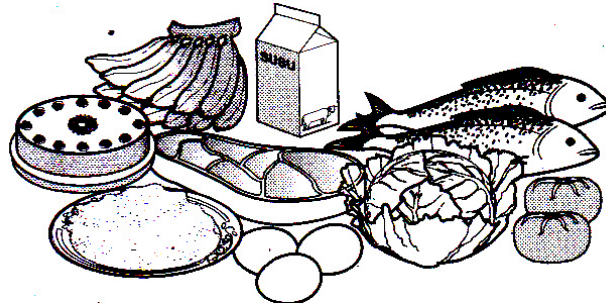


Kelas-kelas Pemakanan

1. Makanan boleh dibahagikan kepada tujuh kelas:

- | | |
|----------------|------------|
| a) Karbohidrat | e) Mineral |
| b) Protein | f) Serat |
| c) Lemak | g) Air |
| d) Vitamin | |



Karbohidrat

1. Karbohidrat adalah nutrien yang mengandungi:

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a) karbon (carbon) | c) oksigen (oxygen). |
| b) hidrogen (hydrogen) | |

2. Nisbah (ratio) hidrogen kepada oksigen adalah 2:1.

3. Karbohidrat terbentuk daripada molekul-molekul ringkas yang dikenali sebagai gula ringkas (simple sugar).

4. Karbohidrat boleh dibahagikan kepada tiga jenis, berdasarkan bilangan gula ringkas yang terdapat didalam molekul:

- Monosakarida (monosaccharide)
 - terdiri daripada lebih daripada satu unit gula ringkas.
 - Contoh: Glukosa, fruktosa, galaktosa.
- Disakarida (disaccharide)
 - terdiri daripada dua unit gula ringkas.
 - Contoh: Laktosa, maltosa, sukrosa.
- Polisakarida (polysaccharide)
 - terdiri daripada banyak unit-unit gula ringkas.

- Contoh: Kanji, glikogen, selulosa.

Sumber Karbohidrat

- Makanan yang berkanji (starchy food) seperti roti, nasi, dan kentang.
- Makanan yang manis/bergula (sugary food) seperti madu, buah-buahan, tebu dan susu.

Sumber	Kandungan karbohidrat (%)
Nasi	76
Roti	74
Pisang	53
Daging	10
Ikan	2

Fungsi Karbohidrat

- Untuk membekalkan tenaga supaya sel-sel badan dapat berfungsi dengan lebih cekap. Satu gram (1g) karbohidrat boleh menghasilkan 17 kJ tenaga apabila dioksidakan sepenuhnya.
- Sebagai simpanan makanan pada haiwan dan sel-sel tumbuhan, sebagai contoh:
 - I. Glukosa yang berlebihan akan ditukar kepada glikogen untuk disimpan dalam sel-sel haiwan.
 - II. Sel-sel tumbuhan menyimpan lebih glukosa dalam bentuk kanji.
 - III. Kanji dan glikogen boleh ditukarkan semula kepada gula ringkas apabila diperlukan.

Ujian makanan untuk karbohidrat.

❖ Kanji dan Glikogen

1. Boleh diuji dengan larutan iodin.
2. Apabila iodin yang berwarna perang kekuningan (yellowish brown) dititiskan ke dalam larutan berkanji, warna larutan akan berubah kepada biru gelap (dark blue) atau biru kehitaman (blackish blue).

❖ Kehadiran Glukosa, Galaktosa, Laktosa, dan Maltosa

1. Boleh diuji dengan menggunakan larutan Benedict atau larutan Fehling.
2. Apabila larutan Benedict dititiskan kedalam larutan glukosa dan kemudiannya dipanaskan perlahan-lahan selama dua minit, larutan tersebut beransur-ansur akan berubah warna daripada biru muda (light blue), hijau, kuning jingga dan akhirnya kepada mendakan merah bata (brick-red precipitate).



1. Protein adalah nutrien yang mengandungi:
 - a) karbon (carbon)
 - b) hidrogen (hydrogen)
 - c) oksigen (oxygen)
 - d) nitrogen.
 - e) Ada juga protein mengandungi sulfur (sulphur) dan fosforus (phosphorus).
2. Sifat-sifat protein:
 - a) Unit asas bagi protein adalah asid amino.
 - b) Terdapat 20 jenis asid amino yang diperlukan oleh tubuh manusia seperti:
 - serine
 - methionine
 - glycine
 - alanine.
 - c) Kebanyakan protein terbentuk daripada 100-300 unit rangkaian asid amino. Ini menjadikan molekul protein besar dan kompleks.
 - d) Protein tidak dapat menembusi membran plasma di dalam sel dan juga tidak larut (insoluble) dalam air.
 - e) Sesetengah asid amino tidak boleh dibentuk oleh sel-sel badan. Jadi, asid amino ini hendaklah diperolehi daripada makanan.
3. Terdapat dua kelas protein:
 - i. protein kelas pertama (protein daripada haiwan)
 - mengandungi semua jenis asid amino

- II. protein kelas kedua (protein daripada tumbuhan)
- yang mana terdapat kekurangan beberapa jenis asid amino.

Sumber Protein

- Protein haiwan seperti daging, ikan, telur, susu dan produk tenusu (keju dan mentega).
- Protein tumbuhan seperti kekacang (soya, kacang tanah, kacang pea) dan bijirin (oat, gandum, jagung).

Sumber	Kandungan Protein (%)
Ikan (Fish)	26.0
Daging (Meat)	23.0
Telur (Egg)	14.0
Milk (Susu)	6.0
Sayur-sayuran (Vegetables)	3.2

Fungsi Protein

- Untuk pertumbuhan badan kerana protein adalah salah satu komponen utama dalam protoplasma sel.
- Untuk pembentukan sel-sel baru bagi menggantikan sel-sel lama atau sel-sel yang telah rosak.
- Untuk mensintesis sebatian protein yang lain seperti enzim, hormon dan antibodi.
- Untuk memberikan tenaga.
 - Protein boleh ditukarkan kepada glikogen apabila tubuh badan kekurangan karbohidrat dan lemak.
 - Glikogen adalah tenaga yang tersimpan yang mana ianya boleh menghasilkan tenaga apabila dioksidasikan (oxidised) melalui respirasi sel.

Ujian Makanan Untuk Protein

- Ujian untuk mengesan kehadiran protein dalam sampel makanan dikenali sebagai Ujian Millon (Millon's test).
- Mendakan merah bata (brick-red precipitate) akan terbentuk apabila makanan yang mengandungi protein

(seperti albumin telur) dipanaskan bersama-sama dengan reagen Millon.



Lemak

1. Lemak adalah sebatian (compounds) yang mengandungi:
 - a) karbon (carbon)
 - b) hidrogen (hydrogen)
 - c) oksigen (oxygen)
2. Tetapi nisbah hidrogen dengan oksigen adalah lebih tinggi daripada 2:1.
3. Sebagai contoh, nisbah hidrogen kepada oksigen dalam tricerine (sejenis lemak haiwan) adalah 18:1.
4. Sifat-sifat lemak
 - a) Unit asas bagi lemak adalah asid lemak (fatty acid) dan gliserol (glycerol).
 - b) Satu molekul lemak adalah terbentuk daripada satu molekul gliserol dan tiga molekul asid lemak.
 - c) Lemak wujud dalam bentuk:
 - pepejal
 - Pada suhu bilik, lemak wujud dalam bentuk cecair dan dikenali sebagai minyak.
 - d) Lemak tidak larut (insoluble) dalam air
 - e) Tetapi boleh larut dalam alcohol.
 - f) Lemak juga boleh melarutkan vitamin A, D, E dan K.

Sumber-sumber Lemak

- Lemak haiwan seperti mentega, keju, kuning telur (egg yolk), minyak sapi dan minyak ikan kod (cod fish oil). Lemak haiwan mengandungi paras kolestrol (cholesterol) yang tinggi.
- Lemak tumbuh-tumbuhan seperti sayur-sayuran (margerine), minyak kelapa, minyak zaitun, minyak sawit, minyak jagung, minyak bijirin dan minyak kacang soya.

Sumber	Kandungan lemak/minyak (%)
Ayam	7
Telur	11
Daging	28
Keju	35
Mentega	82

Fungsi-fungsi Lemak

- a) Sebagai sumber yang kaya dengan tenaga. Pengoksidaan satu gram (1g) lemak boleh menghasilkan 38kJ tenaga, iaitu dua kali ganda jumlah tenaga yang dihasilkan oleh satu gram (1g) karbohidrat.
- b) Sebagai penebat haba kepada badan.
 - Lemak berlebihan yang disimpan sebagai tisu adipos (adipose tissues) dibawah kulit, boleh mengekalkan suhu badan.
- c) Sebagai pelarut vitamin **A, D, E, dan K** untuk membolehkan/memudahkan pengangkutan ke bahagian-bahagian tertentu badan.
- d) Menyekat kehilangan air dari permukaan kulit melalui rembesan minyak oleh kelenjar sebum pada kulit.

Ujian Mengesan Kehadiran Lemak

- a) Ujian bagi mengesan kehadiran lemak dalam sampel makanan dikenali sebagai ujian emulsi alkohol.
- b) Beberapa titik etanol ditambahkan kepada sejumlah kecil lemak dan campuran tersebut digoncang dengan bersungguh-sungguh untuk melarutkan lemak.
- c) Kemudian ditambahkan air sejuk dengan jumlah sama yang sama. Emulsi putih keruh (cloudy white emulsion) menunjukkan kehadiran lemak atau minyak.