal dari karbohidrat, 10-15% sumber energi berasal dari protein, dan 10-25% sumber energi yang berasal dari lemak.

#### **D. JENIS-JENIS ZAT GIZI**

##### **1. KARBOHIDRAT**

Baiklah kita mulai saja dengan karbohidrat. Karbohidrat yaitu senyawa organik terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen(O). Karbohidrat banyak terdapat pada tumbuhan dan binatang. Pada tumbuhan sintesis  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  akan menghasilkan amilum / selulosa melalui proses fotosintesis. Banyak sekali makanan yang kita makan sehari-hari adalah sumber karbohidrat seperti : nasi/ beras, singkong, umbi-umbian, gandum, sagu, jagung, kentang, dan beberapa buah-buahan lainnya. Rumus umum karbohidrat yaitu  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_n$ , contoh susunan kimia karbohidrat sebagai berikut.



Gambar 2. Contoh ikatan kimia Glukose dan Fruktosa  
 Apakah Peran dan fungsi karbohidrat ? berikut ini akan dijelaskan secara singkat.

## **2. Fungsi Karbohidrat**

### **a. Sebagai Sumber Energi**

Fungsi utama karbohidrat adalah menyediakan energi bagi tubuh. Karbohidrat merupakan sumber energi utama bagi seluruh penduduk dunia karena relatif terjangkau dan mudah didapatkan. Setiap gram karbohidrat menghasilkan 4 Kkal. Keberadaan karbohidrat di dalam tubuh, sebagian ada pada sirkulasi darah sebagai glukosa, sebagian terdapat pada hati dan jaringan otot sebagai glikogen, dan sebagian lagi sisanya diubah menjadi lemak untuk kemudian disimpan sebagai cadangan energi di dalam jaringan lemak. Kegemukan adalah salah satu akibat dari terlalu banyak mengonsumsi karbohidrat.

### **b. Sebagai Pemberi Rasa Manis pada Makanan**

Fungsi karbohidrat berikutnya adalah memberi rasa manis pada makanan, khususnya monosakarida dan disakarida. Gula tidak mempunyai rasa manis yang sama, dan Fruktosa adalah jenis gula yang paling manis.

### **c. Sebagai Penghemat Protein**

Bila kebutuhan karbohidrat makanan tidak mencukupi, maka protein akan digunakan sebagai cadangan makanan untuk memenuhi kebutuhan energi dan mengalahkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Hal ini berlaku sebaliknya, jika kebutuhan karbohidrat tercukupi, maka protein hanya akan menjalankan fungsi utamanya sebagai zat pembangun.

### **d. Sebagai Pengatur Metabolisme Lemak**

Karbohidrat mencegah terjadinya oksidasi lemak yang tidak sempurna yang dapat menghasilkan bahan-bahan keton yang dapat berbahaya.

### **e. Membantu Pengeluaran Feses**

Karbohidrat dapat membantu proses pengeluaran feses dengan cara mengatur peristaltik usus, hal ini didapat dari selulosa dalam



serat makanan yang berfungsi mengatur peristaltik usus. Serat pada makanan dapat membantu mencegah kegemukan, kanker usus besar, diabetes mellitus, dan jantung koroner yang berkaitan dengan kolesterol tinggi. Laktosa yang terdapat pada susu dapat membantu penyerapan kalsium. Keberadaannya yang tinggal lebih lama dalam saluran cerna memberikan keuntungan karena menyebabkan pertumbuhan bakteri baik.

### **3. Jenis-Jenis Karbohidrat**

Karbohidrat sendiri dapat dibedakan menjadi 2 jenis karbohidrat yaitu : sederhana & kompleks.

a. Karbohidrat sederhana terdiri dari

1) Monosakarida

Monosakarida merupakan jenis karbohidrat sederhana yang terdiri dari 1 gugus cincin. Contohnya glukosa (misalnya buah buahan, sayuran, sirup jagung), fruktosa (misalnya buah buahan dan madu), dan galaktosa (sebagai hasil proses pencernaan laktosa dalam tubuh)

2) Disakarida

Disakarida merupakan jenis karbohidrat yang banyak dikonsumsi oleh manusia di dalam kehidupan sehari-hari. Setiap molekul disakarida akan terbentuk dari gabungan 2 molekul monosakarida. Contoh disakarida yang umum digunakan dalam konsumsi sehari-hari adalah sukrosa yang terbentuk dari gabungan 1 molekul glukosa dan fruktosa dan juga laktosa yang terbentuk dari gabungan 1 molekul glukosa & galaktosa. Di dalam produk pangan, sukrosa merupakan pembentuk hampir 99% dari gula pasir yang biasa digunakan dalam konsumsi sehari-hari sedangkan laktosa merupakan karbohidrat yang banyak terdapat di dalam susu sapi.

b. Karbohidrat Kompleks

Karbohidrat kompleks merupakan karbohidrat yang terbentuk oleh hampir lebih dari 20.000 unit molekul monosakarida terutama glukosa. Di dalam ilmu gizi, jenis karbohidrat kompleks yang merupakan sumber utama bahan makanan yang umum dikonsumsi oleh manusia adalah pati (*starch*). Pati yang juga merupakan simpanan energi di dalam sel-sel tumbuhan ini berbentuk butiran-butiran kecil mikroskopik. Di alam, pati banyak terkandung dalam beras, gandum, jagung, biji-bijian seperti kacang merah atau kacang hijau dan banyak juga terkandung di dalam berbagai jenis umbi-umbian seperti singkong, kentang atau ubi. Di dalam berbagai produk pangan, pati umumnya akan terbentuk dari dua polimer molekul glukosa yaitu amilosa (*amylose*) dan amilopektin (*amylopectin*). Komposisi kandungan amilosa dan amilopektin ini akan bervariasi dalam produk pangan dimana produk pangan yang memiliki kandungan amilopektin tinggi akan semakin mudah untuk dicerna.

c. Pencernaan Karbohidrat

Pencernaan karbohidrat dimulai dimulut dengan bantuan enzim amilase, dilambung pencernaannya tidak ada, proses selanjutnya diusus halus, dimana karbohidrat dicerna dengan bantuan enzim maltase, sukrase dan laktase. Hasil akhir pencernaan karbohidrat ini meliputi glukosa, fruktosa, dan galaktosa. Sisa-sisa karbohidrat yang tidak dicerna, didalam usus besar mengalami fermentasi.

Makanan pokok manusia dibumi ini sebagian besar merupakan karbohidrat, contohnya nasi, jagung, umbi-umbian, pasta, roti, sagu, mie.

#### 4. Lemak

Kita lanjutkan materi ini dengan lemak. Lemak atau lipid adalah senyawa organik yang larut dalam pelarut non polar seperti etanol, kloroform dan benzena, tetapi tidak larut dalam air. Lemak mengandung karbon, hidrogen dan oksigen. Walaupun elemen-elemen ini juga menyusun karbohidrat, perbandingan oksigen terhadap karbon dan hidrogen lebih rendah pada lemak. Karena lemak lebih sedikit mengandung oksigen, kalori yang dihasilkannya dua kali lebih banyak daripada karbohidrat dalam jumlah yang sama. Tubuh banyak mendapat lemak dari makanan yang dikonsumsi, tetapi tubuh juga membentuk beberapa lemak.

##### a. Struktur dan Tata Nama Lemak.

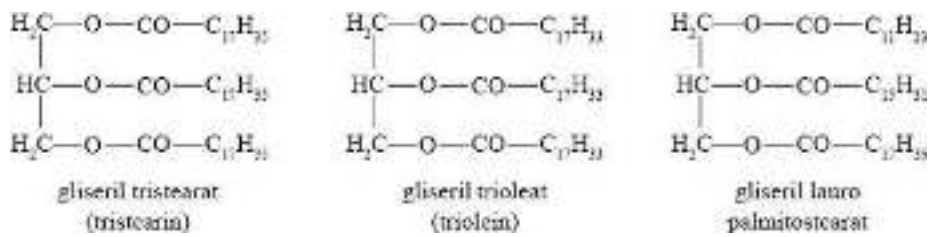
Lemak adalah ester dari gliserol dengan asam-asam karboksilat suhu tinggi. Asam penyusun lemak disebut *asam lemak*. Asam lemak yang terdapat di alam adalah asam palmitat ( $C_{15}H_{31}COOH$ ), asam stearat ( $C_{17}H_{35}COOH$ ), asam oleat ( $C_{17}H_{33}COOH$ ), dan asam linoleat ( $C_{17}H_{29}COOH$ ). Pada lemak, satu molekul gliserol mengikat tiga molekul asam lemak, oleh karena itu lemak adalah suatu *trigliserida*. Struktur umum molekul lemak seperti terlihat pada ilustrasi dibawah ini:



### Gambar 3 Struktur karbon trigiserid

Pada rumus struktur lemak di atas, R1-COOH, R2-COOH, dan R3- COOH adalah molekul asam lemak yang terikat pada gliserol. Nama lazim dari lemak adalah *trigliserida*. Penamaan lemak dimulai dengan kata *gliseril* yang diikuti oleh nama asam lemak.

Contoh



Gambar 4 Struktur karbon gliseril

b. Klasifikasi lemak

Klasifikasi lemak terdiri dari : 1) lemak sederhana; 2) lemak majemuk; dan 3) lemak turunan. Lemak sederhana terdiri dari lemak netral dan ester lemak dengan alkohol berberat molekul tinggi, sedangkan lemak majemuk terdiri dari fosfolipida dan lipoprotein. Lemak turunan terdiri dari asam lemak, sterol, dan lain-lain (vitamin A,D,E dan K) Jenis lemak dapat juga dikategorikan sebagai berikut :

a) Trigliserida, sekitar 95% lemak dalam makanan merupakan trigliserida, dan trigliserida merupakan bentuk lemak utama yang disimpan dalam tubuh. Struktur dasar trigliserida terdiri atas satu molekul gliserol yang bergabung dengan tiga rantai asam lemak.

b) Lemak Trans, dalam satu proses yang disebut *hidrogenasi*, produsen makanan menambahkan hidrogen ke dalam minyak tak jenuh ganda untuk membuatnya padat dalam suhu ruangan. Proses hidrogenasi ini memperpanjang usia kadaluarsa makanan sehingga mengurangi kemungkinan untuk menjadi tengik. Minyak yang hanya sedikit terhidrogenasi tetap berbentuk cair, tetapi lebih stabil daripada lemak tak jenuh ganda karena tidak mempunyai ikatan karbon rangkap sebanyak lemak tak jenuh ganda. Namun, minyak yang terhidrogenasi parsial berbentuk padat pada suhu ruangan.

c) Fosfolipid. Fosfolipid adalah sekelompok lemak majemuk yang menyerupai trigliserida. Fosfolipid mengandung satu molekul gliserol, tetapi hanya mengandung dua rantai asam lemak. Bukannya mengikat asam lemak ketiga, fosfolipid malah mengikat kelompok fosfat dan senyawa lain yang mengandung nitrogen. Fosfolipid secara alamiah terkandung hampir dalam semua

makanan. d) Sterol, sterol adalah molekul kompleks yang atom-atom karbonnya membentuk empat struktur siklik yang tergabung dalam berbagai rantai samping. Sterol tidak mengandung molekul gliserol atau asam lemak. Salah satu contoh sterol adalah kolesterol.

Kolesterol, sterol yang paling lazim ditemui adalah substansi mirip lemak yang dibentuk setiap hari oleh tubuh. Hati membentuk kolesterol dan menyaring kelebihan kolesterol yang ada untuk dibuang dari tubuh. Kolesterol juga merupakan komponen dalam makanan yang kita makan. Secara alami kolesterol terkandung dalam semua makanan hewani. Beberapa fungsi penting kolesterol antara lain : 1) kolesterol merupakan komponen penting dalam garam empedu untuk membantu mencerna lemak; 2) kolesterol menjadi bagian penting dalam semua membrane sel. Kolesterol juga dijumpai dalam otak dan jaringan saraf serta dalam darah; 3) Kolesterol penting dalam pembentuk beberapa hormon, seperti kortison, adrenalin, estrogen, dan testosteron.

Sumber lemak trans yang utama dalam makanan antara lain kentang goreng, donat dan makanan goreng lainnya yang dijual. Sumber lemak trans lainnya meliputi kue kering, kraker, dan makanan panggang lain. Kelompok padi-padian, padi-padian secara alami mengandung sangat sedikit lemak. Namun demikian, makanan olahan yang termasuk dalam kelompok makanan ini, seperti sereal granola, panekuk, donat, kue, kue kering dan pai, banyak mengandung lemak tambahan. Kelompok sayuran dan buah, selain alpukat, kelapa dan zaitun, buah-buahan tidak mengandung lemak. Kelompok susu : produk-produk yang termasuk dalam kelompok susu terbagi menjadi bebas lemak, rendah lemak dan lemak utuh. Kelompok daging dan kacang, bahan nabati dalam kelompok ini (kacang dan polong) bebas kolesterol dan sedikit atau tidak mengandung lemak jenuh. Umumnya, daging yang tidak dibersihkan lebih tinggi kandungan lemaknya daripada daging tanpa lemak dan daging yang berwarna putih lebih rendah lemak daripada daging berwarna gelap (contohnya daging ayam). Kerang-

kerangan, seperti kepiting, lobster, dan udang, kaya akan kolesterol, tetapi rendah lemak dan rendah lemak jenuh.

c. Pencernaan lemak.

Agar dapat diangkut ke seluruh tubuh, lemak harus bergabung dengan protein plasma untuk membentuk lipoprotein. Terjadi sedikit pencernaan lemak di dalam mulut dan lambung. Kerja otot secara umum mencampur lemak dengan isi lambung. Sewaktu memasuki deudenum lemak merangsang pelepasan hormon kolesistokinin, yang merangsang kandung empedu untuk melepas empedu. Empedu adalah pengemulsi yang memecah lemak menjadi partikel kecil dan mengurangi tegangan permukaan lemak sehingga enzim dapat menembus lemak dan bekerja lebih efektif. Di dalam deudenum dan jejunum, 95% lemak yang dikonsumsi diserap. Partikel- partikel lemak yang kecil diserap secara langsung melalui sel mukosa ke dalam kapiler untuk dibawa ke vena portal dan hati.

Bagaimana dengan metabolisme lemak?, di dalam aliran darah, trigliserida dalam kilomikron dipecah menjadi gliserol dan asam lemak oleh lipoprotein lipase, suatu enzim pencerna lemak yang dijumpai pada permukaan sel adiposa dan sel tubuh lainnya. Asam lemak dan gliserol ini akan masuk ke sel, dan disini dapat dipecah menjadi energi atau dibentuk kembali menjadi trigliserida untuk disimpan. Metabolisme lemak diatur oleh hormon adenokortikotropin, epinefrin, glukagon, glukokortikoid, dan tiroksin yang juga meningkatkan mobilisasi lemak (katabolisme). Insulin, suatu hormon lain, merangsang sintesis lemak (anabolisme). Hingga tiba saatnya akan digunakan sebagai bahan bakar energi, lipid tetap tersimpan di dalam sel di jaringan adiposa. Jika diperlukan untuk menghasilkan energy,





setiap molekul lemak dihidrolisis menjadi gliserol dan tiga molekul asam lemak. Gliserol dapat diubah menjadi asam piruvat dan kemudian menjadi asetil koenzim A (CoA) yang masuk ke siklus Krebs.

### **Pembentukan lipid dari protein dan karbohidrat**

Kelebihan asam amino dapat diubah menjadi lemak melalui kontroversi *keto acid- acetyl CoA*. Glukosa dapat diubah menjadi asam piruvat dan kemudian menjadi asetil KoA yang diubah menjadi asam lemak dan kemudian lemak (caranya hampir sama seperti konversi asam amino menjadi lemak).

Bagaimana lemak bisa dibawa ? Lipoprotein adalah kelompok senyawa yang dibentuk tubuh untuk mengangkut lipid melalui aliran darah ke berbagai bagian tubuh. Semua lipoprotein mengandung lipid dan protein, tetapi rasionya berbeda-beda. Jika konsentrasi protein meningkat, densitas lipoprotein juga meningkat. Berikut ini adalah empat jenis lipoprotein : 1) *Very low-density lipoproteins* (VLDL), 2) *Low-density lipoproteins* (LDL), 3) *High-density lipoproteins* (HDL), 4) kilomikron. Masing-masing tipe lipoprotein memiliki fungsi yang berbeda. Sekarang kita bahas manfaat lemak bagi tubuh

Kebanyakan orang sadar betul bahwa lemak berperan terhadap cita rasa, rasa kenyang dan kelezatan makanan. Lemak juga memberi tekstur terhadap makanan, memperkuat cita rasa dan memepertajam bau harum makanan. Selain itu, lemak banyak berfungsi dalam tubuh.

Adapun fungsi umum lemak di dalam tubuh adalah :

1. Lemak sebagai bahan bakar
2. Lemak merupakan bentuk energi terkonsentrasi yang memberikan kalori sebesar 9 kal/gram – dua kali jumlah kalori yang dihasilkan oleh karbohidrat dan protein. Akan tetapi, lemak bukanlah sumber bahan bakar pilihan bagi tubuh karena lebih sulit dimetabolisasi.
3. Memberdayakan vitamin, Lemak dalam makanan mempermudah penyerapan vitamin larut lemak A, D, E dan K.

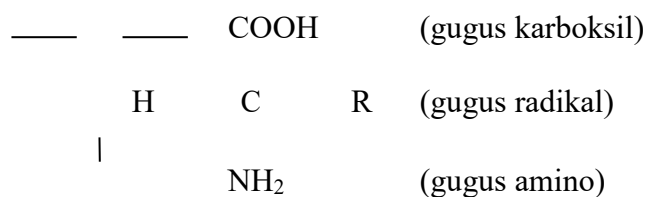
4. Memasok asam lemak esensial. Lemak dalam makanan memberikan asam lemak esensial : asam linoleat dan asam alfa-linolenat. Kedua asam lemak ini dianggap esensial karena tidak dapat dibuat oleh tubuh. Asam lemak esensial penting untuk merawat kulit yang sehat, mendukung pertumbuhan yang normal pada anak-anak, dan mempertahankan kebugaran fungsi imun.
5. Lapisan bantalan manusia, Jaringan lemak menjadi bantalan dan melindungi organ vital dengan memberikan lapisan lemak penyokong untuk meredam benturan mekanik. Contoh organ yang disokong oleh lemak adalah mata dan ginjal.
6. Penyekat tubuh, Lapisan lemak menyekat kulit, membantu melindungi tubuh dari panas atau dingin yang berlebihan. Selubung jaringan lemak yang mengelilingi serabut saraf menjadi insulator untuk membantu penghantaran impuls saraf.

7. Melumasi jaringan tubuh
8. Tubuh manusia membuat minyak di dalam kelenjar sebacea. Sekresi dari kelenjar sebacea melumasi kulit untuk memperlambat hilangnya cairan tubuh ke lingkungan luar. Demikianlah pembahasan mengenai lemak.

## 5. Protein

Marilah kita lanjutkan uraian tentang protein. Protein adalah molekul makro yang mempunyai berat molekul antara lima ribu hingga beberapa juta. Protein terdiri atas rantai- rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptide. Asam amino terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Beberapa asam amino disamping itu juga mengandung unsur-unsur fosfor, besi, sulfur, iodium, dan kobalt. Sedangkan unsur nitrogen adalah unsur utama protein, karena terdapat didalam semua protein akan tetapi tidak terdapat didalam karbohidrat dan lemak. Unsur nitrogen merupakan 16% dari berat protein. Molekul protein lebih kompleks daripada karbohidrat dan lemak dalam hal berat molekul dan keanekaragaman unit-unit asam amino yang membentuknya. Jenis proteinpun sangat banyak, mungkin sampai  $10^{10}$ - $10^{12}$  karena protein terdiri atas sekian kombinasi berbagai jumlah dan jenis asam amino. Ada 20 jenis asam amino yang diketahui sampai sekarang . Asaam amino tersebut terdiri atas sembilan asam amino esensial dan sebelas asam amino nonesensial. Asam amino terdiri atas atom karbon yang terikat pada satu gugus karboksil (-COOH), satu gugus amino (-NH<sub>2</sub>), satu atom hidrogen (-H) dan satu gugus radikal (-R) atau rantai cabang.

Struktur asam amino :



Gambar 5 Struktur karbon asam amino

Pada umumnya asam amino yang diisolasi dari protein hidroksilat merupakan alfa- asam amino, yaitu gugus karboksil dan amino terikat pada atom karbon yang sama, yang membedakan asam amino satu sama lain adalah rantai cabang atau gugus R-nya, dan berkisar dari satu atom ke atom hidrogen (H) sebagaimana terdapat pada asam amino paling sederhana glisin ke rantai karbon lebih panjang, yaitu hingga tujuh atom karbon.

Asam amino berdasarkan jumlah gugus asam (karboksil) dan basa (amino) dapat diklasifikasikan :

- a. Asam amino netral yaitu asam amino yang mengandung satu gugus asam dan satu gugus amino.
- b. Asam amino asam (rantai cabang asam) yaitu asam amino yang mempunyai kelebihan gugus asam dibanding gugus basa.

- c. Asam amino basa (rantai cabang basa) yaitu asam amino yang mempunyai kelebihan gugus asam basa .
- d. Asam amino yang mengandung nitrogen imino pengganti gugus amino primer dinamakan asam imino.

Asam amino essensial ada sembilan jenis yang diperlukan manusia untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan tubuh, yaitu : leusin, isoleusin, valin, triptofan, fenilalanin, metionin, treonin, lisin, histidin. Sedangkan asam amino non essensial ada sebelas jenis, dan masih dibagi menjadi dua, yaitu asam amino essensial bersyarat dan asam amino yang benar-benar tidak essensial, diantaranya : prolin, serin, arginin, tirosin, sistein, glisin, alanin, asam glutamate, glutamine, asam aspartat, dan asparagin.

a. *Sintesis Protein.*

Protein mempunyai peranan penting dalam organisasi struktural dan fungsional dari sel. Protein struktural menghasilkan beberapa komponen sel dan beberapa bagian diluar sel seperti kutikula, serabut dan sebagainya. Protein fungsional (enzim dan hormon) mengawasi hampir semua kegiatan metabolisme, biosintesis, pertumbuhan, pernapasan dan perkembangbiakan dari sel. Namun demikian sebuah sel tidak mungkin membuat protein yang dibutuhkan oleh individu yang bersel banyak. Sintesis protein adalah proses pembentukan protein dari monomer peptida yang diatur susunannya oleh kode genetik. Sintesis protein dimulai dari anak inti sel, sitoplasma dan ribosom. Sintesis protein melibatkan Deoxyribo Nucleic Acid (DNA) sebagai pembuat rantai polipeptida. Meskipun begitu, DNA tidak dapat secara langsung menyusun rantai polipeptida karena harus melalui Ribose Nucleic Acid (RNA). Seperti yang telah kita ketahui bahwa DNA merupakan bahan informasi genetik yang dapat diwariskan dari generasi ke generasi. Informasi yang dikode di dalam gen diterjemahkan menjadi urutan asam amino selama sintesis protein. Informasi ditransfer secara akurat dari DNA melalui RNA untuk menghasilkan polipeptida dari urutan asam amino yang spesifik. DNA merupakan susunan kimia makromolekular yang kompleks, yang terdiri dari tiga macam molekul yaitu : Gula pentose yang dikenal sebagai deoksiribosa, Asam pospat, dan Basa nitrogen, dibedakan atas dua

tipe dasar yaitu : pirimidin terdiri dari sitosin (S) dan timin (T), dan purin yang terdiri dari adenine (A) dan guanine (G). Suatu konsep dasar hereditas yang mampu menentukan ciri spesifik suatu jenis makhluk menunjukkan adanya aliran informasi bahan genetik dari DNA ke asam amino (protein). Konsep tersebut dikenal dengan dogma genetik. Tahap pertama dogma genetik dikenal sebagai proses transkripsi DNA menjadi mRNA. Tahap kedua dogma genetik adalah proses translasi atau penerjemahan kode genetik pada RNA menjadi urutan asam amino.

*b. Struktur Protein.*

Ada 4 tingkat struktur protein yaitu struktur primer, struktur sekunder, struktur tersier dan struktur kuartener. 1) Struktur primer, Struktur primer

adalah urutan asam-asam amino yang membentuk rantai polipeptida. Struktur primer protein merupakan urutan asam amino penyusun protein yang dihubungkan melalui ikatan peptida (amida). Urutan asam amino menentukan fungsi protein

2) Struktur sekunder, Struktur sekunder protein bersifat reguler, pola lipatan berulang dari rangka protein. Dua pola terbanyak adalah alpha helix dan beta sheet. Struktur sekunder protein adalah struktur tiga dimensi lokal dari berbagai rangkaian asam amino pada protein yang distabilkan oleh ikatan hidrogen,

3) Struktur tersier, Struktur tersier protein adalah lipatan secara keseluruhan dari rantai polipeptida sehingga membentuk struktur 3 dimensi tertentu. Sebagai contoh, struktur tersier enzim sering padat, berbentuk globuler. Struktur tersier yang merupakan gabungan dari aneka ragam dari struktur sekunder.

4) Struktur kuartener, Beberapa protein tersusun atas lebih dari satu rantai polipeptida. Struktur kuartener menggambarkan subunit-subunit yang berbeda dipakai bersama-sama membentuk struktur protein. Ditinjau dari strukturnya, protein dapat dibagi dalam 2 golongan yaitu :

1) Protein sederhana yang merupakan protein yang hanya terdiri atas molekul-molekul asam amino. Gugus ini disebut gugus prostetik dan terdiri atas karbohidrat, lipid atau asam nukleat. Protein sederhana menurut bentuk molekulnya dibagi menjadi

2 kelompok, yaitu:

a) Protein fiber, molekul protein ini terdiri atas beberapa rantai polipeptida yang memanjang dan dihubungkan satu sama lain oleh beberapa ikatan silang hingga merupakan bentuk serat atau serabut yang stabil. Kegunaan protein ini hanya untuk membentuk struktur jaringan dan bahan, contohnya adalah keratin pada rambut.

b) Protein globular, dimana pada umumnya berbentuk bulat atau elips dan terdiri atas rantai polipeptida yang terlibat. Protein globular/speroprotein berbentuk bola, protein ini larut dalam larutan garam dan asam encer, juga lebih mudah berubah di bawah pengaruh suhu, konsentrasi asam dan asam encer. Protein ini mudah terdenaturasi. Banyak terdapat pada susu, telur dan daging.

2) Protein gabungan yang merupakan protein yang terdiri atas protein dan gugus bukan protein.

c. *Mutu Protein.*



Mutu protein dapat diukur dengan berbagai cara, seperti :

1) Nilai Biologik (NB)

Nilai biologik (NB) makanan adalah jumlah nitrogen yang ditahan tubuh guna pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh yang berasal dari jumlah nitrogen yang diabsorbsi.

$$\frac{\text{Nitrogen ditahan}}{\text{Nitrogen diabsorbsi}} = \frac{N \text{ makanan} - (N \text{ urin} - N \text{ feses})}{N \text{ makanan} - N \text{ feses}}$$

NB =

Makanan yang mempunyai NB 70 atau lebih dianggap mampu memberi pertumbuhan bila dimakan dalam jumlah cukup dan konsumsi energi mencukupi.

Net Protein Utilization (NPU)

NPU adalah indeks mutu yang tidak saja memperhatikan jumlah protein yang ditahan, akan tetapi juga jumlah yang dicernakan. NPU

merupakan perbandingan antara nitrogen yang ditahan dengan yang dikonsumsi. NPU kacang kedelai adalah 61, susu 82, dan telur 94.

$NPU = NB \times \text{koefisien kecernaan}$

2) Protein Efficiency Ratio (PER)

Penentuan mutu protein melalui PER adalah yang paling sederhana, karena pengukuran ditetapkan oleh kemampuan protein bersangkutan untuk pertumbuhan. PER digunakan sebagai kriteria mutu protein yang digunakan dalam member label makanan jadi.

PER =

$$\frac{\text{Peningkatan berat badan (gram)}}{\text{konsumsi protein (gram)}}$$

3) Skor Kimia (Skor Asam Amino)

Skor Kimia adalah cara menetapkan mutu protein dengan membandingkan kandungan asam amino esensial dalam bahan makanan dengan kandungan asam amino esensial yang sama dalam protein patokan / ideal, misalnya protein telur.

$\text{Skor kimia} = \frac{\text{mg asam amino per gram protein yg diuji} \times 100}{\text{mg asam amino yang sama per gram protein patokan}}$

Pencernaan, Absorpsi, Transportasi dan Metabolisme Protein

Pencernaan protein dimulai dalam lambung, tempat pepsin memecah sejumlah hubungan peptida. Seperti banyak enzim yang berhubungan dalam pencernaan protein, pepsin disekresikan dalam bentuk prekursor tidak aktif (proenzim) dan diaktifasi di dalam tractus gastrointestinalis (Lambung). Prekursor pepsin disebut pepsinogen dan diaktifasi oleh asam hidroklorida lambung (HCl). Mukosa lambung manusia mengandung sejumlah pepsinogen berhubungan yang dapat dibagi dalam 2 gugusan yang berbeda secara imunohistokimiawi, pepsinogen I dan pepsinogen II. Pepsinogen I hanya ditemukan di daerah pankreas asam, sedangkan pepsinogen II selain ditemukan di pankreas asam juga ditemukan di pilorus. Pepsin menghidrolisis ikatan antara asam amino aromatik seperti fenilalanin atau tirosin dan asam amino kedua, sehingga produk pencernaan protein adalah polipeptida yang

ukurannya sangat bervariasi. Suatu gelatinase yang mencairkan gelatin juga ditemukan di dalam lambung. Kimosin suatu enzim lambung pembeku susu yang disebut rennin ditemukan di lambung hewan muda, tetapi mungkin tidak ada pada manusia.

Didalam usus halus, polipeptida dari hasil pencernaan di lambung dicerna lebih lanjut oleh enzim proteolitik kuat pankreas dan mukosa usus. Tripsin, kemotripsin dan elastase bekerja pada ikatan peptida interior dalam molekul peptida dan dinamai endopeptidase. Karboksipeptidase dan aminopeptidase batas sikat sel mukosa merupakan eksopeptidase yang menghidrolisis asam amino pada ujung karboksi dan amino dari polipeptida. Sejumlah asam amino bebas dibebaskan di dalam lumen usus, tetapi lainnya dibebaskan pada permukaan sel oleh aminopeptidase dan peptidase di dalam batas sikat sel mukosa. Beberapa di- dan tripeptida ditransport secara aktif ke dalam sel usus dan dihidrolisis oleh peptidase intersel bersama asam

amino yang memasuki aliran darah. Sehingga pencernaan protein hingga akhir menjadi asam amino timbul dalam 3 lokasi yaitu lumen usus, batas sikat sel mukosa usus halus dan sitoplasma sel mukosa usus halus.

*d. Fungsi Protein.*

Protein mempunyai fungsi sebagai berikut :1) Enzim, Semua enzim yang telah diamati sampai saat ini adalah protein dan aktivitas katalitiknya bergantung pada integritas strukturnya sebagai protein. Enzim mempunyai berat molekul 12.000-lebih dari 1.000.000, karena itu enzim berukuran amat besar dibanding dengan substrat atau gugus fungsional. 2) Protein Transpor: Hemoglobin dan Mioglobin. Protein yang terdapat pada hemoglobin dan mioglobin berfungsi dalam pengikatan oksigen, pengangkutan oksigen dan fotosintesis. Hemoglobin juga mengangkut  $H^+$  dan  $CO_2$ . Selain membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan, hemoglobin juga membawa  $H^+$  dan  $CO_2$  dari jaringan ke paru-paru dan ginjal untuk dieksresikan. Dalam sel, bahan bakar organik dioksidasi oleh mitokondria membentuk  $CO_2$ , air dan zat-lain. Pembentukan  $CO_2$  meningkatkan kadar  $H^+$  di dalam jaringan karena hidrasi  $CO_2$  menghasilkan  $H_2CO_3$ , suatu asam lemah yang terdisosiasi membentuk  $H^+$  dan  $HCO_3^-$ . 3) Protein Pengatur: Hormon, Hormon adalah hasil sekresi kelenjar-kelenjar spesifik yang akan bekerja pada sel-sel di dekatnya dalam suatu jaringan tertentu, di samping pada sel di mana dia disintesis. Contohnya : Hormon Pertumbuhan, Insulin, Paratiroid Hormon . 4) Protein Kontraktil. Banyak protein yang berperan sebagai filamen, kabel, lembaran penyanggah untuk memberikan struktur biologi atau kekuatan. Massa serat otot yang segar disusun 75% dari air dan lebih dari 20% protein. Dua protein utama otot adalah aktin dan miosin. 5) Protein Struktural .  $\alpha$ -Keratin adalah protein serat utama yang dibuat oleh sel epidermis.  $\alpha$ - Keratin memberikan perlindungan eksternal bagi vertebrata. Protein ini menyusun hampir seluruh berat kering dari rambut, wol, sayap, kuku, cakar, duri, sisik, tanduk, kuku kuda, kulit penyus. Fibrinogen dan Trombin adalah protein yang terlibat dalam proses hemostatis. Hemostatis adalah peristiwa penghentian perdarahan yang terjadi setelah terputusnya keutuhan vaskuler. 6) Protein Nutrien dan Penyimpan. Protein nutrien dan

penyimpan terdapat pada: Biji tumbuhan menyimpan protein nutrient yang dibutuhkan untuk pertumbuhan embrio tanaman. Contohnya: protein biji gandum, jagung, dan beras, albumin, protein nutrient pada putih telur, Kasein, protein utama pada susu

## **6. Vitamin**

Berikut ini kita bahas zat gizi yang lain yaitu vitamin. Vitamin adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon, hidrogen, oksigen, dan terkadang nitrogen atau elemen lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil agar metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan berjalan normal. Jenis nutrisi ini merupakan zat-zat organik yang dalam jumlah kecil ditemukan pada berbagai macam makanan. Vitamin tidak dapat digunakan untuk menghasilkan energi .

## Klasifikasi Vitamin

Vitamin dapat dipilah menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang larut dalam lemak dan yang larut dalam air. Vitamin yang larut dalam lemak terdiri dari vitamin A, D, E dan K. Sedangkan vitamin yang larut dalam air terdiri dari vitamin B kompleks dan vitamin C. Vitamin larut-lemak dalam takaran yang besar akan berbahaya bagi tubuh karena jenis vitamin ini tidak dapat diekskresikan keluar dan akan tersimpan di dalam tubuh. Sedangkan vitamin larut-air dapat diekskresikan ke dalam urine sehingga takaran yang besar tidak membahayakan kesehatan.

Kita bahas Vitamin yang larut dalam lemak terdiri dari : Vitamin A (retinol), Sumber- sumber vitamin A .  $\beta$  -karoten merupakan precursor vitamin A. Zat ini merupakan pigmen kuning yang terdapat pada banyak tanaman, khususnya yang berwarna kuning, merah atau hijau gelap. Hewan, termasuk manusia, dapat mengkonversikan karoten pada makanannya menjadi vitamin A .Manusia memperoleh vitamin A sebagian dari makanan hewani di mana vitamin tersebut sudah terbentuk dan sebagian lagi diperoleh dari karoten yang diperoleh dari sayuran, buah-buahan dan berbagai produk hewani.Makanan yang kaya akan karoten mencakup sayuran, khususnya yang berdaun gelap seperti tomat dan wortel, serta buah- buahan terutama yang berwarna kuning seperti mangga. Fungsi vitamin A,Vitamin A memiliki beberapa fungsi yang sangat penting bagi tubuh kita, diantaranya : 1) Daya penglihatan malam. Vitamin A merupakan unsur esensial untuk pembentukan pigmen retina, rhodopsin. Rhodopsin adalah pigmen yang memungkinkan mata untuk dapat melihat dalam cahaya remang-remang. Pigmen ini akan terurai jika ada cahaya yang terang. Regenerasi rhodopsin dapat terjadi dan memerlukan vitamin A. 2) Jaringan epitel yang sehat.Vitamin A diperlukan untuk mempertahankan keutuhan jaringan epitel dan membran mukosa. 3) Pertumbuhan gigi dan tulang yang normal. Banyak cacat fisik yang menyerang tulang yang dialami anak-anak karena kurangnya vitamin A yang dikonsumsi sejak kecil. Jadi perlu sekali konsumsi vitamin A sejak kecil agar pertumbuhan tubuh bisa optimal.

Sifat vitamin A umumnya stabil terhadap panas, asam, dan alkali. Tetapi mempunyai sifat yang mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak bila

dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar dan lemak yang sudah tengik.

Ibu hamil berisiko mengalami kekurangan vitamin A terutama selama trimester terakhir ketika kebutuhan janin yang dikandung dan ibu hamil meningkat. Kelebihan vitamin A mengakibatkan: osteoporosis, cacat lahir, toksisitas hati (keracunan hati), kesulitan melahirkan, kelahiran prematur. Pada kekurangan vitamin A dapat menyebabkan: gangguan penglihatan (*Xerophthalmia*), kerusakan jaringan epitel, gangguan pertumbuhan, daya tahan tubuh yang rendah.

Vitamin D tergolong vitamin yang mudah larut dalam lemak dan merupakan prohormon jenis sterol. Vitamin D merupakan kelompok senyawa sterol yang terdapat di alam, terutama pada hewan, tetapi juga ditemukan di tumbuhan maupun ragi. Vitamin D terdiri dari dua jenis, yaitu vitamin D<sub>2</sub> (ergokalsiferol) dan vitamin D<sub>3</sub> (kholekalsiferol). Ergokalsiferol

biasanya terdapat dalam steroid tanaman, sedangkan kholekalsiferol terdapat pada hewan. Kedua jenis vitamin D tersebut memiliki struktur kimia berbeda, namun fungsinya identik.

Sebenarnya, terdapat lebih kurang 10 derivat sterol yang memiliki aktivitas vitamin D, namun ergosterol dan  $7\alpha$ -dehidrokolesterol, merupakan provitamin D utama yang menghasilkan secara berturut-turut D<sub>2</sub> dan D<sub>3</sub>. Sifat-sifat Vitamin D, *Kholekalsiferol* tidak larut dalam air, larut dalam larutan organik dan minyak tumbuh-tumbuhan. Cairan aseton akan menyebabkan Kholekalsiferol berbentuk kristal halus putih. Kholekalsiferol dirusak oleh sinar ultraviolet yang berlebihan dan oleh peroksida dengan adanya asam lemak tidak jenuh yang tengik. Bahan pangan campuran yang cukup kandungan vitamin E dan antioksidan bisa melindungi rusaknya vitamin D. Manfaat Vitamin D, Vitamin D<sub>2</sub> dan D<sub>3</sub>, memiliki nilai *antirachitis* yang sama untuk manusia, anjing, babi, tikus dan ruminansia, namun pada unggas, D<sub>3</sub> lebih bermanfaat daripada D<sub>2</sub>. Vitamin D berfungsi dalam homeostasis kalsium- fosfor bersama-sama dengan parathormon dan calcitonin. Kalsium dan fosfor sangat diperlukan pada proses-proses biologik. Kalsium penting untuk kontraksi otot, transmisi impuls saraf, pembekuan darah dan struktur membran. Vitamin D juga berperan sebagai kofaktor bagi enzim-enzim, seperti lipase dan ATP-ase. Kalsium dan Fosfor serum pada kadar tertentu penting untuk mineralisasi tulang secara normal Sumber Vitamin D : Non-diet yaitu manusia memperoleh vitamin D sebagai hasil keterpaparan kulit terhadap sinar ultraviolet pada cahaya matahari. Diet yaitu berasal dari jaringan tubuh hewan dimana vitamin D sudah terbentuk sebelumnya, ditemukan di dalam telur, mentega serta ikan yang berlemak. Minyak dari ikan Cod merupakan sumber yang sangat kaya akan vitamin D. Margarin yang berasal dari minyak kelapa sawit menjalani fortifikasi artifisial dengan vitamin D. Susu bubuk yang digunakan untuk bayi dan juga makanan sereal untuk bayi pada banyak keadaan merupakan satu- satunya komponen diet yang mengandung vitamin D bagi golongan usia tersebut. Defisiensi Vitamin D dapat menyebabkan Rakhitis, yaitu suatu kelainan dari tulang akibat kekurangan kalsium dan/fosfor. Terjadi terutama pada bayi atau hewan



muda. Hanya mamalia dan burung yang dapat terserang rakhitis, Osteomalasia, suatu keadaan yang ditandai oleh dekalsifikasi sebagian tulang yang mengakibatkan tulang menjadi lunak dan rapuh. Hal ini terjadi pada orang dewasa dan hewan yang tulangnya sudah tumbuh sempurna , serta mengalami penebalan dan pembengkakan persendian. Penyakit lain yang ditimbulkan akibat kekurangan vitamin D adalah gigi akan lebih mudah rusak, otot mengalami kejang-kejang, pertumbuhan tulang tidak normal yang biasanya betis kaki akan membentuk huruf O atau X. Dampak dan akibat kelebihan vitamin D bisa meningkatkan resiko keracunan bahkan resiko kematian. Overdosis terhadap penggunaan vitamin D memiliki efek samping yang belum banyak diketahui. Seperti kelemahan otot, sakit kepala, tuli, kehilangan nafsu makan, mual, kelelahan, muntah, nyeri tulang, rasa haus dan tekanan darah tinggi.

Vitamin E, dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan Vitamin E merupakan salah satu faktor yang larut dalam

lemak. Vitamin E terdapat dalam empat bentuk yaitu: alfa, beta, gama, dan delta tokoferol, semua telah dapat disintesis. Zat-zat inilah merupakan antioksidan yang utama, dan dalam tubuhnya dapat dicerna oleh empedu, di hati. Vitamin E murni tidak berbau dan berwarna. Vitamin E rusak apabila bersentuhan dengan minyak tengik, timah dan besi. Sifat vitamin E yang larut dalam lemak, membuat vitamin E tidak rusak karena pemasakan dengan air. Sumber Vitamin E, banyak terdapat dalam bahan makanan. Sumber vitamin E yaitu: minyak gandum/jagung, sayuran, hati, telur, mentega, susu, daging, dan terutama dari tauge. Minyak kelapa dan zaitun mengandung sedikit vitamin E. Kebanyakan makanan berminyak juga mengandung vitamin E. Buah- buahan yang mengandung vitamin E meliputi: alpukat, biji bunga matahari, tomat. Untuk konsumsi pemenuhan yang paling mudah memang memakan buah alpukat atau tomat sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan vitamin E. vitamin E juga terkandung pada sayuran hijau. Fungsi vitamin E, adalah sebagai antioksidan yang larut dalam lemak dan mudah memberikan hidrogen dalam gugus hidroksil pada struktur cincin ke radikal bebas. Vitamin E di dalam fosfolipida membran sel memegang peran biologik utama dalam melindungi asam lemak jenuh ganda dan komponen membran sel lain dari oksidasi radikal bebas. Vitamin E mungkin mempunyai fungsi lain yang tidak berkaitan dengan fungsi sebagai antioksidan, yaitu: a) Fungsi struktural dalam memelihara integritas membran sel, b) Sintesis DNA, c) Merangsang reaksi kekebalan, d) Mencegah penyakit jantung coroner, e) Mencegah keguguran dan sterilisasi, dan f) Mencegah gangguan menstruasi,

Penyakit kekurangan vitamin E pada manusia jarang terjadi, karena vitamin E terdapat luas di dalam bahan makanan, kekurangan biasanya terjadi karena adanya gangguan absorpsi lemak seperti pada cystic fibrosis dan gangguan transport lipida seperti beta- lipopro-teinemia. Kekurangan vitamin E pada manusia menyebabkan hemolisis eritrosit yang dapat diperbaiki dengan pemberian tambahan vitamin E. Akibat lain adalah sindroma neurologik sehingga terjadi fungsi tidak normal pada sumsum

tulang belakang dan retina tanda-tandanya adalah kehilangan koordinasi dan refleks otot, serta gangguan penglihatan dan berbicara. Kesemutan pada kaki, sering kali juga disebabkan karena kurangnya pemenuhan vitamin E. Adapun menggunakan vitamin E secara berlebihan dapat menyebabkan keracunan. Namun, akibatnya tidak terlalu merugikan seperti halnya dengan kelebihan vitamin A, gangguan pada saluran pencernaan terjadi bila memakan lebih dari 600 mg sehari, dosis tinggi juga dapat mengakibatkan efek obat antikoagulan yang digunakan untuk mencegah penggumpalan darah.

Sekarang kita lanjutkan dengan Vitamin K. Pada tahun 1939 vitamin larut lemak yang dinamakan vitamin K (dari koagulation) berhasil diisolasi. Faktor ini merupakan kelompok senyawa yang terdiri atas filokinon yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan dan menakinon yang terdapat dalam minyak ikan dan daging. Menakinon juga dapat disintesis oleh bakteri di dalam usus halus manusia. Sifat kimia, Vitamin K terdapat di dalam alam

ada dua bentuk, keduanya terdiri atas cincin Metilnaftakinon dengan rantai samping pada posisi tiga. Vitamin K1 (filokinon) mempunyai rantai samping fitil dan hanya terdapat di dalam tumbuh-tumbuhan berwarna hijau. Vitamin K2 (menakinon) merupakan sekumpulan ikatan yang rantainya terdiri atas beberapa satuan isopren. Menakinon disintesis oleh bakteri di dalam saluran cerna. Menadion (vitamin K3) adalah bentuk vitamin K sintetis. Menadion terdiri atas cincin naftakinon tanpa rantai samping, oleh karena itu mempunyai sifat larut air. Vitamin K cukup tahan terhadap panas. Vitamin ini tidak rusak oleh cara memasak biasa termasuk memasak dengan air. Vitamin K tidak tahan terhadap alkali dan cahaya. Fungsi Vitamin K. Sejak lama fungsi vitamin K yang diketahui adalah dalam pembekuan darah, Vitamin K ternyata merupakan kofaktor enzim karboksilase yang mengubah residu protein berupa asam glutamat menjadi gama-karboksiglutamat. protein-protein dan ini dinamakan protein-tergantungan vitamin K atau gla-protein. Enzim karboksilase yang menggunakan vitamin K sebagai kofaktor didapat di dalam membran hati dan tulang dan sedikit di lain jaringan. Gla-protein dengan mudah dapat mengikat ion kalsium. Kemampuan inilah yang merupakan aktivitas biologis vitamin K. Sumber Vitamin K, Sumber utama vitamin K adalah hati, sayuran daun yang berwarna hijau, kacang buncis, kacang polong, kol dan brokoli. Semakin hijau daun-daun semakin tinggi kandungan vitamin K-nya. Bahan makanan lain yang mengandung vitamin K dalam jumlah yang lebih kecil adalah susu, daging, telur, buah-buahan, dan sayuran lain. Sumber penting vitamin K lain adalah flora bakteri dalam usus halus (jejunum dan ileum). Kekurangan vitamin K menyebabkan darah tidak dapat menggumpal, sehingga bila ada luka atau pada operasi terjadi perdarahan. Kekurangan terjadi bila ada gangguan absorpsi lemak. Kekurangan vitamin K bisa juga terjadi bila seseorang mendapat antibiotika sedangkan tubuhnya kurang mendapat vitamin K dari makanan. Kelebihan vitamin K hanya bisa terjadi bila vitamin K diberikan dalam bentuk berlebihan berupa vitamin K sintetis menadion. Gejala kelebihan vitamin K adalah hemolisis sel darah merah, sakit kuning dan kerusakan pada otak.

Demikianlah pembahasan vitamin larut lemak, berikut ini anda akan diajak membahas Vitamin yang Larut dalam Air, terdiri dari Vitamin B Kompleks, Vitamin B kompleks dibedakan menjadi 8 jenis vitamin yaitu: 1) Vitamin B1 (Tiamin) , Sumber: Nasi, roti, sereal, tepung terigu, makanan laut seperti udang, kepiting atau kerang. Fungsi: Mengubah zat karbohidrat dalam makanan menjadi energi. Kekurangan vitamin B1 yang berat menyebabkan beri-beri ditandai dengan kelainan saraf, otak dan jantung. 2) Vitamin B2 (Riboflavin) : Sumber: Susu, keju, ayam, brokoli, bayam, jamur. Fungsi: Menjaga kesehatan mata dan kulit. Gejala kekurangan vitamin B2 adalah kepekaan terhadap cahaya berkurang, sudut bibir pecah-pecah, muncul gangguan kulit di sekitar hidung dan bibir. 3) Vitamin B3 (Niasin) : Sumber: Padi-padian, kacang-kacangan, daging sapi, jamur. Fungsi: Untuk kesehatan kulit, meningkatkan nafsu makan, memperbaiki sistem

pencernaan serta membantu mengubah makanan menjadi energi. Gejala dan tanda kekurangan vitamin B3 adalah kulit gampang rusak, lidah jadi licin, mudah terserang diare atau sering bingung. 4) Vitamin B5 (Pantothenic Acid) : Sumbernya Ayam, ikan sarden, alpukat, semangka.Fungsi: Bersama-sama dengan jenis vitamin B lainnya, vitamin B5 berguna dalam proses pemecahan lemak, protein, karbohidrat menjadi energi. Manfaat lainnya adalah untuk pembentukan sel darah merah dan membuat vitamin D. 5) Vitamin B6 (Piridoksin) : Sumber: Daging unggas, ikan, sapi, kentang, tomat, pisang, buah yang berwarna ungu dan sayuran hijau.Fungsi: Diperlukan dalam proses asam amino dan lemak.Kelebihan konsumsi vitamin B6 dapat menyebabkan kerusakan saraf secara permanen. Kekurangan vitamin B6 pada bayi dapat menyebabkan kejang dan anemia sedangkan pada dewasa akan timbul dermatitis, kerusakan saraf (neuropati) dan kebingungan. 6) Vitamin B7 (Biotin) : Sumber: Daging ikan salmon, telur, susu, sereal, pisang dan kacang tanah.Fungsi: Membantu dalam proses pemecahan lemak, protein menjadi energi yang akan digunakan oleh tubuh. 7) Vitamin B9 (Folat) : Sumber: Susu dan produk olahan susu, bit, hati, melon dan sayuran berdaun hijau.Fungsi: Bertugas agar sel-sel pada tubuh berkembang dengan benar, membentuk sel darah merah dan mencegah kerusakan saraf pada janin.Gejala dan tanda kekurangan vitamin B9 menghasilkan anemia makrositik, dan peningkatan kadar homocysteine. Kekurangan pada wanita hamil dapat menyebabkan bayi lahir cacat. 8) Vitamin B12 (Kobalamin) : Sumbernya daging sapi, daging ikan, hati, telur, susu, kedelai dan rumput laut.Fungsi: Mengubah karbohidrat, protein dan lemak menjadi energi, menjaga sel darah merah tetap sehat, melindungi sel saraf, mencegah penyakit jantung, dan mencegah penyusutan otak yang dapat menyebabkan daya ingat menurun.Gejala dan tanda kekurangan vitamin B12 meliputi gangguan sistem saraf, menurunkan daya ingat, mudah bingung dan murung, mudah mengalami delusi (berkhayal), lelah, hilang keseimbangan, refleks menurun, mati rasa, menimbulkan gangguan pendengaran, menyebabkan gejala anemia, hilang nafsu makan, diare, menimbulkan gangguan pembentukan sel saraf, mengakibatkan kerusakan

sistem saraf. Vitamin C , Sumbernya : Sayur-sayuran seperti brokoli, kembang kol, kubis, dan paprika merah, cabai rawit, bayam mentah, sawi, seledri dan mentimun Nah, sekarang sudah paham kan sayuran apa saja yang mengandung vitamin C, sehingga kebutuhan vitamin C alami anda tidak hanya dari buah jeruk saja. Buah yang banyak vitamin C antara lain pepaya, stroberi, jeruk dan kiwi, jambu biji, kelengkeng, melon, anggur, mangga, nanas, pisang dan alpukat. Sifat Vitamin C adalah Kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering, vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (oksidasi) terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan kehadiran tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Vitamin C adalah vitamin yang paling labil. Fungsi : 1) Sintesis kolagen .Fungsi vitamin C banyak berkaitan dengan pembentukan kolagen. Vitamin C diperlukan untuk hidroksilasis prolin dan lisin menjadi hidroksiprolin, bahan penting dalam pembentukan kolagen. Kolagen merupakan bahan senyawa protein yang

mempengaruhi integritas struktural di semua jaringan ikat, seperti pada tulang rawan, matriks tulang, dentin gigi, membran kapiler, kulit dan tendon (urat otot). Dengan demikian, vitamin C berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, perdarahan di kulit dan perdarahan gusi. 2) Sintesis karnitin, noradrenalin, serotonin dan lain-lain. Karnitin memegang peranan dalam mengangkut asam lemak rantai panjang ke dalam mitokondria untuk dioksidasi. Karnitin menurun pada defisiensi vitamin C yang disertai dengan rasa lemah dan lelah. 3) Absorpsi dan metabolisme besi, 4) Absorpsi kalsium, Vitamin C juga membantu absorpsi kalsium dengan menjaga agar kalsium berada dalam bentuk larutan. 5) Mencegah infeksi, Vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membran mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan. 6) Mencegah kanker dan penyakit jantung. Vitamin C dikatakan dapat mencegah dan menyembuhkan kanker, karena vitamin C dapat mencegah pembentukan nitrosamine yang bersifat karsinogenik. Disamping itu peranan vitamin C sebagai antioksidan diduga dapat mempengaruhi pembentukan sel-sel tumor. Hal-hal ini hingga sekarang belum dapat dibuktikan secara ilmiah. Vitamin C diduga dapat menurunkan taraf trigliserida serum tinggi yang berperan dalam terjadinya penyakit jantung. Akibat kekurangan vitamin C, Skorbut dalam bentuk berat sekarang jarang terjadi, karena sudah diketahui cara mencegah dan mengobatinya. Tanda-tanda awal antara lain lelah, lemah, napas pendek, kejang otot, tulang, otot dan persendian sakit serta kurang nafsu makan, kulit menjadi kering, kasar dan gatal, warna merah kebiruan di bawah kulit, perdarahan gusi, kedudukan gigi menjadi longgar, mulut dan mata kering dan rambut rontok. Disamping itu luka sukar sembuh, terjadi anemia, kadang-kadang jumlah sel darah putih menurun, serta depresi dan timbul gangguan saraf. Gangguan saraf dapat terjadi berupa histeria, depresi diikuti oleh gangguan psikomotor. Akibat kelebihan vitamin C, Kelebihan vitamin C berasal dari makanan tidak menimbulkan gejala. tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan hiperoksaluria dan risiko lebih tinggi terhadap batu ginjal.



## **7. Mineral**

Mineral merupakan bagian dari tubuh yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan fungsi tubuh, baik pada tingkat sel, jaringan organ maupun fungsi tubuh secara keseluruhan . Mineral merupakan komponen inorganik yang terdapat dalam tubuh manusia. Sumber paling baik mineral adalah makanan hewani, kecuali magnesium yang lebih banyak terdapat di alam makanan nabati. Hewan memperoleh mineral dari tumbuh- tumbuhan dan menumpuknya di jaringan tubuhnya. Disamping itu mineral berasal dari makanan hewani mempunyai ketersediaan biologik lebih tinggi daripada yang berasal dari makanan nabati, Makanan hewani mengandung lebih sedikit bahan pengikat mineral daripada makanan nabati. Menurut jenisnya, mineral dibedakan menjadi 1) Mineral Organik yaitu mineral yang dibutuhkan serta berguna bagi tubuh kita, yang dapat kita peroleh melalui

makanan yang kita konsumsi setiap hari seperti nasi, ayam, ikan, telur, sayur-sayuran serta buah-buahan, atau vitamin tambahan.2) Mineral anorganik yaitu mineral yang tidak dibutuhkan serta tidak berguna bagi tubuh kita. Contohnya: Timbal Hitam (Pb), Iron Oxide (Besi Teroksidasi), Merkuri, Arsenik, Magnesium, Aluminium atau bahan-bahan kimia hasil dari resapan tanah dan lain. Berdasarkan kebutuhan tubuh mineral dibedakan menjadi 2, yaitu 1) Mineral Makro yaitu mineral yang dibutuhkan tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg sehari. 2) Mineral Mikro yaitu kebutuhannya kurang dari 100 mg sehari. Yang termasuk mineral makro antara lain 1) Kalsium (Ca), merupakan mineral yang paling banyak di dalam tubuh yaitu sekitar 1,5 – 2 % dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih 1 kg. Dari jumlah tersebut 99% terdapat di jaringan keras yaitu tulang dan gigi. Selebihnya kalsium tersebar di dalam tubuh. Fungsi utama kalsium yaitu : a) Mengatur pembekuan darah. Bila terjadi luka, ion kalsium di dalam darah merangsang pembebasan fosfolipida tromboplastin dari platelet darah yang terluka. Tromboplastin ini mengkatalisis perubahan protrombin, bagian darah normal, menjadi trombin. Trombin kemudian membantu perubahan fibrinogen, bagian lain dari darah, menjadi fibrin yang merupakan gumpalan darah. b) Pembentukan tulang dan gigi, c) Memelihara irama jantung, d) Permeabilitas membran sel. Kemungkinan dengan bertindak sebagai stabilisator membran, dan transmisi ion melalui organel sel. e) Pertumbuhan dan kontraksi otot. Pada waktu otot berkontraksi kalsium berperan dalam interaksi protein di dalam otot, yaitu aktin dan myosin. Bila darah kalsium kurang dari normal, otot tidak bisa mengendur sesudah kontraksi. Tubuh akan kaku dan dapat menimbulkan kejang. f) Transmisi impuls saraf. Sumber makan dari kalsium adalah tulang lunak, keju, susu, molasse, yogurt, padi-padian utuh, kacang, polong-polongan dan sayuran berdaun hijau. Tanda dan gejala defisiensi kalsium yaitu rasa baal pada lengan dan tungkai, kuku jari yang rapuh, palpitasi jantung, insomnia, kram otot dan osteoporosis. Tanda dan gejala toksisitas kalsium yaitu batu ginjal dan gangguan penyerapan besi. Dalam keadaan normal sebanyak 30-

50 kalsium yang diabsorpsi oleh tubuh. Absorpsi kalsium terutama terjadi di bagian atas usus halus yaitu duodenum. Kemampuan absorpsi kalsium pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan pada semua golongan umur. Kemampuan absorpsi juga tinggi pada proses pertumbuhan dan menurun pada proses menua. Absorpsi kalsium terutama dilakukan secara aktif dengan menggunakan alat angkut protein-protein kalsium. Absorpsi pasif terjadi pada permukaan saluran cerna. Kalsium hanya bisa diabsorpsi bila dalam bentuk larut-air dan tidak mengendap karena unsur makanan lain. Absorpsi kalsium lebih baik bila dikonsumsi bersamaan dengan makanan. Laktosa meningkatkan absorpsi bila tersedia cukup enzim lactase. Lemak meningkatkan waktu transit makanan melalui saluran cerna, dengan demikian memberi waktu lebih banyak untuk absorpsi kalsium. Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein-pengikat kalsium. Kalsium yang tidak diabsorpsi dikeluarkan melalui feses. Jumlah kalsium yang diekskresi melalui urin mencerminkan jumlah kalsium yang diabsorpsi. Kehilangan kalsium juga terjadi melalui keringat. Semakin tinggi kebutuhan dan semakin rendah persediaan kalsium dalam

tubuh semakin efisien absorpsi kalsium. Peningkatan kebutuhan terjadi pada pertumbuhan, kehamilan, menyusui, defisiensi kalsium dan tingkat aktivitas fisik yang meningkatkan densitas tulang. Jumlah kalsium yang dikonsumsi mempengaruhi absorpsi kalsium. Penyerapan akan meningkat bila kalsium yang dikonsumsi menurun. Faktor yang menghambat absorpsi kalsium yaitu kekurangan vitamin D dalam bentuk aktif menghambat absorpsi kalsium. Asam oksalat yang terdapat dalam bayam, sayuran lain dan kakao membentuk garam kalsium oksalat yang tidak larut, sehingga menghambat absorpsi kalsium. Asam fitat membentuk kalsium fosfat yang tidak dapat larut sehingga tidak dapat diabsorpsi. Serat menurunkan absorpsi karena mempercepat pencernaan makanan. Stres menurunkan efisiensi absorpsi dan meningkatkan ekskresi. Orang yang kurang bergerak atau bila lama tidak bangkit dari tempat tidur karena sakit atau usia tua kehilangan sebanyak 0,5% kalsium tulang dalam sebulan dan tidak mampu menggantinya. Klorida (Cl), merupakan anion utama cairan ekstraselular. Klor merupakan 0,15 % berat badan. Konsentrasi klor tertinggi di dalam cairan serebrospinal (otak dan sumsum tulang belakang), lambung, dan pancreas. Bila bereaksi dengan natrium dan hydrogen, akan membentuk klor bermuatan negative (Cl<sup>-</sup>). Klor di absorpsi melalui usus dan diekskresikan melalui urin dan keringat bersama dengan natrium. Klor terdapat bersamaan dengan natrium di dalam garam dapur. Beberapa sayuran dan buah-buahan merupakan sumber klor. Fungsi utama dari klorida yaitu keseimbangan cairan, elektrolit, asam basa dan tekanan osmotik. Sumber makanan dari klorida adalah buah-buahan, sayuran dan garam meja. Tanda dan gejala defisiensi klorida adalah gangguan keseimbangan asam basa. Tidak ada tanda dan gejala toksisitas. Magnesium, adalah kation nomor dua paling banyak setelah natrium di dalam cairan interselular. Magnesium di dalam alam merupakan bagian dari klorofil daun. Peranan magnesium dalam pertumbuhan yaitu untuk pernafasan. Fungsi utama magnesium yaitu keseimbangan asam basa, metabolisme, sintesis protein, relaksasi otot, respirasi sel dan transmisi impuls saraf. Sumber makanan dari magnesium adalah sayuran berdaun hijau, kacang, makanan laut, kakao dan padi-padian

utuh. Tanda dan gejala defisiensi magnesium yaitu bingung, disorientasi, gugup, iritabilitas, nadi yang cepat, tremor, kehilangan control otot dan disfungsi neuromuscular. Tanda dan gejala toksisitas yaitu gangguan irama jantung, hipotensi dan gagal nafas. Kurang lebih 60% dari 20-28 mg magnesium di dalam tubuh terdapat di dalam tulang dan gigi, 26% di dalam otot dan selebihnya di dalam jaringan lunak lainnya serta cairan tubuh. Sumber utama magnesium adalah sayuran hijau, serelia tumbuk, biji-bijian dan kacang-kacangan. Daging, susu, dan hasilnya serta coklat juga merupakan sumber magnesium yang baik. Fosfor, merupakan mineral kedua terbanyak di tubuh yaitu 1% dari berat tubuh. Kurang lebih 85% fosfor di dalam tubuh terdapat sebagai garam kalsium fosfat yang tidak dapat larut sehingga memberi kekuatan dan kekakuan pada tulang. Sebagai fosfolipid, fosfor merupakan komponen struktur dinding sel. Sebagai fosfat organik, fosfor merupakan peranan penting dalam reaksi yang berkaitan dengan penyimpanan atau pelepasan energi dalam bentuk Adenin Trifosfat (ATP). Fosfor dapat diabsorpsi secara efisien sebagai fosfor bebas di dalam

usus setelah dihidrolisis dan di lepas dari makanan oleh enzim alkalin fosfatase dan diabsorpsi secara aktif dan difusi pasif. Faktor-faktor makanan lain yang menghalangi absorbs fosfor adalah  $Fe^{++}$ ,  $Mg^{++}$ , asam lemak tidak jenuh dan antacid yang mengandung aluminium, karena membentuk garam yang tidak larut air . Fungsi utama dari fosfor adalah pembentukan tulang dan gigi, pertumbuhan dan perbaikan sel. Sumber makanan dari fosfor yaitu telur ikan, padi-padian, daging, unggas, keju kuning, susu dan produk susu. Kebutuhan fosfor untuk orang dewasa yaitu 700 mg. Tanda dan gejala defisiensi dari fosfor yaitu kehilangan nafsu makan, kelelahan, nafas tidak teratur, gangguan saraf dan kelemahan otot. Tanda dan gejala toksisitas tidak ada. Kalium, merupakan ion bermuatan positif terdapat di dalam sel. Sebanyak 95% kalium tubuh berada di dalam saluran intraseluler. Bersama natrium, kalium memegang peranan dalam pemeliharaan keseimbangan asam basa. Bersama kalsium, kalium berperan dalam transmisi saraf dan relaksasi otot. Didalam sel, kalium berfungsi sebagai katalisator dalam banyak reaksi biologi, terutama dalam metabolisme energi dan sintesis glikogen dan protein. Kalium berperan dalam pertumbuhan sel. Taraf kalium dalam otot berhubungan dengan masa otot dan simpanan glikogen. Oleh karena itu bila otot berada dalam pembentukan di butuhkan kalium dalam jumlah cukup. Kalium mempunyai fungsi utama cairan dan elektrolit yaitu kontraksi otot, tranmisi impuls saraf, pertumbuhan yang cepat, distribusi cairan, keseimbangan tekanan osmotik, keseimbangan asam basa. Sumber makanan dari polong, kacang-kacangan, sayuran berdaun hijau, produk susu. Tanda defisiensi gejala defisiensi kelemahan otot, paralisis, anoreksia, bingung, refleks yang lemah, detak jantung yang pelan dan tidak teratur sedangkan tanda dan gejala toksisitas adalah gangguan jantung, paralisis. Kalium di absorpsi dengan mudah dalam usus halus. Sebanyak 80-

90% kalium yang dimakan di ekskresi melalui urin, selebihnya di dikeluarkan melalui feses dan sedikit melalui keringat dan cairan lambung. Kalium dikeluarkan dalam bentuk ion dengan menggantikan ion natrium melalui mekanisme pertukaran dalam tubula ginjal. Natrium, merupakan kation utama dalam cairan ekstraselular 35-40% natrium ada di dalam kerangka

tubuh. Cairan saluran cerna, sama seperti cairan empedu dan pankreas, mengandung banyak natrium. Natrium mempunyai fungsi utama yaitu pemeliharaan kadar cairan sel, kontraksi otot, keseimbangan asam basa, permeabilitas sel, fungsi otot, transmisi impuls saraf. Sumber makanan dari natrium yaitu makanan laut, keju, susu, garam. Natrium yang dibutuhkan orang dewasa 500 mg. Tanda dan gejala defisiensi natrium adalah kehilangan nafsu makan, gas dalam usus, atrofi otot, muntah, penurunan berat badan sedangkan tanda dan gejala toksisitas adalah edema, dan peningkatan tekanan darah. Hampir seluruh natrium yang dikonsumsi (3 hingga 7 gram sehari) diabsorpsi, terutama di dalam usus halus. Natrium diabsorpsi secara aktif (memerlukan energi). Natrium yang diabsorpsi dibawa oleh aliran darah ke ginjal. Di sini natrium disaring dan dikembalikan ke aliran darah dalam jumlah yang cukup untuk mempertahankan taraf natrium dalam darah. Kelebihan natrium yang jumlahnya mencapai 90-99% dari yang dikonsumsi, dikeluarkan melalui urin. Pengeluaran natrium ini diatur oleh hormon aldosteron, yang

dikeluarkan kelenjar adrenal bila kadar natrium darah menurun. Aldosteron merangsang ginjal untuk mengabsorpsi kembali natrium. Dalam keadaan normal, natrium yang dikeluarkan melalui urin sejajar dengan jumlah natrium yang dikonsumsi. Jumlah natrium dalam urin tinggi bila konsumsi tinggi dan rendah bila konsumsi rendah. Sulfur, Sulfur merupakan bagian dari zat-zat gizi esensial, seperti vitamin tiamin dan biotin, serta asam amino metionin dan sistein. Sulfur terutama terdapat didalam tulang rawan kulit, rambut, dan kuku, yang banyak mengandung jaringan ikat yang bersifat kaku. Fungsi utama dari sulfur yaitu sintesis kalogen, pembentukan vitamin B, metabolisme enzim dan energi, pemekuan darah.

Sulfur

diabsorpsi sebagai bagian dari asam amino atau sebagai sulfat anorganik. Selain sebagai bagian dari asam amino metionin dan sistein, sulfur juga merupakan bagian dari enzim glutathione serta berbagai koenzim dan vitamin, termasuk koenzim A. Dalam bentuk teroksidasi sulfur dihubungkan dengan mukopolisakarida yang berperan dalam melarutkan sisa metabolisme sehingga bisa dikeluarkan melalui urin (terutama sisa metabolisme hormon steroid dan obat-obat tertentu). Sulfur sebagian besar diekskresi melalui urin sebagai ion bebas. Sulfur juga merupakan salah satu elektrolit intraseluler yang terdapat didalam plasma dalam konsentrasi rendah. Sumber makanan sulfur yaitu susu, daging, polong-polongan, telur. Tidak ada anjuran kebutuhan sulfur pada orang dewasa. Tidak ada tanda dan gejala defisiensi maupun toksisitas. Kita tidak akan kekurangan sulfur bila makanan cukup mengandung protein.

Sekarang marilah kita lanjutkan dengan Mineral Mikro, yang termasuk mineral mikro antar lain : Kobalt, Kobalt merupakan konstituen vitamin B12 yang diperlukan bagi perkembangan normal sel-sel darah merah. Unsur mineral lainnya juga terdapat dalam jaringan tubuh manusia, yang sebagian diantaranya dalam jumlah kecil sekali, misalnya kadmium dan selenium. Sebagian diantara unsur-unsur mineral ini merupakan unsur esensial tetapi sebagian besar diantaranya masih belum diketahui fungsinya. Mengingat kekurangan unsur-unsur mineral di atas pada diet tidak mungkin terjadi, dan laporan tentang defisiensi tersebut juga tidak pernah ada, maka dari sudut



pandangan gizi tidak diperlukan perhatian khusus bagi unsur-unsur mineral tersebut. Tembaga, Tembaga ternyata bersama-sama zat besi diperlukan untuk mempercepat kesembuhan dari anemia pada bayi- bayi salh gizi dikalangan masyarakat yang menjadi miskin, dimana pemberian makanan bayi tergantung hanya pada susu sapi dan sereal. Defisiensi tembaga terjadi pada saat pemulihan dari kwashiorkor dan marasmus, apabila diet yang diberikan rendah kandungan tembaganya. Susu sapi memiliki kandungan tembaga yang rendah. Yodium, Unsur runutan (*trace element*) yodium merupakan konstituen hormon *thyroxine* (tiroksin), yaitu hormon yang disekresikan oleh kelenjar tiroid. Tiroksin mengatur laju aktivitas jaringan atau laju metabolisme, dan merupakan unsur penting bagi perkembangan fisik dan mental. Jika masukan yodium tidak mencukupi untuk pembentukan hormon tiroksin, maka kelenjar tiroid akan membesar dalam upayanya untuk mempertahankan sekresi hormon yang normal dan menyebabkan benjolan pada leher. Keadaan ini dikenal sebagai penyakit *gondok endemik*

(*endemic goitre*). Defisiensi yodium pada kehamilan dan usia bayi akan mengakibatkan kegagalan perkembangan fisik serta mental pada anak; keadaan ini kadang-kadang disebut *kretinisme (cretinism)*. Fluor, Tubuh mengandung fluor dalam jumlah yang sedikit sekali, khususnya pada gigi-geligi dan kerangka. Unsur mineral ini terdapat di dalam air, yang meskipun kandungannya kecil sekalit tetapi merupakan sumber utama fluor dalam diet. Dalam jumlah yang kecil sekali, fluor terdapat pula pada banyak makanan. Kepentingan fluor yang berhubungan dengan gizi manusia terutama terletak pada kaitannya dengan pencegahan karies gigi. Pada wilayah yang kadar fluornya sampai 1 ppm, gigi penduduk lebih resisten terhadap karies dibandingkan wilayah yang airnya mengandung fluor lebih kecil dari nilai di atas. Untuk menghasilkan resistensi tersebut, fluor harus tersedia ketika kalsifikasi berlangsung dan bukan setelah gigi menjadi mature. Apabila kandungan fluor dalam air terlalu berlebihan, bintik-bintik putih seperti kapur yang permanen akan timbul pada permukaan gigi (*mottling enamel*). Kadar fluor yang lebih tinggi lagi akan mengakibatkan peningkatan proporsi kasus-kasus *mottling enamel* dan terjadi perubahan warna menjadi cokelat yang permanen. Hal di atas telah menimbulkan pertanyaan perlu tidaknya air ledeng yang kekurangan fluor ditambahi unsur mineral tersebut hingga tercapai kadar yang diperlukan untuk pencegahan karies gigi yang maksimal tetapi tidak mengakibatkan perubahan warna gigi. Besi, merupakan mineral mikro yang paling banyak terdapat didalam tubuh manusia dan hewan, yaitu sebanyak 3-5 gram di dalam tubuh manusia dewasa. Besi berfungsi sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut electron di dalam sel, dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh. Apabila tubuh kekurangan besi maka akan berakibat kuku menjadi rapuh, konstipasi, gangguan pernapasan, luka atau inflamasi pada lidah, anemia, pucat, kelemahan, peka terhadap dingin, lemas sedangkan apabila tubuh kekurangan besi maka akan mengakibatkan muntah, diare, denyut jantung meningkat, sakit kepala, mengigau dan pingsan. Seng (Zn), Tubuh mengandung 2-2,5 gram seng di dalam tubuh. Sng terdapat di dalam hati, pancreas, spermatozoa, kulit, rambut dan kuku. Seng mempunyai

beberapa fungsi, antara lain : untuk penyembuhan luka dan luka bakar, membantu pencernaan karbohidrat, membantu metabolisme dalam tubuh, meningkatkan fungsi kelenjar prostat, membantu pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi. Apabila tubuh kita kekurangan sel maka akan mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan kematangan seksual, fungsi pencernaan terganggu, diare, gangguan fungsi kekebalan. gangguan metabolisme, memperlambat penyembuhan luka, sedangkan apabila tubuh kita kelebihan sel maka akan mengakibatkan penurunan absorpsi tembaga, gangguan metabolisme kolesterol, muntah, diare, demam, gangguan reproduksi. Mangan, Tubuh manusia mengandung 10-20 mg mangan yang terletak di dalam tulang dan kelenjar. Mangan mempunyai beberapa fungsi, antara lain : membantu aktivasi enzim, membantu metabolisme lemak dan karbohidrat, berperan dalam reproduksi dan pertumbuhan, memproduksi hormone seks, membantu metabolisme vitamin B dan optimalisasi dalam penggunaan vitamin E. Kekurangan mangan di dalam tubuh dapat

mengakibatkan kelainan pada tulang dan otot, steril pada hewan jantan dan betina, sedangkan apabila tubuh kelebihan mangan akan mengakibatkan kelainan otak dan mengakibatkan perilaku abnormal. Selenium,elenium telah menunjukkan diri sebagai salah satu dari agen-agen antikanker yang lebih kuat. Apabila ia digabungkan dengan vitamin E, efektivitas keduanya terhadap kanker akan sangat meningkat. Mereka bersama-sama bekerja sebagai antikanker yang kuat, sistem antipenuaan yang disebut *glutathione peroxidase* (GSH). Kombinasi ini membentuk satu antioksidan yang paten, dan karenanya, pemakan radikal bebas ini melindungi membran-membran sel dari serangan radikal bebas. GSH oleh beberapa orang dilukiskan menyerupai miniatur kekuatan polisi yang mencari dan menghancurkan sel-sel pemberontak dan radikal-radikal bebas dalam tubuh. Tidak usah ditanyakan lagi bahwa mereka merupakan senjata penting bagi tubuh untuk mencegah kanker. Jumlah vitamin E dalam diet seseorang mempengaruhi kadar GSH di dalam tubuh. Sejumlah kemampuan murni lainnya yang ditunjukkan oleh selenium: Selenium meningkatkan efisiensi sehingga DNA dapat memperbaiki dirinya sendiri. Pada kadar tinggi selenium bersifat langsung sebagai racun terhadap sel-sel kanker. Selenium menghambat pertumbuhan tumor dalam jaringan payudara manusia. Selenium dapat mendeaktivasi toksisitas radiasi di dalam tubuh. Selenium bekerja membersihkan darah dari efek kemoterapi dan malfungsiliver. Selenium merupakan stimulan yang paten bagi sistem kekebalan. Molibdenum, adalah mineral yang berperan penting dalam penguraian dan detoks sulfat yang terdapat pada makanan. Beberapa orang sensitif terhadap sulfat dan bisa mengalami reaksi alergi. Molibdenum bekerja sebagai kofaktor berbagai enzim, antara lain xantin oksidase, sulfat oksidase, dan aldehyd oksidase yang mengkatalisis reaksi-reaksi oksidasi-reduksi seperti oksidasi aldehyd purin dan pirimidin serta xantin dan sulfat. Oksidasi sulfat berperan dalam pemecahan sistein dan metionin, serta mengkatalisis pembentukan sulfat dari sulfat. Absorpsi molibdenum sangat efektif (kurang lebih 80%). Molibdenum dalam jumlah berlebihan menghambat absorpsi tembaga. Akibat kekurangan molibdenum karena makanan belum pernah terlihat. Molibden

terdapat dalam jumlah sedikit sekali dalam tubuh, segera diabsorpsi dari saluran cerna, dan diekskresi melalui urin. Kekurangan molybdenum pernah terlihat pada pasien yang menapat makanan parenteral total. Gejalanya adalah mudah tersinggung, pikiran kacau, peningkatan laju pernafasan dan denyut jantung yang dapat berakhir dengan pingsan. Sumber utama molybdenum adalah susu, hati, sereal utuh dan kacang-kacangan. Kromium, Kromium adalah logam mineral yang jumlahnya sedikit, baik dalam makanan maupun pada tubuh manusia, tetapi sangat penting bagi kesehatan. Nutrien ini tergolong essential trace mineral ( mineral penting yang dibutuhkan dalam jumlah kecil ) karena tidak dapat diproduksi oleh tubuh sehingga harus dipasok dari makanan sehari-hari. Semakin sedikit kebutuhannya, keberadaan mineral ini sering tak diperhitungkan oleh para ahli gizi. Kromium diperlukan oleh hampir semua jaringan tubuh manusia, termasuk kulit, otak, otot, limpa, ginjal dan testis. Fungsi kromium termasuk salah satu mineral yang berperan mengendalikan metabolisme insulin dalam tubuh, sehingga dianggap sebagai faktor

pengendali kadar gula darah. Dengan kecukupan kromium dalam tubuh akan lebih efisien memanfaatkan insulin dan keseimbangan kadar gula darah dapat terjaga. Kromium juga membantu proses pencernaan protein dan lemak. Penelitian telah membuktikan bahwa kromium dapat menurunkan kadar trigliserid dan kelebihan total kolesterol darah, sekaligus memperbaiki rasio LDL (kolesterol jahat) dan HDL (kolesterol baik). Pemakaian suplemen kromium umumnya digunakan dalam terapi penyakit yang berkaitan dengan gangguan penyerapan dan metabolisme gula darah seperti hipoglikemia (tekanan gula darah terlalu rendah) dan diabetes militus. Kecukupan asupan kromium, khususnya bagi pengidap resistensi insulin dapat mencegah resiko penyakit diabetes. Lonjakan gula darah yang tak terkontrol diketahui dapat mengurangi produksi serotonin (hormone yang mengendalikan emosi, rasa sakit, pola makan) di otak. Sehingga kromium dapat digunakan untuk mengatasi sakit kepala dan sejumlah gangguan emosi akibat hipoglikemia. Fungsi umum mineral, Ada beberapa fungsi mineral secara umum yaitu

1) Sebagai komponen utama tubuh (*structural element*) atau penyusun kerangka tulang, gigi dan otot-otot. Ca, P, Mg, Fl dan Si untuk pembentukan dan pertumbuhan gigi sedang P dan silikon luar biasa untuk penyusunan protein jaringan. 2) Merupakan unsur dalam cairan tubuh atau jaringan, sebagai elektrolit yang mengatur tekanan osmosis (*Fluid balance*), mengatur keseimbangan basa asam dan permeabilitas membran. Contoh adalah Na, K, Cl, Ca dan Mg, 3) Sebagai aktivator atau terkait dalam peranan enzim dan hormon. Mineral yang akan dibicarakan di sini adalah yaitu makromineral dan mikromineral. Makromineral adalah mineral-mineral yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang cukup besar, sebaliknya mikromineral adalah mineral-mineral yang diperlukan dalam jumlah yang sedikit, 4) Mineral sangat berperan pada beberapa elemen struktur tubuh. Contohnya kalsium, fosfor, magnesium, dan flourida bekerja sama membuat keras tulang dan gigi. Sulfur merupakan komponen penting dalam kulit, rambut, dan kuku. Mineral juga menjadi komponen vitamin, hormone, dan enzim. Contohnya, yodium menjadi bagian dari

hormone tiroid. 5) Mineral juga membantu mengatur berbagai proses dalam tubuh. Contoh, mineral membantu mempertahankan tekanan osmotik dalam tubuh. Natrium, kalium, dan kalsium berfungsi penting dalam transmisi sel saraf dan kontraksi otot. Bagaimana nasib mineral dalam tubuh ?, Mineral berjalan dalam tubuh melalui proses pencernaan, penyerapan dan metabolisme. Pencernaan, Mineral harus dicerna dalam saluran cerna oleh enzim yang memecah unit besar menjadi unit yang lebih kecil. Proses ini yang disebut hidrolisis, terdiri dari senyawa yang menyatu dengan air kemudian memecah menjadi senyawa yang lebih sederhana. Unit yang lebih kecil kemudian diserap dari usus halus dan diangkut ke hati melalui system vena porta. Penyerapan, Mineral diserap di usus halus. Jumlah mineral yang diserap bergantung pada Kesehatan jaringan, Bentuk makanan, karena mineral yang didapat dari makanan hewani lebih mudah diserap daripada yang didapat dari makanan nabati, dan Kebutuhan tubuh, karena tubuh akan menyerap lebih banyak mineral sebagai kompensasi dari defisiensi mineral tersebut. Metabolisme, Mineral dimetabolisasi secara tersendiri satu sama

lain. Metabolism terlaksanan menurut kebutuhan tubuh dan prosesnya berbeda untuk setiap mineral. Contoh, karena kalsium diserap menurut kebutuhan tubuh dan harus dibantu oleh vitamin D, metabolisme kalsium dihalangi oleh pencernaan serat yang berlebihan. Nah makanan apa saja yang banyak mengandung mineral ?, mineral dalam tubuh sangat diperlukan untuk kelangsungan proses metabolik dalam tubuh dan mempertahankan keseimbangan cairan tubuh ( *Osmotic Substance* ). Sumber mineral tubuh dapat diperoleh dari mengonsumsi buah dan sayur. Kation utama seperti  $Na^+$  yang bersama-sama dengan  $K^+$  menjaga keseimbangan cairan tubuh dapat diperoleh dari garam dapur, kecap, makanan awitan, sayur dan buah. Tetapi sayur dan buah hanya mengandung sedikit natrium. Sedangkan kation lainnya seperti  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $Zn^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$  dan anion seperti  $Cl^-$ ,

$HCO_3^-$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $SO_4^{2-}$  dapat diperoleh melalui berbagai sayur dan buah-buahan. Kalsium diperoleh dari : Kacang *Almond*, Apel & Pir, Buncis, Letil, Bit, *Berry* apakah ada jenis buah lain atau nama yang lazim terdapat di Indonesia, Kubis, Wortel, Kacang mete, Gandum, Labu, Biji Wijen, Rumput Laut & tumbuhan laut, Kedelai & Tahu, Bayam, Ubi, Biji bunga

Matahari, *Walnut*, Selada Air dan Yogurt. Fosfor diperoleh dari semua bahan makanan terutama sumber protein ( daging, ikan, ayam, telur ) Susu, dan hasil olahan ( keju ) dan sereal ( gandum ), sedangkan buah yang mengandung fosfor antara lain Apel & Pir dan Bit. Asam Folat diperoleh dari buah Apel & Pir, Bit, Kelapa, Buncis, Lentil, Brokoli, Biji Wijen, Bayam, Ubi dan Selada Air. Tembaga diperoleh dari Rumput laut dan tumbuhan laut. Yodium diperoleh dari Pir, Rumput laut, tumbuhan laut serta selada air. Zat Besi dapat diperoleh dari buah bit, *berry*, mangga, pepaya dan labu. Zat besi juga dapat diperoleh dari biji bunga matahari, daging hewan buruan dan sayuran seperti buncis, lentil, kedelai, ubi dan selada air. Mangan dapat diperoleh dari buncis, bayam, lentil dan buah bit. Magnesium diperoleh dari Apel & pir, buncis, lentil, bit, *berry*, kubis, paprika/cabai, labu, biji wijen, Rumput Laut & Tumbuhan Laut, Kedelai Bayam dan Ubi. Potasium diperoleh



dari buah Apel & pir, buncis, lentil, bit, *berry*, Rumput Laut & Tumbuhan Laut, Kedelai,

Bayam dan Ubi. Selenium diperoleh dari Buncis, Lentil, Kacang Brazil, Hewan Buruan, Ikan Berminyak, Biji Wijen, Kedelai dan *Walnut*. Silikon dapat diperoleh dari Rumput laut dan Tumbuhan Laut. Seng dapat diperoleh dari Kacang Almond, *Berry*, Brokoli, Hewan Buruan, *Hazelnut*, Mangga, Pepaya, Buah Cemara, Labu, Biji Wijen, Rumpu Laut & Tumbuhan Laut, Biji Bunga Matahari, Kedelai & Tahu, Ubi, Tomat dan Selada Air.

#### **E. AIR**

Sekarang kita memasuki bagian terakhir dari Topik mengenai zat-zat gizi yaitu *Air*. Air atau cairan tubuh merupakan bagian utama tubuh, 55-60% dari berat badan orang dewasa atau 75% pada bayi merupakan cairan

tubuh. Semakin bertambah umur cairan tubuh semakin berkurang, dan cairan tubuh laki-laki lebih banyak dari wanita karena kandungan otot tubuh lebih banyak begitu juga dengan atlet. Cairan tubuh merupakan media semua reaksi kimia di dalam sel. Cairan tubuh terdiri dari cairan intraseluler dan cairan ekstra selular, distribusinya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 1.1. Skema Distribusi Cairan di Dalam Tubuh**

Cairan		
Ekstraseluler 15 L		Intraseluler 30 L
Darah/intravaskuler 3 L Na : K = 28 : 1	Interseluler/Interstisial 12 L Na : K = 28 : 1	Na : K = 1 : 10

Fungsi air dalam proses tubuh adalah 1) Pelarut dan alat angkut zat-zat gizi, 2) Katalisator dalam berbagai reaksi biologik, 3) Fasilitator pertumbuhan, 4) Pengatur suhu tubuh, dan 5) Peredam benturan organ-organ tubuh. Keseimbangan cairan tubuh adalah keseimbangan antara jumlah cairan yang masuk dan keluar tubuh. Melalui mekanisme ini jumlah cairan tubuh akan selalu konstan, kekurangan cairan akan menyebabkan dehidrasi sebaliknya kelebihan cairan akan menyebabkan intoksikasi air. Sumber cairan tubuh yang masuk serta pengeluaran cairan dari tubuh dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 1.2. : Keseimbangan Air**

Masukan Air	Jumlah (ml)	Ekskresi Air	Jumlah (ml)
Cairan	550-1500	Ginjal(Urine	500-1400
Makanan	700-1000	) Kulit	450-900
Air	<u>200-300</u>	Paru-paru	350
Metabolik	1450-2800	Feses	<u>150</u>
Jumlah			1450-2800

Pengaturan konsumsi air oleh tubuh diatur oleh 1) rasa haus dan kenyang, 2) Pusat pengaturan keseimbangan air & suhu tubuh yang berada di Hipotalamus, dan 3) Saraf lambung yang juga ikut mengatur minum. Pengaturan pengeluaran air oleh tubuh diatur oleh organ ginjal dan otak. Sumber air berupa air dan minuman, hampir semua makanan yang mengandung air. Sebagian buah dan sayuran mengandung sampai 95% air, sedangkan daging, ayam, dan ikan sampai 70-80%. Air juga dihasilkan di

dalam tubuh sebagai hasil metabolisme energi. Pengaturan keseimbangan cairan dan elektrolit dilakukan melalui pengaturan tekanan osmosis, Protein dalam membran sel ikut mengatur keluar masuk ion & bahan lain yg melalui dinding sel, Pompa Natrium Kalium mempertahankan keseimbangan elektrolit, Pengaturan konsentrasi elektrolit tubuh dilakukan juga oleh saluran pencernaan dan ginjal . Ketidak seimbangan cairan & elektrolit terjadi bila kehilangan dalam jumlah banyak sekaligus misalnya muntah, diare, diaphoresis, luka bakar, dll. Selesailah Topik anda untuk memahami zat-zat gizi kali ini.

## Ringkasan

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri dari unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen(O) . Fungsi Karbohidrat adalah sebagai Sumber energi, pemberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak, membantu pengeluaran feses. Lemak adalah senyawa organik yang larut dalam pelarut non polar seperti etanol, kloroform dan benzena, tetapi tidak larut dalam air. Lemak mengandung karbon , hidrogen dan oksigen. Fungsi umum lemak di dalam tubuh adalah menghasilkan energi terkonsentrasi yang memberikan kalori sebesar 9 kal/gram. Protein terdiri atas rantai-rantai panjang asam amino yang terikat satu sama lain dalam ikatan peptide. Asam amino terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen, unsur nitrogen adalah unsur utama protein, Mutu protein ditentukan melalui : Nilai Biologik (NB), *Net Protein Utilization* (NPU), *Protein Efficiency Ratio* (PER), dan Skor Kimia (Skor Asam Amino). Vitamin adalah senyawa organik yang tersusun dari karbon, hidrogen, oksigen, dan terkadang nitrogen atau elemen lain yang dibutuhkan dalam jumlah kecil agar metabolisme, pertumbuhan dan perkembangan berjalan normal. Vitamin dapat dipisahkan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok yang larut dalam lemak dan yang larut dalam air. Mineral berdasarkan kebutuhan digolongkan menjadi mineral makro dan mineral mikro.

## 4.2. Penilaian Status Gizi

### A. BENTUK MALNUTRISI

Marilah kita lanjutkan Topik kita tentang Penilaian Status Gizi (PSG), terlebih dulu saya ingin mengingatkan kembali tentang definisi status gizi yaitu keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi yang dibedakan menjadi beberapa kategori seperti gizi lebih, gizi baik, dan gizi. Status gizi tersebut dapat dipengaruhi oleh 2 hal pokok yaitu konsumsi makanan dan keadaan kesehatan tubuh atau infeksi . Dalam ilmu gizi baik kondisi gizi lebih maupun gizi kurang atau gizi buruk dimasukkan dalam Malnutrisi ( Gizi Salah). Malnutrisi disini merupakan suatu keadaan patologis akibat kekurangan atau kelebihan secara relatif ataupun absolut satu atau lebih zat gizi. Terdapat empat bentuk malnutrisi, terdiri dari 1)

*Under nutrition* yaitu kekurangan konsumsi pangan secara relatif atau absolut untuk periode tertentu), 2) *Specific deficiency* yaitu kekurangan zat gizi tertentu, 3) *Over nutrition* yaitu kelebihan konsumsi pangan dalam periode tertentu, dan 4) *Imbalance*, yaitu disproporsi zat gizi misalnya masalah kolesterol terjadi karena ketidakseimbangan fraksi lemak tubuh. Jadi jelaslah bahwa ternyata malnutrisi bukan hanya kurang gizi saja.

## **B. METODE PENILAIAN STATUS GIZI**

Sekarang bagaimana cara menilai status gizi?, ada dua metode penilaian status gizi ini yaitu 1) Penilaian status gizi Langsung terdiri dari Antropometri, Klinis, Biokimia, Biofisik, 2) Tidak Langsung terdiri dari Survei Konsumsi Makanan, Statistik Vital, Faktor Ekologi. Dengan begitu banyaknya metode penilaian status gizi maka perlu dipertimbangkan faktor untuk memilih metode penilaiannya yaitu 1) Tujuan, 2) Unit Sampel yang akan diukur, 3) Jenis Informasi yang dibutuhkan, 4) Tingkat reliabilitas dan akurasi yang dibutuhkan, 5) Fasilitas & peralatan yang ada, 6) Tenaga, 7) Waktu, 8) Dana yang tersedia.

## **C. PENILAIAN STATUS GIZI SECARA LANGSUNG.**

Kita lihat satu persatu, mulai dari antropometri yang berarti ukuran tubuh manusia, kenapa diukur? karena manusia mengalami pertumbuhan dan perkembangan dimana pertumbuhan adalah perubahan besar, jumlah, ukuran & fungsi sel, jaringan, organ tingkat individu yang diukur dengan ukuran panjang, berat, umur tulang & keseimbangan metabolik, sedangkan perkembangan adalah bertambahnya kemampuan dalam struktur & fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur & dapat diramalkan. Pertumbuhan dan perkembangan dipengaruhi oleh faktor internal (Genetik) & faktor eksternal/Lingkungan. Contoh faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan adalah lingkungan pranatal terdiri dari: Gizi bumil, Mekanis, Toksin/zat kimia, endokrin, radiasi, infeksi, stres, anoksia embrio, sedangkan lingkungan pascanatal terdiri dari: Biologis, fisik, psikososial, keluarga, adat istiadat, kepercayaan, dll.

### **1. Antropometri**

Antropometri digunakan untuk melihat ketidakseimbangan asupan protein dan energi (karbohidrat dan lemak). Keunggulan antropometri: Alat mudah, dapat dilakukan berulang-ulang & objektif, siapa saja bisa dilatih mengukur, relatif murah, hasilnya mudah disimpulkan, secara ilmiah diakui kebenarannya, sederhana, aman, bisa sampel besar, tepat, akurat, dapat menggambarkan riwayat gizi masa lalu, bisa untuk skrining & mengevaluasi status gizi. Kelemahan antropometri meliputi: tidak sensitif & spesifik mengukur suatu zat gizi, bisa dipengaruhi faktor diluar gizi misalnya penyakit, bisa terjadi kesalahan pengukuran. Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter ini terdiri dari: 1) Umur, yaitu bulan penuh untuk anak 0-2 tahun

dan tahun penuh >2tahun dihitung dari hari lahir, misalnya bayi usia 6 bulan 10 hari dihitung usia 6 bulan atau anak umur 8 tahun 4 bulan dihitung 8 tahun. 2) Berat Badan menggunakan timbangan yang sesuai dan cara yang tepat , 3)Tinggi Badan diukur pada posisi lurus dengan cara yang tepat, 4) Lingkar Lengan Atas dapat menggunakan pita LILA atau meteran, 5) Lingkar Kepala, 6) Lingkar dada, dan 7) Jaringan lunak (lemak sub cutan) diukur menggunakan alat khusus. Parameter sebagai ukuran tunggal belum bisa digunakan untuk menilai status gizi harus dikombinasikan. Kombinasi beberapa parameter disebut Indeks Antropometri yang terdiri dari : 1) Berat badan menurut umur (BB/U), 2) Tinggi badan menurut umur (TB/U), 3) Berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), 4) Lingkar lengan atas menurut umur(LLA/U), Indeks Massa Tubuh (IMT),dll. Banyak sekali sumber yang dapat digunakan untuk menggolongkan status gizi dengan menggunakan indeks antropometri tetapi tetap diperlukan tabel bantu untuk mengetahui parameter normal kemudian baru digolongkan misalnya menggunakan tabel 1.3 dan tabel 1.4 berikut.

**Tabel 1.3. Keadaan Gizi Menurut Indeks Antropometri**

Status Gizi	Ambang batas baku untuk keadaan gizi berdasarkan indeks				
	BB/	TB/	BB/TB	LLA/U	LLA/TB
Gizi Baik	>80%	>85%	>90%	>85%	>85%
Gizi Kurang	61-80%	71-85%	81-90%	71-85%	76-85%
Gizi Buruk	≤60%	≤70%	≤80%	≤70%	≤75%

**Tabel 1.4. Klasifikasi Status Gizi Berdasarkan Rujukan Baku WHO-NCHS**

	Berat badan menurut umur		Berat badan menurut tinggi badan (BB/TB)
Gizi lebih	> 2 SD	Gemuk	> 2SD
Gizi baik	≤ 2 SD sampai 2 SD	Normal	≥ -2 SD sampai 2 SD
Gizi kurang	> -2 SD sampai ≥ -3 SD	Kurus	< -2 SD sampai ≥ -3 SD
Gizi buruk	< -3 SD	Kurus sekali	< -3 SD

Penilaian status gizi pada orang dewasa dapat menggunakan indeks massa tubuh seperti tabel berikut ini :

**Tabel 1.5. Kategori Ambang Batas IMT Untuk Indonesia**

Kategori	Klasifikasi berat badan	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	<17 ,0 KgM <sup>2</sup>
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17 ,0- 18,5 KgM <sup>2</sup>

Normal		>18,5 – 25 KgM <sup>2</sup>
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan	>25 - 27 KgM <sup>2</sup>
	Kelebihan berat badan tingkat berat	>27,0 KgM <sup>2</sup>

Setiap indeks antropometri memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing misalnya BB/U kelebihannya : Mudah, cepat dimengerti, bisa mengukur status akut & kronis, sensitif thd perubahan, dapat mendeteksi *overweight*, sedangkan kelemahannya : dipengaruhi ascites/edema, harus tahu jelas tanggal lahir, sering salah dalam pengukuran. TB/UKeuntungannya : alat mudah murah, fleksibel, bisa mengukur gizi masa lampau, sedangkan kelemahan : tinggi badan lambat berubah, posisi harus tepat, umur harus pasti, BB/TB

Keuntungan : tidak perlu data umur, dpt membedakan proporsi badan gemuk, normal, kurus Kelemahan : Tidak memberikan gambaran tinggi anak menurut seumurannya, sulit dilakukan pada balita, alat ukur 2 macam, lebih lama, sering terjadi kesalahan pengukuran. LLA/UKeuntungannya : Baik utk menilai Kekurangan Energi Protein (KEP) berat, murah, mudah, kelemahannya : Sulit menentukan ambang batas, sulit menilai pertumbuhan anak 2- 5 thn.

Klasifikasi lain untuk menentukan status gizi bisa menggunakan klasifikasi WHO berikut :

- a. Gizi lebih bila BB saat ini : >120% median BB/u baku WHO-NCHS
- b. Gizi baik bila BB saat ini : 80%-120% median BB/u baku WHO-NCHS
- c. Gizi sedang bila BB saat ini : 70%-79,9% median BB/u baku WHO-NCHS
- d. Gizi kurang bila BB saat ini : 60%-69,9% median BB/u baku WHO-NCHS
- e. Gizi buruk bila BB saat ini : <60% median BB/u baku WHO-NCHS

Laki-laki & Perempuan sama

Demikianlah untuk penilaian status gizi secara langsung dengan antropometri.

## 2. Pemeriksaan Klinis

Pemeriksaan klinis sebagai salah satu metode penilaian status gizi secara langsung, secara umum terdiri dari dua bagian yaitu 1) riwayat medis / riwayat kesehatan merupakan catatan mengenai perkembangan penyakit, 2) pemeriksaan fisik, yaitu melakukan pemeriksaan fisik dari kepala sampai ujung kaki untuk melihat tanda-tanda dan gejala adanya masalah gizi. Kita mulai dari riwayat medis. Dalam riwayat ini kita mencatat semua kejadian yang berhubungan dengan gejala yang timbul pada penderita beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Catatan kita haruslah meliputi identitas penderita secara lengkap, riwayat kesehatan saat ini, riwayat kesehatan masa lalu yang berkaitan dengan penyakit saat ini, riwayat kesehatan keluarga yang berkaitan, data lingkungan fisik dan sosial budaya yang berhubungan

dengan gizi, data-data tambahan yang diperlukan misalnya adalah riwayat alergi terhadap makanan, jenis diet dan pengobatan yang sedang atau pernah dijalani pasien, dll. Data-data tersebut dapat dikumpulkan melalui wawancara dengan penderita dan keluarga.

### **3. Pemeriksaan Fisik**

Pemeriksaan fisik dapat dilakukan melalui teknik inspeksi atau periksa pandang, palpasi atau periksa raba, perkusi atau periksa ketuk dan auskultasi atau pemeriksaan menggunakan stateskop. Semua perubahan pada rambut, kulit, mata, mulut, lidah, gigi, kelenjar tiroid, dll. Menurut Jelliffe dan Jelliffe, tanda-tanda klinis dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok besar yaitu 1) kelompok 1, tanda-tanda yang memang benar berhubungan dengan kurang gizi bisa karena kekurangan salah satu zat gizi atau kelebihan dari yang dibutuhkan tubuh, 2) kelompok 2, tanda-tanda yang membutuhkan investigasi atau penyelidikan lebih lanjut karena tanda ini mungkin saja merupakan tanda gizi salah atau mungkin disebabkan faktor lain, dan 3) tanda-tanda yang tidak berkaitan dengan gizi salah walaupun hampir mirip, untuk dapat menentukannya diperlukan keahlian khusus. Untuk dapat mengelompokkan tanda-tanda yang ada pada pasien, pemeriksa harus mengetahui tanda-tanda dan gejala akibat kekurangan atau kelebihan setiap zat gizi. Kita ambil salah satu contoh pemeriksaan pada mata :Tanda-tanda pemeriksaan pada mata yang masuk kelompok 1 atau berhubungan dengan kekurangan gizi misalnya : konjungtiva anemis, keratomalasia, angular palpebritis, sedangkan masuk kelompok 2 yang mungkin berhubungan dengan kekurangan gizi misalnya : corneal vascularization, infeksi konjungtiva, arcus kornea, xanthomata, corneal scars. Tanda-tanda yang masuk kelompok 3 adalah pterygium.

Seperti pada metode penilaian status gizi yang lain, pemeriksaan fisik juga memiliki kekurangan dan kelebihan. Kelebihan atau keunggulannya adalah relatif murah, tidak memerlukan tenaga khusus cukup paramedis terlatih, sederhana, cepat, dan mudah diinterpretasikan, dan peralatan sederhana sedangkan kelemahannya adalah Beberapa gejala klinis tidak mudah dideteksi, kadang tidak spesifik, adanya gejala klinis yang bersifat multipel, gejala dapat terjadi saat permulaan atau tahap akan sembuh dari penyakit, adanya variasi dalam gejala klinis. Marilah kita lanjutkan dengan metode penilaian status gizi secara Biokimia. Pemeriksaan biokimia zat gizi terdiri dari 1) penilaian status besi dengan pemeriksaan Haemoglobin (Hb), Hematokrit, Besi serum, Ferritin serum, saturasi transferin, free erythrocytes protophoprin, unsaturated iron-binding capacity serum, 2) penilaian status protein dapat dilakukan dengan melakukan pemeriksaan fraksi protein yaitu Albumin, Globulin, dan Fibrinogen, 3) penilaian status vitamin tergantung dari vitamin yang ingin kita ketahui misalnya vitamin A dinilai dengan memeriksa serum retinol, vitamin D dinilai dengan pemeriksaan kalsium serum, vitamin E dengan penilaian serum vitamin E, vitamin C dapat dinilai melalui pemeriksaan perdarahan dan kelainan radiologis yang ditimbulkannya, menilai status riboflavin ( B2) dengan pemeriksaan kandungan riboflavin dalam urine, niasin dinilai dengan pemeriksaan

nimetil nicotamin urine. Begitu juga dengan vitamin-vitamin yang lain. Untuk mineral misalnya iodium dinilai dengan memeriksa kadar yodium dalam urine dan kadar hormon TSH (*thyroid stimulating hormone*), Zink atau seng dinilai dengan pemeriksaan urine, atau kandungannya dalam plasma, Kalsium dengan memeriksa serum kalsium, begitu juga dengan mineral-mineral yang lain. Hasil pemeriksaan biokimia setiap zat gizi tersebut dibandingkan dengan nilai normalnya masing-masing sehingga bila dibawah nilai normal berarti terdapat kekurangan sebaliknya bila diatas nilai normal bisa jadi karena kelebihan zat gizi tertentu.

#### **4. Biofisik**

Kita lanjutkan dengan mengetahui metode penilaian status gizi dengan biofisik. Penentuan status gizi dengan biofisik adalah melihat dari kemampuan fungsi jaringan dan perubahan struktur. Tes kemampuan fungsi jaringan meliputi kemampuan kerja dan energi expenditure serta adaptasi sikap. Tes perubahan struktur dapat dilihat secara klinis (misalnya pengerasan kuku, pertumbuhan rambut,dll) atau non klinis (misalnya radiologi). Penilaian secara biofisik dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu 1) uji radiologi, 2) tes fungsi fisik (misalnya tes adaptasi pada ruangan gelap), dan 3) sitologi (misalnya pada KEP dengan melihat noda pada epitel dari mukosa oral). Penilaian biofisik ini memerlukan biaya yang besar.

### **D. PENILAIAN STATUS GIZI TIDAK LANGSUNG**

Penilaian status gizi secara tidak langsung terdiri dari :

#### **1. Survei konsumsi makanan**

Survei ini digunakan dalam menentukan status gizi perorangan atau kelompok. Survei konsumsi makanan dimaksudkan untuk mengetahui kebiasaan makan atau gambaran tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada tingkat kelompok, rumah tangga dan perorangan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Berdasarkan jenis data yang diperoleh, pengukuran konsumsi makanan menghasilkan dua jenis data yaitu kualitatif ( a.l frekuensi makanan, dietary history, metode telepon, dan daftar makanan) dan data kuantitatif ( a.l metode *recall* 24 jam, perkiraan makanan, penimbangan makanan, *food account*, metode inventaris dan pencatatan).

#### **2. Pengukuran Faktor Ekologi.**

Gizi salah merupakan masalah ekologi sebagai hasil yang saling mempengaruhi dan interaksi beberapa faktor fisik, biologi, dan lingkungan budaya. Faktor ekologi yang berhubungan dengan malnutrisi ada enam kelompok yaitu, keadaan infeksi, konsumsi makanan, pengaruh budaya, sosial ekonomi, produksi pangan, serta kesehatan dan pendidikan.

#### **3. Statistik Vital.**

Salah satu cara untuk mengetahui gambaran keadaan gizi di suatu wilayah



adalah dengan cara menganalisis statistik kesehatan. Dengan menggunakan statistik kesehatan, kita dapat melihat indikator tidak langsung pengukuran status gizi masyarakat. Beberapa statistik yang berhubungan dengan keadaan kesehatan dan gizi antara lain angka kesakitan, angka kematian, pelayanan kesehatan, dan penyakit infeksi yang berhubungan dengan gizi. Berikut ini dapat dijelaskan sebagai berikut 1) angka kematian berdasarkan umur adalah jumlah kematian pada kelompok umur tertentu terhadap jumlah rata-rata penduduk pada kelompok umur tersebut setiap 1.000 penduduk. Manfaat data ini mengetahui tingkat dan pola kematian menurut golongan umur dan penyebabnya. Misalnya angka kematian umur 2-5 bulan, umur 1-4 tahun, umur 13 – 24 bulan. Angka kesakitan dan kematian akibat penyebab tertentu, angka penyebab kematian pada umur 1-4 tahun merupakan informasi penting untuk menggambarkan keadaan gizi di suatu masyarakat. Kita lanjutkan dengan statistik layanan kesehatan misalnya Posyandu, Puskesmas, dan Rumah Sakit, berikutnya Infeksi yang Relevan dengan Keadaan Gizi. Statistik vital ini hanya berupa data pendukung, masih harus dikaji faktor-faktor lain yang berhubungan sehingga status gizi dapat ditentukan dengan akurat. Seperti metode yang lain statistik vital mempunyai kelemahan antara lain : data tidak akurat, adanya kesulitan dalam mengumpulkan data, dipengaruhi oleh kemampuan menginterpretasikan data secara tepat.

## **BAB II**

### **KEBUTUHAN GIZI DALAM DAUR KEHIDUPAN**

#### **1. Pendahuluan**

Dalam Bab ini diperkenalkan tentang kebutuhan gizi selama daur kehidupan mulai dari kehamilan hingga lansia. Setiap manusia akan melalui tahapannya atau siklus dalam periode kehidupannya. Siklus kehidupan manusia ini terdiri dari periode kehamilan, menyusui, masa bayi, masa anak-anak, masa remaja, masa dewasa dan masa lansia. Setiap periode dalam kehidupan tersebut kita memerlukan zat gizi untuk dapat hidup. Kebutuhan zat gizi setiap tahapan kehidupan akan selalu berbeda-beda. Agar dapat menjalankan fungsinya secara optimal dan menunjang kehidupan setiap periode dengan baik, zat gizi harus dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan pada setiap tahapan. Bila kebutuhan zat gizi ini tidak terpenuhi maka akan dapat mengakibatkan berbagai penyakit dan tidak tercapainya tugas pertumbuhan dan perkembangan setiap siklus hidup dengan optimal. Misalnya pada periode bayi dan anak, sangat rentan dengan kekurangan zat gizi ini. Salah satu masalah kesejahteraan rakyat yang dihadapi bangsa Indonesia saat ini adalah masih tingginya angka kematian bayi, kematian balita, dan kematian ibu yang melahirkan. Penyebab langsung dari kematian tersebut adalah karena masih tingginya angka penyakit infeksi. Penyakit infeksi pada golongan berisiko ini disebabkan daya tahan tubuhnya untuk melawan infeksi sangat rendah, yang diakibatkan faktor kurang gizi. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika banyak timbul berbagai penyakit infeksi tersebut juga disertai munculnya penyakit kekurangan gizi dalam bentuk gizi kurang dan gizi buruk.

Antara infeksi dan kurang gizi terdapat kaitan timbal balik yang erat. Anak yang kurang gizi lebih mudah terkena infeksi karena daya tahan tubuhnya lemah. Sebaliknya, anak yang kena infeksi cenderung lebih cepat terkena penyakit kurang gizi. Perbaikan gizi masyarakat lebih difokuskan pada perbaikan gizi bayi dan anak balita yang merupakan salah satu indikator dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Masalah kesehatan lain yang kita hadapi adalah meningkatnya angka kematian orang dewasa karena penyakit jantung dan penyakit tekanan darah tinggi (hipertensi). Keduanya berkaitan erat dengan penyakit pembuluh darah lainnya, kegemukan, dan penyakit gula (diabetes mellitus). Semua penyakit ini terkait dengan pola hidup yang tidak sehat, terutama tentang kebiasaan makan yang buruk, kurang olah raga, kebiasaan merokok, dan minuman alkohol. Upaya mencegah penyakit tersebut di atas dapat dilakukan dengan pendidikan perilaku hidup sehat, terutama dengan memahami dan mempraktikkan pedoman gizi seimbang dalam kehidupan sehari-hari.

## **2. Tujuan Instruksional Umum**

Bab ini akan membantu mahasiswa memahami kebutuhan zat gizi pada berbagai tingkat usia. Kebutuhan zat gizi pada berbagai tingkat usia

yang akan dijelaskan pada Bab ini meliputi kebutuhan gizi ibu hamil dan menyusui, kebutuhan gizi bayi dan anak, kebutuhan gizi pada usia remaja dan dewasa serta kebutuhan gizi pada lanjut usia.

Bab ini disusun dalam empat Topik yang meliputi :

Topik 1 : Kebutuhan Gizi Ibu Hamil dan Menyusui

Topik 2 : Kebutuhan Gizi Bayi dan Anak

Topik 3 : Kebutuhan Gizi pada Usia Remaja dan Dewasa

Topik 4 : Kebutuhan Gizi pada Lanjut Usia

### **3. Tujuan Instruksional Khusus**

Secara umum setelah mempelajari Bab ini mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan kebutuhan gizi pada ibu hamil, ibu menyusui, kebutuhan gizi pada bayi dan anak, serta menjelaskan kebutuhan gizi pada remaja, dewasa, dan lanjut usia.

Secara khusus, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan :

1. menjelaskan kebutuhan zat gizi pada ibu hamil;
2. faktor yang mempengaruhi status gizi ibu hamil;
3. kebutuhan zat-zat gizi pada ibu menyusui;
4. hubungan gizi ibu menyusui dengan ASI;
5. kebutuhan gizi pada bayi;
6. kebutuhan gizi anak;
7. faktor yang mempengaruhi gizi anak;
8. kebutuhan gizi pada remaja;
9. masalah gizi pada remaja;
10. kebutuhan gizi pada usia dewasa;
11. masalah gizi yang terjadi pada usia dewasa;
12. faktor yang mempengaruhi gizi lansia;
13. kebutuhan gizi lansia;
14. masalah gizi yang sering terjadi pada lansia.

### **4. Uraian Materi**

#### 4.1. Kebutuhan Gizi Ibu Hamil dan Menyusui

Hamil dan menyusui merupakan salah satu periode dalam siklus hidup manusia yang hanya dialami oleh seorang perempuan. Periode ini akan sangat menentukan kualitas dari bayi yang akan dilahirkan. Bayi yang dikandung oleh ibu selama hamil serta bayi yang disusui selama proses menyusui ditentukan oleh makanan atau zat gizi yang dimakan atau dikonsumsi oleh ibu selama hamil dan menyusui tersebut, sehingga sangat penting Anda mengetahui kebutuhan gizi ibu selama hamil dan menyusui ini.

##### A. KEBUTUHAN GIZI IBU HAMIL

Awal kehidupan setiap manusia dimulai dari dalam kandungan yaitu dalam proses kehamilan. Mari kita tinjau tentang hal ini. Kehamilan normal berlangsung selama 38-40 minggu. Jika dihitung dengan ukuran hari, kehamilan akan berakhir sesudah 266 hari atau 38 minggu pascaovulasi, atau kira-kira 40 minggu dari akhir hari pertama haid terakhir. Seorang wanita baru dapat dipastikan hamil jika pemeriksa telah melihat tanda pasti hamil, yaitu : berhenti haid (2-4 minggu setelah konsepsi); mendengar detak jantung janin; dapat melihat dari USG (*ultrasonografi*); meraba bentuk janin; dan uji hormon HCG (*human chorionik gonadotropin*) dalam urine. Sebagai organ endokrin, plasenta menghasilkan berbagai hormon yang sangat penting untuk proses kehamilan. Hormon ini antara lain : Estrogen, Progesteron, dan HCG (*human chorionik gonadotropin*). Peningkatan produksi estrogen berpengaruh pada pembesaran uterus, mammae, organ genital; retensi cairan yang menyebabkan penambahan natrium; perubahan disposisi lemak dan faktor pembekuan dalam darah; relaksasi persendian ; penurunan produksi HCl (asam klorida) dan pepsin dalam lambung . Progesteron memacu pertumbuhan endometrium , penumpukan lemak ibu, peningkatan retensi natrium dan pelepasan jaringan otot polos (mengakibatkan penurunan kelenturan rahim, gerak lambung dan

tonus otot). Kelenjar endokrin juga menunjukkan perubahan. Kelenjar hipofisis dan tiroid membesar sedikit, laju metabolisme basal meningkat (akibat peningkatan konsumsi oksigen serta luas permukaan tubuh ibu dan bayi) sebanyak 25%. Disamping itu, kelenjar paratiroid juga membesar, inilah yang menyebabkan peningkatan kebutuhan vitamin D dan mineral kalsium. Setelah trimester II perubahan fisiologi pada kehamilan adalah volume plasma yang naik 40-50% menyebabkan anemia pada kehamilan walaupun RBC (*red blood cell*) atau sel darah merah jumlahnya bertambah 33%, kadar protein plasma akan turun, ginjal akan membesar untuk kompensasi kerja yang lebih keras. Pertumbuhan dan perkembangan yang terjadi baik pada ibu maupun janin menyebabkan konsumsi oksigen meningkat sehingga dampaknya *cardiac output* naik sehingga jantung juga membesar 12%. Terjadi vasodilatasi perifer yang menyebabkan tekanan diastolik menurun sehingga memicu terjadinya edema, BMR (*basal metabolisme rate*) akan naik 15-20%. Pada saluran pencernaan diawal kehamilan perubahan hormon menyebabkan mual dan muntah sehingga nafsu makan akan turun kemudian secara bertahap nafsu makan akan meningkat, daya serap usus juga meningkat, gerakan peristaltik melambat sehingga sering muncul masalah konstipasi. Demikianlah antara lain perubahan yang terjadi selama kehamilan. Setelah kita mengetahui perubahan yang begitu besar pada seorang ibu yang sedang hamil, kita akan pelajari bagaimana dengan kebutuhan gizi ibu hamil agar kehamilan dapat optimal. Dalam setiap harinya, ibu hamil dianjurkan untuk menambah zat gizi dibanding kondisi normal. Energi tambahan bagi ibu hamil (bumil) pada trimester (TM) II dibutuhkan untuk; pemekaran jaringan ibu yaitu penambahan volume darah, pertumbuhan uterus dan payudara serta penumpukan lemak. Sepanjang trimester III, energi tambahan dipergunakan untuk pertumbuhan janin dan placenta. Gizi berpengaruh terhadap kesehatan dan daya tahan tubuh ibu hamil, baik sebelum maupun ketika sedang hamil. Sedangkan bagi bayi;

status gizi janin yang dilahirkan dari ibu dengan malnutrisi sebelum hamil atau selama minggu pertama kehamilan cenderung akan melahirkan bayi yang menderita kerusakan otak dan sumsum tulang karena sistem syaraf pusat sangat peka pada 2-5 minggu pertama kehamilan. Ibu penderita atau mengalami malnutrisi sepanjang minggu terakhir kehamilan akan melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah. Faktor yang mempengaruhi status gizi ibu sewaktu konsepsi terdiri dari : keadaan sosial dan ekonomi ibu sebelum hamil; keadaan kesehatan dan gizi ibu; jarak kelahiran jika yang dikandung bukan anak pertama; paritas; dan usia kehamilan pertama . Sedangkan status gizi ibu pada waktu melahirkan dipengaruhi : keadaan sosial dan ekonomi ibu waktu hamil; derajat pekerjaan fisik; asupan pangan; pernah tidaknya terjangkit penyakit infeksi. Perlu diingat adalah status gizi ibu ketika hamil dan melahirkan akan mempengaruhi gizi anaknya. Makanan bumil sebaiknya disesuaikan dengan keluhan yang dialami, seperti pada Trimester I; nafsu makan menurun, rasa mual dan muntah sebaiknya diberikan makanan kering dan tinggi karbohidrat , serta buah-buahan, selanjutnya pada Trimester II; kebutuhan kalori mulai meningkat, Berat badan mulai bertambah, pada masa ini sebaiknya diberikan makanan seimbang, banyak buah dan sayur, sedangkan pada Trimester III nafsu makan baik sehingga makanan diberikan porsi kecil tapi sering, banyak buah dan sayur . Banyak hal-hal yang harus dipertimbangkan pada saat menyusun menu seimbang bagi ibu hamil yaitu : perhatikan kebutuhan energi dan zat gizi, khususnya protein, Fe, vitamin C, calsium; pemilihan jenis bahan makanan dan pengolahannya sesuaikan dengan keluhan ibu; bentuk dan frekuensi makan disesuaikan dengan keluhan ibu . Faktor yang mempengaruhi hasil kehamilan meliputi asupan zat gizi makanan ibu; status gizi prahamil; penambahan berat badan selama hamil; kondisi ibu pada masa remaja (masih dalam proses pertumbuhan); jumlah janin per kehamilan; gizi kurang saat pra hamil dan kurang asupan selama hamil berisiko terjadinya abortus, *stillbirth*, dan berat bayi lahir rendah (BBLR); Obesitas menyebabkan kesulitan untuk hamil, risiko hipertensi selama kehamilan dan berisiko diabetes gestasional ( diabetes yang dipicu oleh adanya kehamilan).

Penambahan berat badan yang direkomendasikan selama hamil dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 2.1 Kebutuhan Gizi Selama Kehamilan**

Indeks Massa Tubuh (IMT) Pra Hamil	Total Tambahan BB (Kg)	Tambahan BB Trimester I (Kg)	Tambahan BB Per Minggu Trimester II, III (Kg)
< 18,5	12,5 – 18	2,3	0,5
18,5 - 23	11.5-16	1,6	0,4
23-27	7,0 – 11,5	0,9	0,3

Sumber : Mahan, K. Stump, ES. 2004.

Tambahan energi yang dibutuhkan ibu hamil usia dewasa dengan status gizi baik pada saat pra hamil, serta aktivitas fisik ringan untuk trimester I hampir tidak diperlukan energi tambahan, trimester II dibutuhkan 300-350 kkal/hari, dan trimester III dibutuhkan tambahan energi sebesar 450-500 kkal/hari.

### 1. Kebutuhan Kalori

Ibu yang sedang hamil membutuhkan tambahan energi/kalori untuk tumbuh kembang janin, plasenta, jaringan payudara, cadangan lemak, serta untuk perubahan metabolisme yang terjadi. Pada trimester II dan III, kebutuhan kalori tambahan ini berkisar 300 kalori per hari dibanding saat tidak hamil. Berdasarkan perhitungan, pada akhir kehamilan dibutuhkan sekitar 80.000 kalori lebih banyak dari kebutuhan kalori sebelum hamil. Karbohidrat merupakan sumber utama untuk tambahan kalori yang dibutuhkan selama kehamilan. Tumbuh kembang janin selama dalam kandungan membutuhkan karbohidrat sebagai sumber kalori utama. Pilihan yang dianjurkan adalah karbohidrat kompleks seperti roti, sereal, nasi dan pasta. Selain mengandung vitamin dan mineral, karbohidrat kompleks juga meningkatkan asupan serat yang dianjurkan selama hamil untuk mencegah terjadinya konstipasi atau sulit buang air besar dan wasir.

### 2. Kebutuhan Protein

Kebutuhan protein bagi wanita hamil adalah sekitar 60 gram per hari. Artinya, wanita hamil butuh protein 10-15 gram lebih tinggi dari kebutuhan wanita yang tidak hamil. Protein tersebut dibutuhkan untuk membentuk jaringan baru, maupun plasenta dan janin. Protein juga dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan diferensiasi sel.

### 3. Lemak

Lemak merupakan sumber tenaga yang vital dan untuk pertumbuhan jaringan plasenta. Pada kehamilan yg normal, kadar lemak dalam aliran darah akan meningkat pada akhir trimester III. Tubuh wanita hamil juga menyimpan lemak yg akan mendukung persiapannya untuk menyusui setelah bayi lahir.

### 4. Kebutuhan Vitamin dan Mineral

Kebutuhan meningkat dibanding sebelum hamil, untuk mendukung tumbuh kembang janin serta proses diferensiasi sel. Tambahan zat gizi lain yang penting juga dibutuhkan untuk membantu proses metabolisme energi seperti vitamin (Vit) B1, vit B2, niasin, dan asam pantotenat, Vit B6 dan B12 diperlukan untuk membentuk DNA (Deoxyribonucleic Acid) dan sel-sel darah merah, sedangkan Vit B6 juga berperan penting dalam metabolisme asam amino. Kebutuhan vit A dan C juga meningkat selama hamil. Begitu juga kebutuhan mineral, terutama Mg (magnesium) dan Fe



(zat besi). Mg dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dari jaringan lunak. Sedangkan Fe dibutuhkan untuk membentuk sel darah merah dan sangat penting untuk pertumbuhan dan metabolisme energi, disamping untuk meminimalkan peluang terjadinya anemia. Kebutuhan zat besi menjadi dua kali lipat dibandingkan sebelum hamil.

**Tabel 2.2. Kebutuhan Energi, Protein dan Vitamin Larut Lemak pada Ibu Hamil**

Zat Gizi	Pra Hamil	Hamil
Energi (kcal)	Tergantung BB	+0 trimester I +340 trimester II +452 trimester III
Protein	0,8/KgBB	+25
Vitamin A ( $\mu$ gRE)	700	770 (>18 th) 750 ( $\leq$ 18 th)
Vitamin D ( $\mu$ g)* AI	5	5
Vitamin E (mg $\alpha$ -TE)	15	15
Vitamin K ( $\mu$ g)	90	90 (>18 th) 75 ( $\leq$ 18 th)

Sumber : Mahan,K.Stump,ES.2004.

Adapun Kebutuhan Vitamin Larut Air Selama Hamil dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 2.3. Kebutuhan Vitamin Larut Air Selama Hamil**

Zat Gizi	Pra Hamil	Hamil
Vitamin C (mg)	75	85 (> 18 th) 80 ( $\leq$ 18 th)
Thiamin (mg)	1.1	1.4
Riboflavin (mg)	1.1	1.4
Niacin (mg NE)	14	18
Vitamin B <sub>6</sub> ( $\mu$ g)	1.3	1.9
Folat ( $\mu$ g) <sup>+</sup>	400	600
Vitamin B <sub>12</sub> ( $\mu$ g)	2.4	2.6
Biotin ( $\mu$ g)*AI	30	30
As. Pantotenat (mg)*AI	5	6
Kolin (mg)* AI	425	450

Sumber : Mahan,K.Stump,ES.2004.

Kebutuhan mineral selama hamil dapat dilihat pada Tabel 4 berikut

**Tabel 2.4. Kebutuhan Mineral Selama Hamil**

Zat Gizi	Pra Hamil	Hamil
Kalsium (mg)* AI	1000	1000 (>18 th) 1300 (≤ 18 th)
Fosfat (mg)	700	700(>18 th) 1250 ( ≤18 th)
Magnesium (mg)	310	350 (>18 th) 400 ( ≤18 th)
Fluoride (mg)* AI	3	3
Besi (mg)	18	27
Seng (mg)	8	11 (>18 th) 12 ( ≤18 th)
Iodine (µg)	150	220
Selenium (µg)	55	60

Sumber : Mahan, K. Stump, ES. 2004.

Dibandingkan dengan kebutuhan ibu hamil yang normal, kebutuhan energi dan protein akan lebih meningkat pada ibu hamil usia remaja, ibu hamil dengan berat badan pra hamil kurang dan ibu hamil yang bekerja berat. Untuk ibu hamil dimana berat badan pra hamilnya termasuk obes maka kebutuhan energinya menjadi lebih sedikit tetapi kebutuhan protein tetap sama dengan hamil normal. Masalah – masalah pada ibu hamil yang berhubungan dengan asupan zat gizi adalah adanya mual dan muntah terutama pada awal-awal kehamilan, cara mengatasinya dapat diberikan makan dalam porsi yang kecil tetapi sering, menghindari bau yang merangsang, minum sedikit setelah makan, minum cukup diantara waktu makan, sarapan dengan makanan yang mudah dicerna misalnya dari tepung dan gula. Masalah selanjutnya adalah naiknya cairan lambung keatas (*heart burn*) cara mengatasinya dengan jangan berbaring setelah waktu makan, saat berbaring kepala lebih tinggi, dan hindari makanan yang merangsang. Selanjutnya konstipasi, cara mengatasi dengan memberikan banyak makan berserat seperti sayuran dan buah, minum harus cukup banyak dan latihan fisik ringan. Sekarang kita lanjutkan dengan dampak kurang gizi pada ibu hamil.

### 5. Dampak kurang gizi pada ibu hamil

Pada trimester I dikaitkan dengan tingginya kejadian bayi lahir prematur, kematian janin, dan kelainan pada sistem saraf pusat bayi. Sedangkan kekurangan energi yang terjadi pada trimester II dan III dapat menghambat pertumbuhan janin atau janin tidak berkembang sesuai usia kehamilannya. Contoh konkretnya adalah kekurangan zat besi yang terbilang paling sering dialami saat hamil. Gangguan ini membuat ibu mengalami anemia atau kekurangan sel darah merah. Kekurangan asam folat juga dapat menyebabkan anemia, selain kelainan bawaan pada bayi, dan keguguran. Menu makanan sehari-hari ibu hamil pada dasarnya tidak berbeda dengan

sebelum hamil, hanya porsiya lebih banyak dan lebih bervariasi, berikut contoh bahan makanan sehari :

**Tabel 2.5. Porsi Bahan Makanan Sehari-hari Ibu Hamil**

Kelompok bahan makanan	Porsi
Roti, sereal, nasi dan mie	6
Sayuran	3
Buah	4
Susu, yogurt, keju	2
Daging, ayam, ikan, telur, kacang-kacangan	3
Gula	2
Lemak, minyak	

Kebutuhan energi ibu hamil dapat dicari dengan menggunakan Metode Harris Benedict kemudian hasilnya ditambah kalori rata-rata sesuai trimester kehamilan yaitu ditambah 180 kkal per hari pada Trimester I, dan ditambah 300 kkal per hari pada TM II & TM III, Kebutuhan protein : 1 gr/kg BB/ hari , Penambahan protein 17 gram mulai TM I s.d TM III, Kebutuhan lemak : 25-30% dari total kebutuhan energi

Demikianlah pembahasan kita mengenai gizi pada ibu hamil, sekarang kita lanjutkan dengan kebutuhan gizi ibu menyusui.

## **B. KEBUTUHAN GIZI IBU MENYUSUI**

Produksi hormon Estrogen dan Progesteron pada saat remaja menyebabkan kelenjar susu dan salurannya terbentuk, sehingga payudara wanita membesar. Ketika ibu mengalami kehamilan, maka ibu memproduksi hormon prolaktin dan placenta memproduksi hormon laktogen, sementara itu produksi estrogen dan progesteron juga bertambah. Apa yang Ibu makan selama menyusui akan mempengaruhi kandungan zat gizi dari ASI (Air Susu Ibu) Makanan Ibu bisa mempengaruhi gizi pada bayi lewat pemberian ASI .

Hindari makanan berbumbu tajam atau pedas juga kafein karena bisa menjadi stimulan bagi bayi seperti kembung, diare, alergi atau masalah lain. Makanan yang mungkin perlu Ibu hindari karena dapat mempengaruhi gizi pada bayi, melalui ASI adalah : makanan pedas dan berbumbu tajam karena dapat menimbulkan gangguan pencernaan; kafein yang ada dalam minuman Ibu, bukan hanya membuat Ibu terjaga tapi juga membuat bayi sulit tidur sehingga waktu istirahat Ibu pun berkurang Padahal Ibu butuh istirahat untuk kembali mengurus bayi esok harinya ; Produk olahan susu,

bawang bombay, kubis mungkin membuat bayi Ibu kembung dan kolik .  
Kebutuhan Nutrisi ibu menyusui meliputi Kebutuhan Energi , untuk memproduksi air susu ibu baru (ASI), ibu menyusui perlu tambahan energi yang bersumber dari 1) makanan sebesar 330 kkal pada enam bulan pertama dan 400 Kkal pada enam bulan kedua. 2) 100- 150 Kkal dari lemak cadangan tubuh ibu sendiri. Karena lemak tubuh dipakai maka BB ibu post partum turun 0,5 sampai dengan 1 kg/ bulan . Kebutuhan Protein : Tambahan protein enam bulan pertama dan kedua sebesar 25 g/ hari. Asupan lemak adalah 25-30 % asupan energi , Asupan Karbohidrat kira-kira 160-200 g/hari. Kebutuhan vitamin ibu menyusui lebih besar dibandingkan ibu hamil kecuali vitamin D dan K. Ibu menyusui yang kekurangan vitamin menyebabkan vitamin ASI juga berkurang. Kebutuhan mineral ibu menyusui lebih besar dibandingkan dengan ibu hamil kecuali : Ca, P, Mg, F dan Mo. Selama belum mengalami menstruasi pasca melahirkan kebutuhan Fe ibu lebih sedikit dari ibu yang tidak hamil.

Kebutuhan air pada ibu menyusui bertambah sebanyak produksi ASI ( jadi sebaiknya ibu minum 1 gelas per kali menyusui). Sebaiknya ibu menyusui tidak minum kopi karena kopi bisa masuk melalui ASI yang menyebabkan bayi susah tidur. Hal-hal yang harus dihindari ibu menyusui antara lain : merokok; minum kopi; obat-obatan; radiasi.

Perhitungan kebutuhan energi ibu menyusui menggunakan Metode Harrist Benedict, hasil yang didapatkan ditambah 500 kkal untuk 6 bulan pertama dan ditambah 550 kkal untuk 6 bulan kedua. Kebutuhan protein :1 gr/kg BB/ hari, ditambah 17 gram. Kebutuhan lemak : 25-30% dari total kebutuhan energi.

## Ringkasan

Demikianlah Topik 1 pada Bab II yang telah membahas Kebutuhan Gizi Ibu Hamil dan Menyusui Selamat Anda telah menyelesaikan tahapan pertama dari Bab ini. Artinya Anda telah memahami tentang pentingnya gizi pada tingkatan usia. Konsep penting yang telah Anda pelajari dalam Bab ini adalah perubahan fisiologi pada kehamilan adalah volume plasma darah, ginjal akan membesar, konsumsi oksigen meningkat, *cardiac output* naik, jantung membesar 12%, BMR akan naik 15-20%, perubahan hormon, dan gerakan peristaltik melambat .

Energi tambahan bagi bumil pada trimester II dibutuhkan untuk; pemekaran jaringan ibu, pertumbuhan janin dan placenta. Faktor yang mempengaruhi status gizi ibu sewaktu konsepsi: keadaan sosial dan ekonomi ibu sebelum hamil ; keadaan kesehatan dan gizi ibu ; jarak kelahiran jika yang dikandung bukan anak pertama ; paritas; dan usia kehamilan pertama.

Status gizi ibu pada waktu melahirkan dipengaruhi oleh keadaan sosial dan ekonomi ibu waktu hamil, derajat pekerjaan fisik, asupan pangan, dan pernah tidaknya terjangkit penyakit infeksi. Hal-hal yang harus

dipertimbangkan pada saat menyusun menu seimbang bagi ibu hamil adalah perhatikan kebutuhan energi dan zat gizi, khususnya protein, Fe, vitamin C, dan kalsium.

Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi hasil kehamilan meliputi asupan zat gizi makanan ibu; status gizi prahamil; penambahan berat badan selama hamil; kondisi ibu pada masa remaja (masih dalam proses pertumbuhan); jumlah janin per kehamilan. Gizi kurang saat pra hamil dan kurang asupan selama hamil berisiko terjadinya abortus, *stillbirth*, dan berat bayi lahir rendah (BBLR). Obesitas menyebabkan kesulitan untuk hamil, risiko hipertensi selama kehamilan dan berisiko diabetes gestasional (diabetes yang dipicu oleh adanya kehamilan).

Masalah – masalah pada ibu hamil yang berhubungan dengan asupan zat gizi adalah adanya mual dan muntah, naiknya cairan lambung keatas (*heart burn*), konstipasi. Dampak kurang gizi pada ibu hamil dikaitkan dg tingginya kejadian bayi lahir prematur, kematian janin, dan kelainan pada sistem saraf pusat bayi menghambat pertumbuhan janin atau tak berkembang sesuai usia kehamilannya. ibu mengalami anemia kelainan bawaan pada bayi, dan keguguran. Menu makanan sehari-hari ibu hamil pada dasarnya tidak berbeda dengan sebelum hamil, hanya porsi nya lebih banyak dan lebih bervariasi.

Makanan Ibu bisa mempengaruhi bayi lewat pemberian ASI. Makanan yang perlu dihindari karena dapat mempengaruhi bayi melalui ASI antara lain : makanan pedas dan ber bumbu tajam, kafein, produk olahan susu, bawang bombay, dan kubis. Kebutuhan Nutrisi ibu menyusui meliputi kebutuhan energi, kebutuhan protein : sedangkan asupan lemak adalah 25-30 % asupan energi, dan asupan karbohidrat kira-kira 160-200 g/hari.

Kebutuhan vitamin ibu menyusui lebih besar dibandingkan ibu hamil kecuali vit. D dan

K. Ibu menyusui yang kekurangan vitamin menyebabkan vitamin ASI juga berkurang. Kebutuhan mineral ibu menyusui lebih besar dibandingkan dengan ibu hamil kecuali : Ca, P, Mg, Fe dan Mo. Selama belum mengalami menstruasi pasca melahirkan kebutuhan Fe ibu lebih sedikit dari ibu yang tidak hamil. Kebutuhan air pada ibu menyusui bertambah sebanyak produksi ASI (minum 1 gelas setiap kali menyusui).

## **4.2. Kebutuhan Gizi Bayi dan Anak**

Bayi dan anak adalah generasi penerus bangsa artinya nasib bangsa Indonesia nanti akan ditentukan oleh anak-anak yang dilahirkan saat ini. Bayi akan tumbuh menjadi anak, remaja dan manusia dewasa. Kesehatan dan pertumbuhan fisik yang optimal hanya dapat dicapai dengan dukungan kecukupan gizi selama bayi dan anak-anak.

### **A. KEBUTUHAN GIZI BAYI**

Baiklah kita mulai saja dengan pentingnya gizi bagi bayi. Bayi memerlukan zat gizi pada makanan dengan kebutuhan yang berbeda-beda

sesuai dengan umurnya. Misalnya, pada bayi yang berumur kurang dari 4 bulan, kebutuhannya akan zat-zat gizi berbeda dengan bayi yang berumur di atas 4 bulan. Tabel di bawah ini menggambarkan keperluan akan energi dan protein bagi bayi menurut golongan umurnya.

**Tabel 2.6. Kebutuhan Energi dan Protein pada Bayi**

Umur Bulan	Berat Badan Rata-Rata (Kg)	Kebutuhan Kalori Per Hari	Kebutuhan Protein Per Hari
0-3	4,1	492 kal	10 gr
4-6	6,4	735 kal	15 gr
7-9	7,7	850 kal	18gr
10-12	9,2	970 kal	19 gr

Sumber : Sjahmien Moehji , BSc , 1988.

Menurut Karjadi (2011), banyak para peneliti yang menaruh perhatian terhadap perkembangan otak di mana sangat erat hubungannya dengan perkembangan mental dan kemampuan berpikir. Jaringan otak anak yang tumbuh normal akan mencapai 80% berat otak orang dewasa sebelum berumur 3 tahun, sehingga dengan demikian apabila pada masa ini terjadi gangguan gizi kurang dapat menimbulkan kelainan-kelainan fisik maupun mental. Gizi buruk mengakibatkan terjadinya gangguan terhadap produksi antibodi dalam tubuh. Penurunan produksi antibodi tertentu akan mengakibatkan mudahnya bibit penyakit masuk ke dalam tubuh seperti dinding usus. Dinding usus dapat mengalami kemunduran dan juga dapat mengganggu produksi berbagai enzim untuk pencernaan makanan. Makanan tidak dapat dicerna dengan baik dan ini akan menyebabkan terganggunya penyerapan zat gizi sehingga dapat memperburuk keadaan gizi. Sekarang kita lanjutkan dengan Gizi Bayi dan Susu Formula. Semua orang telah mengakui bahwa air susu ibu (ASI) tidak perlu diragukan lagi sebagai makanan bayi yang paling baik. Akan tetapi kadang-kadang oleh suatu sebab tertentu ibu harus menambah atau mengganti ASI ini dengan makanan lain. *European Society for Paediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN) Committee on Nutrition* dalam publikasinya pada tahun 1977 membagi formula bayi (*infant formula*) dan formula lanjutan (*follow-up formula*). Mari kita bahas tentang susu formula ini satu persatu.

### 1. Formula Adaptasi

*Adapted* berarti disesuaikan dengan kebutuhan bayi baru lahir. Formula adaptasi ini untuk bayi baru lahir sampai umur 6 bulan. Susunan formula adaptasi sangat mendekati susunan ASI dan sangat baik bagi bayi baru lahir sampai umur 4 bulan. Pada umur di bawah 3-4 bulan fungsi saluran pencernaan dan ginjal belum sempurna hingga pengganti ASI-nya harus mengandung zat-zat gizi yang mudah dicerna dan tidak mengandung mineral yang berlebihan. Komposisi yang dianjurkan oleh ESPGAN (1977) setelah bubuk formula tersebut dicairkan sesuai petunjuk prosedurnya.

#### a. Lemak

Kadar lemak disarankan antara 2,4-4,1 gr tiap 100 ml. Komposisi asam lemaknya harus sedemikian hingga bayi umur 1 bulan dapat menyerap sedikitnya 8,5 %. Disarankan juga bahwa 3-6 % dari kandungan energi harus terdiri dari asam linoleat,

*b. Protein*

Kadar protein harus berkisar antara 1,2 dan 1,9 gr/100 ml dengan rasio *whey/kasein* ± 60/40 oleh karena kandungan protein pada formula ini relatif rendah (aminonya harus identik atau hampir identik dengan amino yang terdapat dalam protein ASI),

*c. Karbohidrat*

Disarankan untuk formula ini kandungan karbohidratnya antara 5,4 dan 8,2 gram tiap 100 ml. Dianjurkan supaya hampir seluruhnya memakai laktosa, selebihnya glukosa atau dekstrin-maltosa. Hal ini karena laktosa mudah dipecah menjadi glukosa dan galaktosa dengan bantuan enzim lactase yang sudah ada dalam mukosa saluran pencernaan sejak lahir. Laktosa juga merangsang pertumbuhan laktobasilus bifidus,

*d. Mineral*

Konsentrasi sebagian besar mineral dalam susu sapi seperti natrium, kalsium, fosfor, magnesium, dan klorida, lebih tinggi 3-4 kali dibandingkan dengan yang terdapat pada ASI. Pada pembuatan formula adaptasi kandungan berbagai mineral harus diturunkan hingga jumlahnya berkisar antara 0,25 dan 0,34 gram tiap 100 ml. kandungan mineral dalam susu formula adaptasi memang rendah dan mendekati yang terdapat pada ASI. Penurunan kadar mineral diperlukan oleh bayi karena dapat mengganggu keseimbangan air dan dehidrasi hipertonik. Sebagai bahan perbandingan mari kita lihat analisa perbandingan kandungan zat gizi beberapa jenis susu berikut ini.

**Tabel 2.7. Perbandingan Kandungan Zat Gizi dari Jenis Susu**

Zat Gizi	Formula Adaptasi	ASI	Susu Sapi
Lemak (gr)	3,4-3,64	3,0-5,5	3,2
Protein (gr)			
Whey	0,9-0,96	0,7-0,9	0,6
Kasein	0,6-0,64	0,4-0,5	2,5
Karbohidrat (gr)	7,2-7,4	6,6-7,1	4,4
Energi (kkal)	67-67,6	65-70	61
Mineral (gr)	0,25-0,3	0,2	0,8

Sumber : Pudjiadi, Solihin, 1990

Setelah membahas formula adaptasi kita lanjutkan dengan formula awal lengkap.

## 2. Formula Awal Lengkap

Berbeda dengan formula adaptasi, pada formula ini terdapat kadar protein yang lebih tinggi dan rasio antara fraksi-fraksi proteinnya tidak disesuaikan dengan rasio yang terdapat dalam susu ibu. Selain itu kadar sebagai mineralnya lebih tinggi dibandingkan dengan formula adaptasi. Keuntungan dari formula ini terletak pada harganya. Berhubung pembuatannya tidak begitu rumit maka ongkos pembuatannya juga lebih murah sehingga dapat dipasarkan dengan harga lebih rendah. Susu formula awal lengkap ini diberikan untuk bayi berusia 4-6 bulan. Berikut ini kita banding nilai kandungan zat gizi pada berbagai formula komersial :

**Tabel 2.8. Analisis Kandungan Zat Gizi Susu Formula**

Zat Gizi	Lactogen 1	Newcamelp o	SGM 1
Protein (gr)	12,8	14,5	13,0
Lemak (gr)	25,6	23,9	25,0
Karbohidrat (gr)	55,8	53,5	56,0
Mineral (gr)	2,9	3,4	3,0
Energi (kkal)	504	502	501

Sumber : Pudjiati, Solihin, 1990.

## 3. Formula Lanjutan

Formula ini diperuntukan bagi bayi berumur 6 bulan ke atas. Telah diuraikan bahwa formula adaptasi dibuat sedemikian, sehingga tidak memberatkan fungsi pencernaan dan ginjal yang pada waktu bayi lahir belum sempurna. Maka dari itu dalam formula adaptasi zat-zat gizinya cukup untuk pertumbuhan yang normal dan mencegah timbulnya penyakit-penyakit gizi yang disebabkan oleh kekurangan maupun kelebihan masukan zat-zat gizi tersebut. Oleh karena pada umur 4-5 bulan fungsi organ-organ sudah memadai maka kelebihan zat gizi dapat dikeluarkan lagi oleh ginjal. Di samping itu dengan pertumbuhan yang cepat dan aktifitas fisik yang meningkat maka dibutuhkan zat gizi yang dapat memenuhi kebutuhan bayi di atas 6 bulan. Pertumbuhan yang cepat memerlukan protein ekstra untuk perkembangan dan juga lebih banyak mineral. Formula lanjutan dapat diberikan pada anak dari usia 6 bulan – 3 tahun. Demikian tentang susu, berikutnya bila bayi sudah bisa mendapatkan makanan tambahan.

## 4. Makanan Tambahan

ASI dalam jumlah yang cukup memang merupakan makanan terbaik dan dapat memenuhi kebutuhan gizi bayi selama 4-6 bulan pertama. Namun, setelah umur 4 bulan bayi secara berangsur-angsur perlu diberikan makanan tambahan berupa sari buah atau buah-buahan segar, makanan lumat, dan akhirnya makanan lembek.

*Pola pemberian makanan 0-12 bulan berdasarkan umur (RSCM dan Persagi, 1992) dapat dilihat pada Tabel .9. berikut.*



**Tabel 2.9 Pola Pemberian Makanan 0-12 Bulan Berdasarkan Umur**

Jenis Makanan	Umur Bayi (Bulan)		
	0-6	6-8	9-12
ASI	X		
Buah		X	X
Makanan Lunak		X	X
Makanan Lembek			X

*Sumber : Sjahmien Moehji, 1988.*

Mengapa pemberian makanan tambahan bagi bayi penting ?, mari kita lihat dari tujuan dan pentingnya pemberian makanan tambahan menurut Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi: 1992) yaitu : a) melengkapi zat-zat gizi yang kurang terdapat dalam ASI, b) mengembangkan kemampuan bayi untuk menerima bermacam-macam makanan dengan berbagai rasa dan tekstur, c) mengembangkan kemampuan bayi untuk mengunyah dan menelan, d) melakukan adaptasi terhadap makanan yang mengandung kadar energi yang tinggi. Berikutnya cara memberikan makanan tambahan. Agar makanan tambahan dapat diberikan dengan efisien, sebaiknya diperhatikan cara-cara pemberiannya sebagai berikut: a) diberikan secara berhati-hati, sedikit demi sedikit, dari bentuk encer secara berangsur- angsur ke bentuk yang lebih kental, b) makanan baru diperkenalkan satu per satu dengan memperhatikan bahwa makanan betul-betul dapat diterima dengan baik, c) makanan yang menimbulkan alergi, yaitu sumber protein hewani diberikan terakhir. Urutan pemberian makanan tambahan biasanya adalah : buah-buahan, tepung-tepungan, sayuran, dan daging (telur biasanya baru diberikan pada saat bayi berusia 6 bulan). Cara memberikan makanan bayi dipengaruhi perkembangan emosionalnya. Makanan jangan dipaksakan, sebaiknya diberikan pada waktu bayi lapar. Makanan tambahan yang terdiri dari berbagai campuran bahan makanan dapat memberikan mutu yang lebih tinggi daripada mutu masing-masing bahan yang disusunnya. Dengan bercampurnya beragam bahan makanan tersebut, maka bahan yang kurang dalam zat-zat gizi tertentu dapat ditutupi oleh bahan makanan yang mengandung lebih banyak zat-zat yang bersangkutan. Dengan demikian masing-masing bahan

makanan memiliki efek komplementer yang berakibat meningkatkan mutu gizi makanan. Selanjutnya materi kita lanjutkan dengan kebutuhan gizi pada bayi.

## **5. Kebutuhan Gizi pada Bayi**

Pemberian makanan tambahan sebagai makanan pendamping ASI harus disesuaikan dengan umur bayi karena itu alternatif pemenuhan gizi bayi pun disesuaikan dengan umur bayi.

### **a. Gizi Bayi Usia 0 – 6 bulan.**

Dalam usia bayi 0-6 bulan, makanan yang paling tepat untuk bayi adalah air susu ibu atau ASI, karena memang komposisi zat gizi yang ada pada ASI paling tepat untuk bayi pada usia ini. ASI eksklusif menurut *World Health Organization* (WHO), (2016) adalah pemberian ASI saja tanpa tambahan

cairan lain baik susu formula, air putih, air jeruk, ataupun makanan tambahan lain. Sebelum mencapai usia 6 bulan sistem pencernaan bayi belum mampu berfungsi dengan sempurna, sehingga ia belum mampu mencerna makanan selain ASI. Anjuran pemberian ASI eksklusif 6 bulan ini dikeluarkan juga oleh *The American Dietetic Assosiation* pada bulan oktober 2001 bersamaan dengan diterbitkannya panduan berjudul “*Exclusive Breastfeeding for 6 month and Breastfeeding with Complementary Foods for at Least 12 months is the ideal feeding pattern for infants* “ Para ibu yang bekerja dan merasa kesulitan untuk memberikan ASI kepada bayinya, dapat memompa air susunya sebelum berangkat bekerja untuk kemudian diberikan kepada bayi dengan menggunakan sendok. Minuman yang terbuat dari susu hewan terutama susu sapi, dapat diberikan kepada bayi sebagai pelengkap atau pengganti ASI dalam kondisi-kondisi antara lain : a) Air susu ibu (ASI) tidak keluar ; b) Ibu meninggal sewaktu melahirkan atau waktu bayi masih memerlukan ASI; b) ASI keluar tetapi jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan bayi; d) ASI keluar tetapi ibu tidak dapat terus menerus menyusui bayinya karena ibu berada di luar rumah (bekerja di kantor, kebun atau tugas lainnya) untuk beberapa kali jadwal menyusui ASI dapat diganti dengan minuman buatan.

**Tabel. 2.10. Perbandingan Kadar Gizi dalam ASI dengan Susu Sapi Murni.**

Macam Zat Gizi	Kadar Zat Gizi dalam Setiap 100 ml	
	ASI	Susu Sapi (Murni)
Protein	1,2 gr	3,3 gr
Lemak	3,8 gr	3,8 gr
Laktosa	7,0 gr	4,8 gr
Kalori	75 kal	66 kal
Kapur	30 mg	1 25 mg
Besi	0,15 mg	0,10 mg
Vitamin A	53 KI	34 KI
Vitamin B1	0,11 mg	0,7 mg
Vitamin C	4,3 mg	1,8 mg

Sumber : Sjahmien Moehi, B.Sc, 1988.

Namun perlu tetap diingat bahwa ASI adalah sumber makanan bayi yang paling tepat untuk bayi. Tubuh ibu akan memproduksi ASI paling banyak pada malam hari dan pagi hari, karena itu, ibu sebaiknya tidak menghentikan menyusui pada waktu-waktu tersebut. Pada masa kondisi ekonomi seperti saat ini, alternatif lain sebagai pengganti ASI dan susu formula perlu dikembangkan, seperti susu kedelai. Susu kedelai memang memiliki kelebihan, yaitu baik diberikan kepada bayi yang alergi sukrosa, namun kelemahannya adalah rasanya tidak se enak susu formula.

Pada saat ini Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi (Puslitbang Gizi)

Bogor sedang mengembangkan susu kedelai supaya rasanya lebih enak dan gizinya dapat sesuai dengan kebutuhan. Di samping susu kedelai sebagai pengganti susu formula yang harganya mahal, perlu kembali kepada kebiasaan nenek moyang kita sejak zaman dahulu, yakni 'air tajin', meskipun kandungan gizinya kurang memadai bagi kebutuhan bayi. Apabila hal ini berhasil, maka merupakan alternatif lain untuk menggantikan susu formula. Pada usia 4-6 bulan berat badan bayi akan menjadi dua kali lipat dari berat badan pada waktu lahir. Jadi, bayi akan memerlukan makanan lebih banyak. Biasanya sampai usia 6 bulan ASI masih dapat memenuhi kebutuhan bayi akan zat gizi. Jika pada usia satu bulan pertama produksi ASI mencapai sekitar 500 mili liter per hari, memasuki bulan kedua dan ketiga produksi ASI dapat naik sampai sekitar 650 mililiter per hari. Apabila tiap 100 ml ASI memberikan 75 kalori, berarti dari ASI bayi hanya akan memperoleh 450 kalori, sedangkan jumlah kebutuhan adalah sekitar 750 kalori, jadi masih kurang sebesar 300 kalori, dan kekurangan ini dapat dipenuhi dari makanan tambahan lain. Prinsip pemberian makanan usia ini adalah ASI harus tetap diberikan, berikan ASI terlebih dahulu, setelah itu makanan pendamping; mulai perkenalkan aneka ragam bahan makanan; beri makanan sesuai jumlah kebutuhan kalorinya agar tidak terjadi kegemukan / kurang gizi. Jenis makanan pendamping ASI yang dapat diberikan mulai bayi berusia lebih dari 6 bulan adalah makanan bentuk setengah padat yang dapat berupa : a) buah-buahan yang dihaluskan atau dalam bentuk sari buah seperti pisang, pepaya, jeruk, dan tomat, b) bubur tepung beras atau bubur campur dari beras.

*b. Gizi Bayi Usia 9 – 12 Bulan,*

Bayi usia 9 bulan merupakan usia peralihan kedua dalam pengaturan makanan bayi. Makanan bayi yang tadinya bertumpu pada ASI sebagai pemberi zat gizi utama, setelah usia 9 bulan akan beralih ke makanan sapihan sebagai pemberi zat gizi utama, sedangkan ASI hanya berperan sebagai pelengkap. Pada usia 9 bulan kebutuhan kalori bayi adalah 350 kal (dari 500 ml ASI). Sehingga diperlukan tambahan makanan sebesar 450-500 kalori per hari. Masalah dalam menyusun makanan tambahan untuk bayi usia ini adalah bagaimana menyusun makanan tersebut sehingga memenuhi kebutuhan bayi akan zat gizi, dengan mutu yang mendekati mutu gizi ASI. Apabila di daerah itu sukar diperoleh bahan makanan sumber protein hewani, baik karena terbatasnya jenis makanan yang ada ataupun karena harganya yang tidak terjangkau, jalan keluar yang paling dianjurkan adalah menggabungkan makanan pokok (beras, jagung, umbi-umbian, atau sagu) dengan kacang-kacangan atau hasil olahannya (tempe, tahu) dan bila mungkin dilengkapi dengan bahan makanan sumber protein hewani. Makanan terdiri dari campuran : bahan makanan pokok sumber kalori, bahan makanan sumber protein nabati yaitu kacang-kacangan atau hasil olahannya (tahu, tempe) dan bahan makanan sumber protein hewani sebagai penambah, serta sayuran hijau sebagai sumber mineral dan vitamin. Dalam memilih jenis bahan makanan yang akan digunakan perlu memperhatikan hal-hal berikut.

c. *Bahan Makanan Pokok Sumber Kalori.*

Sebagai sumber kalori umumnya digunakan bahan makanan pokok yang sehari-hari digunakan di daerah tersebut (contoh : beras, gandum, sagu, singkong ). Tetapi jika masih dimungkinkan untuk memilih makanan, pilihlah bahan makanan pokok yang mutu gizinya cukup baik, terutama dilihat dari mutu gizinya cukup baik, terutama dilihat dari kadar proteinnya, yakni beras. Beras merupakan pilihan utama karena kadar kalori proteinnya cukup tinggi. Selain itu asam amino pada beras lebih mudah diserap dibandingkan serelia lainnya. Daftar berikut ini memperlihatkan perbandingan mutu protein dari berbagai jenis makanan pokok.

**Tabel.2.11. Nilai Mutu Protein Beberapa Jenis Makanan Pokok Dibandingkan dengan ASI**

Jenis Makanan	Net Dietary Protein and Energy (NDPE):%
ASI	8,0
Gandum	6,0
Bhorgur	4,9
Beras	4,9
Jagung	4,5
Ubi jalar	3,4
Buah Pisang	1,5
Singkong	0,7

d. *Bahan Makanan Sumber Protein Nabati.*

Dari berbagai jenis bahan makanan nabati yang paling memenuhi syarat, bukan saja karena kadar proteinnya akan tetapi mutu proteinnya cukup baik, adalah bahan makanan jenis kacang-kacangan (leguminosa). Untuk itu dapat dipilih dari jenis kacang hijau, kacang tolo, kacang merah atau kacang kedelai. Dapat juga digunakan hasil olahan dari berbagai jenis kacang-kacangan tersebut seperti tempe dan tahu.

e. *Bahan Makanan Sumber Protein Hewani.*

Tubuh mempunyai daya serap terhadap protein nabati yang terbatas sehingga menyebabkan terhalangnya pembentukan protein tubuh. Berbagai jenis bahan makanan sumber protein hewani seperti ikan, telur, daging, susu atau dari jenis lainnya dapat digunakan untuk makanan bayi dan anak.

f. *Bahan Makanan Sumber Vitamin dan Mineral.*

Selain kalori dan protein, untuk pertumbuhan diperlukan juga berbagai jenis vitamin dan mineral. Berbagai jenis sayuran daun yang berwarna hijau tua merupakan sumber vitamin dan mineral yang sangat baik untuk bayi. Dalam membuat makanan sapihan, bukan saja macam campuran bahan makanan yang perlu diperhatikan, tetapi jumlah masing- masing bahan makanan juga harus proporsional.

Baiklah kita lanjutkan dengan kebutuhan gizi anak.

## B. KEBUTUHAN GIZI ANAK

Gizi merupakan faktor penting dalam pola tumbuh kembang balita. Pertumbuhan (*growth*) berkaitan dengan masalah perubahan dalam besar, jumlah, ukuran atau dimensi tingkat sel, organ maupun individu yang bisa diukur dan berdampak pada aspek fisik. Sedangkan perkembangan (*development*) adalah bertambahnya kemampuan (*skill*) dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan, sebagai hasil dari proses pematangan.

Beberapa ahli mengungkapkan konsep yang berbeda tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang seseorang. Dari perbedaan tersebut dapat ditarik persamaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang seseorang yaitu biologik (genetik), perilaku dan lingkungan. Kebutuhan dasar anak untuk tumbuh dan berkembang, secara umum dibagi menjadi 3 kebutuhan dasar, yaitu :1) Kebutuhan fisik biomedis (ASUH), meliputi : Pangan / gizi yang merupakan kebutuhan terpenting; Perawatan kesehatan dasar antara lain imunisasi, pemberian ASI, penimbangan bayi / anak secara teratur; Papan / pemukiman yang layak; Higiene perorangan, sanitasi lingkungan; Kesegaran jasmani, rekreasi.2) Kebutuhan emosi/kasih sayang (ASIH) terdiri dari: Hubungan yang erat, mesra dan selaras antara ibu / pengganti ibu dengan anak merupakan syarat mutlak untuk menjamin tumbuh kembang yang selaras baik fisik, mental maupun psikososial. Ini diwujudkan dengan kontak fisik dan psikis sedini mungkin. Kasih sayang dari orang tua akan menciptakan ikatan yang erat (*bonding*) dan kepercayaan dasar (*basic trust*), 3) Kebutuhan akan stimulasi (ASAH) : Stimulasi merupakan cikal bakal dalam proses belajar (pendidikan dan pelatihan) pada anak. Stimulasi mental (ASAH) ini mengembangkan perkembangan mental psikososial: kecerdasan, keterampilan, kemandirian, kreativitas, agama, kepribadian, moral etika, produktivitas. Faktor yang mempengaruhi status gizi, Gangguan gizi pada balita merupakan dampak kumulatif dari berbagai faktor baik yang berpengaruh secara langsung ataupun tidak langsung terhadap gizi anak. Konferensi internasional tentang “*At Risk Factor and The Health and Nutrition of Young Children*” Kairo tahun 1975 mengelompokkan faktor- faktor itu menjadi 3 kelompok, yaitu

1) Faktor risiko (*At Risk Factor*) yang bersumber dari masyarakat, meliputi : struktur politik , kebijakan pemerintah; ketersediaan pangan, prevalensi berbagai penyakit, pelayanan kesehatan, tingkat sosial ekonomi serta pendidikan dan iklim; 2) Faktor risiko yang bersumber pada keluarga, meliputi : tingkat pendidikan status pekerjaan penghasilan, keadaan rumah, besarnya keluarga dan karakteristik khusus setiap keluarga;3) Faktor risiko yang bersumber pada individu anak, meliputi : Usia ibu, jarak lahir terhadap kakak, berat lahir, laju pertumbuhan,,pemanfaatan ASI, imunitas, dan penyakit infeksi. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dan menjadi perbedaan dewasa dengan balita dalam hal kebutuhan gizi adalah Gula & Garam,- lupakan penggunaan gula dan garam pada menu bayi. Kalau pun ia sudah berusia di atas 1 tahun, batasi penggunaannya. Konsumsi garam untuk balita tidak lebih dari 1/6 jumlah maksimum orang dewasa sehari atau

kurang dari 1 gram. Cermati makanan balita Ibu karena makanan orang dewasa belum tentu cocok untuknya. Kadang makanan Ibu terlalu banyak garam atau gula, atau bahkan mengandung bahan pengawet atau pewarna buatan. Berikutnya adalah Porsi Makan - Porsi makan anak juga berbeda dengan orang dewasa. Mereka membutuhkan makanan sumber energi yang lengkap gizi dalam jumlah lebih kecil namun sering. Selanjutnya yaitu Kebutuhan Energi & Nutrisi - Bahan makanan sumber energi seperti karbohidrat, protein, lemak serta vitamin, mineral dan serat wajib dikonsumsi anak setiap hari. Atur agar semua sumber gizi tersebut ada dalam menu sehari. Terakhir adalah Susu Pertumbuhan – Susu sebagai salah satu sumber kalsium, juga penting dikonsumsi balita. Sedikitnya balita butuh 350 ml/12 oz per hari. Berikut adalah contoh jadwal makan pada balita :

1. Pukul 06.00 Susu ;
2. Pukul 08.00 Bubur saring/Nasi tim ;
3. Pukul 10.00 Susu/Makanan selingan;
4. Pukul 12.00 Bubur saring/Nasi tim;
5. Pukul 14.00 Susu
6. Pukul 16.00 Makanan selingan;
7. Pukul 18.00 Bubur saring /nasi tim;
8. Pukul 20.00 Susu.

Adapun bahan makanan yang harus dihindari pada usia 1-5 tahun yaitu makanan yang terlalu berminyak, *junk food*, dan makanan berpengawet sebaiknya dihindari. Gunakan bahan makanan segar untuk menu makan keluarga terutama untuk balita. Penggunaan garam bila memang diperlukan sebaiknya digunakan dalam jumlah sedikit dan pilih garam beryodium yang baik untuk kesehatan. Bila membeli makanan dalam kemasan, perhatikan juga kandungan garamnya dan zat lain serta tanggal penggunaan. Aneka jajanan di pinggir jalan yang tidak terjamin kebersihan dan kandungan gizinya. Ibu bisa membuat sendiri ‘jajanan’ untuk balita hingga ia tidak tergiur untuk jajan.. Biasakan mengolah telur sampai matang untuk menghindari bakteri yang dapat mengganggu pencernaan. Jenis kacang-kacangan bisa juga menjadi pencetus alergi, jangan berikan kacang-kacangan bila si balita belum terampil mengunyah karena bisa tersedak. Kebutuhan gizi balita meliputi : Asupan makanan sehari untuk anak harus mengandung 10-15% kalori, 20-35% lemak, dan sisanya karbohidrat. Setiap kg berat badan anak memerlukan asupan energi sebanyak 100 kkal. Asupan lemak juga perlu ditingkatkan karena struktur utama pembentuk otak adalah lemak. Lemak tersebut dapat diperoleh antara lain dari minyak dan margarin.

Berikutnya kita bahas tentang gizi pada anak usia sekolah.

### C. Gizi pada Anak Usia Sekolah

1. Pola makan anak usia Taman Kanak-kanak (4-6 tahun)  
Anak sudah mempunyai sifat konsumen aktif, yaitu mereka sudah

sudah bisa memilih makanan yang disukainya. Perlu ditanamkan kebiasaan makan dengan gizi yang baik pada usia dini dan di sekolah diarahkan pula oleh gurunya dengan praktik mengkonsumsi makanan yang sehat secara rutin. Program makan bersama di sekolah sangat baik dilaksanakan karena ini merupakan modal dasar bagi pengertian anak supaya mereka mau diarahkan pada pola makan dengan gizi yang baik .

2. Pada usia 7-9 tahun anak pandai menentukan makanan yang disukai karena sudah kenal lingkungan. Banyak anak menyukai makanan jajanan yang dapat mengurangi nafsu makan anak. Perlu pengawasan supaya tidak salah memilih makanan karena pengaruh lingkungan.
3. Pada anak usia 10-12 tahun kebutuhan sudah dibagi dalam jenis kelaminnya: Anak laki-laki lebih banyak aktivitas fisik sehingga memerlukan energi yang banyak dibandingkan anak perempuan. Anak perempuan sudah mengalami masa haid sehingga lebih banyak banyak protein, zat besi dari usia sebelumnya. Perlu diperhatikan pula adalah pentingnya sarapan pagi supaya konsentrasi belajar tidak terganggu.
4. Upaya pemeliharaan gizi anak haruslah merupakan upaya pemeliharaan gizi paripurna yang mencakup berbagai aspek yang dimulai sejak anak masih ada dalam rahim ibunya. Terdapat 5 upaya yang merupakan satu kesatuan sebagai strategi dasar pemeliharaan gizi anak, yaitu : a) pemeliharaan gizi pada masa prenatal, b) pengawasan tumbuh kembang anak sejak lahir, c) pencegahan dan penanggulangan dini penyakit infeksi melalui imunisasi dan pemeliharaan sanitasi, d) pengaturan makanan yang tepat dan benar, dan e) pengaturan jarak kehamilan.

## Ringkasan

Zat gizi dibutuhkan pada bayi dan anak terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan otak. Air susu ibu (ASI) adalah makanan bayi yang paling baik. Pemberian makanan tambahan sebagai makanan pendamping ASI harus disesuaikan dengan umur bayi. Pada usia bayi 0-6 bulan, makanan yang paling tepat untuk bayi adalah air susu ibu atau ASI. Bayi usia 9 bulan merupakan usia peralihan kedua dalam pengaturan makanan bayi. Gizi merupakan faktor penting dalam pola tumbuh kembang balita. Kebutuhan dasar anak untuk tumbuh dan berkembang, secara umum dibagi menjadi 3 kebutuhan dasar, yaitu :1) Kebutuhan fisik biomedis (ASUH), 2) Kebutuhan emosi/kasih sayang (ASIH) 3) Kebutuhan akan stimulasi (ASAH)

Perbedaan dewasa dengan balita dalam hal kebutuhan gizi adalah Gula & Garam, Porsi Makan , Kebutuhan Energi & Nutrisi , dan Susu Pertumbuhan. Bahan makanan yang harus dihindari pada usia 1-5 tahun yaitu makanan yang terlalu berminyak , *junk food* dan makanan berpengawet. Kebutuhan gizi balita meliputi : Asupan makanan sehari untuk anak harus mengandung 10-15% kalori, 20-35% lemak, dan sisanya karbohidrat. Pola makan anak usia TK Anak sudah mempunyai sifat



konsumen aktif, yaitu mereka sudah sudah bisa memilih makanan yang disukainya. Pada usia 7-9 tahun anak pandai menentukan makanan yang disukai krn sudah kenal lingkungan

Terdapat 5 upaya yang merupakan satu kesatuan sebagai strategi dasar pemeliharaan gizi anak, yaitu :1) pemeliharaan gizi pada masa prenatal, 2) pengawasan tumbuh kembang anak sejak lahir, 3) pencegahan dan penanggulangan dini penyakit infeksi melalui imunisasi dan pemeliharaan sanitasi, 4) pengaturan makanan yang tepat dan benar, serta 5) pengaturan jarak kehamilan.

### **4.3. Kebutuhan Gizi pada Usia Remaja dan Dewasa**

Remaja merupakan satu periode dalam siklus kehidupan manusia dimana terjadi percepatan pertumbuhan menuju dewasa yang sangat memerlukan dukungan zat gizi yang optimal. Pada periode dewasa pengaturan makan diperlukan untuk menjaga kesehatan dan mendukung performa kerja optimal, sehingga penting bagi Anda mempelajari kebutuhan gizi periode ini.

#### **A. KEBUTUHAN GIZI REMAJA**

Pembelajaran gizi pada tahapan ini dimulai dengan gizi remaja, baiklah mahasiswa sekalian marilah kita mulai dengan pengertian remaja. *Adolescent* (remaja) adalah usia 10-19 tahun. Pada fase ini merupakan masa transisi artinya bukan lagi anak-anak tetapi juga belum masuk kategori dewasa. Remaja merupakan 20 % populasi dunia dan 80 % populasi di negara berkembang, merupakan periode yang banyak gejolak dan merupakan waktu kritis dalam pertumbuhan fisik, psikologis, dan perilaku.

Mengapa kesehatannya harus mendapat perhatian? hal ini dikarenakan mereka telah survive dari penyakit di masa anak-anak dan masalah kesehatannya akan berkaitan dengan proses menua jauh di masa depan. Remaja masuk kelompok rentan gizi disebabkan gaya hidup dan kebiasaan berubah serta perubahan kebutuhan karena perubahan fisik. Zat gizi khusus diperlukan berkaitan dengan kegiatan remaja misalnya olah raga, dan persiapan kehamilan (bagi remaja puteri).

Perubahan Fisik pada remaja dapat terlihat pada perubahan puncak dari tinggi badan (TB). Kenaikan TB bisa sampai 8-15 cm dalam beberapa bulan dan bersifat individual, perubahan lainnya adalah pada penambahan berat badan yang cepat, massa otot bertambah, diikuti dengan kekuatannya, pematangan massa tulang, peningkatan ukuran organ dalam, perubahan hormon seperti timbul jerawat, dan bau badan serta perubahan suara dan perubahan komposisi gigi. Pubertaspun terjadi pada fase ini, yaitu terjadinya perubahan bentuk tubuh, perkembangan sistem reproduksi, hormon sex yang akan mempengaruhi perilaku dan emosi. Proses pubertas ini akan berlangsung 3 sampai 7 tahun. Pada perempuan, paling dini terjadi pada usia 6-7 tahun dan paling lambat usia 13 tahun ditandai dengan menarche

atau haid pertama kali, dan berkaitan dengan pertumbuhan payudara . Pada laki-laki, paling dini berlangsung pada usia 8 tahun, dan paling lambat usia 13,5 tahun, sehingga pada laki-laki bisa cepat dewasa atau sebaliknya. Sedangkan perubahan psikologis ditandai dengan mulai terjadi kematangan berpikir, emosional dan intelektual, serta perkembangan kognitif dan emosional.

Periode Remaja dibagi menjadi 3 tahapan, yaitu:

1. Remaja Awal : mulai percepatan pertumbuhan; mulai berpikir *body image*; mulai mengikuti idola; sesama jenis dan umur .
2. Remaja (14-16 thn) : puncak pertumbuhan, jerawat, bau badan; mulai terjadi perkembangan kognitif dan moral; menolak pola makan keluarga, karena gengsi ; dan lebih mementingkan penampilannya.
3. Remaja Akhir: pertumbuhan melambat; mulai memegang nilai-nilai tertentu; kognitif dan moral: idealis, konsisten dengan nilai dan kepercayaan yang dimiliki; dan segala

sesuatunya harus dengan penjelasan . Sekarang kita masuk ke bahasan kebutuhan gizi remaja, energi sangat diperlukan dalam jumlah banyak untuk pertumbuhan dan aktivitas yang memasuki periode tumbuh cepat. Kebutuhan energi pada remaja dipengaruhi oleh energi basal, jenis kelamin, faktor aktivitas, dan adanya penyakit. Semua kebutuhan zat gizi meningkat pada masa remaja. Jumlah zat gizi yang dibutuhkan ini disesuaikan dengan daftar Angka Kecukupan Gizi (AKG). Protein; seimbang (1gr/kgBB/hr). Mineral Fe & Ca kebutuhannya 800-1200 mg/hr . Kebutuhan gizi harus sehat dan seimbang. Makanan harus cukup semua zat gizi. Masalah gizi meliputi ; pengetahuan tentang gizi yang relatif masih kurang; aktifitas fisik yang tinggi; Pola makan yang tidak teratur; defisiensi besi karena mulai menstruasi pada putri; dan obesitas .

## **B. KEBUTUHAN GIZI DEWASA**

Sekarang kita lanjutkan dengan Gizi Dewasa. Pada umumnya, rentang usia ini menjadi masa pencapaian keberhasilan kerja, keamanan gaya hidup, sikap dan nilai kehidupan yang akan diwariskan kepada anak-anaknya kelak, membesarkan anak dan tugas sosial dalam melakukan aktualisasi diri. Kategori usia dewasa dibagi menjadi dua yaitu dewasa muda antara umur 18 – 30 tahun dan dewasa tua umur > 30 thn.

Kebutuhan kalori mulai berkurang pada usia 25 tahun, tergantung pada aktivitas fisik, jenis kelamin, dan massa tubuh. Zat besi dibutuhkan oleh usia subur selama masa reproduksi, untuk menggantikan kehilangan zat besi selama menstruasi, kehamilan, kelahiran dan menyusui, kalsium juga berperan penting untuk pertulangan, mengingat kehilangan kalsium dalam massa tulang berkurang pada masa usia lanjut. Kebiasaan minum susu atau makan bahan makanan sumber kalsium cukup dianjurkan pada usia dewasa. Pengaturan makanan yang baik : makan makanan rendah lemak, makan rendah kolesterol; makan lebih banyak serat : buah, sayur, dan kacang-kacangan; makan lebih banyak karbohidrat kompleks : biji-bijian, kacang-

kacangan, dan sayuran; hindari alcohol; baca label makanan, dan kurangi konsumsi gula. Masalah gizi pada usia dewasa meliputi : Kurang Energi Protein (KEP), Anemia pada wanita dan masalah Gizi lebih/Obesitas. Gizi lebih ini disebabkan adanya kecenderungan masyarakat untuk memilih makanan yang tinggi kalori dan lemak tetapi rendah serat terutama karena meningkatnya status ekonomi , faktor gaya hidup yg kurang gerak /aktivitas juga menyebabkan penimbunan lemak tubuh yang mengarah pada kegemukan.

Seiring dengan meningkatnya usia, kecepatan metabolisme tubuh juga mulai menurun mulai usia 30 tahun, bila aktivitas fisik juga berkurang maka timbunan lemak menyebabkan kegemukan. Faktor lain yg juga berperan dlm kegemukan adalah : genetik; usia; kehamilan; perilaku dan lingkungan. Beberapa prinsip penting dalam mencegah penyakit : 1) olahraga dan aktivitas fisik : Aktivitas fisik perlu diintegrasikan dalam kegiatan sehari-hari (gunakan tangga dari pada *lift/elevator*); Kegiatan olah raga sebaiknya dimulai sejak anak-anak dan remaja untuk membentuk kebiasaan sepanjang hidup; Orang dewasa perlu digalakkan untuk meningkatkan kebiasaan beraktivitas fisik sehari-hari, setidaknya 30 menit olah raga dengan intensitas sedang setiap hari; Para wanita sebaiknya diberi kesempatan untuk melakukan berbagai aktivitas olah raga yang menarik, teratur dan konsisten.

Manfaat olahraga ini adalah menguatkan jantung dan meningkatkan efisiensinya; meningkatkan daya vaskuler otot jantung; membantu mempertahankan tekanan darah normal; Meningkatkan High-density lipoproteins (HDL/kolesterol baik) dan menurunkan kadar kolesterol total; meningkatkan kekuatan otot dan menurunkan risiko kelemahan sendi dan tulang; mengurangi kehilangan kalsium tulang, menurunkan risiko osteoporosis; mempengaruhi suasana hati (*mood*) dan daya konsentrasi.

Prinsip gizi seimbang dewasa : Tubuh manusia membutuhkan aneka ragam makanan yang dijamin mengandung sumber karbohidrat (nasi, roti, kentang, mie, singkong, dll), protein hewani/nabati (ikan, telur, daging, ayam, tempe, tahu, kacang-kacangan), vitamin dan mineral ( buah-buahan, sayuran), dan sumber lemak/minyak (minyak goreng, santan, mentega, margarin) dan air .

## Ringkasan

*Adolescent* (remaja) adalah usia 10-19 thn, Kategori usia dewasa dibagi menjadi dua yaitu dewasa muda antara umur 18 – 30 tahun dan dewasa tua umur > 30 thn. Masalah Gizi Kurang pada dewasa adalah Kurang Energi Protein (KEP) dan anemia, Masalah Gizi Lebih

: Kelebihan BB dan Kegemukan. Kebutuhan kalori mulai berkurang pd usia 25 thn, tergantung pada aktivitas fisik, jenis kelamin, dan massa tubuh. Zat besi dibutuhkan oleh usia subur selama masa reproduksi, untuk

menggantikan kehilangan selama menstruasi, kehamilan, kelahiran dan menyusui. Kalsium juga berperan penting untuk pertulangan, mengingat kehilangan kalsium dalam massa tulang berkurang pada masa usia lanjut. Kebiasaan minum susu atau makan bahan makanan sumber kalsium cukup dianjurkan pada usia dewasa. Pengaturan makanan yang baik adalah : makanan rendah lemak, makanan rendah kolesterol, makanan lebih banyak serat, makan lebih banyak KH kompleks , hindari alkohol, baca label makanan, gunakan lebih sering makanan sumber omega 3 dan kurangi konsumsi gula.

Selamat Anda telah menyelesaikan Topik 3 Kebutuhan Gizi Remaja dan Dewasa. Uraian teori telah Anda pelajari, jika Anda membaca dan belajar dengan seksama Anda akan memahami esensi kebutuhan gizi pada periode remaja dan dewasa .

#### **4.4. Kebutuhan Gizi pada Lanjut Usia**

Saudara mahasiswa, Anda sudah sampai pada Topik yang terakhir pada Bab 2 ini, semoga masih bersemangat. Marilah kita mulai materi kita tentang kebutuhan gizi pada lanjut usia (lansia). Kenapa Anda perlu mempelajari materi ini ?, tentu saja karena zat gizi dalam hal ini makanan yang dimakan oleh lansia akan sangat mempengaruhi status kesehatan mereka. Gizi yang baik akan memberikan pengaruh yang baik pula bagi kesehatan lansia.

##### **A. PERUBAHAN FISIK LANJUT USIA**

Batasan lansia Menurut Durmin lansia dibagi menjadi *Young elderly* (65-75 th) dan *older elderly* (75 th). Menurut Munro dkk *older elderly* ini dibagi 2 yaitu , usia 75-84 tahun dan 85 tahun. Menurut M.Alwi Dahlan lansia adalah usia diatas 60 tahun. Kategori lansia bisa juga menggunakan usia pensiun yaitu usia diatas 56 tahun. Menurut *World Health Organization* (WHO), (2016) lansia dibagi menjadi usia pertengahan (45-59), usia lanjut (60- 74), usia tua(75-90), dan usia sangat tua (>90).

Kita lanjutkan dengan faktor yang mempengaruhi kebutuhan gizi lansia yaitu perubahan fisik, psikologis dan sosial yang disebabkan oleh proses penuaan. Perubahan fisik secara umum pada lansia terjadi penurunan fungsi dari semua sistem organ, fungsi endokrin menurun sehingga metabolisme nutrisi terganggu, asam lambung dan enzim menurun, gerakan usus / gerakan peristaltik lemah & biasanya menimbulkan konstipasi. Penyerapan makanan di usus menurun. Selain masalah fisik, pemenuhan kebutuhan gizi lansia dipengaruhi juga oleh faktor psikologi seperti depresi, kehilangan pasangan, hidup menyendiri, faktor lain misalnya berkurang atau hilangnya penghasilan sehingga tidak mampu membeli makanan yang cukup, akses ketempat makan sulit dijangkau, metabolisme basal menurun, kebutuhan kalori menurun, status gizi lansia cenderung mengalami kegemukan/obesitas, Aktivitas/kegiatan fisik berkurang, kalori yang dipakai sedikit, bila ekonomi meningkat, konsumsi makanan menjadi berlebihan,

akibatnya cenderung kegemukan/obesitas.

Begitu juga fungsi pengecap/penciuman menurun/hilang, makan menjadi tidak enak dan nafsu makan menurun, akibatnya lansia bisa menjadi kurang gizi (kurang energi protein yang kronis), penyakit periodontal (gigi tanggal), akibatnya kesulitan makan yang berserat (sayur, daging) dan cenderung makan makanan yang lunak (tinggi kalori), hal ini menyebabkan lansia cenderung kegemukan/obesitas. Penurunan sekresi asam lambung dan enzim pencernaan makanan mengganggu penyerapan vitamin dan mineral, akibatnya lansia menjadi defisiensi zat-zat gizi mikro. Mobilitas usus menurun, mengakibatkan susah buang air besar, sehingga lansia menderita wasir yang bisa menimbulkan perdarahan dan memicu terjadinya anemia, sering menggunakan obat-obatan atau alkohol dapat menurunkan nafsu makan yang menyebabkan kurang gizi dan hepatitis atau kanker hati.

Gangguan kemampuan motorik, akibatnya lansia kesulitan untuk menyiapkan makanan sendiri dan menjadi kurang gizi; kurang bersosialisasi, kesepian (perubahan psikologis), akibatnya nafsu makan menurun dan menjadi kurang gizi; pendapatan menurun (pensiun), konsumsi makanan menjadi menurun akibatnya menjadi kurang gizi, dimensia (pikun), akibatnya sering makan atau malah jadi lupa makan, yang dapat menyebabkan kegemukan atau pun kurang gizi.

## **B. KEBUTUHAN GIZI LANSIA**

Sekarang kita pelajari kebutuhan gizi lansia. Kita mulai dengan kalori, hasil-hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan metabolisme basal pada orang-orang berusia lanjut menurun sekitar 15-20%, disebabkan berkurangnya massa otot dan aktivitas. Kalori (energi) diperoleh dari lemak 9,4 kal, karbohidrat 4 kal, dan protein 4 kal per gramnya. Bagi lansia komposisi energi sebaiknya 20-25% berasal dari protein, 20% dari lemak, dan sisanya dari karbohidrat. Kebutuhan kalori untuk lansia laki-laki sebanyak 1960 kal, sedangkan untuk lansia wanita 1700 kal. Bila jumlah kalori yang dikonsumsi berlebihan, maka sebagian energi akan disimpan berupa lemak, sehingga akan timbul obesitas. Sebaliknya, bila terlalu sedikit, maka cadangan energi tubuh akan digunakan, sehingga tubuh akan menjadi kurus.

### **Kebutuhan Karbohidrat dan Serat Makanan.**

Salah satu masalah yang banyak diderita para lansia adalah sembelit atau konstipasi (susah buang air besar) dan terbentuknya benjolan-benjolan pada usus. Serat makanan telah terbukti dapat menyembuhkan kesulitan tersebut. Sumber serat yang baik bagi lansia adalah sayuran, buah-buahan segar dan biji-bijian utuh. Manula tidak dianjurkan mengonsumsi suplemen serat (yang dijual secara komersial), karena dikuatirkan konsumsi seratnya terlalu banyak, yang dapat menyebabkan mineral dan zat gizi lain terserap oleh serat sehingga tidak dapat diserap tubuh. Lansia dianjurkan untuk mengurangi konsumsi gula-gula sederhana dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks, yang berasal dari kacang-kacangan dan biji-bijian

yang berfungsi sebagai sumber energi .

#### **Kebutuhan Protein**

Secara umum kebutuhan protein bagi orang dewasa per hari adalah 1 gram per kg berat badan. Pada lansia, massa ototnya berkurang. Tetapi ternyata kebutuhan tubuhnya akan protein tidak berkurang, bahkan harus lebih tinggi dari orang dewasa, karena pada lansia efisiensi penggunaan senyawa nitrogen (protein) oleh tubuh telah berkurang (disebabkan pencernaan dan penyerapannya kurang efisien). Beberapa penelitian merekomendasikan, untuk lansia sebaiknya konsumsi proteinnya ditingkatkan sebesar 12- 14% dari porsi untuk orang dewasa. Sumber protein yang baik diantaranya adalah pangan hewani dan kacang-kacangan.

#### **Kebutuhan Lemak**

Konsumsi lemak yang dianjurkan adalah 30% atau kurang dari total kalori yang dibutuhkan. Konsumsi lemak total yang terlalu tinggi (lebih dari 40% dari konsumsi energi) dapat menimbulkan penyakit atherosclerosis (penyumbatan pembuluh darah ke jantung). Juga dianjurkan 20% dari konsumsi lemak tersebut adalah asam lemak tidak jenuh (PUFA = *poly unsaturated faty acid*). Minyak nabati merupakan sumber asam lemak tidak jenuh yang baik.

#### **Kebutuhan Vitamin dan Mineral**

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa umumnya lansia kurang mengonsumsi vitamin A, B1, B2, B6, niasin, asam folat, vitamin C, D, dan E umumnya kekurangan ini terutama disebabkan dibatasinya konsumsi makanan, khususnya buah-buahan dan sayuran, serta kemampuan fisik yang menurun. Kekurangan mineral yang paling banyak diderita lansia adalah kurang mineral kalsium yang menyebabkan kerapuhan tulang dan kekurangan zat besi menyebabkan anemia. Kebutuhan vitamin dan mineral bagi lansia menjadi penting untuk membantu metabolisme zat-zat gizi yang lain. Sayuran dan buah hendaknya dikonsumsi secara teratur sebagai sumber vitamin, mineral dan serat. Masalah pada lansia penurunan sekresi asam lambung dan enzim pencernaan makanan, hal ini mengganggu penyerapan vitamin dan mineral, akibatnya lansia menjadi defisiensi zat-zat gizi mikro. Mobilitas usus menurun, mengakibatkan susah buang air besar, sehingga lansia menderita wasir yang bisa menimbulkan perdarahan dan memicu terjadinya anemia . Sering menggunakan obat-obatan atau alkohol, hal ini dapat menurunkan nafsu makan yang menyebabkan kurang gizi dan hepatitis atau kanker hati. Gangguan kemampuan motorik, akibatnya lansia kesulitan untuk menyiapkan makanan sendiri dan menjadi kurang gizi. Kurang bersosialisasi, kesepian (perubahan psikologis), akibatnya nafsu makan menurun dan menjadi kurang gizi. Pendapatan menurun (pensiun), konsumsi makanan menjadi menurun akibatnya menjadi kurang gizi. Dimensia (pikun), akibatnya sering makan atau malah jadi lupa makan, yang dapat menyebabkan kegemukan atau pun kurang gizi

## Ringkasan

Batasan lansia dibagi menjadi *Young ederly* (65-75 th) dan *older ederly* (75 th). Faktor yang mempengaruhi kebutuhan gizi lansia adalah perubahan fisik, psikologis dan sosial yang disebabkan oleh proses penuaan. Kerongkongan mengalami pelebaran, rasa lapar menurun, gerakan usus / gerakan peristaltik lemah, penyerapan makanan di usus menurun. Faktor psikologi seperti depresi, kehilangan pasangan, hidup menyendiri. Status gizi lansia cenderung mengalami kegemukan/obesitas.

Penurunan sekresi asam lambung dan enzim pencernaan makanan, hal ini mengganggu penyerapan vitamin dan mineral, akibatnya lansia menjadi defisiensi zat-zat gizi mikro. Mobilitas usus menurun, mengakibatkan susah buang air besar, sehingga lansia menderita wasir yang bisa menimbulkan perdarahan dan memicu terjadinya anemia. Kurang bersosialisasi, kesepian (perubahan psikologis), akibatnya nafsu makan menurun dan menjadi kurang gizi, pendapatan menurun (pensiun), konsumsi makanan menjadi menurun akibatnya menjadi kurang gizi.

Kecepatan metabolisme basal pada orang-orang berusia lanjut menurun sekitar 15- 20%, disebabkan berkurangnya massa otot dan aktivitas. Bagi lansia komposisi energi sebaiknya 20-25% berasal dari protein, 20% dari lemak, dan sisanya dari karbohidrat. Kebutuhan kalori untuk lansia laki-laki sebanyak 1960 kal, sedangkan untuk lansia wanita 1700 kal. Salah satu masalah yang banyak diderita para lansia adalah sembelit atau konstipasi (susah BAB) dan terbentuknya benjolan-benjolan pada usus.

Sumber serat yang baik bagi lansia adalah sayuran, buah-buahan segar dan biji-bijian utuh. Lansia tidak dianjurkan mengonsumsi suplemen serat (yang dijual secara komersial).

Lansia dianjurkan untuk mengurangi konsumsi gula-gula sederhana dan menggantinya dengan karbohidrat kompleks, yang berasal dari kacang-kacangan dan biji-bijian yang berfungsi sebagai sumber energi .

Lansia sebaiknya konsumsi proteinnya ditingkatkan sebesar 12-14% dari porsi untuk orang dewasa. Sumber protein yang baik diantaranya adalah pangan hewani dan kacang-kacangan. Konsumsi lemak yang dianjurkan adalah 30% atau kurang dari total kalori yang dibutuhkan. Juga dianjurkan 20% dari konsumsi lemak tersebut adalah asam lemak tidak jenuh (PUFA = *poly unsaturated faty acid*).

Umumnya lansia kurang mengonsumsi vitamin A, B1, B2, B6, niasin, asam folat, vitamin C, D, dan E umumnya kekurangan ini terutama disebabkan dibatasinya konsumsi makanan, khususnya buah-buahan dan sayuran, serta faktor fisik. Kekurangan mineral yang paling banyak diderita lansia adalah kurang mineral kalsium yang menyebabkan kerapuhan tulang dan kekurangan zat besi menyebabkan anemia. Sayuran dan buah hendaknya dikonsumsi secara teratur sebagai sumber vitamin, mineral dan serat.

## Glosarium

Pascaovulasi : Masa setelah ovulasi atau kesuburan seorang wanita

USG (*ultrasonografi*) : Alat pemeriksaan diagnostik berdasarkan pantulan suara yang menampilkan bentuk tiga dimensi dari organ/janin yang diperiksa

HCG (*human chorionik gonadotropin*) : Hormon yang digunakan sebagai indikator pemeriksaan adanya kehamilan

HCl (asam klorida) : Asam yang dihasilkan oleh lambung bersifat asam kuat

Trimester (TM) : Pembagian periode dalam kehamilan berdasarkan tiga bulanan yaitu kehamilan 1-3 bulan disebut trimester I (TM I), kehamilan 4-6 bulan disebut trimester II (TM II), dan kehamilan 7-9 bulan disebut trimester III (TM III)

BBLR (Berat Badan Bayi Lahir Rendah) : Bayi yang dilahirkan dengan berat badan  $\leq 2500$  gram

Bayi : Rentang usia mulai dari lahir sampai dengan usia 1 tahun

Diabetes gestasional : Diabetes yang muncul atau dipicu dengan adanya kehamilan

Bumil : Ibu hamil atau ibu yang sedang dalam keadaan hamil

*heart burn* : Suatu kondisi pada ibu hamil dimana cairan lambung naik ke esofagus sehingga menyebabkan rasa panas atau terbakar didaerah dada

Anemia : kondisi kekurangan sel-sel darah merah yang ditandai dengan pucat, lesu, lemah dan penurunan kadar Haemoglobin dibawah normal

ASI ( Air Susu Ibu ) : Air susu yang dikeluarkan mammae ibu setelah melahirkan.

ASI Eksklusif : ASI saja yang diberikan tanpa memberikan makanan atau minuman lainnya sampai bayi berusia 6 bulan

Kafein : Zat yang terkandung dalam kopi yang dapat menstimulasi ibu dan bayi

Formula bayi (*infant formula*) : Susu yang diformulasi atau dibuat khusus untuk bayi yang komposisinya mendekati komposisi ASI disebut juga formula adaptasi

Formula lanjutan : Susu yang diformulasi sesuai dengan kebutuhan bayi diatas 6 bulan



PASI (Pendamping ASI) : Makanan yang diberikan kepada bayi yang masih menyusui sebagai pendamping dari ASI sebaiknya mulai diberikan pada usia 6 bulan

Susu kedele : Susu yang dibuat dengan bahan baku dari kedele  
Protein nabati : Protein yang berasal dari sumber tumbuh-tumbuhan seperti kacang, kedele, dll

Protein hewani : Protein yang berasal dari hewan

*Junk food* : Makanan siap saji yang kurang lengkap kandungan zat gizinya

*Adolescent* (remaja) : Periode kehidupan setelah usia anak-anak antara usia 10-19 thn

Menarche : Menstruasi pertama kali pada remaja putri

*Peer* : Kelompok yang seusia dan sama jenis kelamin pada remaja

*Body Image* : Persepsi seseorang terhadap tubuhnya sendiri

Tumbuh cepat/pacu tumbuh : Periode dimana terjadi pertumbuhan secara cepat yaitu fase bayi dan fase remaja

Lansia(lanjut usia)/usila (usia lanjut) : Periode dalam tahapan hidup manusia setelah dewasa setelah usia 56 tahun

Dimensia (pikun): Sifat pelupa atau ketidakmampuan mengingat memori jangka pendek

## **BAB III**

### **KEBUTUHAN GIZI PADA PASIEN DENGAN BERBAGAI GANGGUAN SISTEM TUBUH**

#### **1. Pendahuluan**

Manusia selalu membutuhkan makan untuk dapat tetap bertahan hidup, pada keadaan sehat kita makan agar dapat mempertahankan kesehatan dan tidak jatuh dalam keadaan sakit. Manakala sudah terkena suatu penyakit kita juga memerlukan makanan untuk bisa sembuh dari penyakit. Sebagian besar proses penyembuhan penyakit ditentukan dari faktor makanan dan keadaan tubuh sebagai hasil konsumsi makanan. Bila dapat mempergunakan dan mengatur makanan secara tepat, maka makanan akan membantu proses pemulihan penyakit dan mencapai kesembuhan, sebaliknya apabila tidak diatur pola makannya, maka akan menyebabkan bertambah parahnya penyakit sehingga tidak dapat mencapai kesembuhan seperti yang diinginkan. Masing-masing penyakit mempunyai karakter yang berbeda-beda sehingga pengaturan makan atau diet pada masing-masing penyakit juga tidaklah sama. Pengaturan diet tergantung dari patofisiologi penyakit dan fungsi zat gizi sehingga terjadi pemanfaatan maksimal zat gizi yang terkandung pada makanan dalam mendukung fisiologi tubuh untuk melawan penyakit. Untuk itu seorang perawat juga perlu mempelajari dan memahami tentang diet pada berbagai penyakit ini agar nantinya dapat membantu pasien yang dirawat dalam mempercepat kesembuhan penyakit yang dideritanya. Karena penyakit yang ada sangat banyak dan tidak bisa kita bahas semuanya, Bab ini hanya mengambil beberapa contoh aplikasi diet pada berbagai penyakit, sehingga Anda juga harus membaca buku referensi untuk mengetahui diet pada penyakit yang tidak bisa kita bahas pada Bab ini. Selamat belajar.

#### **2. Tujuan Instruksional Umum**

Setelah mengikuti Bab ini, mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang : Jenis Diet dan Hubungannya dengan Penyakit, Diet pada Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah, Diet pada Penyakit Saluran Pencernaan, Diet pada Pembedahan, Diet pada Ibu Hamil dengan Komplikasi

#### **3. Tujuan instruksional Khusus**

Setelah mempelajari Bab ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan jenis diet dan hubungannya dengan penyakit, diet pada penyakit jantung dan pembuluh darah, penyakit saluran pencernaan, diet pada pembedahan, dan diet pada ibu hamil dengan komplikasi.

Secara khusus mahasiswa diharapkan mampu :

1. menjelaskan standar makanan biasa;
2. menjelaskan standar makanan lunak;

3. menjelaskan standar makanan saring;
4. menjelaskan standar makanan cair;
5. menjelaskan diet untuk pemeriksaan kolonoskopi;
6. menjelaskan diet pemeriksaan keseimbangan lemak;
7. menjelaskan diet umum untuk mencegah penyakit jantung dan pembuluh darah;
8. menjelaskan diet dislipidemia;
9. menjelaskan diet jantung;
10. menjelaskan diet stroke;
11. menyebutkan tujuan diet pra dan post pembedahan;
12. menyebutkan syarat diet pre dan post pembedahan;
13. menyebutkan indikasi diet pre dan post pembedahan;

#### 4. Uraian Materi

##### 4.1. Jenis Diet dan Hubungannya dengan Penyakit.

Pasien yang sedang dirawat di rumah sakit menderita berbagai macam penyakit dengan klasifikasi penyakit yang begitu banyak, jadi untuk setiap pasien makanan yang dimakan disesuaikan dengan kondisi penyakitnya. Sebelum melangkah ke pembahasan mengenai diet, Anda harus memahami terlebih dahulu mengenai standar makanan yang diberikan kepada pasien. Untuk standar makanan umum artinya tidak memerlukan diet khusus dikenal ada beberapa jenis makanan yaitu : makanan biasa, makanan lunak, makanan saring, dan makanan cair . Baiklah untuk lebih jelasnya, kita mulai saja.

##### A. MAKANAN BIASA (MB)

Makanan ini sama dengan makanan sehari-hari yang beraneka ragam, bervariasi dengan bentuk, tekstur, dan aroma yang normal. Susunan makanan mengacu pada Pola Menu Seimbang dan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan bagi orang sehat. Makanan biasa diberikan kepada pasien yang berdasarkan penyakitnya tidak memerlukan makanan khusus (diet). Walaupun tidak ada pantangan secara khusus, makanan sebaiknya diberikan dalam bentuk yang mudah dicerna dan tidak merangsang saluran cerna misalnya bumbu tidak terlalu banyak, tidak terlalu pedas atau asin. Contoh pasien yang mendapatkan jenis makanan biasa misalnya conjungtivitis tanpa demam, penyakit kulit yang bukan alergi, *low back pain*, penyakit pada hidung telinga dan tenggorokan (THT) yang tidak memerlukan operasi.

**Tujuan diet** adalah memberikan makanan sesuai kebutuhan gizi untuk mencegah dan mengurangi kerusakan jaringan tubuh.

**Syarat diet** pada makanan biasa adalah : 1) energi sesuai kebutuhan normal orang dewasa sehat dalam keadaan istirahat, 2) protein 10-15% dari kebutuhan energi total, 3) lemak 10-25% dari kebutuhan energi total, 4) karbohidrat 60-75% dari kebutuhan energi total, 5) cukup mineral, vitamin, dan kaya serat,

6) makanan tidak merangsang saluran cerna, dan 7) makanan sehari-hari yang beraneka ragam dan bervariasi.

**Indikasi pemberian** diberikan kepada pasien yang tidak memerlukan diet khusus yang berhubungan dengan penyakitnya. **Bahan makanan sehari** dapat dilihat contohnya pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Bahan Makanan Sehari-hari**

Bahan Makanan	Berat (g)	Porsi
Beras	300	4 ¼ gls nasi
Daging	100	2 ptg sdg
Telur ayam	50	1 btr
Tempe	100	4 ptg sdg
Kacang hijau	25	2 ½ sdm
Sayuran campur	200	2 gls
Buah pepaya	200	2 ptg sdg
Gula pasir	25	2 ½ sdm
minyak	30	3 sdm

Bahan makanan ini hanya sekedar contoh, bisa diganti dan disesuaikan dengan kebiasaan makan setempat, dari contoh bahan makanan diatas dapatlah kita lihat nilai gizi yang terkandung sebagai berikut :

**Tabel 3.2. Nilai Gizi**

Energi	2146	Kkal
Protein	76	G
Lemak	59	G
Kabohidrat	331	G
Kalsium	622	Mg
Besi	20,8	Mg
Vitamin A	3761	RE
Tiamin	1,0	Mg
Vitamin C	237	Mg

Bahan makanan tersebut diatas dapat diolah dan menjadi makanan yang akan diberikan kepada pasien terdiri dari tiga kali makan utama (pagi, siang, dan malam) dan satu kali kudapan pada pukul 10.00 WIB. Contoh menunya misalnya makan pagi dengan nasi, telur dadar, ketimun & tomat irir, bubur kacang hijau pada pukul 10.00, dilanjutkan makan siang dengan nasi, ikan bumbu acar, tempe bacem, sayur asam dan buah pepaya, makan malam dengan nasi, daging semur, tahu goreng, sup sayuran dan buah pisang.

#### **Makanan yang tidak dianjurkan**

Dari semua makanan yang ada, makanan yang tidak dianjurkan untuk diet makanan biasa ini adalah makanan yang merangsang, seperti makanan yang berlemak tinggi, terlalu manis, terlalu berbumbu, dan minuman yang

mengandung alkohol. **Cara memesan diet** : diet MB. Berikutnya kita pelajari tentang makanan lunak.

## B. MAKANAN LUNAK (ML)

Makanan lunak adalah makanan yang memiliki tekstur yang mudah dikunyah, ditelan, dan dicerna dibandingkan dengan Makanan Biasa. Makanan ini cukup mengandung zat-zat gizi asalkan pasien mampu mengonsumsi makanan dalam jumlah cukup. Menurut keadaan penyakit makanan lunak dapat diberikan langsung kepada pasien atau sebagai perpindahan dari makanan saring ke makanan biasa. Contoh pasien yang mendapatkan jenis makanan lunak misalnya : pasien dengan gangguan menelan dan pencernaan, atau post dipuasakan (post ileus paralitik), post operasi saluran pencernaan, tifus, pasien stroke dengan hemiparese pada syaraf fasialis.

1. **Tujuan diet** makanan lunak adalah memberikan makanan dalam bentuk lunak yang mudah ditelan atau dicerna sesuai kebutuhan gizi dan keadaan penyakit.
2. **Syarat-syarat diet** makanan lunak meliputi : 1) energi, protein, dan zat gizi lain cukup, 2) makanan diberikan dalam bentuk cincang atau lunak, sesuai dengan keadaan penyakit dan kemampuan makan pasien, 3) makanan diberikan dalam porsi sedang, yaitu 3 kali makan lengkap dan 2 kali selingan, 4) makanan mudah cerna, rendah serat, dan tidak mengandung bumbu yang tajam.
3. **Indikasi pemberian** makanan lunak ini diberikan kepada pasien sesudah operasi tertentu, pasien dengan penyakit infeksi dengan kenaikan suhu tubuh tidak terlalu tinggi, pasien dengan kesulitan mengunyah dan menelan, serta sebagai perpindahan dan makanan saring ke makanan biasa.

Contoh **bahan makanan sehari** pada makanan lunak :

*Tabel 3.3. Bahan Makanan Sehari-Hari*

Bahan makanan	Berat (g)	Ukuran Rumah Tangga (URT)
Beras	250	5 gls nasi tim
Daging	100	2 ptg sdg
Telur ayam	50	1 btr
Tempe	100	4 ptg sdg
Kacang hijau	25	2 ½ sdm
Sayuran	200	2 gls
Buah pepaya	200	2 ptg sdg
Gula pasir	50	5 sdm
Minyak	25	2 ½ sdm

Susu	200	1 gls
------	-----	-------

Nilai gizi yang terkandung dari bahan makanan diatas adalah sebagai berikut.

***Tabel 3.4.Nilai Gizi***

Energi	2097 kkal
Protein	78 g
Lemak	61 g
Karbohidrat	311 g
Kalsium	871 mg
Besi	21,8 mg
Vitamin A	3660 RE
Tiamin	1,0 mg
Vitamin C	162 mg

Bila sudah diaplikasikan dalam makanan, **menu makanan sehari** terdiri dari makan pagi dengan bubur ayam, telur ½ masak, jus tomat dan teh. Menu makan siang terdiri dari nasi tim/bubur, pepes tenggiri, tumis tempe, bening bayam, pepaya iris, makan malam terdiri dari nasi tim/bubur, bistik Jerman, tahu isi kukus, sup wortel + buncis, pisang. Untuk selingan pukul 10.00 diberikan bubur kacang hijau dan pukul 21.00 diberikan segelas susu. Khusus untuk pemberian makan bubur makan diberikan tambahan selingan pukul 16.00 puding dan susu ditambah biskuit pada pukul 20.00.

**Cara memesan diet** dengan menuliskan Makanan Lunak (ML) pada diet pasien.

Untuk mempermudah kita dalam menyusun menu makanan berikut ditampilkan bahan **makanan yang dianjurkan dan tidak dianjurkan** :

**Tabel 3.5 Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan**

<b>Bahan makanan</b>	<b>Dianjurkan</b>	<b>Tidak dianjurkan</b>
Sumber Karbohidrat	Beras ditim, dibubur, kentang direbus, dipure, makaroni, soun, mi, misoa direbus, roti; biskuit; tepung sagu; tapioka; maizena, hunkwe dibubur atau dibuat puding; gula; madu	Nasi digoreng, beras ketan, ubi, singkong, tales, cantel
Sumber protein hewani	Daging, ikan, ayam, unggas tidak berlemak direbus, dikukus, ditim, dipanggang; telur direbus, diceplok air, diorak-arik; bakso ikan, sapi atau ayam direbus; susu; milk shake, yogurt, keju.	Daging dan ayam berlemak dan berurat banyak, daging ayam, ikan dan telur digoreng; ikan banyak duri
Sumber protein nabati	Tempe dan tahu direbus, dikukus, ditumis, dipanggang, kacang hijau direbus; susu kedelai	Tempe, tahu, dan kacang-kacangan digoreng; kacang merah
Sayuran	Sayuran tidak banyak serat dan dimasak seperti daun bayam, kangkung, kacang panjang muda, buncis muda, oyong muda dikupas, labu siam, labu kuning, labu air, tomat, dan wortel	Sayuran banyak serat seperti daun singkong, daun katuk, daun melinjo, nangka muda, keluwih, genjer, pare, krokot, rebung; sayuran yang menimbulkan gas seperti kol, sawi, lobak; sayuran mentah
Buah-buahan	Buah segar dihaluskan tanpa kulit seperti pisang masak, pepaya, jeruk manis dan jus buah.	Buah banyak serat dan menimbulkan gas seperti nenas, nangka masak, durian, buah utuh, buah kering

Bumbu-bumbu	Dalam jumlah terbatas : garam, gula, pala, kayu manis, asam, saos tomat, cuka, kecap	Cabe dan merica
Minuman	Sirop, teh dan kopi encer, jus sayuran dan jus buah, air putih masak	Minuman beralkohol dan soda seperti bir, coca cola, teh dan kopi kental,dll
Selingan	Es krim, pudding	Kue kacang, kue kenari, buah kering, kue terlalu manis dan Berlemak

Berikutnya kita akan lanjutkan dengan materi Makanan Saring (MS).

### C. MAKANAN SARING (MS)

Makanan saring adalah makanan semi padat yang mempunyai tekstur lebih halus daripada makanan lunak sehingga lebih mudah ditelan dan dicerna. Menurut keadaan penyakit, makanan saring dapat diberikan langsung kepada pasien atau merupakan perpindahan dari Makanan Cair Kental ke Makanan Lunak. Contoh pasien yang mendapatkan jenis makanan lunak misalnya : pasien dengan gangguan menelan dan pencernaan, atau post dipuasakan (post ileus paralitik), post operasi saluran pencernaan, tifus, pasien stroke dengan hemiparese pada syaraf fasialis.

1. **Tujuan diet** ini adalah memberikan makanan dalam bentuk semi padat dengan jumlah yang mendekati kebutuhan gizi pasien untuk jangka waktu pendek sebagai proses adaptasi terhadap bentuk makanan yang lebih padat.
2. **Syarat Diet** Makanan Saring adalah : 1) hanya diberikan untuk jangka waktu singkat selama 1-3 hari, karena kurang memenuhi kebutuhan gizi, terutama energi dan tiamin, 2) rendah serat, diberikan dalam bentuk disaring atau diblender, 3) diberikan dalam porsi kecil dan sering yaitu 6-8 kali sehari.
3. **Indikasi** pemberian makanan saring adalah pada pasien sesudah mengalami operasi tertentu, pada pasien infeksi akut termasuk infeksi saluran cerna, serta kepada pasien dengan kesulitan mengunyah dan menelan, atau sebagai perpindahan dari Makanan Cair Kental ke Makanan Lunak. Karena makanan ini kurang serat dan vitamin C, maka sebaiknya diberikan untuk jangka waktu 1 – 3 hari saja.

Contoh **menu makanan saring**, pagi pasien diberi bubur sumsum, telur ½ masak susu dan jus tomat, pukul 10.00 diberikan selingan bubur kacang hijau halus, siang pasien diberikan bubur tepung beras, semur daging, tim tahu, jus pepaya, dilanjutkan puding maizena pada pukul 16.00. Makan malam diberikan bubur tepung beras, gadon daging, semur tahu halus, sari jeruk, dan selingan terakhir pukul 20.00 diberikan susu. Cara **memesan diet** cukup menuliskan Makanan Saring (MS).

### D. MAKANAN CAIR (MC).



Makanan cair adalah makanan yang mempunyai konsistensi cair hingga kental. Makanan ini diberikan pada pasien yang mengalami gangguan mengunyah, menelan, dan mencernakan makanan yang disebabkan oleh menurunnya kesadaran, suhu tinggi, mual dan muntah, pasca perdarahan saluran cerna, serta pra dan pasca bedah. Makanan dapat diberikan secara oral atau parenteral. Menurut konsistensi makanan, Makanan Cair terdiri atas tiga jenis, yaitu makanan cair jernih, makanan cair penuh, dan makanan cair kental.

Kita mulai dari makanan cair jernih. Contoh pasien yang mendapatkan jenis makanan lunak misalnya : pasien stroke dengan hemiparese pada syaraf fasialis, pasien dengan penurunan kesadaran yang menggunakan naso gastrik tube (NGT).

### 1. Makanan Cair Jernih

Makanan cair jernih adalah makanan yang disajikan dalam bentuk cairan jernih pada suhu ruang dengan kandungan sisa (residu) minimal dan tembus pandang bila diletakkan pada wadah bening.

**Tujuan diet** makanan cair jernih adalah 1) memberikan makanan dalam bentuk cair, yang memenuhi kebutuhan cairan tubuh yang mudah diserap dan hanya sedikit meninggalkan sisa, 2) mencegah dehidrasi dan menghilangkan rasa haus. Syarat diet makanan cair jernih yaitu 1) makanan disajikan dalam bentuk cair jernih, 2) bahan makanan hanya terdiri dari sumber karbohidrat, 3) tidak merangsang saluran cerna dan mudah diserap, 4) sangat rendah sisa, 5) diberikan hanya 1-2 hari saja, dan 6) diberikan dalam porsi kecil dan sering. **Bahan makanan yang boleh** diberikan antara lain teh, sari buah, sirop, air gula, kaldu jernih, serta cairan mudah cerna seperti cairan yang mengandung maltodekstrin. Makanan dapat ditambah dengan suplemen energi tinggi sisa rendah.

Contoh **menu** pasien pagi hari diberikan teh, jam 10.00 air bubur kacang hijau, siang diberikan kaldu jernih dan air jeruk, pukul 16.00 teh dan malam pasien diberikan kaldu jernih dan air jeruk. Berikutnya kita pelajari makanan cair penuh.

### 2. Makanan Cair Penuh

Makanan cair penuh yaitu makanan berbentuk cair atau semicair pada suhu ruang dengan kandungan serat minimal dan tidak tembus pAndang. Makanan ini dapat diberikan langsung atau sebagai perpindahan dari Makanan Cair Jernih ke Makanan Cair Kental. **Tujuan diet** pada makanan ini adalah 1) memberikan makanan dalam bentuk cair dan setengah cair yang memenuhi kebutuhan gizi, 2) meringankan kerja saluran cerna. **Syarat diet** Makanan Cair Penuh adalah : 1) tidak merangsang saluran cerna, 2) bila diberikan lebih dari 3 hari harus dapat memenuhi kebutuhan energi dan protein, 3) kandungan energi minimal 1 kkal/ml, konsentrasi cairan dapat diberikan bertahap, 4) berdasarkan masalah pasien, dapat diberikan formula rendah atau bebas laktosa, formula tanpa susu dan sebagainya, 5) untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral dapat diberikan tambahan ferosulfat, vitamin B kompleks, dan vitamin C, 6) sebaiknya osmolaritas < 400 Mosml.

**Indikasi** pasien yang diberikan Makanan Cair Penuh adalah pasien yang punya masalah mengunyah, menelan, atau mencerna makanan padat, misalnya pada operasi mulut atau tenggorokan, dan/atau pada kesadaran menurun. Makanan ini dapat diberikan melalui oral, pipa, atau enteral (melalui NGT/*Naso Gastric Tube*), secara bolus atau drip. Terdapat dua golongan Makanan Cair Penuh, yaitu **Formula Rumah Sakit (FRS)** dan **Formula Komersial (FK)**. Kita bahas dulu FRS, terdapat 4 macam Formula Rumah Sakit yaitu 1)

FRS dengan susu (*whole/skim*) diberikan pada pasien dengan lambung, usus halus dan kolon bekerja normal, 2) FRS blender, makanan ini memerlukan tambahan makanan berserat, 3) FRS rendah laktosa, diindikasikan pada pasien yang intolerans terhadap glukosa, dan 4) FRS tanpa susu untuk pasien yang tidak tahan protein susu. Sekarang tentang FK, terdapat 10 jenis formula komersial yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.6 . Jenis Formula Komersial**

No	Jenis FK	Indikasi Pemberian
1	rendah/bebas laktosa	Tidak tahan terhadap laktosa
2	MCT ( <i>Medium Chain Triglycerida</i> )	Malabsobsi lemak
3	dengan BCAA ( <i>Branched Chain Amino Acid</i> )	Sirosis hati
4	Protein tinggi	Katabolisme meningkat
5	Protein rendah	Gagal ginjal
6	Protein terhidrolisa	Alergi protein
7	Tanpa susu	Tidak tahan terhadap protein susu
8	Dengan serat	Perlu suplemen serat
9	Rendah sisa	Reseksi usus
10	Indeks glikemik rendah	Diabetes Mellitus

Sekarang mari kita lanjutkan dengan Makanan Cair Kental..

### 3. Makanan Cair Kental

Makanan cair kental adalah makanan yang mempunyai konsistensi kental atau semi padat pada suhu kamar, yang tidak membutuhkan proses mengunyah dan mudah ditelan. Makanan ini dapat diberikan langsung atau perpindahan dari makanan cair penuh ke makanan saring.

**Tujuan diet** makanan cair kental adalah memberikan makanan yang tidak membutuhkan proses mengunyah, mudah ditelan.

**Syarat diet makanan cair kental** yaitu 1) mudah ditelan dan tidak merangsang saluran cerna, 2) cukup energi protein, 3) diberikan bertahap menuju ke makanan lunak, 4) porsi diberikan kecil dan sering ( setiap 2-3 jam). Indikasi pemberian diet makanan cair kental diberikan kepada pasien yang tidak mampu mengunyah dan menelan, serta untuk mencegah aspirasi seperti penyakit yang disertai peradangan, ulkus peptikum, atau gangguan struktural atau motorik pada rongga mulut. Makanan ini dapat mempertahankan keseimbangan cairan tubuh.

**Contoh menu**, pagi pasien diberikan sup krim jagung dan susu, pukul 10.00 diberikan *milk shake*, makan siang dengan kentang pure, jus sayuran dan jus mangga, pukul 15.00 diberikan lagi jus pepaya, makan malam pasien diberikan puding maizena dengan vla serta susu pada pukul 21.00.

**Cara memesan makanan** dengan menuliskan jenis makanan yang dibutuhkan misalnya Makanan Cair Jernih (MCJ), Makanan Cair Penuh Oral/Enteral (MCPO/MCPE), atau Makanan Cair Kental (MCK).

Sekarang kita akan membahas diet untuk pemeriksaan, pada Topik ini kita ambil diet

untuk pemeriksaan keseimbangan lemak dan untuk pemeriksaan kolonoskopi.

#### 4. Diet untuk Pemeriksaan Keseimbangan Lemak.

Diet ini digunakan untuk mengetahui pengeluaran lemak dalam feses (*steatorea*). Diagnosis *steatorea* dibuat apabila terdapat lebih dari 5 gram lemak dalam feses sehari ( 15 gram/3 hari ). Pada diet Pemeriksaan Keseimbangan Lemak, diberikan makanan yang mengandung 100 gram lemak selama 5 hari. Pada hari ketiga sampai hari kelima dilakukan pemeriksaan kandungan lemak dalam feses.

**Bahan Makanan yang Boleh Diberikan** pada diet Keseimbangan Lemak, untuk Sumber karbohidrat boleh diberikan beras dibuat nasi, bubur atau bubur saring; kentang dipure; produk olahan tepung-tepungan, seperti makaroni, roti putih, biskuit, mie, dan bihun. Sumber protein hewani meliputi daging, ikan, telur, karju, susu *full cream*, dan *yoghurt*. Sumber protein nabati meliputi tempe, tahu, kacang-kacangan. Sumber lemak meliputi margarin, mentega, minyak, krim dalam jumlah banyak. Sayuran bebas asalkan dimasak. Untuk Buah-Buahan, semua jenis buah boleh.

**Bahan Makanan yang Tidak Boleh Diberikan** adalah Sumber protein hewani meliputi susu rendah lemak, susu krim, dan sarden.

**Tabel 3.7. Contoh Menu Sehari pada Diet Pemeriksaan Keseimbangan Lemak**

<b>Pagi</b>		<b>Pukul 10.00</b>	
Roti isi	2 iris	Bubur kacang hijau	1 gls
margarin+selai Telur rebus	1 btr		
Susu <i>full cream</i>	1 gls		
<b>Siang</b>		<b>Pukul 16.00</b>	
Naasi	¾ gls	Kue bolu	1 ptg
Daging bb kalio	1 ptg		
Telur dadar	1 btr		
Perkedel tahu goreng	1 bh bsr		
Sayur lodeh	½		
Jeruk	gls 1		
<b>Sore</b>		<b>Pukul 22.00</b>	
Nasi	¾ gls	Roti isi margarin+selai	2 iris
Ayam pgg saos mentega	1 ptg	Telur dadar	1 btr
Krepik tempe	2 ptg sdg	Susu	1 gls
Cah wortel	½ gls		
papaya			

**Cara Memesan Diet** dengan menuliskan Diet Pemeriksaan Keseimbangan Lemak (DPKL).

Sekarang akan kita pelajari bagaimana mempersiapkan diet pasien yang akan menjalani pemeriksaan Kolonoskopi.

#### 5. Diet untuk Pemeriksaan Kolonoskopi.

Kolonoskopi adalah prosedur diagnostik untuk mengetahui kelainan pada kolon dengan menggunakan alat endoskopi.

**Tujuan Diet** untuk pemeriksaan kolonoskopi adalah untuk memberikan makanan secukupnya yang meninggalkan sisa minimal dalam usus.

**Syarat-syarat diet** untuk pemeriksaan kolonoskopi adalah 1) Energi dan protein sesuai dengan kebutuhan atau sedikit di atas kebutuhan basal, 2) Rendah sisa agar kolon menjadi bersih, 3) Banyak minum untuk melancarkan defekasi, 4) Diberikan 2-3 hari sebelum tindakan kolonoskopi. Bahan makanan sehari untuk diet kolonoskopi dapat dilihat pada tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Bahan Makanan Sehari untuk Diet Kolonoskopi**

Bahan Makanan	Berat(g)
Tepung beras	100
Gula merah	60
Gula pasir	80
Susu bubuk rendah sisa	150

Sedangkan nilai gizinya seperti Energi 1700 kkal, Lemak 21 g, Protein 38g, dan Karbohidrat 340 g.

**Tabel 3.9 Jadwal Sehari- Hari Diet Kolonoskopi**

Waktu	Menu	Bahan Makanan	Berat (g)
Pukul 07.00	Bubur sumsum tanpa santan	Tepung beras	30
	Saus gula merah	Gula merah	20
	Teh manis	Gula pasir	20
	Air putih		Sekehendak
Pukul 10.00	Enteral komersial	Sustacal	50
	Air putih		Sekehendak
Pukul 13.00	Bubur sumsum tanpa santan	Tepung beras	35
	Saus gula merah	Gula merah	20
	Teh manis	Gula pasir	20
	Air putih		Sekehendak
Pukul 16.00	Enteral komersial	Sustacal	50
	Air Putih		Sekehendak
Pukul 18.00	Bubur sumsum tanpa santan	Tepung beras	35
	Saus gula merah	Gula merah	20
	Teh manis	Gula pasir	20
	Air putih		Sekehendak
Pukul 20.00	Enteral komersial	Sustacal	50
	Teh manis	Gula pasir	20

	Air putih		Sekehendak
--	-----------	--	------------

Perlu juga diperhatikan **Persiapan Pasien** untuk Pemeriksaan Kolonoskopi, yang pertama 1-2 hari sebelumnya Makan bubur sumsum tanpa santan

Selingan makanan enteral komersial yaitu 3 kali setiap kalinya diberikan 300-350 ml (1ml=1 kkal), Air gula/sirup 4 kali , setiap pemberian 200 ml, Air putih: 2-3 liter, Makanan lain tidak diperbolehkan. Kedua Bila pasien susah buang air besar, malam dapat diberikan Laxasin 2 sdm/Dulcolaz 2 tablet/Laxoberon 20 tetes. Ketiga, Malam Sebelum hari pemeriksaan Pukul 19.00 diberikan bubur sumsum (terakhir), Pukul 20.00 diberikan makanan enteral komersial Obat urus-urus 30-40g garam Inggris/30-40 ml *Cator Oil* Sesudah pukul 20.00: Puasa, tapi boleh minum air putih atau air manis bila tidak menderita Diabetes Melitus; tidak boleh minum susu. Hari Kolonoskopi, pada Pukul 05.00-06.00 dilakukan Klisma 1-2 x sampai bersih atau berikan Dulcolax Supp atau YAL. Pada Pukul 08.00 pasien diantar ke Ruang Prosedur Endoskopi.

Selesailah sudah Topik kita untuk jenis diet dan hubungannya dengan penyakit semoga dapat bermanfaat. Bila Anda sudah memahami materi ini Anda dapat melanjutkan ke Topik selanjutnya.

## Ringkasan

Demikianlah Topik Jenis Diet dan Hubungannya dengan Penyakit pada Bab Kebutuhan Gizi Pada Pasien dengan Berbagai Gangguan Sistem Tubuh , selamat Anda telah menyelesaikan tahapan pertama dari Bab ini. Artinya Anda telah memahami dasar- dasar diet pada pasien . Konsep penting yang telah Anda pelajari dalam Bab ini adalah :

Makanan Biasa (MB) sama dengan sehari-hari yang beraneka ragam, bervariasi dengan bentuk, tekstur, dan aroma yang normal. Makanan lunak (ML) adalah makanan yang memiliki tekstur yang mudah dikunyah, ditelan, dan dicerna dibandingkan dengan Makanan Biasa. Makanan Saring (MS) adalah makanan semi padat yang mempunyai tekstur lebih halus daripada makanan lunak sehingga lebih mudah ditelan dan dicerna. Makanan Cair (MC) adalah makanan yang mempunyai konsistensi cair hingga kental. Makanan Cair Penuh, yaitu makanan berbentuk cair atau semi cair pada suhu ruang dengan kandungan serat minimal dan tidak tembus pAndang. Diet untuk Pemeriksaan Keseimbangan Lemak digunakan untuk mengetahui pengeluaran lemak dalam fases (*steatorea*). Diet untuk Pemeriksaan Kolonoskopi adalah diet yang diberikan pada pasien yang akan menjalani prosedur diagnostik untuk mengetahui kelainan pada kolon dengan menggunakan alat endoskopi.

### 4.2. Diet pada Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah

Penyakit jantung dan pembuluh darah diawali dengan perubahan fraksi lipid dalam plasma atau dislipidemia. **Dislipidemia** adalah kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lipid dalam plasma . Kelainan fraksi lipid yang utama adalah kenaikan kadar kolesterol total, terutama LDL (*low density lipoprotein*) dan

trigliserida darah, serta penurunan kadar kolesterol HDL (*high density lipoprotein*). Hal ini merupakan faktor predisposisi terjadinya aterosklerosis atau penyakit jantung koroner. Menurut densitas nya kolesterol terdiri dari : 1) VLDL (*very low density lipoprotein*), 2) Trigliserida, 3) LDL 4) HDL. Pengelolaan faktor risiko meliputi pengendalian Lipid Darah dan lipoprotein, Kolesterol total, dan Trigliserida total. Kita mulai dari lipid darah dan lipoprotein, karakteristik dan fungsi dari varian lipoprotein plasma dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 3.10 Karakteristik dan Fungsi Lipoprotein Plasma**

Karakteristik	Kilomikron	VLDL	IDL	LDL	HDL
Densitas (g/mL)	<0,95	0,95-1,006	1,006-1,019	1,019-1,063	1,063-1,210
Asal	usus	Hati & usus	Hati	Hati	Hati & usus
Peran fisiologis	Pengangkut an TAGs diet	Pengangkuta n TAGs endogen	Prekurso r LDL	transportas i utama lipoprotein - cholestrero l	Membalikka n pengangkut a n kolesterol
Atherogenicity relative	0	+	+++	++++	Tdk berhub dg aterosklerosi s
TAG	90	60	40	10	5
Kolesterol	5	10	30	50	20
Fosfolipi	3	18	20	15	25
d Protein	2	10	10	25	50

**Sumber : Mahan,K.Stump,ES.2004.**

Dari semua fraksi lipoprotein plasma diatas, LDL merupakan penyebab aterosklerosis paling kuat yang merupakan awal penyakit jantung koroner, sehingga sering disebut sebagai kolesterol jahat, sedangkan HDL tidak ada hubungannya dengan pembentukan aterosklerosis sehingga sering disebut sebagai kolesterol baik. Dari hasil penelitian telah dibuktikan bahwa terdapat korelasi langsung yang positif antara kadar serum kolesterol total dengan insiden Penyakit Jantung Koroner ( PJK ). Orang-orang yang tinggi diet SFA's (*saturated fatty acid*) dalam makanan yang dimakan akan memiliki kadar kolesterol darah yang lebih dari normal. Telah terbukti pula bahwa kadar kolesterol merupakan indikasi kuat dan positif terhadap insiden kematian karena PJK ini. **Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol** diantaranya adalah : Usia, Diet

tinggi lemak jenuh & kolesterol, Genetik, Hormon seks endogen (hormon ini tidak terdapat pada wanita postmenopause sehingga meningkatkan risiko PJK), Steroid eksogen, Obat-obatan (beta bloker; diuretik Thiazide), Berat Badan, Toleransi Glukosa, Tingkat aktivitas fisik, dan Penyakit (DM, Tiroid, Liver). Nilai lipoprotein yang dapat mengurangi risiko PJK adalah bila Total kolesterol: <200 mg / dl, Kolesterol LDL: <130 mg / dl, Kolesterol HDL: > 40 mg / dl, dan Trigliserida : <150 mg

/ dl. Untuk pencegahan, pada usia >20 tahun : profil lipoprotein puasa harus dipantau setiap 5 tahun sekali. **Penyakit jantung koroner (PJK)** terjadi bila ada timbunan (plak) yang mengandung lipoprotein, kolesterol dan sisa-sisa jaringan, dan terbentuknya kalsium pada intima, atau permukaan dalam bagian pembuluh darah. Plak ini menyebabkan intima menjadi kasar, dan trombosis tertarik ke daerah yang kasar dan terbentuk gumpalan. Bila plak cukup besar dapat menyebabkan penyumbatan aliran darah, jaringan akan kekurangan oksigen dan zat gizi sehingga menimbulkan daerah infark. Pencegahan PJK dapat dilakukan dengan mengkaji faktor risiko PJK. Apasajakah faktor risiko tersebut ?, ternyata ada **empat golongan faktor risiko**. Faktor risiko kategori I adalah faktor risiko yang apabila diintervensi telah terbukti menurunkan kejadian PJK, Faktor risiko kategori II adalah faktor risiko yang apabila diintervensi cenderung untuk menurunkan risiko PJK, Faktor risiko kategori III adalah faktor risiko yang memerlukan bukti tambahan untuk menentukan apakah intervensi dapat mengurangi risiko, Faktor risiko kategori IV dimana faktor risiko tidak dapat dimodifikasi. Mari kita simak satu persatu.

Faktor risiko kategori I terdiri dari : 1) Perokok sigaret, 2) Kolesterol LDL tinggi, 3) Hipertensi, 4) Kelainan Faktor trombosite. Faktor risiko kategori II terdiri dari : 1) Penderita penyakit Diabetes Mellitus, 2) Aktivitas fisik tidak aktif, 3) Kolesterol HDL tidak normal, 4) Obesitas, dan 5) Status menopause. Berikutnya Faktor risiko kategori III terdiri dari 1) Faktor psikososial, 2) Triasilgliserol/ Trigliserol tidak normal, 3) Mengalami stress oksidatif, 4) Konsumsi alkohol. Faktor risiko kategori IV terdiri dari 1) Faktor Usia, 2) Gender, 3) Riwayat keluarga dengan penyakit jantung kronik (PJK).

Bagaimana dengan diet ?, Secara umum **faktor diet yang berhubungan dengan PJK** adalah konsumsi asam lemak jenuh, negara dengan asupan asam lemak jenuh tinggi dan tingkat serum kolesterol tinggi memiliki angka kematian karena PJK yang tinggi pula. Setiap peningkatan 1% SFA dari energi total akan meningkatkan kadar kolesterol plasma sebesar 2,7 mg / dl, selain itu juga berhubungan dengan perkembangan penyakit arteri koroner pada laki-laki. Mengganti diet SFA (*Saturated Fatty Acid*) dengan MUFA (*Monounsaturated Fatty Acid*) dan asam alfa linolenat serta meningkat konsumsi buah-buahan & sayuran akan mencegah kejadian serangan CVD (*Cardio Vasculer Disease*) fatal pada orang yg sudah terdiagnosa. Faktor diet yang lain adalah konsumsi asam lemak trans, sumber utama makanan tinggi kandungan lemak trans adalah stik margarin, gorengan komersial berlemak & tinggi serta makanan dipanggang dengan lemak/ mentega. Faktor diet berikutnya adalah jumlah lemak dalam makanan. Jumlah asupan lemak total makanan berhubungan dengan kegemukan yang banyak mempengaruhi faktor risiko untuk aterosklerosis. Rekomendasi dari AHA (*American Heart Association*) adalah jumlah konsumsi lemak total kurang dari 30% dari total kalori. Faktor diet yang lain adalah diet serat. Serat larut air seperti pektin, gums, lendir, polisakarida alga & beberapa hemiselulosa dapat menurunkan serum kolesterol. Terjadi Penurunan kolesterol LDL sebesar 14% pada orang hiperkolesterolemia dan 10% pada orang normokolesterolemia pada saat serat larut ditambahkan ke diet rendah lemak mereka. Mekanisme penurunan ini

diduga berkaitan dengan asam empedu darah, kemudian bakteri dalam usus menfermentasi serat untuk memproduksi asetat, propionat dan butirrat yang menghambat sintesis kolesterol. Dianjurkan konsumsi 25 sampai 35 gram setiap hari pada orang dewasa, dimana 6 sampai 10 gram diantaranya harus berasal dari serat larut. Serat larut dapat ditemukan dalam makanan seperti biji-bijian, kacang-kacangan, buah (jeruk, apel) strawberry & banyak sayuran, sedangkan serat tak larut ditemukan pada makanan seperti gandum utuh & produk gandum, sayuran & kulit gandum. Faktor lainnya adalah alkohol, tingkat konsumsi alkohol dalam jumlah terbatas telah dihubungkan dengan penurunan risiko MI (*Miocard Infark*) . Resveratrol, senyawa anti jamur pada kulit anggur diduga dapat meningkatkan kolesterol HDL dan menghambat oksidasi LDL. Faktor diet lain adalah anti oksidan seperti vitamin A dan E. Vitamin E adalah konsentrasi antioksidan paling tinggi yang dibawa oleh LDL yaitu 2-30 kali lebih besar daripada oksidan lainnya. Fungsi utama vitamin E adalah mencegah oksidasi PUFA (*Poliunsaturated Fatty Acyd*) dalam membran sel, menghambat oksidasi LDL sehingga menunda atherogenesis. Faktor diet lain adalah mineral , suplementasi kalsium menghasilkan penurunan kecil di kolesterol LDL pada laki-laki hiperkolesterolemia. Mekanisnnya dengan membentuk sabun larut dengan empedu & asam lemak yang tersedia sehingga mengurangi jumlah asam lemak. Untuk diet protein kedele diketahui dengan asupan harian 25 g kedelai (isoflavon) dapat menurunkan kolesterol LDL sebesar 4% pada orang hiperkolesterolemia. Diet sterol ditemukan bahwa mengkonsumsi antara 2 sampai 3 g per hari sterol akan menurunkan kolesterol sebesar 9% sampai 20%, dimana sterol akan menghambat penyerapan kolesterol makanan. Terapi gizi termasuk latihan aktivitas fisik merupakan intervensi utama pada pasien yang memiliki kadar kolesterol LDL tinggi. Dengan diet, latihan aktifitas fisik dengan penurunan berat badan pasien seringkali dapat mencapai serum lipid yang diinginkan .

Untuk pencegahan penyakit jantung koroner rekomendasi asupan dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut ini.

**Tabel 3.11. Rekomendasi Asupan untuk Pencegahan Penyakit Jantung Koroner**

Nutrisi	Rekomendasi asupan
Lemak jenuh	Kurang dari 7% dr total kalori
Lemak tak jenuh gAnda	>10% dr total kalori
Lemak tak jenuh tunggal	>20% dr total kalori
Lemak total	25-35% dr total kalori
Karbohidrat	50% - 60% dr total kalori
Serat	20-30 g/hr
Protein	Sekitar 15% dr total kalori



Total kalori (energi)

Seimbang antara asupan dan penggunaan energi utk mempertahankan BB tetap normal atau mencegah peningkatan BB

Demikianlah untuk diet secara umum, sekarang kita pelajari diet khusus bagi penderita yang memiliki faktor risiko jantung.

## A. DIET DISLIPIDEMIA

**Tujuan diet Dislipidemia** adalah 1) menurunkan berat badan bila kegemukan, 2) mengubah jenis dan asupan lemak makanan, 3) menurunkan asupan kolesterol makanan, dan 4) meningkatkan asupan karbohidrat kompleks dan menurunkan asupan karbohidrat sederhana. Intervensi diet ini dimaksudkan untuk mencapai pola makan sehat.

**Syarat Diet Dislipidemia** adalah 1) energi yang dibutuhkan disesuaikan menurut berat badan dan aktivitas fisik, 2) Lemak sedang, <30% dari kebutuhan energi total. Lemak jenuh untuk Diet Dislipidemia Tahap I, < 10% dari kebutuhan energi total dan untuk Diet Dislipidemia Tahap II, < 7% dari kebutuhan energi total. Lemak tak jenuh gAnda dan tunggal dianjurkan 10 -15 % dari kebutuhan energi total dengan kadar kolesterol dalam bahan makanan < 300 mg untuk Diet Dislipidemia Tahap I, dan < 200 mg untuk Diet Dislipidemia Tahap II, 3) Protein cukup, yaitu 10 – 20% dari kebutuhan energi total. Sumber protein hewani terutama dari ikan yang banyak mengandung lemak omega-3. Sumber protein nabati lebih dianjurkan. 4) Karbohidrat sedang yaitu 50 – 60 % dari kebutuhan energi total. 5) Serat tinggi, terutama serat larut air yang terdapat dalam apel, beras tumbuk, beras merah, *haverhout* dan kacang-kacangan, 6) Vitamin dan mineral cukup. Suplemen multivitamin dianjurkan untuk pasien yang mengkonsumsi  $\leq$  1200 kkal energi sehari.

**Jenis Diet dan Indikasi Pemberian**, Ada 2 jenis tipe diet 1) **Diet Dislipidemia Tahap I**, mengandung kolesterol dan lemak jenuh lebih tinggi, 2) **Diet Dislipidemia Tahap II**, mengandung kolesterol dan lemak jenuh lebih rendah. Apabila pasien ternyata sudah sesuai dengan diet tahap I, maka langsung diberikan diet tahap II, bila tidak diet harus dimulai dengan Tahap I dulu. Keberhasilan diet dimulai dengan mengukur kadar kolesterol darah setelah 4-6 minggu dan setelah 3 bulan. Jika tujuan terapi diet tidak tercapai setelah 3 bulan

, perlu dinilai penerimaan dan kepatuhan pasien terhadap diet ini, Apabila tujuan pengobatan tidak tercapai pada waktu yang ditentukan, pasien perlu berkonsultasi lagi dengan dietisien.

**Makanan yang dianjurkan** terdiri dari **Sumber karbohidrat** yaitu beras terutama beras tumbuk, beras merah, makaroni, roti tinggi, serat ,cereal, ubi, kentang, kue buatan sendiri dengan menggunakan sedikit minyak/lemak tak jenuh, **Sumber Protein Hewani** yaitu ikan, daging kurus, unggas tanpa kulit, putih telur, susu skim, *yoghurt* dan keju rendah lemak. **Sumber Protein Nabati** terdiri dari tahu, tempe, dan kacang-kacangan. **Sumber Lemak** yaitu minyak jagung, minyak kedelai, kacang tanah, minyak biji bunga matahari, minyak wijen, margarin tanpa garam yang dibuat dari minyak tidak jenuh gAnda. **Sayuran** yaitu semua sayur dalam bentuk segar, direbus, dikukus, disetup, ditumis dengan menggunakan minyak jagung, minyak kedelai, dimasak dengan santan encer, **Buah**, semua

buah dalam keadaan segar dan dalam bentuk jus.

**Bahan makanan yang tidak dianjurkan** adalah Sumber **Karbohidrat** meliputi produk makanan jadi, biscuit krakers berlemak, kue-kue berlemak, **Sumber protein** hewani meliputi daging gemuk, daging kambing, jeroan, otak, sosis, kuning telur ( dibatasi hingga 3 butir per minggu ), susu *whole*, susu kental manis, es krim, Sumber protein nabati meliputi dimasak dengan santan kental dan digoreng dengan minyak kelapa sawit , **Sayuran** seperti yang dimasak dengan mentega dan minyak kelapa sawit serta santan kental, **Buah** yaitu yang diawetkan, Minyak yaitu minyak kelapa, minyak kelapa sawit, mentega, margarine kelapa, santan.

**Cara memesan diet** yaitu Diet Dislipidemia Tahap I (DD I) , Diet Dislipidemia tahap II (DD II).

## B. DIET PENYAKIT JANTUNG

Penyakit jantung terjadi akibat proses berkelanjutan, dimana jantung secara berangsur kehilangan kemampuannya untuk melakukan fungsi secara normal. Pada awal penyakit, jantung mampu mengompensasi ketidakefisienan fungsinya dan mempertahankan sirkulasi darah normal melalui pembesaran dan peningkatan denyut nadi (*Compensated Heart Disease*). Dalam keadaan tidak terkompensasi (*Decompensatio Cordis*), sirkulasi darah yang tidak normal menyebabkan sesak napas (*dyspnea*), rasa lelah, dan rasa sakit di daerah jantung. Berkurangnya aliran darah dapat menyebabkan kelainan pada fungsi ginjal, hati, otak, serta tekanan darah, yang berakibat terjadinya resorpsi natrium. Hal ini akhirnya menimbulkan edema. Penyakit jantung menjadi akut bila disertai infeksi (Endocarditis atau Carditis), Gagal jantung, setelah *Myocard Infarct*, dan setelah operasi jantung.

**Tujuan diet** penyakit jantung adalah 1) memberikan makanan secukupnya tanpa memberatkan kerja jantung, 2) menurunkan berat badan bila terlalu gemuk. 3) mencegah atau menghilangkan penimbunan garam atau air.

**Syarat-syarat diet** penyakit jantung adalah sebagai berikut 1) energi cukup, untuk mencapai dan mempertahankan berat badan normal, 2) protein cukup yaitu 0,8 g/kgBB, 3) lemak sedang, yaitu 25-30% dari kebutuhan energi total, 10% berasal dari lemak jenuh, dan 10-15% lemak tidak jenuh, 4) kolesterol rendah, terutama jika disertai dengan dislipidemia (lihat Diet Dislipidemia), 5) vitamin dan mineral cukup. Hindari penggunaan seplemen kalium, kalsium, dan magnesium jika tidak dibutuhkan, 6) garam rendah, 2-3 g/hari, jika disertai hipertensi atau edema, 7) makanan mudah cerna dan tidak menimbulkan gas, 8) serat cukup untuk menghindari konstipasi, 9) cairan cukup ,kurang lebih 2 liter/hari sesuai dengan kebutuhan, 10) bentuk makanan disesuaikan dengan keadaan penyakit, diberikan dalam porsi kecil, 11 ) bila kebutuhan gizi tidak dapat dipenuhi melalui makanan dapat diberikan tambahan berupa makanan enteral, parenteral, atau suplemen gizi .

**Jenis Diet dan Indikasi Pemberian . Diet Jantung I**, Diet jantung I diberikan kepada pasien penyakit jantung seperti *Myocard Infarct* (MCI) atau *Dekompensatio Cordis* berat. Diet diberikan berupa 1-1,5 liter cairan/hari selama 1-2 hari pertama bila pasien dapat menerimanya. Diet ini sangat rendah energi dan semua zat tinggi, sehingga sebaiknya hanya diberikan selama 1-3 hari. **Diet Jantung II**, Diet Jantung II diberikan dalam bentuk makanan saring atau lunak. Diet diberikan sebagai perpindahan dari diet jantung I ,

atau setelah fase akut dapat diatasi. Jika disertai hipertensi dan/atau edema, diberikan sebagai Diet Jantung II Garam Rendah. Diet ini rendah energi, protein, kalsium, dan tiamin. **Diet Jantung III**, Diet Jantung III diberikan dalam bentuk makanan lunak atau biasa. Diet diberikan sebagai perpindahan diet jantung II atau kepada pasien jantung dengan kondisi yang tidak terlalu berat. Jika disertai hipertensi dan/atau edema, diberikan sebagai diet jantung III garam rendah. Diet ini rendah energi dan kalsium, tetapi cukup zat gizi lain. **Diet Jantung IV**, Diet Jantung IV diberikan dalam bentuk makanan biasa. Diet diberikan sebagai perpindahan diet jantung III atau kepada pasien jantung dengan keadaan ringan. Jika disertai hipertensi dan/atau edema, diberikan sebagai diet jantung IV garam rendah. Diet ini cukup energi dan zat gizi lain, kecuali kalsium. Cara Memesan Diet, cukup menuliskan Diet Jantung I/II/III/IV Garam Rendah I/II/III ( DJ I/II/III/IV GR I/II/III ).

Berikutnya kita bahas mengenai diet penyakit pembuluh darah.

### C. DIET PENYAKIT STROKE

Stroke atau penyakit peredaran darah otak adalah kerusakan pada bagian otak yang terjadi bila pembuluh darah yang membawa oksigen dan zat-zat gizi kebagian otak tersumbat atau pecah. Akibatnya, dapat terjadi beberapa kelainan yang berhubungan dengan kemampuan makan pasien yang pada akhirnya berakibat penurunan status gizi. Untuk mengatasi keadaan tersebut diperlukan diet khusus.

**Tujuan Diet** stroke adalah 1) Memberikan makanan secukupnya untuk memenuhi kebutuhan gizi pasien dengan memperhatikan keadaan dan komplikasi penyakit, 2) Memperbaiki keadaan stroke, seperti disfagia, pneumonia, kelainan ginjal, dan dekubitus, 3) Mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit.

**Syarat-syarat Diet** Diet Stroke adalah 1) Energi cukup, yaitu 25-45 kkal. Pada fase akut energi diberikan 1100-1500 kkal/hari, 2) Protein cukup, yaitu 0,8-1 g/kgBB . Apabila pasien berada dalam keadaan gizi kurang, protein diberikan 1,2-1,5 g/kgBB. Apabila penyakit disertai komplikasi Gagal Ginjal Kronik (GGK), protein diberikan rendah yaitu 0,6 g/kgBB, 3) Lemak cukup, yaitu 20-25% dari kebutuhan energi total. Utamakan sumber lemak tidak jenuh ganda, batasi sumber lemak yaitu < 10% dari kebutuhan energi total. Kolesterol dibatasi < 300 mg, 4) Karbohidrat cukup, yaitu 60-70% kebutuhan energi total. Untuk pasien dengan diabetes melitus diutamakan karbohidrat kompleks, 5) Vitamin cukup, terutama vitamin A, riboflan, B6, Asam float, B12, C, dan Vitamin E, 6) Mineral cukup, terutama kalsium, magnesium, dan kalium. Penggunaan natrium dibatasi dengan berikan garam dapur maksimal 1 ½ sendoh teh/hari , 7) Serat cukup , untuk membantu menurunkan kadar kolesterol darah dan mencegah konstipasi, 8) Cairan cukup, yaitu 6-8 gelas/hari, kecuali pada keadaan edema dan asites, cairan dibatasi. Minuman hendaknya diberikan setelah selesai makan agar porsi makanan dapat dihabiskan. Untuk pasien dengan disfagia, cairan diberikan secara hati-hati. Cairan dapat dikentalkan dengan *gel* atau *guarcol*. 9) Bentuk makanan disesuaikan dengan keadaan pasien, 10) Makanan diberikan dalam porsi kecil dan sering . **Jenis Diet dan Indikasi Pemberian**, Berdasarkan tahapannya Diet stroke dibagi menjadi dua fase, yaitu:

1. Fase akut (24-48 Jam), Fase akut adalah keadaan tidak sadarkan diri atau kesadaran menurun. Pada fase ini diberikan makanan parenteral (nothing per oral/NPO) dan dilanjutkan dengan makanan enteral (naso gastric tube/NGT). Pemberian makanan parenteral total perlu dimonitor dengan baik. Kelebihan cairan dapat menimbulkan

edema serebral. Kebutuhan energi pada NPO total adalah  $AMB \times 1 \times 1,2$ ; protein 1,5 g/kg BB; lemak maksimal 2,5 g/kg BB; dekstrosa maksimal 7 g/kg BB.

2. Fase Pemulihan, Fase pemulihan adalah fase dimana pasien sudah sadar dan tidak mengalami gangguan fungsi menelan (disgafia). Makanan diberikan per oral secara bertahap dalam bentuk makanan cair, makanan saring, makanan lunak, dan makanan biasa.

Bila ada disfagia, makanan diberikan secara bertahap, sebagai gabungan makanan NPO, peroral, dan NGT sebagai berikut: a) NPO, b)  $\frac{1}{4}$  bagian per oral (bentuk semi padat) dan  $\frac{3}{4}$  bagian melalui NGT, c)  $\frac{1}{2}$  bagian per oral ( bentuk semi padat ) dan  $\frac{1}{2}$  bagian melalui NGT, d) Diet per oral ( bentuk semi padat dan semi cair ) dan air melalui NGT, e) Diet lengkap per oral. Apabila makanan melalau NGT bertahan selama 6 minggu, perlu pertimbangkan kemungkinan pemberian makanan melalui gastrostomi atau jejunostomi. Bila ada tukak lambung akibat sekresi asam lambung dan gastrin meningkat (terutama pada stroke hemoragik), makanan diberikan secara bertahap dengan syarat a) Bila tidak ada perdarahan lambung dan Cairan maag slang (CMS) < 200 ml dapat diberikan makanan enteral, b) Bila ada perdarahan, untuk sementara diberikan makanan parenteral sampai perdarahan berhenti dan CMS < 200 ml dalam 6 jam, c) Bila CMS sudah jernih, makanan parenteral dapat diubah menjadi makanan enteral. Sesuai dengan fase penyakit, diberikan diet stroke I atau II. **Diet Stroke I.** Diet Stroke I diberikan pada pasien dalam fase akut atau bila ada gangguan fungsi menelan. Makanan diberikan dalam bentuk cair Kental atau kombinasi Cair Jernih dan Cair Kental yang diberikan secara oral atau NGT sesuai dengan keadaan penyakit. Makanan yang diberikan dalam porsi kecil tiap 2-3 jam, lama pemberian makanan disesuaikan dengan keadaan pasien.

**Tabel 3.12. Bahan Makanan Sehari untuk Diet Stroke**

Bahan Makanan	Berat(g)	Urt
Maizena	25	5 sdm
Telur ayam	50	1 btr
Susu penuh bubuk	25	5 sdm
Susu skim bubuk	120	24 sdm
Buah	120	2 ptg sdg pepaya
Minyak jagung	20	2 sdm
Gula pasir	100	10 sdm
Cairan	1500 ml	6 gls

Nilai Gizi yang terkandung dalam bahan makanan tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.13 Nilai Gizi**

Energi	1361 kkal	Kalsium	1869 mg
Protein	56 g (16% energi total)	Besi	6,1 mg
Lemak	34 g (22% energi total)	Vitamin A	1573 RE
Jenuh	8,4 g (5,5% energi total)	Tiamin	0,6 mg
Karbohidrat	211 g (61% energi total)	Vitamin C	166 mg
		Kolesterol	213 mg

Pembagian Bahan Makanan Sehari dapat kita lihat sebagai berikut.

Tabel 3.14. Pembagian Bahan Makanan Sehari

Waktu	Bahan Makanan	Volume (ml)	URT
Pukul 07.00	Susu formula	250	1 gls
Pukul 10.00	Susu	200	$\frac{3}{4}$ gls
	Sari buah	100	$\frac{1}{2}$ gls
Pukul 13.00	Susu formula	250	1 gls
Pukul 15.00	Susu	200	$\frac{3}{4}$ gls
	Sari buah	100	$\frac{1}{2}$ gls
Pukul 18.00	Susu formula	250	1 gls
Pukul 21.00	Susu formula	250	1 gls

Keterangan : susu formula dibuat dari susu krim bubuk, susu penuh bubuk, tepung maizena, telur ayam, minyak jagung, dan gula pasir.

#### **Bahan Makanan yang dianjurkan** pada diet stroke I adalah

Sumber Karbohidrat : Maizena, tepung beras, tepung hunkwe, dan sagu

Sumber protein hewani : Susu *whole* dan skim; telur ayam 3-4 butir/minggu

Sumber protein nabati : Susu kedelai, sari kacang hijau, dan susu tempe.

Sumber lemak: Margarin, minyak jagung

Buah : Sari buah yang dibuat dari jeruk, pepaya, tomat, sirsak, dan apel.

Minuman : Teh encer, sirup, air gula, madu dan kaldu.

Selanjutnya adalah **Diet Stroke II**, diet ini diberikan sebagai perpindahan dari Diet Stroke I atau kepada pasien pada fase pemulihan. Bentuk makanan merupakan kombinasi Cair Jernih dan Cair Kental, Saring, Lunak, dan Biasa. Pemberian diet pada pasien stroke disesuaikan dengan penyakit penyertanya. Diet Stroke II dibagi dalam tiga tahap, yaitu : 1) Diet Stroke II A diberikan Makanan Cair ditambah bubur saring 1700 kkal, 2) Diet Stroke II B diberikan Makanan Lunak 1900 kkal, dan 3) Diet Stroke II C diberikan Makanan Biasa 2100 kkal. **Cara memesan diet stroke** : 1) Diet Stroke I ; 2) Diet II A/II B/ II C (DS II A/ DS II B/ DS II C).

## Ringkasan

Faktor risiko PJK kategori I terdiri dari : 1) Perokok sigaret, 2) Kolesterol LDL tinggi, 3) Hipertensi, 4) Kelainan Faktor trombosite. Faktor risiko PJK kategori II terdiri dari : 1) Penderita penyakit Diabetes Mellitus, 2) Aktivitas fisik tidak aktif, 3) Kolesterol HDL tidak normal, 4) Obesitas, dan 5) Status menopause. Faktor risiko PJK kategori III terdiri dari 1) Faktor psikososial, 2) Triasilgliserol/ Triglisierol tidak normal, 3) Mengalami stress oksidatif, 4) Konsumsi alkohol. Faktor risiko PJK kategori IV terdiri dari 1) Faktor Usia, 2) Gender, 3) Riwayat keluarga dengan PJK. Secara umum faktor diet yang berhubungan dengan PJK adalah konsumsi asam lemak jenuh , konsumsi asam lemak

trans, jumlah lemak dalam makanan. diet serat , alkohol, anti oksidan, mineral , dan diet protein keadele Dislipidemia adalah kelainan metabolisme lipid yang ditAndai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lipid dalam plasma. Ada 2 jenis tipe diet Dislipidemia yaitu Diet Dislipidemia Tahap I dan Diet Dislipidemia Tahap II . Tujuan Diet Penyakit Jantung adalah 1) Memberikan makanan secukupnya tanpa memberatkan kerja jantung, 2) Menurunkan berat badan bila terlalu gemuk. 3) Mencegah atau menghilangkan penimbunan garam atau air. Stroke atau penyakit peredaran darah otak adalah kerusakan pada bagian otak yang terjadi bila pembuluh darah yang membawa oksigen dan zat-zat gizi kebagian otak tersumbat atau pecah.

### 4.3. Diet Pada Penyakit Saluran Pencernaan

Saluran cerna adalah saluran yang berfungsi untuk mencerna makanan, mengabsorbsi zat-zat gizi, dan mengekskresi sisa-sisa pencernaan. Saluran cerna terdiri atas mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus. Gangguan pencernaan dan absorpsi dapat terjadi pada proses menelan, mengosongkan lambung, absorpsi zat-zat gizi, dan proses defekasi. Gangguan ini antara lain terjadi karena infeksi atau peradangan, gangguan motilitas, perdarahan atau hematemesis melena, kondisi saluran cerna pasca bedah, dan tumor atau kanker. Penyakit-penyakit saluran cerna yang terjadi antara lain stenosis esofagus, gastritis, hematemesis-melena, ulkus peptikum, *gastroesophageal reflux disease (GERD)*, Divertikulosis, *Inflammatory Bowel Disease (IBD)*, Hemoroid, Diare, dan Konstipasi. Pada Topik ini kita akan bahas diet pada beberapa penyakit saluran pencernaan, Kita mulai dari saluran cerna atas.

#### A. DIET DISFAGIA

Disfagia adalah kesulitan menelan karena adanya gangguan aliran makanan pada saluran cerna. Hal ini dapat terjadi karena kelainan sistem saraf menelan, pascastroke, dan adanya massa tumor yang menutupi saluran cerna.

**Tujuan Diet Disfagia** adalah : 1) Menurunkan risiko aspirasi akibat masuknya makanan ke dalam saluran pernafasan, 2) Mencegah dan mengoreksi defisiensi zat gizi dan cairan. Syarat diet Disfagia adalah 1) Cukup energi, protein dan zat gizi lainnya, 2) Mudah dicerna, porsi makanan kecil, dan sering diberikan, 3) Cukup cairan, 4) Bentuk makanan bergantung pada kemampuan menelan, diberikan secara bertahap, 5) Makanan cair jernih tidak diberikan karena sering menyebabkan aspirasi, 6) Cara pemberian makanan dapat per oral atau melalui pipa atau sonde.

**Macam diet dan indikasi pemberian** sangat bergantung pada kondisi pasien, mulai dari makanan cair penuh bila melalui pipa atau makanan cair kental bila melalui oral, makanan saring atau makanan lunak.

**Cara memesan diet** misalnya Makanan Cair Penuh/Makanan Cair Kental/Makanan Saring/Makanan Lunak ( MCP/MCK/MS/ML).

#### B. DIET PASCA HEMATEMESIS MELENA

Diet pasca hematemesis melena yaitu suatu keadaan muntah dan buang air besar berupa darah akibat luka atau kerusakan pada saluran cerna.

**Tujuan diet** adalah 1) Memberikan makanan secukupnya yang memungkinkan istirahat pada saluran cerna, mengurangi risiko perdarahan ulang, dan mencegah aspirasi, 2) Mengusahakan keadaan gizi sebaik mungkin.

**Syarat diet pasca hematemesis-melena** adalah : 1) Tidak merangsang saluran cerna,

2) Tidak meninggalkan sisa, 3) Pada fase akut dapat diberikan makanan parenteral saja selama 24-48 jam untuk memberikan istirahat pada saluran cerna, 4) Diet diberikan jika perdarahan pada lambung atau duodenum sudah tidak ada. Diet diberikan dalam bentuk Makanan Cair Jernih, tiap 2-3 jam pasca perdarahan. Nilai gizi makanan ini sangat rendah, sehingga diberikan selama 1-2 hari saja.

**Cara memesan diet** : Makanan Cair Jernih (MCJ). Selanjutnya kita bahas tentang

### C. Diet Pada Pasien Penyakit Lambung

Penyakit lambung atau gastrointestinal meliputi gastritis akut dan kronis, ulkus peptikum, pasca-operasi lambung yang sering diikuti dengan “*dumping syndrome*” dan kanker lambung. Gangguan gastrointestinal sering dihubungkan dengan emosi atau psikoneurosis dan makan terlalu cepat karena kurang di kunyah serta terlalu banyak merokok. Gangguan pada lambung umumnya berupa sindroma dispepsia, yaitu kumpulan gejala yang terdiri dari mual, muntah, nyeri epigastrium, kembung, nafsu makan berkurang dan rasa cepat kenyang.

**Tujuan Diet penyakit lambung** adalah untuk memberikan makan dan cairan secukupnya yang tidak membebani lambung serta mencegah dan menetralkan sekresi asam lambung yang berlebihan.

**Syarat Diet** penyakit lambung adalah: 1) Mudah cerna, porsi kecil dan sering diberikan, 2) Energy dan protein cukup, sesuai kemampuan pasien untuk menerimanya, 3) Lemak rendah, yaitu 10 – 15 % dari kebutuhan energy total yang di tingkatkan secara bertahap hingga sesuai dengan kebutuhan, 4) Rendah serat, terutama serat tidak larut air yang di tingkatkan secara bertahap, 5) Cairan cukup, terutama bila ada muntah. 6) Tidak mengandung bahan makanan atau bumbu yang tajam, baik secara termis, mekanis, maupun kimia ( disesuaikan daya terima perorangan), 7) Laktosa rendah bila ada gejala intoleransi laktosa, umumnya tidak dianjurkan minum susu terlalu banyak, 8) Makan secara perlahan di lingkungan yang tenang, 9) Pada fase akut dapat diberikan makan parenteral saja selama 24 – 48 jam untuk member istirahat pada lambung.

**Macam Diet dan Indikasi Pemberian.** Diet lambung diberikan pada pasien dengan Gastritis, Ulkus Peptikum, Tifus Abdominalis, dan pasca bedah saluran cerna atas. Terdiri dari **Diet Lambung I.** Diet lambung I diberikan pada pasien gastritis akut, ulkus peptikum, pasca pendarahan, dan tifus abdominalis berat. Makanan diberikan dalam bentuk saring dan merupakan perpindahan dari pasca – hematemesis – melena, atau setelah fase akut teratasi. Makanan diberikan setiap tiga jam selama 1 – 2 hari saja, karena membosankan serta kurang energi, zat besi, tiamin, dan vitamin C. Kemudian **Diet Lambung II.** Diet lambung II diberikan sebagai perpindahan dari diet lambung I, kepada pasien dengan ulkus peptikum atau gastritis kronis dan tifus abdominalis ringan. Makanan berbentuk lunak, porsi kecil serta diberikan berupa 3 kali makanan lengkap dan 2 – 3 kali makanan selingan. Makanan ini cukup energy, protein, vitamin C, tetapi kurang tiamin. Contoh bahan makanan yang digunakan dalam sehari.

**Tabel 3.15. Bahan Makanan Sehari**

Bahan makanan	Berat (g)	URT
Beras	90	3,5 gls bubur
Roti	40	2 iris
Maizena	20	4 sdm
Daging	100	2 ptg sdg
Telur ayam	100	2 btr
Tempe	100	4 ptg sdg
Sayuran	250	2,5 gls
Buah	200	2 ptg sdg papaya
Margarine	35	3,5 sdm
Gula pasir	65	6,5 sdm
Susu	300	1,5 gls

Nilai gizi dari bahan makan sehari tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.16 .Nilai Gizi**

Energi	1942 kkal	Besi	28,5 mg
Protein	75 g	Vitamin A	15369 RE
Lemak	79 g	Tiamin	0,8 mg
Karbohidrat	241 g	Vitamn C	205 mg
Kalsium	817 mg		

Adapun pembagian bahan makanan sehari dapat dilihat pada tabel 3.17.

**Tabel 3.17..Pembagian Bahan Makanan Sehari**

<b>Pagi</b>		<b>Pukul 10.00</b>	
beras telur	30 g = 1,25 gls bubur	maizena	20 g = 4 sdm
ayam	50 g = 1 btr	gula pasir	25 g = 2,5 sdm
sayuran	50 g = 0,5 gls	Susu	100 g = 0,5 gls
gula pasir	10 g = 1 sdm		
margarin	5 g = 0,5 sdm		
<b>Siang</b>		<b>Pukul 16.00</b>	
Beras	30 g = 1,25 gls bubur	Roti	40 g = 2 iris
Daging	50 g = 1 ptg sdg	Margarine	10 g = 1 sdm
Tempe	50 g = 2 ptg sdg	Telur	50 g = 1 btr
Sayuran	100 g = 1 gls	gula pasir	10 g = 1 sdm



pepaya 100 g = 1 ptg sdg  
 gula pasir 10 g = 1 sdm  
 margarine 10 g = 1 sdm

**Malam**  
 Beras 30 g = 1,25 gls bubur  
 daging 50 g = 1 ptg sdg  
 tempe 50 g = 2 ptg sdg  
 sayuran 100 g = 1 gls  
 pepaya 100 g = 1 ptg sdg  
 margarine 10 g = 1 sdm

**Pukul**  
 20.00 susu 200 g = 1 gls  
 gula pasir 10 g = 1 sdm

**Tabel 3.18. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan pada diet Lambung I & II**

Bahan makanan/ jenis Zat gizi	Bahan makanan Dianjurkan	Bahan makanan Tidak dianjurkan
Sumber karbohidrat	Beras dibubur atau ditim; kentang dipure; macaroni direbus; roti dipanggang; biscuit; krekers; mi, bihun, tepung-tepungan dibuat pudding atau bubur.	Beras ketan, beras tumbuk, roti whole wheat, jagung; ubi, singkong, tales; cake, dodol, dan berbagai kue yang terlalu manis dan beremak tinggi.
Sumber protein hewani	Daging sapi empuk, hati, ikan, ayam digiling atau dicincang dan direbus, disemur, ditim, dipanggang; telur ayam direbus, didadar, ditim, diceplok air dan dicampur dalam makanan; susu.	Daging, ikan, ayam yang diawet, digoreng; daging babi; telur diceplok atau digoreng.
Sumber protein nabati	Tahu, tempe direbus ditim, ditumis; kacang hijau direbus, dan dihaluskan.	Tahu, tempe digoreng; kacang tanah, kacang merah, kacang polo.
Sayuran	Sayuran yang tidak banyak serat dan tidak menimbulkan gas dimasak; bayam, bir, labu siam, labu kuning, wortel, tomat direbus dan ditumis.	Sayuran mentah, sayuran berserat tinggi dan menimbulkan gas seperti daun singkong, kacang panjang, kol, lobak, sawi, dan asparagus.

Buah-buahan	Papaya, pisang, jeruk manis, sari buah; pir dan peach dalam kaleng.	Buah yang tinggi serat atau dapat menimbulkan gas seperti jambu biji, nanas, apel, kedondong, durian, nangka; buah yang dikeringkan.
Lemak	Margarine dan mentega; minyak untuk menumis dan santan encer.	Lemak hewan, santan kental.
Minuman	Sirup, teh.	Minuman yang mengandung soda dan alcohol, kopi, ice cream.
Bumbu	Gula, garam, vetsin, kunci, kencur, jahe, kunyit, terasi, laos, saam sereh.	Lombok, bawang, merica, cuka, dan sebagainya yang tajam.

Selanjutnya adalah **Diet Lambung III**. Diet lambung III diberikan sebagai perpindahan dari diet lambung II pada pasien dengan ukus pektikum, gastritis kronis, atau tifus abdominalis yang hamper sembuh. Makanan yang berbentuk lunak atau yang bergantung pada toleransi pasien. Makanan ini cukup energi dan zat gizi lainnya.

**Tabel 3.20. Bahan Makanan Sehari**

Bahan makanan	Berat (g)	URT
Beras	200	4 gls tim
Maizena	15	3 sdm
Biscuit	20	2 bh
Daging	100	2 ptg sdg
Telur ayam	50	1 btr
Tempe	100	4 ptg sdg
Sayuran	250	2,5 gls
Buah	200	2 ptg sdg papaya
Minyak	25	2,5 sdm
Gula pasir	40	4 sdm
Susu	200	1 gls

Adapun nilai gizi yang terkandung didalamnya sebagai berikut.

**Tabel 3.21. Nilai Gizi**

Energy	2054 kkal	Besi	26 mg
Protein	70 g	Vitamin A	29103 RE
Lemak	69 g	Tiamin	0,8 mg
Karbohidrat	290 g	Vitamn C	204 mg

Kalsium 653 mg

Berikut ini adalah pembagian bahan makanan sehari.

**Tabel 3.22. Pembagian Bahan Makanan Sehari**

<b>Pagi</b>		<b>Pukul 10.00</b>	
beras	50 g = 1 gls tim	maizena	15 g = 3 sdm
telur ayam	50 g = 1 btr	gula pasir	20 g = 2 sdm
sayuran	50 g = 0,5 gls		
gula pasir	10 g = 1 sdm		
minyak	5 g = 0,5 sdm		
<b>Siang dan Malam</b>		<b>Pukul 16.00</b>	
beras	75 g = 1,5 gls tim	biskuit	20 g = 2 bh
daging	50 g = 1 ptg sdg	Susu	200 g = 1 gls
tempe	50 g = 2 ptg sdg	gula pasir	10 g = 1 sdm
sayuran	100 g = 1 gls		
pepaya	100 g = 1 ptg sdg		
gula pasir	10 g = 1 sdm		

**Tabel 3.23. Bahan Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan Diet Lambung III**

Bahan makanan/ jenis Zat gizi	Bahan Makanan /jenis makanan Dianjurkan	Bahan Makanan /jenis makanan Tidak dianjurkan
Sumber karbohidrat	Beras ditim, nasi; kentang direbus, dipure; macaroni, mi, bihun direbus; roti, biscuit, krekers; tepung-tepungan dibuat pudding atau bubur	Beras ketan, beras tumbuk, roti whole wheat, jagung; ubi, singkong, tales; cake, kentang digoreng, dodol dan sebagainya.
Sumber protein hewani	Daging sapi empuk, hati, ikan, ayam direbus, disemur, ditim, dipanggang; telur ayam direbus, didadar, ditim, diceplok air dan dicampur dalam makanan; susu.	Daging, ikan ,ayam yang dikaleng, dikeringkan, diasap, diberi bumbu-bumbu tajam; daging babi; telur digoreng.
Sumber protein nabati	Tahu, tempe direbus, ditim, ditumis; kacang hijau direbus.	Tahu, tempe digoreng; kacang tanah, kacang merah, kacang polo.  Sayuran dikeringkan.

Bahan makanan/ jenis Zat gizi	Bahan Makanan /jenis makanan Dianjurkan	Bahan Makanan /jenis makanan Tidak dianjurkan
Sayuran	Sayuran yang tidak banyak serat dan tidak menimbulkan gas dimasak; bayam, buncis, kacang panjang, bit, labu siam, labu kuning, wortel, tomat direbus dan ditumis, disetup dan diberi santan.	
Buah-buahan	Papaya, pisang, sawo jeruk manis, sari buah; buah dalam kaleng.	Buah yang tinggi serat atau dapat menimbulkan gas seperti jambu biji, nanas, apel, kedondong, durian, nangka; buah yang dikeringkan.
Lemak	Margarine, minyak untuk, santan encer.	Lemak hewan, santan kental.
Minuman	Sirup, the encer.	Teh kental, minuman yang mengandung soda dan alcohol, kopi, ice cream.
Bumbu	Gula, garam, vetsin, dalam jumlah terbatas; kunci, kencur, jahe, kunyit, terasi, laos, saam sereh.	Lombok, bawang, merica, cuka, dan sebagainya yang tajam.

**Tabel 3.24. Menu Sehari**

**Pagi**

nasi tim/nasi  
telur dadar  
serup wortel

**Siang**

nasi tim/nasi  
semur ayam  
tahu bumbu tomat  
sayur bening bayam  
papaya

**Malam**

nasi tim/nasi  
ikan bumbu tomat  
tim tempa  
sayur lodeh  
pisang

**Pukul 10.00**

pudding maizena/agar-agar+saos kacang ijo  
susu

**Pukul 16.00**

Demikianlah contoh diet pada penyakit saluran cerna atas, mari kita lanjutkan dengan Diet Saluran Cerna Bawah.

**D. DIET PENYAKIT USUS INFLAMATORIK ( Inflammatory Bowel Disease )**

Penyakit usus inflamatorik adalah peradangan terutama pada ileum dan usus besar

dengan gejala diare disertai darah, lendir, nyeri abdomen, berat badan berkurang, nafsu makan berkurang, demam, dan kemungkinan terjadi *steatore* ( adanya lemak dalam feses). Penyakit ini dapat berupa Kolitis Ulseratif dan *Chron's Disease*.

**Tujuan Diet penyakit inflamasi usus** ini adalah : 1) Memperbaiki ketidakseimbangan cairan dan elektrolit, 2) Mengganti kehilangan zat gizi dan memperbaiki status gizi kurang, 3) Mencegah iritasi dan inflamasi lebih lanjut, 4) Mengistirahatkan usus pada masa akut.

**Syarat Diet Penyakit Inflamasi Usus** adalah : 1) Pada fase akut dipuaskan dan diberikan makanan secara perenteral saja, 2) Bila fase akut teratasi, pasien diberi makanan secara bertahap, mulai dari bentuk cair (peroral atau perenteral), kemudian meningkat menjadi Diet Sisa Rendah dan Serat Rendah, 3) Bila gejala hilang dapat diberikan Makanan Biasa, 4) Kebutuhan energi, yaitu a) Energi tinggi dan protein tinggiendah atau Bebas Laktosa dan mengandung asam lemak rantai sedang dapat diberikan karena sering terjadi intoleransi laktosa dan malabsorpsi lemak, 6) Cukup cairan dan elektrolit, 7) Menghindari makanan yang menimbulkan gas, 8) Sisa rendah dan secara bertahap kembali ke Makanan Biasa. Jenis diet dan Indikasi pemberian, sesuai dengan gejala penyakit, dapat diberikan Makanan Cair, Lunak, Biasa, atau Diet Sisa Rendah dengan Modifikasi Rendah Laktosa atau menggunakan lemak trigliserida rantai sedang.

**Cara memesan diet** : Makanan Cair/ Makanan Lunak/ Makanan Biasa/ Diet Sisa Rendah I/ Diet Sisa Rendah II ( MC/ML/MB/DSR I/DSR II). Bagian terakhir dari Topik ini yang akan kita pelajari adalah Diet Penyakit Divertikular. Penyakit ini terdiri dari penyakit Divertikulus dan Divertikulitis. Marilah kita bahas.

## E. DIET PENYAKIT DIVERTIKULOSIS

Divertikulus yaitu adanya kantong-kantong kecil yang terbentuk pada dinding kolon yang terjadi akibat tekanan intrakolon yang tinggi pada konstipasi kronik. Hal ini terutama terjadi pada usia lanjut yang makannya rendah serat.

Tujuan diet penyakit Divertikulus adalah untuk : 1) Meningkatkan volume dan konsistensi feses, 2) Menurunkan tekanan intra luminal, 3) Mencegah Infeksi.

Syarat Diet penyakit Divertikulus adalah : 1) Kebutuhan energi dan zat-zat gizi normal, 2) Cairan tinggi, yaitu 2-2,5 liter sehari, 3) Serat tinggi.

Cara memesan diet : Diet Serat Tinggi (DST).

## F. DIET PENYAKIT DIVERTIKULITIS

Divertikulitis terjadi bila penumpukan sisa makanan pada divertikular menyebabkan peradangan. Gejala-gejalanya antara lain kram pada bagian kiri bawah perut, mual, kembung, muntah, konstipasi atau diare, menggigil dan demam.

**Tujuan Diet Penyakit Divertikulitis** adalah : 1) Mengistirahatkan usus untuk mencegah perforasi, 2) Mencegah akibat laksatif dari makanan berserat tinggi.

**Syarat Diet Penyakit Divertikulitis** adalah : 1) Mengusahakan asupan energi dan zat-zat gizi cukup sesuai dengan batasan diet yang ditetapkan, 2) Bila ada perdarahan, dimulai dengan Makanan Cair Jernih, 3) Makanan diberikan secara bertahap, mulai dari Diet Sisa Rendah I ke Diet Sisa Rendah II dengan konsistensi yang sesuai. 4) Hindari makanan yang banyak mengandung biji-bijian kecil seperti tomat, jambu biji, dan stroberi, yang dapat

menumpuk dalam divertikular, 5) Bila perlu diberikan Makanan Enteral Rendah atau Bebas Laktosa, 6) Untuk mencegah konstipasi, minum minimal 8 gelas sehari. Jenis diet dan indikasi pemberian sesuai dengan gejala penyakit, dapat diberikan makanan cair jernih, diet sisa rendah I atau diet sisa rendah II dalam bentuk cair kental atau penuh, saring, lunak, atau biasa.

**Cara memesan diet :** Diet Sisa Rendah I/ Diet Sisa Rendah II/Makanan Cair Jernih/ Makanan Cair Penuh/Cair Kental/Makanan Saring/ Makanan Lunak/Makanan Biasa ( DSR I/DSR II /MCJ /MCP /MCK /MS/ML/MB)

Selesailah sudah Topik kita kali ini, bila sudah menguasai materi pada Topik ini silahkan saudara lanjutkan pada Topik 4 yaitu Diet pada Pembedahan.

## Ringkasan

Disfagia adalah kesulitan menelan karena adanya gangguan aliran makanan pada saluran cerna. Diet Pasca Hematemesis-Melena, yaitu suatu keadaan muntah dan buang air besar berupa darah akibat luka atau kerusakan pada saluran cerna. Diet lambung I diberikan pada pasien gastritis akut, ulkus pektikum, pasca pendarahan, dan tifus abdominalis berat. Diet lambung II diberikan sebagai perpindahan dari diet lambung I, kepada pasien dengan ulkus pektikum atau gastritis kronis dan tifus abdominalis ringan. Penyakit usus inflamatorik adalah peradangan terutama pada ileum dan usus besar dengan gejala diare disertai darah, lendir, nyeri abdomen, berat badan berkurang, nafsu makan berkurang, demam, dan kemungkinan terjadi *steatore* ( adanya lemak dalam feses). Divertikulosis yaitu adanya kantong-kantong kecil yang terbentuk pada dinding kolon yang terjadi akibat tekanan intrakolon yang tinggi pada konstipasi kronik. Hal ini terutama terjadi pada usia lanjut yang makannya rendah serat.

### 4.4. Diet Pada Pembedahan

Sebagai seorang perawat, Anda nantinya akan berhubungan dengan berbagai kasus pasien yang ada di Rumah Sakit, salah satunya adalah pasien yang menjalani pembedahan. Pengaruh pembedahan terhadap metabolisme pascabedah tergantung berat ringannya pembedahan, keadaan gizi pasien prabedah, dan pengaruh pembedahan terhadap kemampuan pasien untuk mencerna dan mengabsorpsi zat-zat gizi.

Setelah pembedahan sering terjadi peningkatan ekskresi nitrogen dan natrium yang dapat berlangsung selama 5-7 hari atau lebih pascabedah. Peningkatan ekskresi kalsium terjadi setelah operasi besar, trauma kerangka tubuh, atau setelah lama tidak bergerak (immobilisasi). Demam meningkatkan kebutuhan energi, sedangkan luka dan pendarahan meningkatkan kebutuhan protein, zat besi, dan vitamin C. Cairan yang hilang perlu juga diganti. Baiklah mahasiswa sekalian kita mulai dulu sebelum pembedahan dengan diet Pra Bedah.

#### A. DIET PRA-BEDAH

Diet pra bedah adalah pengaturan makan yang diberikan kepada pasien yang akan

menjalani pembedahan. Pemberian diet pra-bedah tergantung pada (1) Keadaan umum pasien, apakah normal atau tidak dalam hal : status gizi, gula darah, tekanan darah, ritme jantung, denyut nadi, fungsi ginjal, dan suhu tubuh. (2) Macam pembedahan terdiri dari a) Bedah minor atau bedah kecil, seperti tindakan insisi, eksterpasi dan sirkumsisi, dan b) Bedah mayor atau bedah besar, yang dibedakan dalam bedah pada saluran cerna (lambung, usus halus, dan usus besar) dan bedah di luar saluran cerna (jantung, ginjal, paru, saluran kemih, tulang, dan sebagainya). (3) Sifat operasi yaitu a) Segera dalam keadaan darurat atau cito, sehingga pasien tidak sempat diberi Diet Pra-bedah. b) Berencana atau elektif. Pasien disiapkan dengan pemberian Diet Pra-bedah sesuai status gizi dan macam pembedahan. (4) Macam penyakit terdiri dari a) Penyakit utama yang membutuhkan pembedahan adalah penyakit saluran cerna, jantung, ginjal, saluran pernapasan, dan tulang. b) Penyakit penyerta yang dialami, misalnya penyakit diabetes melitus, jantung, dan hipertensi.

**Tujuan Diet** Tujuan Diet Pra-Bedah adalah untuk mengusahakan agar status gizi pasien dalam keadaan optimal pada saat pembedahan, sehingga tersedia cadangan untuk mengatasi stress dan penyembuhan luka.

**Syarat Diet**, Syarat-syarat Diet Pra-bedah adalah (1) Energi meliputi a) Bagi pasien dengan status gizi kurang diberikan sebanyak 40-45% kkal/kg BB. b) Bagi pasien dengan status gizi lebih diberikan sebanyak 10-25% di bawah kebutuhan energi normal. c) Bagi pasien dengan status gizi baik diberikan sesuai dengan kebutuhan energi normal ditambah factor stress sebesar 15% dari AMB (Angka Metabolisme Basal), d) Bagi pasien dengan penyakit tertentu energi diberikan sesuai dengan penyakitnya. (2) Protein, meliputi a) Bagi pasien dengan status gizi kurang, anemia, albumin rendah ( $< 2,5$  mg/dl) diberikan protein tinggi 1,5-2,0 g/kg BB. b) Bagi pasien dengan status gizi baik atau kegemukan diberikan protein normal 0,8-1 g/kg BB, c) Bagi pasien dengan penyakit tertentu diberikan sesuai dengan penyakitnya. (3) Lemak cukup, yaitu 15-25% dari kebutuhan energi total. Bagi pasien dengan penyakit tertentu diberikan sesuai dengan penyakitnya. (4) Karbohidrat cukup, sebagai sisa dari kebutuhan energi total untuk menghindari hipermetabolisme. Bagi pasien dengan penyakit tertentu, karbohidrat diberikan sesuai dengan penyakitnya. (5) Vitamin cukup, terutama vitamin B, C, dan K. bila perlu ditambahkan dalam bentuk suplemen. (6) Mineral cukup, bila perlu ditambahkan dalam bentuk suplemen. (7) Rendah sisa agar mudah dilakukan pembersihan saluran cerna atau klisma, sehingga tidak mengganggu proses pembedahan (tidak buang air besar atau kecil di meja operasi).

**Jenis, Indikasi dan Lama Pemberian Diet** Sesuai dengan jenis dan sifat pembedahan, Diet Pra-Bedah diberikan dengan indikasi sebagai berikut (1) Pra-bedah darurat atau cito sebelum pembedahan tidak diberikan diet tertentu. (2) Pra-bedah berencana atau Elektif, untuk a) Prabedah minor atau kecil elektif, seperti tonsilektomi dan membutuhkan diet khusus. Pasien dipuaskan 4-5 jam sebelum pembedahan. Sedangkan pada pasien yang akan menjalani apendektomi, herniatomi, hemoreidektomi, dan sebagainya diberikan diet sisa rendah sehari sebelumnya. b) Prabedah mayor atau besar elektif seperti : Pra-bedah Besar Saluran Cerna diberikan Diet Sisa Rendah selama 4-5 hari, dengan tahapan Hari ke-4 sebelum pembedahan diberi Makanan Lunak, Hari ke-3 sebelum pembedahan diberi Makanan Saring Hari ke-2 dan 1 hari sebelum pembedahan diberi Formula Enteral Sisa Rendah. Pada pasien Pra-bedah Besar di luar saluran cerna diberi Formula Enteral Sisa Rendah selama 2-3 hari. Pemberian makanan terakhir pada pra-bedah besar dilakukan

selama 12-18 jam sebelum pembedahan, sedangkan minum terakhir 8 jam sebelumnya.

**Bahan Makanan Sehari dan Nilai Gizi.** Bahan makanan sehari dan nilai gizi dapat dilihat pada makanan lunak, makanan saring, dan makanan Cair. Pembagian Bahan Makanan Sehari, Makanan yang Dianjurkan dan Tidak Dianjurkan , serta Contoh Menu Sehari dapat dilihat pada menu Makanan Lunak, Makanan Saring, dan Makanan Cair.

**Cara Memesan Makanan** cukup menuliskan Diet Pra-Bedah Makanan Lunak/Saring/Cair Oral/Formula Enteral (DPBML/MS/MCO/MFE) pada permintaan diet pasien. Baiklah kita lanjutkan dengan pembahasan tentang diet pasca-bedah.

## **B. DIET PASCA-BEDAH**

Diet Pasca-bedah adalah makanan yang diberikan kepada pasien setelah menjalani pembedahan. Pengaturan makanan sesudah pembedahan tergantung pada macam pembedahan dan jenis penyakit penyerta seperti yang sudah kita bahas diatas.

**Tujuan Diet Pasca-bedah** adalah untuk mengupayakan agar status gizi pasien segera kembali normal untuk mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien, dengan cara (1) Memberikan kebutuhan gizi dasar (cairan, energi, protein).

(2) Mengganti kehilangan protein, glikogen, zat besi, dan zat gizi lainnya. (3) Memperbaiki ketidakseimbangan elektrolit dan cairan.

**Syarat Diet Pasca-bedah** adalah memberikan makanan secara bertahap mulai dari bentuk cair, lunak dan biasa. Pemberian makanan dari tahap ke tahap tergantung pada macam pembedahan dan keadaan pasien seperti : (1) Pasca-bedah Kecil : Makanan diusahakan secepat mungkin kembali seperti biasa atau normal , (2) Pasca-bedah Besar , Makanan diberikan secara berhati-hati disesuaikan dengan kemampuan pasien untuk menerimanya.

**Jenis Diet dan Indikasi Pemberian** terdiri dari :

### **1. Diet Pasca-Bedah I**

Diet ini diberikan kepada semua pasien pasca-bedah yaitu pada Post bedah Kecil diberikan setelah sadar rasa mual hilang, sedangkan Pasca-bedah Besar diberikan setelah sadar dan rasa mual hilang serta ada tanda-tanda usus sudah mulai bekerja. Cara Memberi Makan , Selama 6 jam sesudah pembedahan yang ditandai dengan adanya bising usus atau *flatus*, makanan yang diberikan berupa air putih, teh manis, atau cairan lain seperti pada Makanan Cair Bersih. Makanan ini diberikan dalam waktu sesingkat mungkin, karena kurang dalam semua zat gizi. Selain itu diberikan makanan *parental* seseuai kebutuhan. Bahan Makanan Sehari dan Nilai Gizi dapat dilihat pada Diet Makanan Cair Jernih. Makanan diberikan secara bertahap sesuai kemampuan dan kondisi pasien, mulai dari 30 ml/jam. Cara memesan Diet dengan menuliskan Diet Pasca Bedah I (DPB I ).

### **2. Diet Pasca-bedah II (DPB II )**

Diet Pasca-bedah II diberikan kepada pasien pasca-bedah besar saluran cerna atau sebagai perpindahan dari Diet Pasca-bedah I. Cara Memberikan Makanan diberikan dalam bentuk cair kental, berupa kaldu jernih, sirup, sari buah, sup, susu, dan puding rata-rata 8-10 kali sehari selama pasien tidak tidur. Jumlah cairan yang diberikan



tergantung keadaan dan kondisi pasien. Selain itu dapat diberikan Makanan Parental bila diperlukan. DPB II di berikan untuk waktu sesingkat mungkin karena zat gizinya kurang. Bahan makanan sehari dan nilai gizi Diet Pasca-bedah II sama dengan Makanan Cair Kental dengan pemberian secara berangsur dimulai 50 ml/jam. Makanan yang Tidak Diperbolehkan pada DPB II adalah air jeruk dan minuman yang mengandung karbondioksida (teh atau minuman kemasan).

### 3. Diet Pasca-Bedah III (DPB III)

Diet Pasca-bedah III diberikan kepada pasien pasca-bedah besar saluran cerna atau sebagai pemindahan dari DPB II. Cara Memberikan Makanan berupa Makanan Saring ditambah susu dan biskuit. Cairan hendaknya tidak melebihi 2000 ml sehari. Selain itu dapat diberikan Makanan Parental bila diperlukan. Makanan yang tidak dianjurkan untuk DPB III adalah makanan dengan bumbu tajam dan minuman yang mengandung Karbondioksida. Bahan makanan sehari dan nilai gizi DPB III dapat dilihat pada Makanan Saring ditambah dengan Susu 1 gls dengan Gula pasir 20 g Pukul 16.00, Pukul 22.00 diberikan Biskuit 30g dengan Nilai Gizi Tambahan menjadi sebagai berikut :

**Tabel 3.25.Nilai Gizi**

Energi	337 kkal	Besi	1 mg
Protein	8 g	Vitamin A	392 RE
Lemak	12 g	Tiamin	0,1 mg
Karbohidrat	50 g	Vitamin C	1,5 mg
Kalsium	246 mg		

**Cara memesan diet** dengan menuliskan Diet Pasca-Bedah III ( DPB III) pada permintaan diet pasien .

### 4. Diet Pasca-Bedah IV (DPB IV)

Diet Pasca-bedah IV (DPB IV) diberikan kepada Pasien pasca-bedah kecil, setelah DPB I, dan Pasien pasca-bedah besar, setelah DPB III. Cara Memberikan Makanan, Makanan diberikan berupa Makanan Lunak yang dibagi dalm 3 kali makanan lengkap dan 1 kali makanan selingan. Bahan makanan sehari dan nilai gizi sama dengan diet pada Makanan Lunak. Apabila makanan pokok dalam bentuk bubur atau tim tidak habis, sebagai pengganti diberikan makanan selingan pukul 16.00 dan 22.00 berupa 2 buah biskuit atau 1 porsi puding dan segelas susu. Makanan yang tidak dianjurkan untuk DPB IV adalah makanan dengan bumbu tajam dan minuman yang mengandung karbondioksida. Cara memesan diet dengan menuliskan DPB IV pada permintaan diet.

### 5. Diet Pasca-bedah Lewat Pipa Lambung

Sekarang bahasan kita tentang Diet Pasca-bedah Lewat Pipa Lambung, Diet Pasca-bedah Lewat Pipa Lambung adalah pemberian makanan bagi pasien dalam keadaan khusus seperti koma, terbakar, gangguan psikis, dimana makanan harus diberikan lewat pipa lambung atau enternal atau *Naso Gastric Tube* ( NGT ). Cara Memberikan

Makanan, Makanan diberikan sebagai Makanan Cair Kental Penuh, 1 kkal/ml, sebanyak 250 ml tiap 3 jam bila tidak tidur. Makanan diharapkan dapat merangsang peristaltik lambung. Bahan makanan sehari dan nilai gizi Diet Pasca-bedah Lewat Pipa Lambung dapat sama dengan Diet Makanan Cair Kental. Cara memesan diet : diet lewat pipa lambung (DLPL) atau diet *naso gastrik tube*.

#### 6. Diet Pasca-bedah Lewat Pipa Jejunum

Diet pasca bedah lewat pipa jejunum adalah pemberian makanan bagi pasien yang tidak dapat menerima makanan melalui oral atau pipa lambung. Makanan diberikan langsung ke jejunum. Cara Memberikan Makanan, Makanan diberikan sebagai Makanan Cair yang tidak memerlukan pencernaan lambung dan tidak merangsang jejunum secara mekanis maupun osmotis. Cairan diberikan tetes demi tetes secara perlahan, agar tidak terjadi diare atau kejang. Diet ini diberikan dalam waktu singkat karena kurang energi, protein, vitamin, dan zat besinya. Bahan Makanan Sehari . Bahan makanan sehari Diet Pasca-Bedah Lewat Jejunum adalah : Susu bubuk 80 g, Dekstrin maltose 20 g, Air kapur (USP) 420 ml, Air 200 ml . Nilai gizi pada bahan makanan sehari tersebut adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.26. Nilai Gizi**

Energi	484 kkal	Besi	0,5 mg
Protein	20 g	Vitamin A	1256 RE
Lemak	24 g	Tiamin	0,2 mg
Karbohidrat	48 g	Vitamin C	4,8 mg
Kalsium	723 mg		

Cara memesan diet dengan menuliskan Diet Pasca-Bedah Pipa Jejunum (DPBPJ) atau Makanan Cair Khusus (MCK) pada permintaan diet pasien.

## Ringkasan

Pemberian Diet Pra-Bedah tergantung pada (1) Keadaan umum pasien, (2) Macam pembedahan (3) Sifat operasi (4) Macam penyakit . Tujuan Diet Pasca-Bedah adalah untuk mengupayakan agar status gizi pasien segera kembali normal untuk mempercepat proses penyembuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien. Diet pasca bedah terdiri dari Diet Pasca Bedah I, Diet Pasca-Bedah II, Diet Pasca-Bedah III , dan Diet Pasca Bedah IV (DPB IV) .

### 4.5. Diet Komplikasi Kehamilan

Pada Bab 5 ini kita sudah sampai pada Topik yang kelima atau terakhir yaitu Diet Komplikasi Kehamilan. Sebenarnya banyak sekali kelainan dalam kehamilan, tetapi untuk

kali ini kita memilih 2 topik saja yang akan kita pelajari yaitu Diet Hiperemesis dan Diet Preeklampsia. Kita mulai dengan hiperemesis terlebih dulu.

## A. HIPEREMESIS GRAVIDARUM

Hiperemesis gravidarum adalah mual dan muntah yang berlebihan, muntah terjadi sampai umur kehamilan 20 minggu, begitu hebat dimana segala apa yang dimakan dan diminum dimuntahkan sehingga mempengaruhi keadaan umum dan pekerjaan sehari-hari, berat badan menurun, dan dehidrasi. Pengertian lain Hiperemesis Gravidarum adalah suatu keadaan dimana seorang ibu hamil memuntahkan segala apa yang di makan dan di minum sehingga berat badannya sangat turun, turgor kulit kurang, diuresis kurang dan timbul aseton dalam air kencing. Penyebab hiperemesis gravidarum belum diketahui secara pasti, tetapi ada beberapa faktor predisposisi yang diduga berkaitan yaitu Faktor adaptasi dan hormonal pada saat hamil, Faktor Psikologis , Faktor Alergi . Hiperemesis gravidarum menurut berat ringannya gejala dapat dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu :1. Tingkat I (Ringan), 2. Tingkat II (Sedang), 3. Tingkat III (Berat).

**Prinsip pencegahan** adalah mengubah emesis agar tidak menjadi Hiperemesis dengan cara a) Penjelasan bahwa kehamilan dan persalinan merupakan proses psikologis. b) Makan sedikit-sedikit tetapi sering, berikan makanan selingan super biskuit, roti kering dengan teh hangat saat bangun pagi dan sebelum tidur. Hindari makanan berminyak dan berbau, makanan sebaik disajikan dalam keadaan hangat. c) Jangan tiba-tiba berdiri waktu bangun pagi, akan terasa oyong, mual dan muntah, difekasi hendaknya diusahakan terakhir. Ada beberapa penatalaksanaan pasien dengan hiperemesis yaitu Isolasi, Terapi psikologik , Diet dan cairan parenteral yang cukup, dan Obat untuk mengurangi gejala . Ciri khas diet hiperemesis adalah pada penekanan pemberian makanan sumber karbohidrat kompleks, terutama pada pagi hari serta menghindari makanan yang berlemak dan goreng-gorengan untuk menekan rasa mual dan muntah . pemberian makan dan minum sebaiknya berjarak untuk menghindari rangsang mual dan muntah.

**Tujuan diet hiperemesis** adalah 1) Mengganti persediaan glikogen tubuh dan mengontrol asidosis , serta 2) Secara berangsur memberikan makanan berenergi dan zat gizi yang cukup. Setelah tahu tujuan kita lanjutkan dengan apa saja

**Syarat diet Hiperemesis** . Syarat-syarat diet hiperemesis adalah ;1) Karbohidrat tinggi, yaitu 75% - 85% dari kebutuhan energi total, 2) Lemak rendah, yaitu kurang dari atau sama dengan 10 persen dari kebutuhan energi total, 3) Protein sedang, yaitu 10%-15% dari kebutuhan energi total , 4) Makanan diberikan dalam bentuk kering, pemberian cairan disesuaikan dengan keadaan pasien, yaitu 7-10 gelas per hari, 5) Makanan mudah dicerna, tidak merangsang saluran cerna, dan diberikan sering dalam porsi kecil , 6) Bila makan pagi dan siang sulit diterima, dioptimalkan makan malam dan selingan malam, 7) Makanan secara berangsur ditingkatkan dalam porsi dan nilai gizi sesuai dengan keadaan dan kebutuhan gizi pasien .

**Macam diet dan indikasi pemberian** . Ada tiga macam diet hiperemesis, yaitu diet hiperemesis I, II, dan III. Baiklah kita mulai saja dengan

### 1. Diet Hiperemesis I.

Diet hiperemesis I diberikan kepada pasien dengan hiperemesis berat. Makanan

hanya terdiri dari roti kering, singkong bakar atau rebus, dan buah-buahan. Cairan tidak diberikan bersama makanan, tetapi 1-2 jam sesudahnya. Semua zat gizi pada makanan ini kurang kecuali vitamin C, sehingga hanya diberikan selama beberapa hari saja.

2. Diet hiperemesis II

Diet Hiperemesis II diberikan bila rasa mual dan muntah sudah berkurang , secara berangsur mulai diberikan bersama makanan yang bernilai gizi tinggi, minuman masih tidak diberikan bersama makanan. Pemilihan bahan makanan yang tepat pada tahap ini dapat memenuhi kebutuhan gizi, kecuali kebutuhan energi.

3. Diet Hiperemesis III.

Diet hiperemesis III diberikan kepada pasien dengan hiperemesis ringan. Sesuai dengan kesanggupan pasien, minum boleh diberikan bersama makanan. Makanan ini cukup energi dan semua zat gizi.

Marilah kita lihat perbandingan bahan makanan sehari pada diet Hiperemesis I, II, dan III:

**Tabel 3.26. Bahan Makanan Sehari-hari**

Bahan makanan	Diet Hiperemesis I		Diet Hiperemesis II		Diet Hiperemesis III	
	Berat (g)	URT	Berat (g)	URT	Berat (g)	URT
Beras	-	-	150	2 gls nasi	200	3 gls nasi
Roti	120	6 iris	80	4 iris	80	4 iris
Biskuit	-	-	20	2 b	40	4 b1
Daging	-	-	100	2 ptg sdg	100	2 ptg sdg
Telur ayam	-	-	50	1 btr	50	1 btr
Tempe	-	-	50	2 ptg sdg	100	4 ptg sdg
Sayuran	-	-	150	1 setengah gls	150	1 setengah gls
Buah	700	7 ptg sdg pepaya	400	4 ptg sdg Papaya	400	4 ptg sdg pepaya
Minyak	-		-	-	10	1 sdm
Margarin	-		10	1 sdm	20	2 sdm
Jam	30		20	2 sdm	20	2 sdm
Gula pasir	50		30	3 sdm	-	-
Susu	-		-	-	200	1 gls

Jelaslah bahwa banyak sekali perbedaan dari ketiga jenis diet ini, tentu saja karena bahan makanannya tidak sama nilai gizinya juga tidak sama kan, coba perhatikan tabel berikut :

**Tabel 3.28. Nilai Gizi**

	Diet Hiperemesis I	Diet Hiperemesis II	Diet Hiperemesis III
--	--------------------	---------------------	----------------------

ENERGI (kkal)	1100	1700	2300
PROTEIN (g)	15	57	73
LEMAK (g)	2	33	59
KARBOHIDRAT (g)	259	293	368
KALSIUM (mg)	100	300	400
BESI (mg)	9,5	17,9	24,3
VITAMIN A (RE)	542	2202	2270
TIAMIN (mg)	0,5	0,8	1,0
VITAMIN C (mg)	283	199	199
NATRIUM (mg)	-	267	362

Marilah kita coba membagi bahan makanan tadi ke dalam diet sehari-hari sebagai berikut :

**Tabel 3.29 Pembagian Bahan Makanan Sehari Diet Hiperemesis I**

Waktu	Bahan makanan	Urt
Pukul 08.00	Roti panggang	2 iris
	Jam	1 sdm
Pukul 10.00	Air jeruk	1 gls
	Gula pasir	1 sdm
Pukul 12.00	Roti panggang	2 iris
	Jam	1 sdm
	Pepaya	2 ptg sdg
	Gula pasir	1 sdm
Pukul 14.00	Air jeruk	1 gls
	Gula pasir	1 sdm
Pukul 16.00	Pepaya	1 ptg sdg
Pukul 18.00	Roti panggang	2 iris
	Jam	1 sdm
	Pisang	1 bh sdg
	Gula pasir	1 sdm
Pukul 20.00	Air jeruk	1 gls
	Gula pasir	1 sdm

**Tabel 3.30 Pembagian Bahan Makanan Sehari Diet Hiperemesis II Dan III**

WAKTU	BAHAN MAKANAN	DIET HIPEREMESIS II		DIET HIPEREMESIS III	
		Berat (g)	URT	Berat (g)	URT
PAGI	Roti	40	2 iris	40	2 iris
	Telus ayam	50	1 btr	50	1 btr
	Margarin	5	½ sdm	10	1 sdm

	Jam	10	1 sdm	10	1 sdm
PUKUL 10.00	Buah	100	1 ptg sdg	100	1 ptg sdg

WAKTU	BAHAN MAKANAN	DIET HIPEREMESIS II		DIET HIPEREMESIS III	
			Pepaya		Pepaya
	Gula pasir	10	1 sdm	10	1 sdm
	Biskuit	-	-	20	2 bh
SIANG	Beras	75	1 gls nasi	100	1 ½ gls nasi
	Daging	50	1 ptg sdg	50	1 ptg sdg
	Tahu	50	½ bh bsr	50	½ bh bsr
	Sayuran	75	¾ gls	75	¼ gls
	Buah	100	1 ptg sdg	100	1 ptg sdg
	Minyak	-	-	5	½ sdm
PUKUL 16.00	Buah	100	1 ptg sdg	100	1 ptg sdg
			Pepaya		Pepaya
	Gula pasir	10	1 sdm	20	2 sdm
	Biskuit	20	2 bh	20	2 bh
	Agar	-	-	2	½ sdm
	Susu	-	-	200	1 gls
MALAM	Beras	75	1 gls nasi	100	½ gls nasi
	Ayam	50	1 ptg sdg	50	1 ptg sdg
	Tempe	25	1 ptg sdg	50	2 ptg sdg
	Sayuran	75	¾ ptg sdg	75	¾ gls
	Buah	100	1 ptg sdg	100	1 ptg sdg
			Pepaya		Pepaya
	Minyak	-	-	½	Sdm
PUKUL 20.00	Roti	40	2 iris	40	2 iris
	Margarin	5	1/2 sdm	10	1 sdm
	Jam	10	1 sdm	10	1 sdm
	Gula pasir	10	1 sdm	10	1 sdm

Kalau bahan makanan tersebut diatas telah diolah menjadi makanan, maka dapat kita lihat contoh menu sehari berikut ini.

Menu Diet Hiperemesis III sama dengan Diet Hiperemesis II, kecuali pukul 10.00 dan 16.00 ditambah dengan biskit, agar-agar, dan susu.

**Makanan yang dianjurkan** bagi ibu Hiperemesis adalah sebagai berikut ; Roti panggang, biskuit, krekers, buah segar, sari buah, Minuman botol ringan (coca-cola, fanta, limun), sirop, kaldu tak berlemak, teh, dan kopi encer. Sedangkan **makanan yang tidak**

**dianjurkan** untuk diet Hiperemesis I, II, dan III adalah makanan yang merangsang saluran cerna dan berbumbu tajam, bahan makanan yang mengandung alkohol, kopi, dan yang mengandung zat tambahan (pengawet, pewarna, dan bahan penyedap). Bagaimana cara memesan dietnya?, cukup dengan menuliskan Diet Hiperemesis I / II /III

Kita lanjutkan lagi pembelajaran ini dengan mempelajari tentang diet preeklampsia.

## B. DIET PRE-EKLAMPSIA

Pre-eklampsia adalah timbulnya hipertensi disertai proteinuria dan edema akibat kehamilan setelah usia kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan. Eklampsia adalah pre-eklampsia yang disertai kejang dan/atau koma yang timbul bukan akibat kelainan neurologi. Pre-eklampsia digolongkan ke dalam Pre-eklampsia ringan dan Pre-eklampsia berat. Pre-eklampsia dan eklampsia merupakan komplikasi kehamilan yang berkelanjutan dengan penyebab yang sama. Oleh karena itu, pencegahan atau diagnosis dini dapat mengurangi kejadian dan menurunkan angka kesakitan dan kematian. Untuk mencegah kejadian Pre-eklampsia ringan dapat dilakukan nasehat tentang dan berkaitan dengan Diet, Cukup istirahat dan Pengawasan antenatal (hamil) . Pre-eklampsia merupakan sindroma yang terjadi pada saat kehamilan masuk pada minggu kedua puluh dengan tanda dan gejala seperti hipertensi, preinuria, kenaikan berat badan yang cepat (karena edema) , mudah timbul kemerah-merahan, mual, muntah , pusing , nyeri lambung , oliguria , gelisah , dan kesadaran menurun, ciri khas diet ini adalah memperhatikan asupan garam dan protein.

**Tujuan diet** pre-eklampsia adalah untuk ; 1) . Mencapai dan mempertahankan status gizi optimal, 2) . Mencapai dan mempertahankan tekanan darah normal , 3) Mencegah atau mengurangi retensi garam atau air, 4) Mencapai keseimbangan nitrogen, 5) Menjaga agar penambahan berat badan tidak melebihi normal, 6) Mengurangi atau mencegah timbulnya faktor risiko lain atau penyulit baru pada saat kehamilan atau setelah melahirkan . Apa saja syarat dietnya?,

**Syarat-syarat diet pre-eklampsia** adalah; 1) Energi dan semua zat gizi cukup. Dalam keadaan berat, makanan diberikan secara berangsur, sesuai dengan kemampuan pasien menerima makanan. Penambahan energi tidak lebih dari 300 kkal dari makanan atau diet sebelum hamil, 2) Garam diberikan rendah sesuai dengan berat-ringannya retensi garam atau air. Penambahan berat badan diusahakan di bawah 3 kg/bulan atau di bawah 1kg/minggu, 3) Protein tinggi (1,5 -2g/kg berat badan), 4) Lemak sedang , sebagian lemak berupa lemak tidak jenuh tunggal dan lemak tidak jenuh ganda , 5) Vitamin cukup; vitamin C dan B6 diberikan sedikit lebih tinggi 6) Mineral cukup terutama kalsium dan kalium, 7) Bentuk makanan disesuaikan dengan kemampuan makan pasien, 8) Cairan diberikan 2500 ml hari . Pada keadaan oliguria, cairan dibatasi dan disesuaikan dengan cairan yang keluar melalui urin, muntah, keringat dan pernapasan. Berikutnya kita pelajari Macam diet dan indikasi pemberiannya.

### 1. Diet Pre-eklampsia I.

Diet Preeklampsia I diberikan kepada pasien dengan pre-eklampsia berat. Makanan diberikan dalam bentuk cair, yang terdiri dari susu dan sari buah, jumlah cairan diberikan paling sedikit 1500 ml sehari per oral, dan kekurangannya diberikan secara parenteral . Makanan ini kurang energi dan zat gizi, karena itu hanya diberikan selama 1-2 hari.

2. Diet Preeklampsia II.  
Diet Pre-eklampsia II diberikan sebagai makanan perpindahan dari diet pre-eklampsia I atau kepada pasien pre-eklampsia yang penyakitnya tidak begitu berat . Makanan berbentuk saring atau lunak dan diberikan sebagai diet rendah garam I . Makanan ini cukup energi dan gizi lainnya .
  
3. Diet Pre-eklampsia III  
Diet Pre-eklampsia III diberikan sebagai makanan perpindahan dari pre-eklampsia II atau kepada pasien dengan pre-eklampsia ringan . Makanan ini mengandung protein tinggi dan garam rendah, diberikan dalam bentuk lunak atau biasa . Makanan ini cukup semua zat gizi . jumlah energi harus disesuaikan dengan kenaikan berat badan yang boleh lebih dari 1 kg tiap bulan .

Selanjutnya mengenai bahan makanan yang kita berikan dapat dilihat contohnya sebagai berikut.

**Tabel 3.32 Bahan Makanan Sehari**

Bahan makanan	Diet Hiperemesis I		Diet Hiperemesis II		Diet Hiperemesis III	
	Berat [g]	URT	Berat [g]	URT	Berat[g]	URT
Beras	-	-	150	3 gls tim	200	4 gls nasi
Telur	-	-	50	1 btr	50	1 btr
Daging	-	-	100	2 ptg sdg	100	2 ptg sdg
Tempe	-	-	50	2 ptg sdg	100	4 ptg sdg
Sayuran	-	-	200	2 gls	200	2 gls
Sari buah/buah	1000	5 gls	400	4 ptg sdg Papaya	400	4 ptg sdg pepaya
Gula pasir	80	8 sdm	30	3 sdm	30	3 sdm
Minyak Nabati	-	-	15	1 ½ sdm	25	2 ½ sdm
Susu bubuk*)	75	15 sdm	25	5 sdm	50	10 sdm

\*) susu khusus ibu hamil, bila diberikan susu biasa, energi hanya separuh terpenuhi Dari bahan-bahan tersebut diatas kita lihat lagi nilai gizinya.

**Tabel 3.33. Nilai Gizi**

	Diet Hiperemesis I	Diet Hiperemesis II	Diet Hiperemesis III
Energi (kkal)	1032	1604	2128
Prptein (g)	20	56	80
Lemak (g)	19	44	63
Karbohidrat (g)	211	261	305



Kalsium (mg)	600	500	800
Besi ( mg)	9,9	17,3	24,2
Vitamin A (RE)	750	2796	3035
Tiamin (mg)	0,5	0,8	1
Vitamin C (mg)	246	212	213
Natrium (mg)	228	248	403

Pembagian bahan makanan sehari seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.34 Pembagian Bahan Makanan Sehari Diet Pre-eklampsia I**

Pukul 06.00	The	1 gls
Pukul 08.00	Sari tomat	1 gls
	Susu	1 gls
Pukul 10.00	Sari jeruk	1 gls
Pukul 13.00	Sari avokad	1 gls
	Susu	1 gls
Pukul 16.00	Sari tomat	1 gls
	Susu	1 gls
Pukul 18.00	Sari pepaya	1 gls
	Sari jeruk	1 gls
Pukul 20.00	Teh	1 gls
	Susu	1 gls

Berikut contoh diet pre-eklampsia II dan III.

**Tabel 3.35 Diet Pre-eklampsia II dan III**

Waktu	Bahan makanan	Diet Preeklampsia II		Diet Preeklampsia III	
		Berat (g)	URT	Berat (g)	URT
Pagi	Beras	50	1 gls tim	50	1 gls tim
	Telur ayam	50	1 btr	50	1 btr
	Sayuran	50	½ gelas	50	½ gelas
	Minyak	5	½ sdm	5	½ sdm
	Susu bubuk	25	5 sdm	25	5 sdm
	Gula pasir	10	1 sdm	10	1 sdm
10.00	Buah	100	1 ptg sdg pepaya	100	1 ptg sdg pepaya
	gula pasir	10	1 sdm	100	1 sdm
Siang	Beras	50	1 gls tim	73	1 ½ gls tim

Waktu	Bahan makanan	Diet Preeklampsia II		Diet Preeklampsia III	
		Berat (g)	URT	Berat (g)	URT

	Daging		50	1 ptg sdg	50	1 ptg sdg
	Tahu		50	½ bh bsr	100	1 bh bar
	Sayuran		75	¾ gls	75	¼ gls
	Buah		100	1 ptg sdg Papaya	100	1 ptg sdg pepaya
	Minyak		5	½ sdm	10	1 sdm
16.00	Buah		100	1 ptg sdg Papaya	100	1 ptg sdg pepaya
	gula pasir		10	1 sdm	10	1 sdm
	Susu bubuk		-	-	25	5 sdm
Malam	Beras		50	1 gls tim	75	1 ½ gls tim
	Ikan		50	1 ptg sdg	50	1 ptg sdg
	Tempe		25	1 ptg sdg	50	2 ptg sdg
	Sayuran		75	¾ gls	75	¼ gls
	Buah		100	1 ptg sdg Papaya	100	1 ptg sdg pepaya
	minyak		5	½ sdm	10	1 sdm

**Tabel 3.36 Menu Sehari Diet Pre-eklampsia II**

Pagi	Siang	Malam
Nasi tim	Nasi tim	Nasi tim
Telur ceplok air	Daging bumbu terik	Ikan bumbu
Tumis kacang panjang taoge	Tempe bacem	Gadon tahu uning
Susu	Pisang	Jeruk
Pkl 10.00	pukul 16.00	The
Selada buah	Jeruk	

Cara memesan diet : Diet Preeklampsia I / II / III atau DP I / II / III

## Ringkasan

Tujuan diet hiperemesis adalah 1) Mengganti persediaan glikogen tubuh dan mengontrol asidosis , serta 2) Secara berangsur memberikan makanan berenergi dan zat gizi yang cukup.

Diet hiperemesis I diberikan kepada pasien dengan hiperemesis berat. Diet Hiperemesis II diberikan bila rasa mual dan muntah sudah berkurang , secara berangsur mulai diberikan bersama makananyang bernilai gizi tinggi, minuman masih tidak diberikan bersama makanan. Diet hiperemesis III diberikan kepada pasien dengan hiperemesis ringan. Sesuai dengan kesanggupan pasien, minum boleh diberikan bersama makanan.

Tujuan diet pre-eklampsia adalah untuk ; 1) . Mencapai dan mempertahankan status

gizi optimal, 2) . Mencapai dan mempertahankan tekanan darah normal , 3) Mencegah atau mengurangi retensi garam atau air, 4) Mencapai keseimbangan nitrogen, 5) Menjaga agar penambahan berat badan tidak melebihi normal, 6) Mengurangi atau mencegah timbulnya faktor resiko lain atau penyulit baru pada saat kehamilan atau setelah melahirkan .Diet Pre-eklampsia I diberikan kepada pasien dengan pre-eklampsia berat. Diet Preeklampsia II diberikan sebagai makanan perpindahan dari diet pre-eklampsia I atau kepada pasien pre-eklampsia yang penyakitnya tidak begitu berat . Diet Pre-eklampsia III diberikan sebagai makanan perpindahan dari pre-eklampsia II atau kepada pasien dengan preeklampsia ringan

### **Daftar Istilah**

Angka Kecukupan Gizi (AKG) : Tingkat konsumsi zat-zat gizi esensial yang dinilai cukup untuk memenuhi kebutuhan gizi hampir semua orang

sehat Conjunctivitis : penyakit infeksi pada konjungtiva mata

*low back pain* : penyakit yang gejalanya adalah nyeri pada daerah tulang belakang

Makanan Biasa (MB) : Makanan ini sama dengan sehari-hari yang beraneka ragam, bervariasi dengan bentuk, tekstur, dan aroma yang normal

Makanan Lunak (ML) :makanan yang memiliki tekstur yang mudah dikunyah, ditelan, dan dicerna dibandingkan dengan Makanan Biasa

Makanan Saring (MS) : makanan semi padat yang mempunyai tekstur lebih halus daripada makanan lunak sehingga lebih mudah ditelan dan dicerna

Makanan Cair (MC) : makanan yang mempunyai konsistensi cair hingga kental

Makanan Cair Jernih (MCJ) : makanan yang disajikan dalam bentuk cairan jernih pada suhu ruang dengan kandungan sisa (residu) minimal dan tembus pandang bila diletakkan pada wadah bening.

Makanan Cair Penuh (MCP) : makanan berbentuk cair atau semicair pada suhu ruang dengan kandungan serat minimal dan tidak tembus pandang

NGT/*Naso Gastric Tube* : Sejenis selang pipa yang dimasukkan melalui hidung untuk memberi makanan cair langsung kelambung

NPO/*Nothing Per Oral* : tidak memberikan diet apapun melalui mulut atau

puasa

FRS (Formula Rumah Sakit) : makanan cair yang dibuat di dapur Rumah Sakit secara

khusus FK (Formula Komersial) : makanan cair yang dibuat pabrikan

MCT (*Medium Chain Triglycerida*) : jenis lemak trigliserida dengan rantai cabang menengah  
BCAA (*Branched Chain Amino Acid*) : jenis asam amino rantai cabang

Makanan Cair Kental (MCK) : makanan yang mempunyai konsistensi kental atau semi padat pada suhu kamar, yang tidak membutuhkan proses mengunyah dan mudah ditelan.

Makanan Cair Penuh Oral (MCPO) : makanan cair penuh yang diberikan melalui mulut

Makanan Cair Penuh Paenteral (MCPE) : makanan cair penuh yang diberikan melalui pembuluh darah / infus

Diet pemeriksaan keseimbangan lemak (DPKL) : Diet yang digunakan untuk mengetahui pengeluaran lemak dalam fases (*steatorea*)

*steatorea* / feses berlemak : apabila terdapat lebih dari 5 gram lemak dalam feses sehari ( 15 gram/3 hari )

Kolonoskopi : prosedur diagnostik untuk mengetahui kelainan pada kolon dengan menggunakan alat endoskopi

Dislipidemia : kelainan metabolisme lipid yang ditandai dengan peningkatan atau penurunan fraksi lipid dalam plasma

SFA's (*saturated fatty acid*) : asam lemak jenuh

Penyakit Jantung Koroner ( PJK ) : penyakit yang mengenai arteri koroner

jantung LDL (*low density lipoprotein*) : jenis kolesterol lipoprotein dengan

densitas rendah HDL (*high density lipoprotein*) : jenis kolesterol lipoprotein

dengan densitas tinggi

VLDL (*very low density lipoprotein*) : jenis kolesterol lipoprotein dengan densitas sangat rendah

MUFA (*Monounsaturated Fatty Acid*) : golongan asam lemak tak jenuh

tunggal PUFA (*Poliunsaturated Fatty Acid*) : golongan asam lemak tidak

jenuh banyak CVD (*Cardio Vascular Disease*) : penyakit pembuluh darah

jantung

AHA (*American Heart Association*) : Asosiasi ahli jantung

Amerika MI (*Miocard Infark*) : Infark atau kematian sel pada

otot jantung DD I : Diet Dislipidemia tahap I

DD II : Diet Dislipidemia tahap II

*Dekompensatio Cardis* : penyakit gagal jantung dimana jantung sudah tidak mampu melakukan kompensasi.

NPO (*nothing per oral*) : Diet yang tidak boleh memberikan apapun melalui mulut pasien / puasa

CMS (cairan maag slang) : cairan yang keluar melalui pipa yang dimasukkan dalam

lambung stress oksidatif : stress atau gangguan pada sel-sel yang disebabkan bahan-

bahan oksidatif

*gastroesophageal reflux disease (GERD)* : penyakit yang menyebabkan keluarnya isi lambung ke esophagus

*Inflammatory Bowel Disease (IBD)* : Penyakit usus inflamatorik adalah peradangan terutama pada ileum dan usus besar dengan gejala diare disertai darah, lendir, nyeri abdomen, berat badan berkurang, nafsu makan berkurang, demam, dan kemungkinan terjadi *steatore* (adanya lemak dalam feses)

Konstipasi : sering disebut sembelit adalah kelainan pada [sistem pencernaan](#) di mana seorang [manusia](#) (atau mungkin juga pada [hewan](#)) mengalami pengerasan [tinja](#) yang berlebihan sehingga sulit untuk dibuang atau dikeluarkan dan dapat menyebabkan kesakitan yang hebat pada penderitanya.

Haemoroid : suatu keadaan yang disebabkan oleh pelebaran pembuluh darah vena di bagian bawah dari saluran cerna, yaitu rektum dan anus (dubur).

Disfagia : kesulitan menelan karena adanya gangguan aliran makanan pada saluran

cerna Hematemesis : muntah darah yang disebabkan perdarahan saluran cerna atas

Melena : feses berwarna hitam yang disebabkan perdarahan saluran cerna bagian atas

Stenosis esofagus : penyempitan lumen esofagus dapat karena tumor atau penyebab

lain Gastritis : radang pada lambung

*dumping syndrome* : suatu kondisi dimana makanan terlalu cepat melewati lambung sehingga masuk kedalam usus halus dalam keadaan sebagian besar belum dicerna

*Chron's Disease* : suatu jenis dari inflamasi usus yang memberikan dampak sepanjang saluran gastro intestinal mulai dari mulut sampai usus

Kolitis ulseratif (*ulcerative colitis*) : peradangan kronis dari usus besar (kolon) sampai menimbulkan ulserasi.

Divertikulosis : adanya kantong-kantong kecil yang terbentuk pada dinding kolon yang terjadi akibat tekanan intrakolon yang tinggi pada konstipasi kronik

Divertikulitis: radang pada divertikular

Pra bedah : periode sebelum dilakukan pembedahan

Post / pasca bedah : periode setelah proses pembedahan dilakukan

Diet sisa rendah : makanan yang terdiri dari bahan makanan rendah serat dan hanya meninggalkan sedikit sisa.

Hiperemesis : keadaan pada masa kehamilan dimana terjadi mual dan muntah yang berlebihan, kehilangan berat badan, serta terjadinya gangguan aktivitas

Pre-eklampsia : timbulnya hipertensi disertai proteinuria dan edema akibat kehamilan setelah usia kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan

Eklampsia : preeklampsia yang disertai kejang dan/atau koma yang timbul bukan akibat kelainan neurologi.

## **BAB IV**

### **PERAN PERAWAT DALAM PENATALAKSANAAN MASALAH GIZI**

#### **1. Pendahuluan**

Setelah kita mempelajari dasar-dasar ilmu gizi dan diet, sekarang ini kita atau Anda akan mempelajari bagaimana kita menerapkan ilmu yang telah kita dapatkan dalam profesi seorang perawat, karena faktor gizi merupakan faktor penting yang menunjang kesembuhan saja atau dengan kesehatan juga bagi pasien. Terlebih dahulu hendaknya kita memahami apa saja sebenarnya masalah- masalah gizi yang ada, secara umum pada bab ini kita akan diperkenalkan dengan masalah-masalah gizi yang ada di Indonesia. Pada bab ini kita juga diingatkan kembali akan peran dan fungsi kita sebagai perawat dan bagaimana aplikasi ilmu yang telah kita pelajari pada bab-bab yang lalu pada proses keperawatan yang akan tiap hari kita lakukan dalam upaya membantu pasien mengatasi masalah gizi yang dihadapinya.

#### **2. Tujuan Instruksional Umum**

Setelah mengikuti Bab ini, mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang :  
Masalah-Masalah Gizi, Peran Perawat sebagai Penyuluh gizi, Aplikasi Ilmu Gizi Dalam Proses Keperawatan

#### **3. Tujuan Instruksional Khusus**

Secara umum setelah mempelajari bab ini mahasiswa diharapkan mampu; 1) menjelaskan masalah gizi yang ada di Indonesia, 2) menjelaskan peran dan fungsi perawat, 3) menjelaskan persiapan penyuluhan, 4) menjelaskan pengkajian, diagnosa keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi keperawatan yang berhubungan dengan masalah gizi.

Secara khusus Anda diharapkan mampu :

1. menjelaskan masalah kurang energi protein;
2. menjelaskan masalah anemia gizi besi;
3. menjelaskan gangguan akibat kekurangan yodium;
4. menjelaskan masalah kurang vitamin A;
5. menjelaskan masalah gizi lebih;
6. menjelaskan peran perawat;
7. menjelaskan tentang penyuluhan gizi ;
8. menyebutkan pengkajian masalah gizi;
9. menyebutkan diagnosa keperawatan yang berkaitan dengan masalah gizi;
10. memberikan contoh intervensi dan implementasi keperawatan ;  
menyebutkan hasil evaluasi keperawatan pada masalah gizi.

#### **4. Uraian Materi**

#### 4.1. Masalah-Masalah Gizi

Pada saat ini, Indonesia menghadapi masalah gizi anda, yaitu masalah gizi kurang sekaligus masalah gizi lebih. Masalah gizi kurang pada umumnya disebabkan oleh kemiskinan; kurangnya persediaan pangan; kurang baiknya kualitas lingkungan (sanitasi); kurangnya pengetahuan masyarakat tentang gizi, menu seimbang dan kesehatan; dan adanya daerah miskin gizi. **Masalah gizi kurang di Indonesia** saat ini meliputi : 1) Kurang Energi Protein (KEP), 2) Anemia Defisiensi Besi , 3) Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), 4). Kurang Vitamin A (KVA). Sebaliknya masalah gizi lebih disebabkan oleh kemajuan ekonomi pada lapisan masyarakat tertentu disertai dengan kurangnya pengetahuan tentang gizi, menu seimbang, dan kesehatan. Masalah gizi lebih ini adalah obesitas.

Masalah gizi akan mempengaruhi kecerdasan dan produktivitas seperti tergambar pada Tabel 4.1 berikut ini :

**Tabel 4.1 Masalah Gizi dan Pengaruhnya Terhadap Kecerdasan dan Produktivitas**

Masalah gizi	Jumlah penderita	IQ lost	Total IQ lost
GAKY - CEBOL - GONDOK - Risiko Daerah Endemik	900.000 10 juta 42 juta	10 – 50	140 juta
Anemi gizi besi pada Balita	8.1 juta	5 – 10	40 – 85 juta
Gizi buruk	1.5 juta /th	10 – 13	19.5 juta
Masalah gizi	Jumlah penderita	Dampak	
Anemia gizi besi pada Usia produktif	51.8 juta	MENURUN PRODUKTIVITAS 20 – 30% KAN 30% TAS	
Kurang Vitamin A sub linis	10 juta anak	- Merusak sistem kekebalan - Meningkatkan resiko kematian	
Masalah gizi usia dewasa : Gizi lebih	> 10 juta orang Dewasa	Penyakit tidak menular/ degeneratif (diabet, jantung, dll)	

Marilah kita bahas tentang masalah gizi kurang, masalah gizi kurang ini sudah ada sejak berdirinya negara ini, walaupun pembangunan disertai perbaikan distribusi pangan, perbaikan ekonomi, dan peningkatan daya beli masyarakat telah banyak memperbaiki keadaan gizi masyarakat, namun empat masalah gizi kurang yang dikenal sejak dulu, hingga sekarang masih tetap ada walaupun jumlahnya sudah berkurang.

##### A. KURANG ENERGI PROTEIN (KEP)

Masalah gizi kurang antara lain adalah kurang energi protein (KEP) yaitu penyakit gizi yang benar istilah masalah atau penyakit gizi akibat defisiensi makanan sumber energi



dalam jangka waktu yang cukup lama. Prevalensi tinggi terjadi pada balita, ibu hamil (bumil) dan ibu menyusui/menetek (buteki), KEP meliputi tipe kwashiorkor, tipe marasmus dan tipe marasmik-kwashiorkor.

Marasmus atau marasmik, disebabkan oleh defisiensi kalori dalam diet yang berlangsung lama karena ketidakseimbangan konsumsi zat gizi atau kalori didalam makanan, kebiasaan makanan yang tidak layak dan penyakit infeksi saluran pencernaan. Pada pemeriksaan biokimia ditemukan Kadar albumin rendah, globulin meninggi. Gejala marasmus meliputi : Pertumbuhan terhenti; rewel; sering bangun waktu malam; konstipasi/diare, feses berupa bercak hijau tua dan berlendir ; jaringan lemak bawah kulit hilang; turgor jelek & keriput, *old face*; vena superfisialis tampak jelas; ubun-ubun besar cekung, tulang pipi & dagu menonjol, mata tampak besar & dalam; Akral dingin, sianosis; perut membuncit atau cekung dengan gambaran usus yang jelas, otot atropi; anak penakut & apatis. Kadar Hb berkurang, disertai tanda-tanda kekurangan vitamin lainnya.

Tipe Kwashiorkor, Kwashiorkor adalah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan protein dan sering timbul pada usia 1-3 tahun karena pada usia ini kebutuhan protein tinggi. Meski penyebab utama kwashiorkor adalah kekurangan protein, tetapi karena bahan makanan yang dikonsumsi kurang mengandung zat gizi lain serta konsumsi daerah setempat yang berlainan, akan terdapat perbedaan gambaran kwashiorkor di berbagai negara. Pertamakali dilaporkan oleh Cicely Williams (1933) terjadi pada anak-anak di Ghana, faktor-faktor yang berkontribusi antara lain: 1) Sosial ekonomi rendah, 2) Pengetahuan gizi kurang memadai, 3) Penyakit terutama infeksi. Penyebabnya meliputi kekurangan protein dalam makanan, gangguan penyerapan protein, kehilangan protein secara tidak normal, infeksi kronis atau perdarahan hebat.

Bagaimana dengan gejala kwashiorkor?, gejala kwashiorkor meliputi pertumbuhan terganggu, tinggi badan & berat badan kurang, perubahan mental menjadi apatis, edema mulai ringan sampai dengan berat, gejala gastrointestinal : anoreksia, mual, muntah, diare, kadang intoleransi laktosa; perubahan rambut menjadi mudah dicabut, kusam, kering, halus, jarang & berubah warna menjadi putih, kulit kering, hiperpigmentasi & persisikan kulit

,ditemukan khas *crazy pavement dermatosis* berupa bercak putih atau merah mudah dengan tepi hitam yang ditemukan pada bagian tubuh yang mendapat tekanan, perdarahan kulit (*ptekie*), hepatomegali, perlemakan hati, anemia. Keadaan yang memperberat anemia : defisiensi besi, defisiensi faktor hati, kerusakan hati, defisiensi vitamin B kompleks dan insufisiensi hormon. Kelainan kimia darah meliputi kadar albumin serum rendah, kadar globulin normal atau sedikit meninggi, pada biopsi hati ditemukan perlemakan. Hasil autopsi penderita kwashiorkor berat menunjukkan hampir semua organ mengalami perubahan seperti degenerasi otot jantung, osteoporosis tulang, dll. Penyakit penyerta KEP adalah defisiensi vitamin A, TB Paru, bronkopneumonia, askariasis dsb.

Mari kita lanjutkan dengan prinsip penatalaksanaan KEP yaitu dengan memberikan makanan yang mengandung banyak protein bernilai hayati tinggi, banyak kalori, cukup cairan, cukup vitamin & mineral dalam bentuk yang mudah dicerna secara bertahap serta mengobati penyakit penyerta. Klasifikasi KEP/MEP (*malnutrition energy & Protein*) menurut Sistem *Wellcome Trust Working Party* membedakan tipe MEP berdasarkan BB dan edema yaitu :1) BB diatas 60% dari normal + edema = Kwashiorkor, 2) BB dibawah 60% dr normal + edema = marasmik kwashiorkor, dan BB dibawah 60% dari normal tanpa edema = marasmus. Penatalaksanaan KEP dari aspek gizi meliputi prinsip diet TKTP (Tinggi Kalori Tinggi

Protein) dan suplemen vitamin mineral, bentuk makanan disesuaikan secara individual (cair, lunak, biasa, makanan dengan porsi sedikit-sedikit tapi sering), pemantauan masukan makanan setiap hari (perubahan diet biasanya dilakukan setiap saat).

## **B. ANEMIA DEFISIENSI BESI**

Masalah gizi di Indonesia berikutnya adalah anemia defisiensi besi. Anemia defisiensi adalah anemia yang disebabkan oleh kekurangan satu atau beberapa bahan yang diperlukan untuk pematangan eritrosit, dimana kadar hemoglobin (Hb), hematokrit (Ht) dan eritrosit lebih rendah dari nilai normal, akibat defisiensi salah satu atau beberapa unsur makanan yang esensial yang dapat mempengaruhi timbulnya defisiensi tersebut. Masalah anemia yang utama adalah anemia defisiensi zat besi (Fe), Prevalensi tertinggi terjadi didaerah miskin, pada penderita gizi buruk dan penderita infeksi, hasil studi menunjukkan bahwa anemia pada masa bayi mungkin menjadi salah satu penyebab terjadinya disfungsi otak permanen. Ciri anemia jenis ini adalah akan memperlihatkan respon yang baik dengan pemberian preparat besi. Defisiensi zat besi menurunkan jumlah oksigen untuk jaringan, otot kerangka, menurunnya kemampuan berfikir serta perubahan tingkah laku.

Penyebab langsung anemia defisiensi besi adalah perdarahan kronik (terjadi pada Infestasi cacing); diet tidak cukup mengandung zat besi (Fe); mengkonsumsi makanan yang menghambat penyerapan zat besi; kebutuhan meningkat misalnya: hamil, menstruasi, donor darah, hemoglobinuria, dan penyimpanan besi berkurang (misalnya pada hemosiderosis paru). Faktor yang berkontribusi terhadap anemia ini adalah pendidikan wanita yang rendah; ekonomi rendah; lokasi geografis (misalnya daerah endemis malaria). Klasifikasi anemia terdiri dari :

1. Tahap satu berkurangnya penyimpanan zat besi tingkat sedang, belum ada disfungsi,
2. Tahap dua berkurangnya cadangan zat besi tingkat berat, belum ada disfungsi,
3. Tahap tiga defisiensi zat besi dengan disfungsi,
4. Tahap empat defisiensi zat besi dengan gangguan fungsi & anemia.

Manifestasi klinis anemia defisiensi besi meliputi perubahan kulit & mukosa yang progresif; pucat (konjungtiva, telapak tangan, palpebra); lemah; lesu; haemaglobin rendah; sering berdebar; atrofi papil lidah; takikardi; sakit kepala, hingga jantung membesar. Penatalaksanaan anemia ini terdiri dari mengatasi penyebab perdarahan kronik, cacingan, dan pemberian preparat zat besi (Fe).

Manajemen nutrisi yaitu peningkatan zat besi dalam bentuk obat atau makanan yang mudah diserap dalam diet, memberikan diet daging, ikan, unggas pada tiap diet; Menambahkan vitamin C dalam bentuk obat atau makanan tiap kali makan, menurunkan konsumsi teh dan kopi.

## **C. GANGGUAN AKIBAT KEKURANGAN YODIUM (GAKY)**

Mari kita lanjutkan dengan masalah gizi berikutnya yaitu gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY). Yodium merupakan zat esensial bagi tubuh, karena merupakan komponen dari Hormon tiroksin. Yodium diserap dalam bentuk yodida, yang di dalam kelenjar tiroid dioksidasi dengan cepat menjadi yodium, terikat pada molekul tirosin dan tiroglobulin. Selanjutnya tiroglobulin dihidrolisis menghasilkan tiroksin dan asam amino

beryodium, tiroksin terikat oleh protein. Asam amino beryodium selanjutnya segera dipecah dan menghasilkan asam amino dalam proses deaminasi, dekarboksilasi dan oksidasi . Anjuran asupan Yodium 50 µg/hari untuk kisaran usia 0-12 Bulan, 90 µg/hari untuk kisaran usia 1-6 tahun, 120 µg/hari untuk kisaran usia 7-12 tahun, Dosis 150 µg/hari untuk kisaran usia 12- Dewasa, Dosis 200 µg/hari untuk kisaran Ibu hamil dan menyusui. Gangguan akibat kekurangan yodium adalah sekumpulan gejala yang dapat ditimbulkan karena tubuh seseorang kekurangan unsur yodium secara terus-menerus dalam waktu cukup lama. Defisiensi pada janin menyebabkan kretinisme endemis.

Gejala khas kretinisme terbagi menjadi dua jenis, yaitu jenis saraf yang menampilkan tanda dan gejala seperti kemunduran mental, bisu-tuli dan diplegia spastik. Jenis kedua yaitu bentuk miksedema yang memperlihatkan tanda hipotiroidisme dan dwarfisme. Defisiensi pada bayi baru lahir selain berpengaruh pada angka kematian, kekurangan yang parah dan berlangsung lama akan mempengaruhi fungsi tiroid bayi yang kemudian mengancam perkembangan otak secara dini. Defisiensi pada anak dan remaja akibat kekurangan Yodium yaitu gondok, hipotiroidisme Juvenile dan perkembangan fisik terhambat. Defisiensi pada dewasa, menyebabkan keadaan lemas dan cepat lelah, produktifitas dan peran dalam kehidupan sosial rendah , gondok , hipotiroidisme, dan hipertiroidisme. Defisiensi pada ibu hamil menyebabkan keguguran spontan, lahir mati dan kematian bayi, mempengaruhi otak bayi dan kemungkinan menjadi cebol pada saat dewasa nanti. Seorang ibu yang menderita pembesaran gondok akan melahirkan bayi yang juga menderita kekurangan yodium. Jika tidak segera diobati, maka pada usia 1 tahun, sudah akan terjadi pembesaran pada kelenjar gondoknya. Defisiensi pada semua usia menyebabkan kepekaan terhadap radiasi nuklir meningkat . Penanggulangan GAKY meliputi :

1. Garam beryodium., mewajibkan semua garam yang dikonsumsi diperkaya dengan yodium sebanyak 30-80 ppm ,
2. Suplementasi yodium ,
3. Suntikan minyak beryodium (Lipiodol) dan
4. Kapsul minyak beryodium.

Pencegahan GAKY dilaksanakan melalui pemberian garam beryodium. Jika garam beryodium tidak tersedia, maka diberikan kapsul minyak beryodium setiap 3, 6 atau 12 bulan, atau suntikan ke dalam otot setiap 2 tahun.

#### **D. KURANG VITAMIN A ( DVA/KVA)**

Masalah gizi kurang selanjutnya adalah defisiensi atau kurang vitamin A ( DVA/KVA) . Defisiensi vitamin A adalah penyakit yang disebabkan karena kurangnya pemasukan vitamin A yang dapat diketahui dengan adanya rabun senja dan kerusakan pada kornea mata atau lebih dikenal xeroptalmia atau kelainan sistemik yang mempengaruhi jaringan epitel dari organ-organ seluruh tubuh, termasuk paru-paru, usus, mata dan organ lain, gejala KVA terlihat langsung pada mata . Defisiensi vitamin A ini merupakan mengakibatkan rabun senja pada bayi serta merupakan faktor yang paling berkontribusi terhadap angka kesakitan dan kematian akibat penyakit infeksi. DVA ini dapat menyebabkan anak-anak menjadi buta setelah 1 tahun apabila tidak mendapatkan suplementasi vitamin A .

**Penyebab** utama defisiensi vitamin A ini adalah kurang konsumsi vitamin A serta diperburuk dengan tingginya angka infeksi, seperti diare dan campak . Infeksi akan menghambat kemampuan tubuh untuk menyerap zat-zat gizi. Pada saat yang sama kondisi infeksi akan mengikis habis simpanan vitamin A dalam tubuh . Vitamin A (retinol) ini merupakan nutrisi esensial penting yang dibutuhkan dalam jumlah kecil oleh manusia untuk fungsi pertumbuhan dan perkembangan, pemeliharaan integritas sel epitel, fungsi kekebalan tubuh serta fungsi reproduksi. Fungsi vitamin A bagi mata terutama pada proses penglihatan dimana vitaminA berperan dalam membantu proses adaptasi dari tempat yang terang ketempat yang gelap. Fungsi vitamin A untuk kekebalan tubuh, dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tulang dan sel epitel yang membentuk email dalam pertumbuhan gigi. Pertumbuhan menjadi terhambat serta bentuk tulang menjadi tidak normal apabila kekurangan vitamin A. Selain itu fungsi vitamin A pada ibu hamil yaitu untuk kebutuhan janin dan persiapan untuk menyusui

Sumber utama vitamin A adalah berasal dari hewan (bentuk aktif vitamin A) sedangkan yang berasal dari tumbuhan berupa karoten/provitamin A. Kelainan pada sel-sel epitel termasuk sel-sel epitel pada selaput lendir mata akibat kekurangan vitamin A terjadi karena adanya proses metaplasia sel-sel epitel, sehingga kelenjar tidak memproduksi cairan yang dapat menyebabkan terjadinya kekeringan pada mata yang disebut xerosis konjungtiva. Saat ini gejala klinik rabun senja dan xeroptalmia pada anak-anak telah menurun dengan adanya pelaksanaan berbagai program intervensi, namun jumlah anak yang memiliki gejala sub-klinik masih sangat besar di dunia Secara global sekitar 3 juta anak menderita DVA sub klinik dan setengah dari mereka meninggal setelah satu tahun karena kehilangan penglihatannya

.DVA sub-klinik dapat meningkatkan kerentanan anak-anak terhadap infeksi, memperlambat pertumbuhan fisik, dan mengurangi kemampuan kekebalan tubuh, dan meningkatkan kesakitan dan kematian akibat beberapa penyakit infeksi. DVA sub klinik yaitu apabila seseorang memiliki konsentrasi vitamin A rendah atau apabila konsentrasi serum retinolnya adalah kurang dari 20 µg/dl atau <0.7 µmol/l (*United Nations System*, 2011).

Xeroptalmia memiliki beberapa klasifikasi yaitu

1. XN (Buta Senja/Hemeralopia/Nyctalopia)  
Biasa disebut dengan Rabun senja, Rabun ayam. Dimulai dari gangguan pada sel batang retina, yang sulit beradaptasi diruang yang remang setelah terang, ini sangat jelas terlihat ketika sore hari, dimana penglihatan menurun pada sore hari, anak-anak biasa masuk rumah menabrak barang yang ada dihadapannya.
2. X1A (Xerosis Konjungtiva)  
Bila buta senja terus terjadi dan konsumsi vitamin A sangat rendah bahkan tidak ada dalam makanan sehari-hari, maka tahap selanjutnya akan terjadi bagian putih mata akan kering, kusam, tak bersinar (Xerosis Konjungtiva-X1A). Keadaan ini bisa dilihat dengan jelas ketika mencoba membuka sedikit mata anaknya dan melihat bagian putihnya akan terlihat dengan jelas bagian putihnya kering, kusam dan tak bersinar serta sedikit kotor.
3. X1B (Xerosis Konjungtiva Disertai Bercak Bitot)  
Setelah bagian putih mata kering,kusam dan tak bersinar, bila konsumsi vitamin A

dari makanan rendah dan tidak mendapatkan kapsul vitamin A rutin, selanjutnya akan terjadi penimbunan sel epitelnya dan adanya timbunan keratin (Bercak Bitot, Bitot's spot). Jika ditemukan Bitot's spot harus dirujuk segera ke dokter ahli mata.

4. X2 (Xerosis Kornea)  
Keterlambatan penanganan saat ditemukan bercak bitot, maka akan merambat pada bagian hitam mata yang terlihat kering, kusam dan tak bersinar. Dan ini merupakan tahapan pertama terjadi kebutaan. Gejala Buta senja (XN), Xerosis Konjungtiva (X1A), hingga Xerosis Kornea (X2), jika tanpa penyakit penyerta, masih dapat disembuhkan dengan pemberian kapsul vitamin A.
5. X3A (Keratomalasia Atau Ulserasi Kornea Kurang Dari 1/3 Permukaan Kornea)  
Pada tahapan ini ditandai dengan sebagian hitam mata melunak seperti bubur. Dan selanjutnya seluruh bagian hitam mata melunak seperti bubur (ulserasi Kornea - X3B), pada tahap ini akan sangat sulit untuk terhindar dari kebutaan.
6. X3B (Keratomalasia Atau Ulserasi Sama Atau Lebih Dari 1/3 Permukaan Kornea).
7. XS (Jaringan Parut Kornea/Sikatriks/Scar)  
Bola mata mengecil dan mengempis (Xeroptalmia Scar- XS) dan terjadilah kebutaan yang permanen.
8. XF (Fundus Xeroftalmia).  
XN, X1A, X1B, X2 biasanya dapat sembuh kembali normal dengan pengobatan yang baik. Pada stadium X2 merupakan keadaan gawat darurat yang harus segera diobati karena dalam beberapa hari bisa berubah menjadi X3, X3A dan X3B bila diobati dapat sembuh tetapi dengan meninggalkan cacat yang bahkan dapat menyebabkan kebutaan total bila lesi (kelainan) pada kornea cukup luas sehingga menutupi seluruh kornea .

Kita lanjutkan lagi, ada 3 cara mengintervensi masyarakat untuk mengurangi masalah KVA pada populasi berisiko yaitu meningkatkan kemudahan dan pemasokan vitamin A (suplementasi vitamin A), peningkatan konsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A (Fortifikasi), dan mengontrol KVA pada daerah-daerah risiko tinggi. Di Indonesia, dalam rangka menurunkan angka prevalensi kekurangan vitamin A, pemerintah memberikan suplementasi kapsul vitamin A setahun dua kali pada bulan Februari dan Agustus, sejak anak berusia enam bulan. Kapsul merah (dosis 100.000 IU) diberikan untuk bayi umur 6-11 bulan dan kapsul biru (dosis 200.000 IU) untuk anak umur 12-59 bulan. Persentase pemberian kapsul vitamin A menurut kelompok umur cukup bervariasi. Persentase tertinggi pada kelompok umur 12-23 bulan (74,8%). Ada kecenderungan semakin tinggi kelompok umur semakin rendah cakupan yang menerima vitamin A, khususnya pada anak balita 48-59 bulan. Persentase anak umur 6-59 bulan yang menerima kapsul vitamin A di perkotaan (74,0%) lebih tinggi daripada di perdesaan (65,3%). Sedangkan menurut jenis kelamin anak tidak tampak adanya perbedaan cakupan vitamin A. Persentase menurut tingkat pendidikan kepala keluarga dan status ekonomi, terlihat adanya kecenderungan semakin tinggi tingkat pendidikan kepala keluarga dan status

ekonomi, semakin tinggi pula cakupan pemberian kapsul vitamin A .

## E. OBESITAS

Demikianlah pembahasan mengenai gizi kurang , berikut ini kita lanjutkan dengan masalah gizi lebih (obesitas). Obesitas adalah keadaan kesehatan dan status gizi dengan akumulasi lemak tubuh berlebihan disertai risiko kelainan patologis yang multi organ. Setiap orang memerlukan sejumlah lemak tubuh untuk menyimpan energi, sebagai penyekat panas, penyerap guncangan dan fungsi lainnya. Rata-rata wanita memiliki lemak tubuh yang lebih banyak dibandingkan pria. Perbandingan yang normal antara lemak tubuh dengan berat badan adalah sekitar 25-30% pada wanita dan 18-23% pada pria. Berdasarkan klasifikasi WHO pada tahun 1998, dinyatakan berat badan lebih (BBL) bila IMT 25,0–29,9 kg/m<sup>2</sup> dan obesitas bila IMT  $\geq$ 30,0 kg/m<sup>2</sup>. Hal ini lebih dirinci sebagai berikut: 1) obesitas ringan IMT 30,0–34,9, 2) obesitas sedang IMT 35,0–39,9 dan 3) obesitas berat (morbid) IMT  $\geq$ 40,0 kg/m<sup>2</sup>.

Penyebab obesitas adalah karena mengonsumsi kalori lebih banyak dari yang diperlukan, faktor yang diperkirakan terlibat adalah faktor: genetik; lingkungan; faktor psikis; faktor perkembangan; aktivitas fisik; usia; diet; kehamilan; obat-obatan; masalah medis dan alkohol. Menurut Guyton & Hall , obesitas dapat dipengaruhi oleh faktor : psikogenik; kelainan neurogenik; faktor genetika; kelebihan nutrisi pada masa kanak-kanak; dan kegemukan akibat kortisol. Seseorang dengan obesitas akan menghadapi risiko masalah kesehatan yang banyak seperti:

1. Hipertensi.  
Penambahan jaringan lemak meningkatkan aliran darah. Peningkatan kadar insulin berkaitan dengan retensi garam dan air yang meningkatkan volum darah. Laju jantung meningkat dan kapasitas pembuluh darah mengangkut darah berkurang. Semuanya dapat meningkatkan tekanan darah.
2. Diabetes.  
Obesitas merupakan penyebab utama Diabetes Militus tipe 2. Lemak berlebih menyebabkan resistensi insulin, dan hiperglikemia berpengaruh negatif terhadap kesehatan.
3. Dislipidemia.  
Terdapat peningkatan kadar *low-density lipoprotein cholesterol*, penurunan kadar *high-density lipoprotein cholesterol* dan peningkatan kadar trigliserida. Dislipidemia berisiko terbentuknya aterosklerosis.
4. Penyakit jantung koroner dan Stroke.  
Penyakit-penyakit ini merupakan penyakit kardiovaskular akibat aterosklerosis.
5. Osteoarthritis.  
Obesitas memperberat beban pada sendi-sendi.
6. Apnea tidur.  
Obesitas menyebabkan saluran napas yang menyempit yang selanjutnya

menyebabkan henti napas sesaat sewaktu tidur dan mendengkur berat.

7. Asma.  
Anak dengan berat badan lebih atau obes cenderung lebih banyak mengalami serangan asma atau pembatasan keaktifan fisik.
8. Kanker.  
Banyak jenis kanker yang berkaitan dengan BBL misalnya pada perempuan kanker payudara, uterus, serviks, ovarium dan kandung empedu; pada lelaki kanker kolon, rektum dan prostat.
9. Penyakit perlemakan hati.  
Baik peminum alkohol maupun bukan dapat mengidap penyakit perlemakan hati yang dapat berkembang menjadi sirosis, kanker hati.
10. Penyakit kandung empedu.  
Orang dengan BBL dapat menghasilkan banyak kolesterol yang berisiko menjadi batu kandung empedu.
11. Gout.  
Obesitas juga mungkin berkaitan dengan gout.

Penatalaksanaan Obesitas dianjurkan agar melalui banyak cara dan dilakukan bersama-sama antara lain:

1. Gaya hidup, perubahan perilaku dan pengaturan makan  
Prinsipnya mengurangi asupan kalori dan meningkatkan keaktifan fisik, dikombinasikan dengan perubahan perilaku. Pertama usahakan mencapai dan mempertahankan Berat badan yang sehat. Konsumsi kalori kurang adalah faktor penting untuk keberhasilan penurunan BB. Pengaturan makan disesuaikan dengan banyak faktor antara lain usia, keaktifan fisik. Makan jumlah sedang makanan kaya nutrisi, lemak rendah dan kalori rendah. Pilih jenis makanan dengan kepadatan energi rendah seperti sayur-sayuran dan buah-buahan, jenis makanan sehat, jenis karbohidrat yang berserat tinggi, hindari manis-manisan, dan kurangi lemak,
2. Pembedahan,  
Di Amerika Serikat cara ini dianjurkan bagi mereka dengan IMT  $40 \text{ kg/m}^2$  atau IMT  $35,0\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$  yang disertai penyakit kardiopulmonar, DM tipe 2, atau gangguan gaya hidup dan telah gagal mencapai penurunan BB yang cukup dengan cara non-bedah. 3) Obat-obat anti obesitas. Biasanya obat digunakan untuk menekan nafsu makan. Demikianlah pembahasan kita mengenai masalah-masalah gizi ini.

## Ringkasan

Demikianlah Topik masalah-masalah gizi. Dari penjelasan diatas bisa kita tarik kesimpulan sebagai berikut : Masalah gizi kurang disebabkan oleh kemiskinan; kurangnya persediaan pangan; kurang baiknya kualitas lingkungan (sanitasi); kurangnya pengetahuan

masyarakat tentang gizi, menu seimbang dan kesehatan; dan adanya daerah miskin gizi.

Masalah gizi kurang di Indonesia saat ini meliputi : 1) Kurang Energi Protein (KEP), 2) Anemia Defisiensi Besi , 3) Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY), 4). Kurang Vitamin A (KVA), Masalah gizi lebih ini adalah obesitas. Kurang Energi Protein (KEP) yaitu penyakit gizi akibat defisiensi makanan sumber energi dalam jangka waktu yang cukup lama, meliputi tipe kwashiorkor, tipe marasmus dan tipe marasmik- kwashiorkor.

Penyebab anemia defisiensi besi adalah perdarahan kronik (terjadi pada Infestasi cacing); Diet tidak cukup mengandung zat besi (Fe); mengonsumsi makanan yang menghambat penyerapan zat besi; kebutuhan meningkat misalnya: hamil, menstruasi, donor darah, hemoglobinuria, dan penyimpanan besi berkurang (misalnya pada hemosiderosis paru).

Manajemen nutrisi anemia yaitu peningkatan zat besi yang mudah diserap dalam diet, Memberikan diet daging, ikan, unggas pada tiap diet; menambahkan vitamin C tiap kali makan, Menurunkan konsumsi teh dan kopi. Gangguan akibat kekurangan yodium (GAKY) adalah sekumpulan gejala yang dapat ditimbulkan karena tubuh seseorang kekurangan unsur yodium secara terus-menerus dalam waktu cukup lama. Defisiensi pada janin menyebabkan kretinisme endemis.

Penanggulangan GAKY meliputi :

- 1) Garam beryodium., mewajibkan semua garam yang dikonsumsi diperkaya dengan yodium sebanyak 30-80 ppm ,
- 2) Suplementasi yodium pada binatang,
- 3) Suntikan minyak beryodium (Lipiodol) dan Kapsul minyak beryodium.

Defisiensi vitamin A adalah penyakit yang disebabkan karena kurangnya pemasukan vitamin A yang dapat diketahui dengan adanya rabun senja dan kerusakan pada kornea mata atau lebih dikenal xeroptalmia Obesitas adalah keadaan kesehatan dan status gizi dengan akumulasi lemak tubuh berlebihan disertai risiko kelainan patologis yang multiorgan. Penyebab obesitas adalah karena mengonsumsi kalori lebih banyak dari yang diperlukan, risiko masalah kesehatan pada orang yang obes meliputi : Hipertensi, Diabetes. Dislipidemia. Penyakit jantung koroner dan Stroke Osteoarthritis. Apnea tidur. Asma. Kanker. Penyakit perlemakan hati. Gout. Penatalaksanaan Obesitas Gaya hidup, perubahan perilaku dan pengaturan makan , pembedahan dan obat-obat anti obesitas.

#### 4.2. Peran Perawat sebagai Penyuluh

#### Gizi

Marilah kita mengulas sedikit tentang teori peran dan fungsi perawat agar kita bisa menghubungkan peran dan fungsi perawat tersebut dalam upaya membantu mengatasi masalah gizi yang ada pada pasien/klien kita. Seorang perawat penting mengetahui ilmu gizi dan menerapkannya pada tindakan sehari-hari, karena perawat selalu mendampingi pasien/klienya, perawatlah yang selalu ditanya pasien/klien tentang masalah kesehatannya. Baiklah kita mulai dari definisi dulu, Keperawatan adalah Ilmu dan kiat yang berkenaan dengan masalah-masalah fisik, psikologis, sosiologis, budaya, dan spiritual



individu . Demikian menurut Doengoes (Tahun ?). Keperawatan adalah Diagnosis dan penanganan respon manusia terhadap sehat dan sakit ( *American Nurses Association/ANA, tahun....*) . Penerapan proses keperawatan mempunyai implikasi atau dampak terhadap ; Profesi keperawatan, dan pasien/klien serta Perawat itu sendiri. Secara profesional proses keperawatan menyajikan suatu lingkup praktik keperawatan. Melalui lima langkah, keperawatan secara terus menerus mendefinisikan perannya kepada pasien/klien dan profesi kesehatan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa keperawatan tidak hanya melaksanakan rencana seperti yang telah diresepkan oleh dokter. Untuk pasien, penggunaan proses keperawatan sangat bermanfaat bagi pasien dan keluarga. Kegiatan ini mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam keperawatan dengan melibatkan mereka ke dalam 5 langkah proses keperawatan. Selain itu Klien menyediakan sumber untuk pengkajian, validasi diagnosa keperawatan,dan menyediakan umpan balik untuk evaluasi. Perencanaan keperawatan yang tersusun dengan baik akan memungkinkan perawat dapat memberikan pelayanan keperawatan secara kontinyu, aman dan terciptanya lingkungan yang terapeutik. Keadaan tersebut akan membantu mempercepat kesembuhan pasien dan memungkinkan pasien dapat beradaptasi terhadap lingkungan yang ada. Perawat melalui proses keperawatan akan meningkatkan kepuasan dalam bekerja dan meningkatkan perkembangan profesionalisme, peningkatan hubungan antara perawat dengan pasien dapat dilakukan, proses keperawatan memungkinkan juga suatu pengembangan dan kreatifitas dalam penjelasan masalah pasien, dan mencegah pekerjaan yang bersifat rutinitas, kejenuhan perawat, *task oriented approach*.

#### A. PERAN PERAWAT

Sekarang apa sajakah peran seorang perawat ? Menurut konsorsium ilmu kesehatan tahun 1989 peran perawat terdiri dari :

1. Sebagai pemberi asuhan keperawatan, peran ini dapat dilakukan perawat dengan memperhatikan keadaan kebutuhan dasar manusia yang dibutuhkan melalui pemberian pelayanan keperawatan. Pemberian asuhan keperawatan ini dilakukan dari yang sederhana sampai dengan kompleks. Dalam peran ini perawat dapat membantu memberikan asuhan keperawatan yang berkaitan dengan nutrisi dan metabolik pasien.

Sebagai advokat klien peran ini dilakukan perawat dalam membantu klien & keluarga dalam menginterpretasikan berbagai informasi dari pemberi pelayanan khususnya dalam pengambilan persetujuan atas tindakan keperawatan. Perawat juga berperan dalam mempertahankan & melindungi hak-hak pasien . Perawat dapat membantu menjelaskan kepada pasien mengenai diet atau kebutuhan gizinya.

2. Sebagai edukator peran ini dilakukan dengan membantu klien dalam meningkatkan tingkat pengetahuan kesehatan, gejala penyakit bahkan tindakan yang diberikan sehingga terjadi perubahan perilaku dari klien setelah dilakukan pendidikan kesehatan,
3. Sebagai koordinator peran ini dilaksanakan dengan mengarahkan, merencanakan serta mengorganisasi pelayanan kesehatan dari tim kesehatan sehingga pemberi pelayanan kesehatan dapat terarah serta sesuai dengan kebutuhan klien.
4. Sebagai kolaborator, peran ini dilakukan karena perawat bekerja melalui tim kesehatan yang terdiri dari dokter, fisioterapi, perawat berkolaborasi dengan ahli gizi

dalam menangani masalah diet pasien, dengan berupaya mengidentifikasi pelayanan keperawatan yang diperlukan.

5. Sebagai konsultan perawat berperan sebagai tempat konsultasi dengan mengadakan perencanaan, kerjasama, perubahan yang sistematis & terarah sesuai dengan metode pemberian pelayanan keperawatan,
6. Sebagai pembaharu, perawat mengadakan perencanaan, kerjasama, perubahan yang sistematis & terarah sesuai dengan metode pemberian pelayanan keperawatan.

## **B. FUNGSI PERAWAT**

Berikutnya kita lanjutkan dengan fungsi perawat, seorang perawat mempunyai fungsi antara lain :

### **1. Fungsi Independen**

Merupakan fungsi mandiri & tidak tergantung pada orang lain, dimana perawat dalam melaksanakan tugasnya dilakukan secara sendiri dengan keputusan sendiri dalam melakukan tindakan untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia (KDM).

### **2. Fungsi Dependen**

Merupakan fungsi perawat dalam melaksanakan kegiatannya atas pesan atau instruksi dari perawat lain sebagai tindakan pelimpahan tugas yang diberikan. Biasanya dilakukan oleh perawat spesialis kepada perawat umum, atau dari perawat primer ke perawat pelaksana.

### **3. Fungsi Interdependen**

Fungsi ini dilakukan dalam kelompok tim yang bersifat saling ketergantungan diantara tim satu dengan yang lainnya. Fungsi ini dapat terjadi apabila bentuk pelayanan membutuhkan kerjasama tim dalam pemberian pelayanan. Keadaan ini tidak dapat diatasi dengan tim perawat saja melainkan juga dari dokter ataupun lainnya. Kiat keperawatan (*nursing arts*) lebih difokuskan pada kemampuan perawat untuk memberikan asuhan keperawatan secara komprehensif dengan sentuhan seni dalam arti menggunakan kiat – kiat tertentu dalam upaya memberikan kenyamanan dan kepuasan pada klien. Sebagai suatu profesi , keperawatan memiliki unsur – unsur penting yang bertujuan mengarahkan kegiatan keperawatan yang dilakukan yaitu respon manusia sebagai fokus telaahan, kebutuhan dasar manusia sebagai lingkup garapan keperawatan dan kurang perawatan diri merupakan basis intervensi keperawatan baik akibat tuntutan akan kemandirian atau kurangnya kemampuan.

## **C. PENYULUHAN KESEHATAN**

Dalam menjalankan perannya untuk membantu mengatasi masalah gizi pasien/klien baik di rumah sakit, puskesmas maupun komunitas masyarakat, perawat seringkali bertindak sebagai penyuluh kesehatan . Penyuluhan kesehatan adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan dengan cara menyebarkan pesan, menanamkan keyakinan, sehingga masyarakat tidak saja sadar, tahu dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa melakukan suatu anjuran yang ada hubungannya dengan kesehatan. Penyuluhan kesehatan bisa juga merupakan gabungan berbagai kegiatan dan kesempatan yang berlandaskan prinsip-

prinsip belajar untuk mencapai suatu keadaan, dimana individu, keluarga, kelompok atau masyarakat secara keseluruhan ingin hidup sehat, tahu bagaimana caranya dan melakukan apa yang bisa dilakukan, secara perseorangan maupun secara kelompok dan meminta pertolongan.

Bagaimana dengan bidang gizi apa saja tujuan penyuluhannya?, Tujuan penyuluhan gizi adalah

1. untuk membentuk sikap positif terhadap gizi,
2. menambah pengetahuan tentang gizi,
3. menimbulkan motivasi untuk mengetahui lebih lanjut tentang hal-hal yang berkaitan dengan gizi,
4. agar terjadinya perubahan perilaku yang lebih baik .

Sasaran penyuluhan bisa individu, keluarga, kelompok dan masyarakat. Penyuluhan kesehatan pada individu dapat dilakukan di rumah sakit, klinik, puskesmas, posyandu, keluarga binaan dan masyarakat binaan. Penyuluhan kesehatan pada keluarga diutamakan pada keluarga risiko tinggi, seperti keluarga yang menderita penyakit menular, keluarga dengan sosial ekonomi rendah, keluarga dengan keadaan gizi yang buruk, keluarga dengan sanitasi lingkungan yang buruk dan sebagainya. Penyuluhan pada sasaran kelompok dapat dilakukan pada ; kelompok ibu hamil, kelompok ibu yang mempunyai anak balita, kelompok masyarakat yang rawan terhadap masalah kesehatan seperti kelompok lansia, kelompok anak sekolah , pekerja dalam perusahaan dan lain-lain. Penyuluhan pada sasaran masyarakat dapat dilakukan pada : masyarakat binaan puskesmas, masyarakat nelayan, masyarakat pedesaan, masyarakat yang terkena wabah dan lain-lain.

Ada beberapa hal yang harus Anda perhatikan, perawat dalam penyuluhan antara lain materi atau pesan yang disampaikan kepada sasaran hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan kesehatan dari individu, keluarga, kelompok dan masyarakat, sehingga materi yang disampaikan dapat dirasakan langsung manfaatnya. Materi yang disampaikan sebaiknya menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, tidak terlalu sulit untuk dimengerti oleh sasaran, dalam penyampaian materi sebaiknya menggunakan metode dan media untuk mempermudah pemahaman dan untuk menarik perhatian sasaran .

Ciri-ciri penyuluhan gizi terdiri dari :

1. Penyuluhan kesehatan perlu direncanakan dimulai dari penemuan data atau masalah yg dihadapi, penetapan tujuan, hingga evaluasi dan pengembangan.
2. Penyuluhan merupakan suatu proses dalam suatu rangkaian kegiatan. Satu kegiatan disusul dengan kegiatan lain. Artinya lebih dari satu kegiatan.
3. Penyuluhan menggunakan kombinasi pengalaman belajar. Hal ini berarti bukan hanya satu metode
4. Penyuluhan disampaikan kepada individu, kelompok maupun massa
5. Tujuan penyuluhan adalah adanya perubahan perilaku hidup sehat. Perubahan perilaku yg berarti pengetahuan, sikap dan ketrampilan. Perilaku hidup sehat meliputi promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif.
6. Bila Anda ingin melakukan penyuluhan ada baiknya Anda melakukan persiapan, adapun Langkah-langkah persiapan penyuluhan yang pertama mengenal masalah, masyarakat & wilayah tempat perawat akan melaksanakan penyuluhan. Mengenal masalah dapat dilakukan melalui :

- a. Mengetahui program yang akan akan ditunjang dengan penyuluhan.
- b. Mengetahui masalah yang akan ditanggulangi,
- c. Dasar pertimbangan untuk menentukan masalah.
- d. Mempelajari masalah tersebut meliputi pengertian, sikap, dan perilaku.

Mengetahui masyarakat dengan mengetahui jumlah penduduk khususnya golongan rawan, sosial dan ekonomi masyarakat, pola konsumsi di masyarakat, sumber daya, pengalaman masyarakat terhadap program, dan pengalaman masyarakat di masa lalu. Mengetahui wilayah dapat dilakukan dengan mempelajari lokasi penyuluhan, memperhatikan apakah lokasi terpencil, pegunungan atau datar, jalur transportasi. memperhatikan kapan musim hujan dan kemarau, daerah kering atau cukup air, banjir, daerah perbatasan. Selanjutnya menentukan prioritas kegiatan penyuluhan dilanjutkan dengan menentukan tujuan.

Tujuan penyuluhan sebaiknya meliputi tujuan jangka pendek yaitu terciptanya pengertian, sikap, norma, tujuan jangka menengah yaitu perilaku sehat dan tujuan jangka panjang yaitu status kesehatan yang optimal. Langkah berikutnya menentukan sasaran yang harus diperhatikan penyuluh dari segi sasaran antara lain tingkat pengetahuan, ketrampilan dan sikap sasaran sosial budaya masyarakat setempat dan jumlah sasaran.

Marilah kita lanjutkan dengan hal penting lainnya yaitu pemilihan metode penyuluhan dan menentukan teknik-teknik penyuluhannya. Metode penyuluhan yang dapat digunakan antara lain : Metode Ceramah adalah suatu cara dalam menerangkan dan menjelaskan suatu ide, pengertian atau pesan secara lisan kepada sekelompok sasaran sehingga memperoleh informasi tentang kesehatan. , metode diskusi kelompok adalah pembicaraan yang direncanakan dan telah dipersiapkan tentang suatu topik pembicaraan diantara 5 – 20 peserta (sasaran) dengan seorang pemimpin diskusi yang telah ditunjuk , metode curah pendapat adalah suatu bentuk pemecahan masalah di mana setiap anggota mengusulkan semua kemungkinan pemecahan masalah yang terpikirkan oleh peserta, dan evaluasi atas pendapat tadi dilakukan kemudian , metode panel adalah pembicaraan yang telah direncanakan di depan pengunjung atau peserta tentang sebuah topik, diperlukan 3 orang atau lebih panelis dengan seorang pemimpin, metode bermain peran adalah memerankan sebuah situasi dalam kehidupan manusia dengan tanpa diadakan latihan, dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk dipakai sebagai bahan pemikiran oleh kelompok., metode demonstrasi adalah suatu cara untuk menunjukkan pengertian, ide dan prosedur tentang sesuatu hal yang telah dipersiapkan dengan teliti untuk memperlihatkan bagaimana cara melaksanakan suatu tindakan, adegan dengan menggunakan alat peraga. metode ini digunakan terhadap kelompok yang tidak terlalu besar jumlahnya, dan metode simposium adalah serangkaian ceramah yang diberikan oleh 2 sampai 5 orang dengan topik yang berlebihan tetapi saling berhubungan erat, metode seminar adalah suatu cara di mana sekelompok orang berkumpul untuk membahas suatu masalah dibawah bimbingan seorang ahli yang menguasai bidangnya.

Berikutnya mengenai media penyuluhan. Media penyuluhan kesehatan adalah media yang digunakan untuk menyampaikan pesan kesehatan karena alat tersebut digunakan untuk mempermudah penerimaan pesan kesehatan bagi masyarakat yang dituju. Menurut Notoatmodjo , media penyuluhan didasarkan cara produksinya dapat dikelompokkan menjadi :

1. Media cetak yaitu suatu media statis dan mengutamakan pesan-pesan

visual. Media cetak terdiri dari :

- a. Booklet adalah suatu media untuk menyampaikan pesan kesehatan dalam bentuk buku, baik tulisan ataupun gambar.
  - b. Leaflet adalah suatu bentuk penyampaian informasi melalui lembar yang dilipat. Isi informasi dapat berupa kalimat maupun gambar.
  - c. Selebaran adalah suatu bentuk informasi yang berupa kalimat maupun kombinasi.
  - d. Flip chart adalah media penyampaian pesan atau informasi kesehatan dalam bentuk lembar balik berisi gambar dan dibaliknya berisi pesan yang berkaitan dengan gambar tersebut.
  - e. Rubrik atau tulisan pada surat kabar mengenai bahasan suatu masalah kesehatan.
  - f. Poster adalah bentuk media cetak berisi pesan kesehatan yang biasanya ditempel di tempat umum.
  - g. Foto yang mengungkap informasi kesehatan yang berfungsi untuk member informasi dan menghibur.
2. Media Elektronik yaitu suatu media bergerak dan dinamis, dapat dilihat dan didengar dalam menyampaikan pesannya melalui alat bantu elektronika. Adapun macam media elektronik meliputi :
- a. Televisi
  - b. Radio
  - c. Video,
  - d. Slide
  - e. Film .
3. Luar ruangan yaitu media yang menyampaikan pesannya di luar ruangan secara umum melalui media cetak dan elektronika secara statis, misalnya :
- a. Pameran
  - b. Banner
  - c. TV Layar Lebar
  - d. Spanduk
  - e. Papan Reklame.

Sekarang untuk menjalankan peran sebagai konsultan yang berhubungan dengan masalah gizi Anda perlu memahami maksud pemberian konsultasi gizi yaitu untuk meningkatkan pengetahuan tentang penyakit, meningkatkan pengetahuan penderita dan keluarga tentang asupan gizi yang diperlukan untuk mempercepat penyembuhan penyakit yang diderita. Selain itu konsultasi gizi juga dimaksudkan untuk meningkatkan status gizi penderita melalui bimbingan penyusunan menu makanan dan melakukan evaluasi terhadap peningkatan status gizi melalui pemantauan kenaikan berat badan.

Perlu diperhatikan tidak semua masalah gizi bisa diintervensi perawat, sebagian besar masalah gizi yang spesifik harus dikolaborasi dengan ahli gizi. Misalnya perawat dapat berkolaborasi dengan ahli gizi untuk menentukan diet pasien yang tepat, untuk mengatasi masalah berat badan pasien, dll.

#### D. KONSULTASI GIZI

Saudara mahasiswa walaupun yang melakukan konsultasi gizi adalah ahli gizi, sebagai seorang perawat Anda sebaiknya juga memahami teknik-teknik konsultasi ini untuk memberikan arahan kepada pasien Anda. Konsultasi gizi merupakan serangkaian proses belajar untuk mengembangkan pengertian dan sikap positif terhadap makanan agar penderita dapat membentuk dan memiliki kebiasaan makan yang baik dalam hidup sehari-hari. Konsultasi gizi merupakan suatu proses dalam membantu seseorang mengerti tentang keadaan dirinya, lingkungannya dan hubungan dengan keluarganya dalam membangun kebiasaan yang baik termasuk makan sehingga menjadi sehat dan produktif. Konseling gizi adalah serangkaian kegiatan sebagai proses komunikasi 2 (dua) arah untuk menanamkan dan meningkatkan pengertian, sikap dan perilaku sehingga membantu pasien / klien mengenali dan mengatasi masalah gizi melalui pengaturan makanan dan minuman , menolong individu dan keluarga memperoleh pengertian yang lebih baik tentang dirinya dan permasalahan yang dihadapi. Setelah konseling diharapkan individu dan keluarga mampu mengambil langkah-langkah untuk mengatasi masalah gizi termasuk perubahan pola makan serta memecahkan masalah terkait gizi kearah kebiasaan hidup yang sehat. Konseling yang efektif adalah komunikasi dua arah antara klien dan konselor tentang segala sesuatu yang memungkinkan terjadinya perubahan perilaku makan klien. Hal ini dapat dicapai kalau konselor dapat menumbuhkan kepercayaan diri klien sehingga mampu dan mau melakukan perilaku baru untuk mencapai status gizi yang optimal. Konseling gizi dilakukan oleh seorang ahli gizi, perawat dapat merekomendasikan ahli gizi atau berkolaborasi dalam membantu pasien mengatasi masalah dietnya. Demikianlah pembahasan kita untuk Topik peran perawat sebagai penyuluh gizi.

#### Ringkasan

- 1) Peran perawat meliputi 1) Sebagai pemberi asuhan keperawatan 2) Sebagai advokat 3) Sebagai edukator 4) Sebagai koordinator 5) Sebagai kolaborator, 6) Sebagai konsultan dan 7). Sebagai pembaharu,
- 2) Fungsi Perawat terdiri dari 1) Fungsi Independen, 2) Fungsi Dependen, dan 3) Fungsi Interdependen
- 3) Penyuluhan kesehatan adalah kegiatan pendidikan yang dilakukan dengan cara menyebarkan pesan, menanamkan keyakinan, sehingga masyarakat tidak saja sadar, tahu dan mengerti, tetapi juga mau dan bisa melakukan suatu anjuran yang ada hubungannya dengan kesehatan.
- 4) Tujuan penyuluhan gizi adalah 1) untuk membentuk sikap positif terhadap gizi, 2) menambah pengetahuan tentang gizi, 3) menimbulkan motivasi untuk mengetahui lebih lanjut tentang hal-hal yang berkaitan dengan gizi, 4) agar terjadinya perubahan perilaku yang lebih baik .
- 6) Sasaran penyuluhan bisa individu, keluarga, kelompok dan masyarakat.
- 7) Aspek yang perlu diperhatikan perawat dalam penyuluhan antara lain : Materi atau pesan yang disampaikan kepada sasaran hendaknya disesuaikan dengan kebutuhan kesehatan dari individu, keluarga, kelompok dan masyarakat, sehingga materi yang disampaikan dapat dirasakan langsung manfaatnya.

- 8) Ciri-ciri penyuluhan gizi : direncanakan , merupakan suatu proses rangkaian kegiatan, kombinasi pengalaman belajar, disampaikan kepada individu, kelompok maupun massa. Tujuannya perubahan perilaku hidup sehat meliputi promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif.
- 9) Persiapan penyuluhan adalah mengenal masalah, masyarakat & wilayah tempat akan melaksanakan penyuluhan.
- 10) Metode penyuluhan yang dapat digunakan antara lain : metode ceramah , metode diskusi kelompok, metode curah pendapat, metode panel , metode bermain peran, metode demonstrasi, metode simposium , dan metode seminar.
- 11) Media penyuluhan kesehatan adalah media yang digunakan untuk menyampaikan pesan kesehatan karena alat tersebut digunakan untuk mempermudah penerimaan pesan kesehatan bagi masyarakat yang dituju.
- 12) Konsultasi gizi merupakan serangkaian proses belajar untuk mengembangkan pengertian dan sikap positif terhadap makanan agar penderita dapat membentuk dan memiliki kebiasaan makan yang baik dalam hidup sehari-hari.

#### 4.3. Aplikasi Ilmu Gizi dalam Proses Keperawatan

Baiklah untuk memulai materi pada Topik ini kita mulai dengan proses keperawatan . Proses Keperawatan merupakan sebuah metode yang diterapkan dalam praktek keperawatan. Ia juga merupakan sebuah konsep dengan pendekatan *problem solving* yang memerlukan ilmu, teknik, dan keterampilan interpersonal untuk memenuhi kebutuhan klien atau keluarga. Proses keperawatan merupakan lima tahap proses yang konsisten, sesuai dengan perkembangan profesi keperawatan. Proses keperawatan adalah sesuatu yang disengaja, dengan pendekatan pemecahan masalah untuk menemukan kebutuhan keperawatan pasien dalam pelayanan kesehatan. Meliputi 5 Standar yaitu pengkajian (pengumpulan data), diagnosa keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi, serta menggunakan modifikasi mekanisme umpan balik untuk meningkatkan upaya pemecahan masalah. Marilah kita bahas satu-persatu .

##### A. STANDAR I PENGKAJIAN KEPERAWATAN

Perawat mengumpulkan data tentang status kesehatan klien secara sistematis, menyeluruh, akurat, singkat dan berkesinambungan. Kriteria Proses standar I ini meliputi : 1) Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara, observasi, pemeriksaan fisik, dan mempelajari data penunjang (pengumpulan data diperoleh dari hasil wawancara, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium, dan mempelajari catatan klien lainnya; 2) Sumber data adalah klien, keluarga, atau orang terkait, tim kesehatan, rekam medis dan catatan lain; 3) Data yang dikumpulkan, difokuskan untuk mengidentifikasi, terdiri dari a) Status kesehatan klien saat ini, b) Status kesehatan klien masa lalu, c) Status fisiologis, psikologis, sosial, spiritual, d) Respon terhadap terapi, e) Harapan terhadap tingkat kesehatan yang optimal, f) Risiko – risiko tinggi masalah.

Pengkajian dimulai dari identitas penderita yang berkaitan dengan masalah gizi, Data lingkungan fisik dan sosial budaya yang berkaitan dengan timbulnya masalah gizi (kesuburan tanah, produksi pangan, adat istiadat, kepercayaan, kebiasaan & pola hidup

masyarakat sekitar), Riwayat penyakit yang berhubungan misalnya penurunan berat badan, gejala anoreksia, mual muntah, dll. Pemeriksaan Fisik merupakan salah satu teknik pengkajian pada pasien, hasil pemeriksaan fisik ini dikelompokkan menjadi tiga :

1. Kelompok 1 adalah tanda-tanda yang benar berhubungan dengan kurang gizi
2. Kelompok dua adalah tanda-tanda yg memerlukan penyelidikan lanjutan/mungkin berhubungan (bisa karena gizi salah atau faktor lain seperti ekonomi, pendidikan)
3. Kelompok tiga adalah tanda-tanda yang tidak berkaitan dengan gizi walaupun hampir mirip.

Mari kita mulai dengan pengkajian fisik menurut kelompok mulai dari **rambut** : Kelompok 1 terdiri dari : rambut kurang bercahaya ; rambut kusam & kering ; rambut tipis & jarang ; rambut mudah putus, kekurangan pigmen (perubahan warna); tanda bendera dimana terdapat pita selang seling warna terang gelap sepanjang rambut mencerminkan episode selang seling KEP serta pengobatan yang diberikan; mudah rontok; tidak sakit bila dicabut .

Pengkajian **Wajah** : Kelompok 1 terdiri dari perubahan pigmentasi yang menyebar disertai anemia; wajah seperti bulan (*moon face*) ; selaput mata kering ; tidak bercahaya ; bercak Bitot ; xerosis kornea . Kelompok 2 : Perinasal veins ( bisa karena konsumsi alkohol berlebihan ).

Pengkajian **Mata** , Kelompok 1 : konjungtiva pucat; keratomalasia, perforasi & prolaps selaput iris, kornea putih dan buram . Kelompok 2 : radang kornea ; infeksi konjungtiva; *corneal scars*. Kelompok 3 : Pterigium (disebabkan iritasi).

Pengkajian **Bibir** : Kelompok 1 : stomatitis angular, jaringan parut angular, cheilosis (luka dengan celah vertikal, merah, bengkak), Kelompok 2 : Depigmentasi kronis pada bibir bawah.

Pengkajian **Lidah** : Kelompok 1 : Edema, scarlet (lidah merah cerah, bisa atropi), lidah magenta, atropi papila, Kelompok 2 : hiperamik dan hipertropik papilla, fissures (celah), Kelompok 3 : *Geographic tongue* (lidah dengan daerah berbintik terdistribusi tidak teratur), lidah berpigmen.

Pengkajian **Gigi** : Kelompok 1 : bintik putih & kecoklatan dengan atau tanpa erosi enamel biasanya pd gigi atas ; karies gigi; *attrition* (pengikisan gigi); hipoplasia enamel; erosi email. Pengkajian **Gusi** : Kelompok 1 : Gusi berdarah, karang gusi, Kelompok 2 : kerusakan & atropi gusi sehingga akar-akar gigi kelihatan skunder pada pyorrhoea.

Pengkajian **Kelenjar** : Kelompok 1 : Pembesaran kelenjar tiroid, pembesaran paratiroid, Kelompok 2 : Gynaecomastia yaitu pembesaran bilateral, terlihat, teraba pada puting dan jaringan dada glandular subaerolar pd laki-laki.

Pengkajian **Kulit** : Kelompok 1 : Xerosis (kering), hiperkeratosis folikuler, ptekie, dermatosis pada keadaan akut kulit merah, mungkin bengkak, pecah2 gatal, rasa terbakar , pada keadaan kronis kulit menebal, kasar, kering,berisik, hiperpigmentasi; *crazy pavement* dermatosis (ulserasi dangkal, mirip luka bakar derajat 2, perluasannya sering berbintik/belang berhiperpigmentasi bilateral pada kulit yang mengelupas), dermatosis pada skrotum atau vulva , Kelompok 2 : *Mosaic dermatosis*, perubahan wana kulit karena penekanan lama. Pengkajian **Kuku** : Kelompok 1 : Koilonychia (bentuk sendok pd kuku), Kelompok 2 : kuku yang mempunyai lebih dari 1 keadaan ekstrim.

Pengkajian **Jaringan Bawah Kulit** : Kelompok 1 : Bilateral edema; deplesi lemak bawah kulit. Pengkajian **Sistem Tulang dan Otot** : Kelompok 1 : Lapisan otot tipis;



melunaknya tengkorak; penebalan tulang Frontal & parietal; Fontanel tetap membuka dalam waktu yang lama; pelebaran epifise tulang ; kelainan tulang iga; perdarahan otot; kelainan tulang pelvic.: Kelompok 1 : **Sistem gastrointestinal** : hepatomegali. **Sistem syaraf** : perubahan mental, kehilangan sensor , daya gerak lemah. **Sistem kardiovaskuler** : kardiomegali; tachycardia. Kelompok 2 : Perubahan tekanan darah.

Berikutnya Data penunjang yang berkaitan dengan gizi meliputi  
Penunjang Laboratorium Status Besi yaitu

1. Haemoglobin ( pria =14-18 gm/dl, wanita = 12-16 gm/dl);
2. Hematokrit (pria = 40%-54%, wanita =37%-47%);
3. Besi serum;
4. serum feritin (SF);
5. Transferrin Saturation (TS).

Pemeriksaan Status protein terdiri dari :

1. Albumin ( 3,5 – 5 gm/dl);
2. Globulin (1,5 – 3 gm/dl);
3. Fibrinogen (0,2 – 0,6 gm/dl),

Status vitamin , Status Mineral, dan lain-lain. Selanjutnya Data Penunjang yang bisa berkaitan dengan masalah gizi seperti : Foto rongent; Test fungsi fisik ( Tes adaptasi gelap, koordinasi otot,dan lain-lain); Test sitologi.

## B. STANDAR II DIAGNOSA KEPERAWATAN

Pada standar ini Perawat menganalisa data pengkajian untuk merumuskan diagnosis keperawatan, Kriteria Proses terdiri dari : 1) Proses diagnosis terdiri dari analisis, interpretasi data, identifikasi masalah klien dan perumusan diagnosis keperawatan, 2) Komponen diagnosis keperawatan terdiri dari: Masalah (P), Penyebab (E), dan tanda atau gejala (S) atau terdiri dari masalah dan penyebab (PE), 3) Bekerja sama dengan klien, dekat dengan klien, petugas kesehatan lain untuk memvalidasi diagnosis keperawatan, dan 4) Melakukan pengkajian ulang dan merevisi diagnosis berdasarkan data terbaru.

Masalah gizi/nutrisi meliputi

1. *Ingestion* (Proses masuknya makanan)  
Memasukkan makanan atau kandungan gizi ke dalam tubuh,
2. *Digestion*( Pencernaan)  
Kegiatan fisik dan kimiawi yang mengubah kandungan makanan ke dalam zat-zat yang sesuai untuk penyerapan dan asimilasi,
3. *Absorption* (Penyerapan)  
Tahapan penyerapan kandungan gizi melalui jaringan-jaringan tubuh,
4. *Metabolism* (metabolisme)  
Proses kimiawi dan fisik yang terjadi di dalam organisme dan sel-sel hidup bagi pengembangan dan kegunaan protoplasma, produksi kotoran dan tenaga dengan pelepasan tenaga untuk seluruh proses vital, dan
5. *Hydration* (Minum)

Perolehan dan penyerapan cairan dan larutan-larutan.

Nah saudara mahasiswa, menurut Klasifikasi Diagnosa Keperawatan NANDA, Diagnosa Keperawatan NUTRISI masuk dalam DOMAIN 2, terdiri dari diagnosa sebagai berikut:

1. Ketidakefektifan pola makan bayi (00107);
2. Ketidakseimbangan nutrisi : Kurang dari kebutuhan tubuh (00002);
3. Ketidakseimbangan nutrisi : Lebih dari kebutuhan tubuh (00001);
4. Risiko ketidakseimbangan nutrisi : lebih dari kebutuhan tubuh (00002);
5. Gangguan menelan (00103);
6. Risiko ketidakstabilan kadar glukosa darah (00179);
7. Ikterik neonatus (00194);
8. Risiko gangguan fungsi hati (00178);
9. Risiko ketidakseimbangan elektrolit (00195);
10. Kesiapan meningkatkan keseimbangan cairan & elektrolit (00160);
11. Kekurangan volume cairan (00027);
12. Kelebihan volume cairan (00026);
13. Risiko kekurangan volume cairan (00028);
14. Risiko ketidakseimbangan volume cairan (00025)

Kalau berdasarkan Diagnosa Keperawatan NANDA yang berhubungan dengan Nutrisi dan Metabolik yang lama sebagai perbandingan diagnosa keperawatannya terdiri dari

1. Disrefleksia autonomik, risiko;
2. Perubahan suhu tubuh, risiko;
3. Pemberian ASI, keefektifan;
4. Pemberian ASI, ketidakefektifan;
5. Pemberian ASI, diskontinuitas;
6. Gigi, kerusakan;
7. Kegagalan tumbuh kembang;
8. Kekurangan volume cairan;
9. Kelebihan volume cairan;
10. Ketidakseimbangan volume cairan;
11. Gangguan pertumbuhan;
12. Hipertermia;
13. Hipotermia;
14. Pola menyusui bayi, ketidakefektifan;
15. Nutrisi : kurang dari kebutuhan tubuh, perubahan;
16. Nutrisi : lebih dari kebutuhan tubuh, perubahan, risiko;
17. Membran mukosa mulut, perubahan;
18. Integritas kulit, kerusakan; risiko kerusakan;
19. Menelan, gangguan;
20. Termoregulasi, ketidakefektifan; Integritas jaringan, kerusakan.

### **C. STANDAR III PERENCANAAN**

Marilah kita lanjutkan dengan Standar III Perencanaan. Perawat membuat rencana tindakan keperawatan untuk mengatasi masalah dan meningkatkan kesehatan klien. Kriteria Proses terdiri dari

1. Perencanaan terdiri dari penetapan prioritas masalah, tujuan dan rencana tindakan keperawatan,
  2. Bekerjasama dengan klien dalam menyusun rencana tindakan keperawatan,
  3. Perencanaan bersifat individual sesuai dengan kondisi atau kebutuhan klien,
- D.** Mendokumentasikan rencana keperawatan. Perawat menyusun rencana keperawatan sesuai dengan diagnosa keperawatan yang didapatkan pada setiap pasien berdasarkan klasifikasi intervensi keperawatan / *Nursing Intervention Classification* (NIC)

#### STANDAR IV IMPLEMENTASI

Selanjutnya adalah Standar IV Implementasi . Perawat mengimplementasikan tindakan yang telah diidentifikasi dalam rencana asuhan keperawatan. Kriteria Proses terdiri dari :

1. Bekerja sama dengan klien dalam pelaksanaan tindakan keperawatan;
2. Kolaborasi dengan profesi kesehatan lain untuk meningkatkan status kesehatan klien;
3. Melakukan tindakan keperawatan untuk mengatasi masalah kesehatan klien;
4. Melakukan supervisi terhadap tenaga pelaksana keperawatan di bawah tanggung jawabnya;
5. Menjadi koordinator pelayanan dan advokasi terhadap klien untuk mencapai tujuan kesehatan;
6. Menginformasikan kepada klien tentang status kesehatan dan fasilitas-fasilitas pelayanan kesehatan yg ada;
7. Memberikan pendidikan pada klien dan keluarga mengenai konsep, ketrampilan asuhan diri serta membantu klien memodifikasi lingkungan yang digunakannya;
8. Mengkaji ulang dan merevisi pelaksanaan tindakan keperawatan berdasarkan respon klien.

#### E. STANDAR V EVALUASI

Baiklah saudara mahasiswa kita sampai pada Standar terakhir dalam proses keperawatan adalah Standar V Evaluasi. Perawat mengevaluasi kemajuan klien terhadap tindakan dalam pencapaian tujuan dan merevisi data dasar serta perencanaan. Kriteria Proses meliputi :

1. Menyusun perencanaan evaluasi hasil dari intervensi secara komprehensif, tepat waktu dan terus menerus;
2. Menggunakan data dasar dan respon klien dalam mengukur perkembangan ke arah pencapaian tujuan;
3. Memvalidasi dan menganalisis data baru dengan sejawat dan klien;
4. Bekerja sama dengan klien, keluarga untuk memodifikasi rencana asuhan keperawatan;
5. Mendokumentasikan hasil evaluasi dan memodifikasi perencanaan. Evaluasi keperawatan ini dibuat sesuai dengan klasifikasi dari *Nursing Outcome Classification* (NOC)

## Ringkasan

- 1) Proses keperawatan merupakan lima tahap proses yang konsisten, sesuai dengan perkembangan profesi keperawatan. Meliputi 5 Standar : pengkajian (pengumpulan data), diagnosa keperawatan, perencanaan, implementasi dan evaluasi.
- 2) Pengkajian keperawatan yaitu tahapan dimana perawat mengumpulkan data tentang status kesehatan klien secara sistematis, menyeluruh, akurat, singkat dan berkesinambungan.
- 3) Pengkajian mulai dari identitas penderita yang berkaitan dengan masalah gizi, Data lingkungan fisik dan sosial budaya riwayat penyakit dan pemeriksaan fisik
- 4) Hasil pemeriksaan fisik ini dikelompokkan menjadi tiga : 1) Kelompok 1 adalah tanda- tanda yang benar berhubungan dengan kurang gizi, 2) Kelompok dua adalah tanda- tanda yg memerlukan penyelidikan lanjutan/mungkin berhubungan (bisa karena gizi salah atau faktor lain seperti ekonomi, pendidikan), dan 3) Kelompok tiga adalah tanda-tanda yang tidak berkaitan dengan gizi salah walaupun hampir mirip.
- 5) Diagnosa Keperawatan yaitu Perawat menganalisa data pengkajian untuk merumuskan diagnosis keperawatan
- 6) Masalah gizi/nutrisi meliputi 1) *Ingestion* 2) *Digestion* 3) *Absorption* 4) *Metabolism* 5) *Hydration*
- 7) Perencanaan yaitu Perawat membuat rencana tindakan keperawatan untuk mengatasi masalah dan meningkatkan kesehatan klien.
- 8) Implementasi yaitu Perawat mengimplementasikan tindakan yang telah diidentifikasi dalam rencana asuhan keperawatan.
- 9) Evaluasi yaitu Perawat mengevaluasi kemajuan klien thd tindakan dalam pencapaian tujuan dan merevisi data dasar serta perencanaan.

## *Glosarium*

- Askariasis : penyakit kecacingan karena infestasi cacing *ascaris lumbricoides*
- Anemia
- Defisiensi : anemia yang disebabkan oleh kekurangan zat besi / Fe (ferrum)
- Atrofi papil* lidah pengecilan atau penyusutan jaringan papil lidah
- Anoreksia : suatu keadaan tidak mau atau tidak nafsu makan
- Bronkopneumonia : penyakit infeksi umum pada paru-paru
- Beta karoten : bentuk vitamin A pada tumbuhan
- Bercak bitot* : gangguan yang ditandai dengan adanya bercak putih seperti busa pada lapisan kornea sebelah luar

*crazy pavement dermatosis* : bercak putih atau merah muda dengan tepi hitam yang ditemukan pada bagian tubuh yang mendapat tekanan pada anak kurang gizi.

*Dermatosis* : nama lain untuk penyakit kulit. Defisiensi : suatu keadaan kekurangan

*Dwarfisme* : kondisi seseorang dimana pertumbuhannya kurang, dengan tubuh pendek dan kecil yang dibawah normal karena gangguan fungsi atau kekurangan hormone

Endemis malaria : daerah yang sudah lama terdapat penyakit malaria dan menyerang kebanyakan penduduknya

Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) : gangguan atau penyakit yang terjadi akibat kurangnya yodium dalam asupan makanan sehari-hari

*Hemoglobin* : molekul protein pada sel darah merah yang berfungsi sebagai media transport oksigen dari paru-paru

Hemoglobinuria : urine mengandung darah atau eritrosite yang terdapat hemoglobinnya

Hipotiroid : keadaan kekurangan hormon tiroid

Hipertiroid : keadaan kelebihan hormon tiroid

*Hiperkeratosis* : penumpukan berlebihan dari sel-sel kulit yang, bersama dengan sebum dan bakteri yang terperangkap, menciptakan sumbatan di folikel

Indeks Massa Tubuh (*IMT*) atau Body Mass Index (*BMI*) : merupakan cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa menggunakan parameter berat badan dan tinggi badan

Kwashiorkor : penyakit yang disebabkan oleh kekurangan protein dan sering timbul pada usia 1-3 tahun

Kurang Energi Protein (*KEP*) / *MEP (malnutrition energy & Protein)* : penyakit gizi akibat defisiensi makanan sumber energi dan protein dalam jangka waktu yang cukup lama

*Kretinisme* : suatu kelainan hormonal pada anak-anak yang terjadi akibat kurangnya hormon tiroid

Kurang Vitamin A (*KVA*)/ defisiensi vitamin A (*DVA*) : penyakit yang disebabkan karena

kurangnya pemasukan vitamin A

*Kortisol* : hormon yang diproduksi oleh kelenjar adrenal.

*Keratomalasia* (Xeroftalmia, Keratitis Xerotik) : kornea kering & keruh disebabkan kekurangan vitamin A

*Miksedema* : penyakit kekurangan tiroksin pada tubuh orang dewasa

Marasmus atau marasmik, : kondisi kurang gizi yang disebabkan oleh defisiensi kalori dalam diet yang berlangsung lama karena ketidakseimbangan konsumsi zat gizi atau kalori didalam makanan

Metaplasia : perubahan bentuk sel dewasa menjadi bentuk sel lainnya

*old face* : wajah seperti orang tua pada bayi atau anak-anak yang menderita kurang gizi

Obesitas : keadaan kesehatan dan status gizi dengan akumulasi lemak tubuh berlebihan disertai risiko kelainan patologis yang multi organ

*Pyorrhea* (atau, periodontitis) : semacam penyakit gusi yang lebih berat, yang menyerang tulang rahang maupun gusi.

*Ptekie* : perdarahan bawah kulit berbentuk bintik-bintik merah Retinol : bentuk vitamin A dalam hewani

Stomatitis angular (juga dikenal sebagai *angular Cheilitis* atau cheilosis) : jenis lesi inflamasi yang muncul pada sendi bibir (yaitu di sudut mulut).

TB Paru : Tuberkulosis paru yaitu infeksi pada paru yang disebabkan mikobakterium tuberculosis

TKTP : jenis diet Tinggi Kalori Tinggi Protein Takikardi : nadi cepat frekuensi lebih dari normal

Tirosin : suatu asam amino yang disintesis oleh sel – sel tubuh dalam jumlah yang cukup

*Tiroglobulin* (bahasa Inggris: Thyroglobulin) : glikoprotein berukuran besar yang diproduksi kelenjar tiroid sebagai prekursor bagi hormon tiroid



xerosis konjungtiva : kekeringan pada mata

XN (Xerosis Nyctalopia/Buta Senja/Hemeralopia: penyakit Rabun senja atau Rabun ayam yang disebabkan kekurangan vitamin A

Xerosis Konjungtiva(X1A) : keadaan dimana bagian putih mata akan kering, kusam, tak bersinar

X1B : Xerosis Konjungtiva Disertai Bercak Bitot

X2 (Xerosis Kornea) : bagian hitam mata yang terlihat kering, kusam dan tak bersinar. X3A (Keratomalasia Atau Ulserasi Kornea Kurang Dari 1/3 Permukaan

Kornea) : keadaan hitam mata melunak seperti bubur

XS ( Xeroptalmia Scar ) : Jaringan Parut Kornea/Sikatriks/Scar) dimana bola mata mengecil dan mengempis

XF (Fundus Xeroftalmia) : stadium lanjut xerophthalmia yang menyebabkan kebutaan

*Yodium* (bahasa Yunani: Iodes - ungu) : unsur kimia pada tabel periodik yang memiliki simbol I dan nomor atom 53

## Daftar Pustaka

- Almatsier, Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Umum
- Budiyanto, Agus Krisno. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang: UMM Pres
- Beck, Mery. E. 2011. *Ilmu Gizi dan Diet*. Yogyakarta: Yayasan Essentia Medica
- Depkes, RI. 2000. *Pedoman Pelaksanaan Pemantauan Garam Beryodium di Tingkat Masyarakat*. Jakarta : Depkes RI.
- Dwijayanthi, Linda. 2011. *Edisi 2 Ilmu Gizi Menjadi Sangat Mudah*. EGC : Jakarta.
- Guyton & Hall, 1997, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*, Edisi 9, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Gibson, R.S. 1990. *Principles of Nutritional Assessment*. New York : Oxford University
- Nutritionist. 2013. *Obesitas*. <http://thenutritionist.webs.com/apps/blog/show/1904159>. Diakses tanggal 14 Juli 2013
- Parth, Erna Francin. 2004. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Jakarta : EGC
- PERSAGI. 2010. *Penuntun Konseling Gizi*. PT. Abadi, Jakarta.
- Poedyasmoro. 2005. *Buku Praktis Ahli Gizi*. Jurusan Gizi Poltekkes Malang
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Sediaoetama, Ahmad Djaelani. 2004. *Ilmu Gizi I*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sediaoetama, Ahmad Djaelani. 2006. *Ilmu Gizi II*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Soekirma. 2006. *Hidup Sehat Gizi Seimbang dalam Siklus Kehidupan Manusia*. PT Primamedia Pustaka. Jakarta
- Supriasa IDN, Bakri B, Fajar I. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC
- Suparyanto. 2011. *Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY)*. <http://dr-suparyanto.blogspot.com/2011/08/gangguan-akibat-kekurangan-yodium-gaky.html> diunduh tanggal 8 Juli 2013
- Umah, Siti Malati. 2013. *Defisiensi vitamin* <http://elummah35.wordpress.com/2013/04/06/defisiensi-vitamin-akurang-vitamin-a-kva>. April 6, 2013 Diakses tanggal 16 Juli 2013

