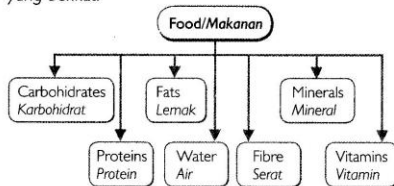


REVISI PMR

2.1 Classes of Food

1. The food we eat may be classified as follows:
Makanan yang kita makan boleh dikelaskan seperti yang berikut:



2. Each class of food has its own characteristics and functions.
Setiap kelas makanan mempunyai ciri-ciri dan fungsi masing-masing.

Carbohydrates

1. **Carbohydrates** are organic compounds made up of carbon, hydrogen and oxygen.
Karbohidrat adalah sebatian organik yang terdiri daripada karbon, hidrogen dan oksigen.

2. **Sugars, starch, glycogen and cellulose** are carbohydrates.
Gula, kanji, glikogen dan selulosa adalah karbohidrat.

3. Sugars are found in food such as fruits, soft drinks, sweets and chocolates.
Gula terdapat di dalam makanan seperti buah-buahan, minuman ringan, gula-gula dan coklat.

Functions of carbohydrates:**Fungsi-fungsi karbohidrat:**

- (a) As the main source of energy for cell activities.
Sebagai sumber tenaga yang utama bagi aktiviti-aktiviti sel.
- (b) To form supporting structures, such as cell walls in plants.
Untuk membentuk struktur sokongan, seperti dinding sel pada tumbuhan.
- (c) Can be converted to other compounds such as proteins and fats.
Boleh ditukar kepada sebatian lain seperti protein dan lemak.

Proteins

1. **Proteins** are organic compounds made up of carbon, hydrogen, oxygen and nitrogen. Some proteins have in addition sulphur or phosphorus.

Protein adalah sebatian organik yang terdiri daripada karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen. Sebahagian protein mempunyai tambahan sulfur atau fosforus.

2. There are two types of proteins.

Terdapat dua jenis protein.

- (a) **Animal proteins** – found in meat, fish, eggs and milk

Protein haiwan – terdapat dalam daging, ikan, telur dan susu

- (b) **Plant proteins** – found in beans, nuts and peas
Protein tumbuhan – terdapat dalam kacang, kekacang dan kacang pis

3. **Functions of proteins:**

Fungsi-fungsi protein:

- (a) Is needed for growth and repair of worn-out tissues.
Diperlukan untuk pertumbuhan dan membaiki tisu-tisu yang rosak.
- (b) To synthesise enzymes and hormones.
Untuk mensintesis enzim dan hormon.
- (c) To produce antibodies for the body's defence against diseases.
Untuk menghasilkan antibodi bagi pertahanan badan melawan penyakit.
- (d) As a source of energy when fats and glycogen are used up.
Sebagai satu sumber tenaga apabila lemak dan glikogen telah habis digunakan.

Fats

1. Like carbohydrates, **fats** are organic compounds made up of carbon, hydrogen and oxygen.
Seperti juga karbohidrat, lemak adalah sebatian organik yang terdiri daripada karbon, hidrogen dan oksigen.

2. However, fats contain less oxygen than carbohydrates.
Walau bagaimanapun, lemak mengandungi kurang oksigen berbanding karbohidrat.

3. Each fat molecule is made up of basic units called **glycerol and fatty acids**.

Setiap molekul lemak terdiri daripada unit asas yang dikenali sebagai *gliserol* dan *asid lemak*.

4. Food rich in fats are butter, margarine, cooking oil and fatty meats.

Makanan yang kaya dengan lemak adalah mentega, marjerin, minyak masak dan daging berlemak.

5. **Functions of fats:**

Fungsi-fungsi lemak:

- (a) As an efficient source of energy. Fats provide about twice the amount of energy supplied by carbohydrates.

- Sebagai sumber tenaga yang berkesan. Lemak membekalkan kira-kira dua kali ganda jumlah tenaga yang dibekalkan oleh karbohidrat.
- (b) As a component of the cell membrane. Sebagai komponen membran sel.
- (c) Act as solvent for fat-soluble vitamins – A, D, E and K. Bertindak sebagai pelarut bagi vitamin larut lemak – A, D, E dan K.
- (d) Act as a heat insulator beneath the skin to prevent the loss of heat from the body. Bertindak sebagai penebat haba di bawah kulit untuk mencegah kehilangan haba daripada badan.

Vitamins

- Vitamins** are organic compounds which are required in **small quantities** for maintaining our health and growth. **Vitamin** adalah sebatian organik yang diperlukan dalam **kuantiti yang kecil** untuk mengekalkan kesihatan dan pertumbuhan kita.
- There are two groups of vitamins. Terdapat dua kumpulan vitamin.
 - Water-soluble vitamins** – vitamins B and C
Vitamin larut air – vitamin B dan C
 - Fat-soluble vitamins** – vitamins A, D, E and K
Vitamin larut lemak – vitamin A, D, E dan K

Vitamins Vitamin	Sources Sumber-sumber	Functions Fungsi	Effects of deficiency Kesan kekurangan
A	Egg yolk, milk, carrots, liver, fish, tomatoes Kuning telur, susu, lobak merah, hati, ikan, tomato	<ul style="list-style-type: none"> For night vision Untuk penglihatan pada waktu malam For healthy skin Untuk kulit yang sihat 	<ul style="list-style-type: none"> Night blindness Rabun malam Skin infection Jangkitan kulit
B	Liver, eggs, yeast, milk, whole-grain bread, meat, fish, cereals, green vegetables, fruits Hati, telur, yis, susu, roti serut penuh, daging, ikan, bijirin, sayuran hijau, buah-buahan	<ul style="list-style-type: none"> Releases energy from carbohydrates Membebaskan tenaga dari karbohidrat For healthy nervous system Untuk sistem saraf yang sihat For the formation of red blood cells Bagi pembentukan sel darah merah For healthy skin Untuk kulit yang sihat 	<ul style="list-style-type: none"> Beriberi Beri-beri Pellagra (mental disorder and skin diseases) Pelagra (masalah mental dan penyakit kulit) Anaemia Anemia
C	Citrus fruits (oranges, lemons), grapes, guavas, green vegetables Buah-buahan sitrus (oren, lemon), anggur, jambu batu, sayuran hijau	<ul style="list-style-type: none"> Fighting infections Melawan jangkitan For healthy teeth, gums and skin Untuk gigi, gusi dan kulit yang sihat For healing wounds Untuk memulihkan luka 	<ul style="list-style-type: none"> Scurvy (bleeding gums) Skurvi (pendarahan gusi) Difficult healing of wound Luka sukar dipulihkan
D	Milk, egg yolk, liver, fish, dairy products, formed in skin by sunlight Susu, kuning telur, hati, ikan, hasil tenusu, terbentuk di dalam kulit oleh cahaya matahari	<ul style="list-style-type: none"> For the formation of strong bones and teeth Untuk pembentukan tulang dan gigi yang kuat Promotes absorption of calcium and phosphorus Menggalakkan penyerapan kalsium dan fosforus 	<ul style="list-style-type: none"> Rickets Riket Osteomalacia (softening of bones) Osteomalasia (tulang lembut)
E	Vegetable oil, egg yolk, wheat germ, cereals, leafy vegetables Minyak sayuran, kuning telur, germa gandum, bijirin, sayuran berdaun	<ul style="list-style-type: none"> Needed for reproduction Diperlukan untuk pembiakan 	<ul style="list-style-type: none"> Sterility Kemandulan
K	Green and leafy vegetables, liver, egg yolk, tomatoes Sayuran hijau dan berdaun, hati, kuning telur, tomato	<ul style="list-style-type: none"> Helps in blood clotting Membantu dalam pembekuan darah 	<ul style="list-style-type: none"> Extensive bleeding Pendarahan yang melampau

The vitamins and their sources, functions and effects of deficiency
Vitamin dan sumber, fungsi serta kesan kekurangannya

Minerals

Minerals are inorganic substances that are needed in **small quantities** by our body.

Mineral adalah bahan-bahan tak organik yang diperlukan dalam kuantiti yang kecil oleh badan kita.

Minerals Mineral	Sources Sumber	Functions Fungsi-fungsi	Effects of deficiency Kesan kekurangan
Calcium Kalsium	Milk, cheese, butter, eggs, anchovies, green vegetables <i>Susu, keju, mentega, telur, ikan bilis, sayuran hijau</i>	<ul style="list-style-type: none"> For the formation of strong bones and teeth <i>Untuk pembentukan tulang dan gigi yang kuat</i> Helps in blood clotting <i>Membantu dalam pembekuan darah</i> For normal functioning of muscles and nerves <i>Untuk fungsi otot dan saraf yang normal</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Rickets <i>Riket</i> Osteoporosis <i>Osteoporosis</i> Extensive bleeding <i>Pendarahan yang melampau</i> Muscular cramps <i>Kejang otot</i>
Sodium Natrium	Table salt, meat, fish, cheese <i>Garam biasa, daging, ikan, keju</i>	<ul style="list-style-type: none"> For normal functioning of nerves <i>Untuk fungsi saraf yang normal</i> For maintaining body fluids <i>Untuk mengekalkan bendalir badan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Muscular cramps <i>Kejang otot</i>
Iron Besi	Liver, meat, eggs, seafood, green vegetables <i>Hati, daging, telur, makanan laut, sayuran hijau</i>	<ul style="list-style-type: none"> For the formation of haemoglobin in red blood cells <i>Untuk pembentukan hemoglobin dalam sel darah merah</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Anaemia <i>Anemia</i>
Iodine Iodin	Seafood, green vegetables, iodised salt <i>Makanan laut, sayuran hijau, garam iodin</i>	<ul style="list-style-type: none"> For the formation of hormone of the thyroid gland <i>Untuk pembentukan hormon kelenjar tiroid</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Goitre <i>Beguk</i>
Phosphorus Fosforus	Milk, cheese, poultry meat, fish, eggs, cereals, vegetables <i>Susu, keju, daging ternakan, ikan, telur, bijirin, sayuran</i>	<ul style="list-style-type: none"> For the formation of strong bones and teeth <i>Untuk pembentukan tulang dan gigi yang kuat</i> For normal functioning of muscles <i>Untuk fungsi normal otot</i> For helping in the release of energy <i>Untuk membantu dalam pembebasan tenaga</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Rickets <i>Riket</i> Weakness <i>Lemah</i>

The minerals and their sources, functions and effects of deficiency
Mineral dan sumber, fungsi serta kesan kekurangannya

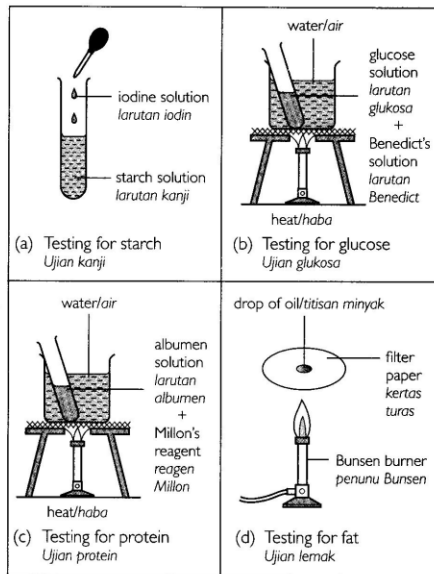
Fibre (Roughage)

- Fibres consist of **cellulose** from plant cell walls.
Serat mengandungi selulosa daripada dinding sel tumbuhan.
- Fibres **cannot be digested** by our body.
Serat tidak boleh dicernakan oleh badan kita.
- Fruits, vegetables and cereals are rich in fibres.
Buah-buahan, sayuran dan bijirin adalah kaya dengan serat.
- Fibres keep our intestines healthy and working properly.
Serat memastikan usus kita sentiasa sihat dan berfungsi dengan baik.
- Fibres stimulate **peristalsis** along the digestive tract.
Serat merangsang proses peristalsis di sepanjang salur pencernaan.
- Lack of fibres in the diet may cause **constipation**.
Kekurangan serat di dalam gizi harian boleh menyebabkan sembelit.

Water

- Water is needed for:
Air diperlukan untuk:
 - dissolving food substances during digestion.
melarutkan bahan-bahan makanan semasa pencernaan.
 - the transportation of various substances around the body.
pengangkutan pelbagai bahan di seluruh badan.
 - the regulation of body temperature.
mengawal atur suhu badan.
 - maintaining the concentration of blood.
mengekalkan kepekatan darah.
- We should drink at least 2 litres of water every day.
Kita perlu minum sekurang-kurangnya 2 liter air setiap hari.

Food Tests



2.2 The Importance of a Balance Diet

- A **balanced diet** contains all the seven classes of food in the right amount.
Gizi yang seimbang mengandungi kesemua tujuh kelas makanan dalam jumlah yang betul.
- It supplies energy and other needs to keep us healthy, Ia membekalkan tenaga dan keperluan lain untuk memastikan kita sihat.
- The factors that determine a person's balanced diet are:
Faktor-faktor yang menentukan gizi seimbang seseorang adalah:
 - age / umur
 - body size / saiz badan
 - sex / jantina
 - occupation / pekerjaan
 - climate / iklim
 - state of health / keadaan kesihatan
- People who do not have a balanced diet suffer from **malnutrition** and **nutrient deficiency diseases**.
Seseorang yang tidak mempunyai gizi yang seimbang akan mengalami malnutrisi dan penyakit kekurangan zat.

Energy Value of Food

- Carbohydrates, fats and proteins supply us with energy.
Karbohidrat, lemak dan protein membekalkan kita tenaga.
- The unit of energy in food can be measured as **calories** or **joules**.
Unit tenaga dalam makanan boleh diukur sebagai kalori atau joule.

$$1 \text{ calorie} = 4.2 \text{ joules}$$

$$1 \text{ kalori} = 4.2 \text{ joule}$$

- The **calorific value** of a food is the amount of heat energy produced when 1 g of the food is burnt (oxidised) completely.
Nilai kalori makanan ialah jumlah tenaga haba yang dihasilkan apabila 1 g makanan dibakar (teroksida) sepenuhnya.

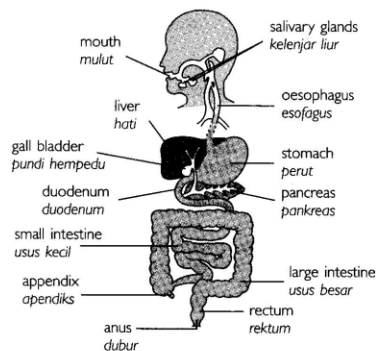
Food class <i>Kelas makanan</i>	Calorific values <i>Nilai kalori</i> (kJ g ⁻¹)
Carbohydrates <i>Karbohidrat</i>	17
Proteins <i>Protein</i>	18
Fats <i>Lemak</i>	39

Calorific value in carbohydrates, proteins and fats
Nilai kalori dalam karbohidrat, protein dan lemak

2.3 The Human Digestive System

Digestion is the breakdown of large food molecules into smaller molecules that can be readily absorbed by the body.

Pencernaan ialah pemecahan molekul-molekul makanan yang besar kepada molekul-molekul makanan yang lebih kecil yang boleh diserap oleh badan.



The human digestive system
Sistem pencernaan manusia

Process of Digestion

1. Mouth

Mulut

- Digestion of food starts in the **mouth**.
Pencernaan makanan bermula di mulut.
- The food in the mouth is chewed into smaller pieces by our teeth and mixed with **saliva** which contains **amylase** enzyme.
Makanan di dalam mulut dikunyah kepada cebisan-cebisan yang lebih kecil oleh gigi dan bercampur dengan air liur yang mengandungi enzim amilase.
- Amylase breaks down **starch** into **maltose**.
Amilase memecahkan kanji kepada maltosa.
- The food mixed with saliva forms a **bolus**.
Makanan bercampur dengan air liur membentuk bolus.

2. Oesophagus

Esofagus

- The bolus passes through the oesophagus to the stomach by an action called **peristalsis**.
Bolus melalui esofagus ke perut oleh tindakan yang dikenali sebagai peristalsis.
- No digestion** takes place in the **oesophagus**.
Tiada pencernaan berlaku di esofagus.

3. Stomach

Perut

- In the stomach, the food is mixed with **gastric juice** which contains **hydrochloric acid** and enzyme **protease**.
Di perut, makanan bercampur dengan jus gastrik yang mengandungi asid hidroklorik dan enzim protease.
- The **hydrochloric acid**:
Asid hidroklorik:
 - stops the action of amylase.
memberhentikan tindakan amilase.
 - prepares an acidic medium for the action of protease.
menyediakan medium berasid untuk tindakan protease.
 - kills bacteria in food.
membunuh bakteria di dalam makanan.
- Protease** breaks down **proteins** into **peptone**.
Protease memecahkan protein kepada pepton.
- The semi-solid food called **chyme** is then passed to the **duodenum**, the first part of the small intestine.
Makanan separa pepejal yang dipanggil kim kemudiannya melalui duodenum, iaitu bahagian pertama usus kecil.

4. Duodenum

Duodenum

- In the duodenum, the food is mixed with **bile** and **pancreatic juice**.
Di duodenum, makanan bercampur dengan hempedu dan jus pankreas.
- Bile** is an alkaline liquid produced by the **liver** and stored in the **gall bladder**.
Hempedu ialah cecair beralkali yang dihasilkan oleh hati dan disimpan di dalam pundi hempedu.
 - It emulsifies fats into smaller oil droplets.

ia mengemulsikan lemak kepada titisan minyak yang lebih kecil.

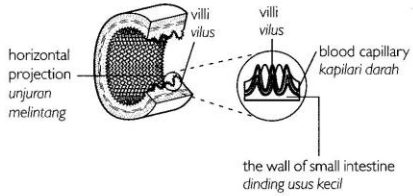
- It also neutralises the acidic chyme.
ia juga meneutralkan kim yang berasid.
- Pancreatic juice** contains enzymes **amylase**, **protease** and **lipase**.
Jus pankreas mengandungi enzim amilase, protease dan lipase.
 - Amylase breaks down **starch** into **maltose**.
Amilase memecahkan kanji kepada maltosa.
 - Protease breaks down **proteins** into **polypeptides**.
Protease memecahkan protein kepada polipeptida.
 - Lipase breaks down fats into **fatty acids** and **glycerol**.
Lipase memecahkan lemak kepada asid lemak dan gliserol.
 - The food is then passed to the **lower part of the small intestine** (ileum).
Makanan kemudiannya melalui bahagian bawah usus kecil (ileum).
- ### 5. Lower part of the small intestine (ileum)
- #### Bahagian bawah usus kecil (ileum)
- Here, the food is mixed with the **intestinal juice** which contains enzymes **maltase**, **protease** and **lipase**.
Di sini, makanan bercampur dengan jus usus yang mengandungi enzim maltase, protease dan lipase.
 - Maltase breaks down **maltose** into **glucose**.
Maltase memecahkan maltosa kepada glukosa.
 - Protease breaks down **polypeptides** into **amino acids**.
Protease memecahkan polipeptida kepada asid amino.
 - Lipase breaks down fats into **fatty acids** and **glycerol**.
Lipase memecahkan lemak kepada asid lemak dan gliserol.
 - Digestion of food ends in the small intestine.
Pencernaan makanan berakhir di usus kecil.

2.4 Absorption of Digested Food

- Absorption of digested food takes place in the **small intestine**.
Penyerapan makanan tercerna berlaku di usus kecil.
- Absorption** is the movement of digested food through the walls of the small intestine into the blood capillaries.
Penyerapan ialah pergerakan makanan tercerna melalui dinding usus kecil ke dalam kapilari darah.
- Digested food is absorbed into the blood capillaries by **diffusion**.
Makanan tercerna diserap ke dalam kapilari darah secara resapan.
- The inner surface of the small intestine consists of tiny finger-like projections called **villi**.
Permukaan dalam usus kecil terdiri daripada unjuran berbentuk jejari kecil yang dikenali sebagai vilus.

5. The villi increase the **surface area** of the small intestine so that the absorption of digested food can take place faster.

Villus menambah luas permukaan usus kecil supaya penyerapan makanan tercerna boleh berlaku dengan lebih pantas.



The structure of villi on the inner wall of the small intestine

Struktur vilus pada dinding dalam usus kecil

6. The walls of the villi allow only **small molecules** such as glucose, amino acids, minerals, vitamins, fatty acids and glycerol to pass through them.

Dinding vilus hanya membenarkan molekul-molekul kecil seperti glukosa, asid amino, mineral, vitamin, asid lemak dan gliserol melaluinya.

2.5 Reabsorption of Water and Defecation

- The residue from the small intestine consists of water and undigested matter such as cellulose and mucus. *Sisa dari usus kecil terdiri daripada air dan jirim tak tercerna seperti selulosa dan mukus.*
- These materials pass to the large intestine. *Bahan-bahan ini masuk ke usus besar.*
- In the large intestine, a lot of **water** together with **dissolved minerals** and **vitamins** are absorbed into the blood. *Di usus besar, banyak air serta mineral terlarut dan vitamin diserap ke dalam darah.*
- The materials left behind become nearly solid waste called **faeces**. *Bahan-bahan yang tertinggal menjadi hampir pepejal yang dipanggil tinja.*
- The faeces is stored in **rectum** before it is removed through the **anus** by **defecation**. *Tinja disimpan di dalam rektum sebelum ia ditingkirkan melalui dubur oleh penyahinjaan.*
- Difficulty in removing faeces from the body is called **constipation**. *Kesukaran menyingkirkan tinja daripada badan dikenali sebagai sembelit.*
- Constipation may due to unhealthy eating habits such as too little fibres or water in the diet.

Sembelit mungkin disebabkan oleh tabiat makan yang tidak sihat seperti terlalu sedikit serat atau air dalam gizi.

8. To avoid constipation, we must eat **more fibres** and **drink a lot of water**.

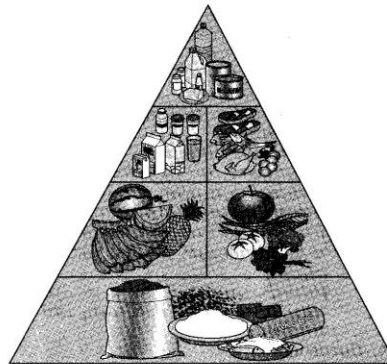
Untuk mengelakkan sembelit, kita mesti makan lebih banyak serat dan minum banyak air.

2.6 Healthy Eating Habits

1. For our good health, we must practice healthy eating habits such as:

Untuk sihat, kita mesti mengamalkan tabiat makan yang sihat seperti:

- eating a balance diet. *makan gizi yang seimbang.*
 - eating a variety of food. *makan pelbagai makanan.*
 - eating in moderation. *makan secara sederhana.*
 - eating nutritious food. *makan makanan yang berkhasiat.*
 - reducing the intake of salt, sugar and fat in food. *kurangkan pengambilan garam, gula dan lemak dalam makanan.*
 - chewing the food well before swallowing it. *kunyah makanan dengan sempurna sebelum menelannya.*
2. The **Food Guide Pyramid** helps us to plan and practice healthy eating habits. *Piramid makanan membantu kita merancang dan mengamalkan tabiat makan yang sihat.*



Food pyramid
Piramid makanan