

# KARBOHIDRAT DALAM BAHAN MAKANAN/ PAKAN

Produk Ternak

Di dalam air susu terdapat laktosa

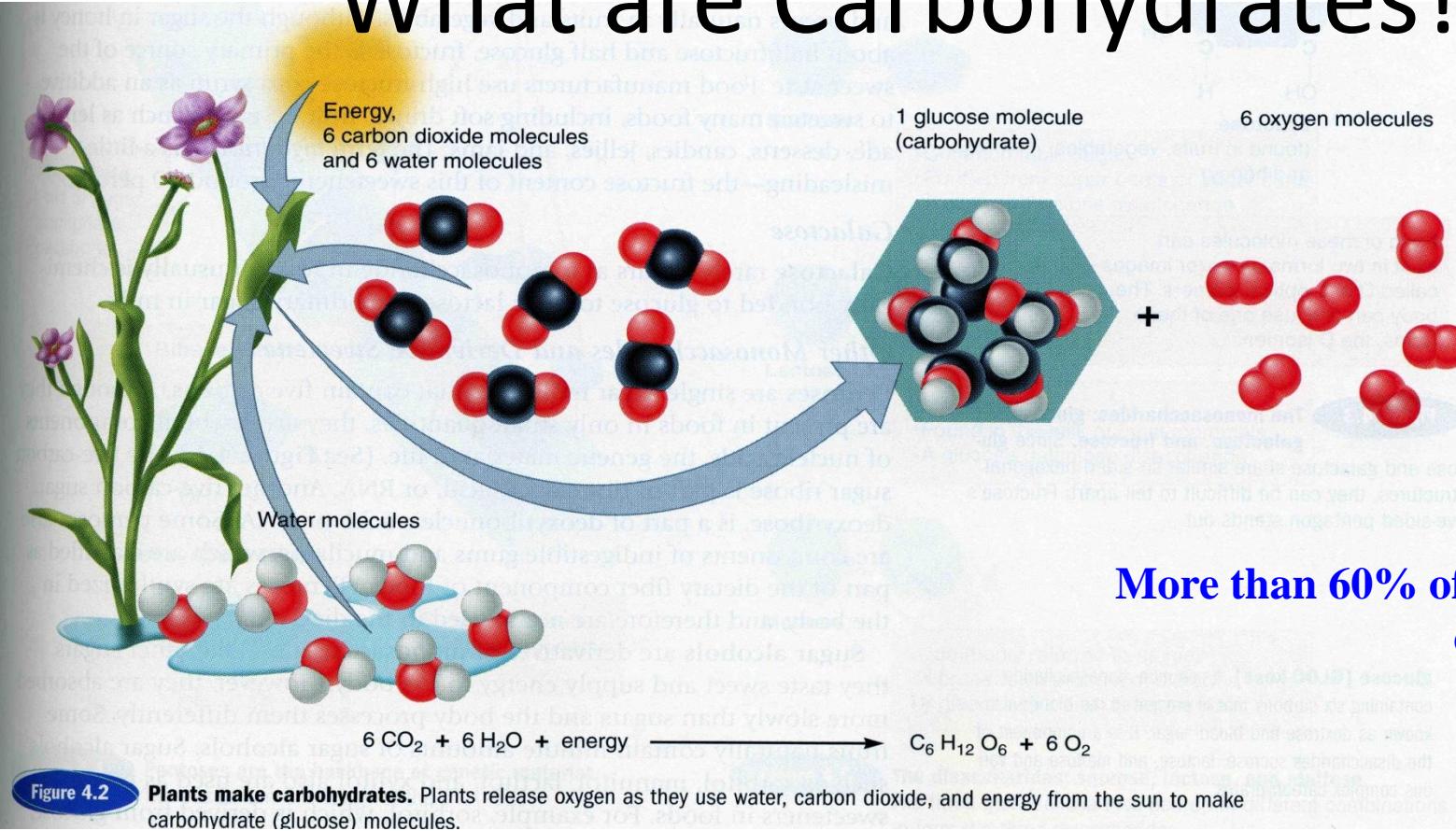
Pada dagingterdapat glikogen yang disimpan dalam jaringan otot dan dalam hati.

**Pada Tumbuhan (proses fotosintesis),**

mengubah karbon dioksida menjadi karbohidrat.. KH awalnya digunakan pada golongan senyawa yang memiliki rumus  $(CH_2O)_n$ .

**Sumber energi utama tubuh. merupakan zat gizi yang terdapat dalam makanan yang tersusun dari unsur Carbon (C), Hidrogen(H), dan oksigen (O). Sumber-sumber Karbohidrat sangat banyak seperti beras, jagung, gandum Dll**

# What are Carbohydrates?



**More than 60% of our foods are carbohydrates**

Figure 4.2

**Plants make carbohydrates.** Plants release oxygen as they use water, carbon dioxide, and energy from the sun to make carbohydrate (glucose) molecules.



## S U M B E R K H :

- banyak terdapat dalam bahan nabati. Gula sederhana, heksosa, pentosa, KH dengan berat molekul tinggi : pati, pektin, **selulosa**, dan lignin.
- Selulosa berperan sebagai penyusun dinding sel tanaman (**apa akibatnya mamalia (manusia) tidak mempunyai enzim selulase ??**).  
**Struktural KH utama pd tumbuhan berkayu dan berserat**
- Buah-buahan mengandung monosakarida seperti glukosa dan fruktosa.
- Selama proses pematangan, kandungan pati dalam buah-buahan berubah menjadi gula-gula pereduksi yang akan menimbulkan rasa manis.
- Sumber karbohidrat utama bagi kita adalah serealia dan umbi-umbian.
  - Disakarida seperti gula tebu (sukrosa atau sakarosa)
  - Oligosakarida terdapat dalam sirup pati, roti dan bir.
  - Polisakarida spt pati banyak terdapat umbi-umbian dan serealia

- **Fungsi Umum KH bagi tubuh (Manusia/Ternak)**
- **1. Sebagai sumber Energi utama tubuh**  
setiap gram Karbohidrat mengandung 4 kalori.
- **2. Cadangan Energi dalam otot dan hati**
- sebagian terdapat dalam darah sebagai glukosa untuk energi tubuh, sebagian terdapat pada Hati/jaringan otot yang diubah menjadi Glikogen, dan sebagiannya menjadi lemak dan disimpan didalam jaringan otot yang berfungsi sebagai cadangan energi tubuh.
- **3. Untuk memperlancar pencernaan**
- untuk memperlancar peristaltik usus dan memudahkan pembuangan feses, selain itu karbohidrat yang tidak dapat dicerna seperti serat bisa memberikan rasa kenyang.(diet)
- **4. Sebagai pemanis alami**
- berfungsi sebagai pemberi rasa manis alami pada makanan khususnya Disakarida dan jenis karbohidrat Monosakarida

# Fungsi Karbohidrat

1. Sebagai sumber energi utama. Sumber energi yang diperlukan adalah glukosa serta tidak dapat digantikan oleh sumber energi yang lainnya.
2. Berperan dalam proses metabolisme, menjaga keseimbangan antara asam dan basa yang terdapat dalam tubuh, serta sebagai pembentuk struktur sel, jaringan, dan organ tubuh.
3. Karbohidrat memiliki peran penting dalam membantu proses pencernaan makanan.
4. Fungsi karbohidrat dapat membantu dalam penyerapan kalsium.
6. Sebagai komponen penyusun gen yang terdapat dalam inti sel yang sangat penting dalam pewarisan sifat.
7. Merupakan senyawa yang dapat membantu dalam berlangsungnya proses buang air besar. Selulosa merupakan salah satu polisakarida yang sulit untuk dicerna, tetapi keberadaannya yang terdapat dalam sisa pencernaan dapat bermanfaat untuk mencegah konstipasi atau sembelit

# Fungsi KH

Didalam organisme memiliki berbagai peranan:

- Simpanan energi, bahan bakar dan senyawa antara metabolisme  
Pati, glikogen → dgn cepat dpt diubah jadi glukosa
- Bagian dr kerangka struktural pembentuk RNA dan DNA → gula ribosa dan deoksiribosa
- Elemen struktural pd dinding sel tanaman, bakteri
- Identitas sel → berikatan dgn protein atau lipid dan berfungsi dlm proses pengenalan antar sel (*cell-cell recognition*) →

Struktur karbohidrat bervariasi pada permukaan sel → penting Berperan sebagai sisi untuk interaksi antar sel dan dengan lingkungannya  
Lektin → protein mengikat spesifik karbohidrat, banyak terdapat di hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme

# Digestion & Absorption: Enzyme?

## 1. Mouth

- chewing
- *salivary amylase*

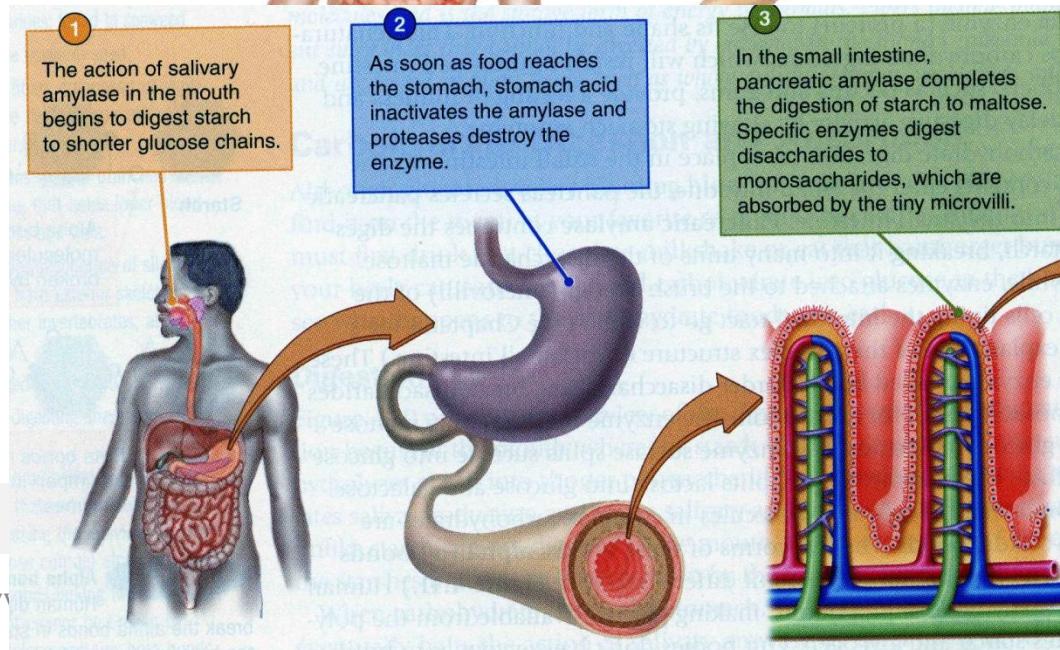
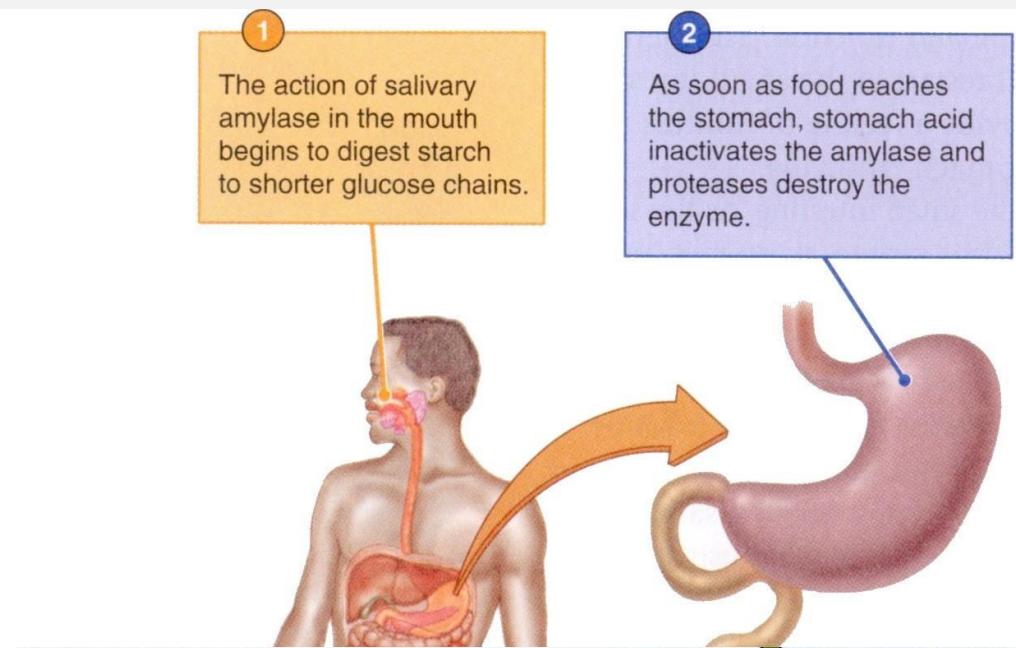
## 2. Stomach

- fibers remain in the stomach longer, *delays gastric emptying*

## Small Intestine

- pancreas secretes enzyme *pancreatic amylase*
- enzymes located on the cell membranes of the intestinal epithelial cells complete digestion

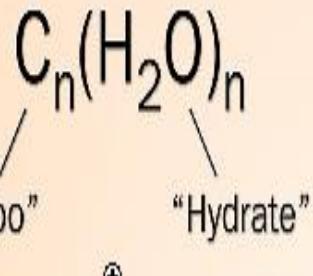
maltose	glucose + glucose
sucrose	glucose + fructose
lactose	glucose + galactose



# Karbohidrat (KH)

- Biomolekul paling banyak ditemukan di alam
- Molekul yang terdiri dari **carbon** (C) dan **hydrate** (air → H<sub>2</sub>O)
- Rumus molekul (CH<sub>2</sub>O)<sub>n</sub> untuk monosakarida
- Disintesis dari CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O dlm proses fotosintesis
- Dikenal juga sebagai **sakarida**

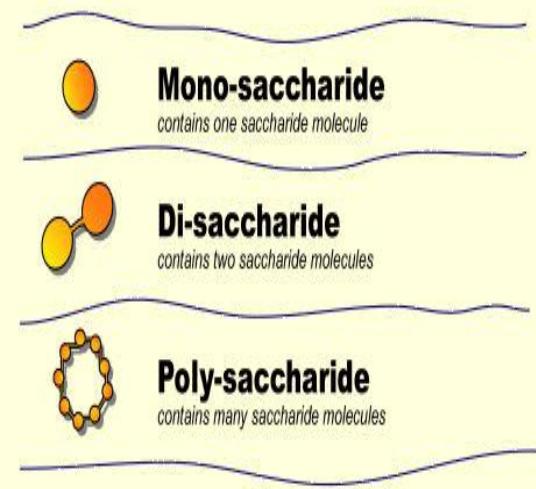
Monosaccharides all have a formula of:



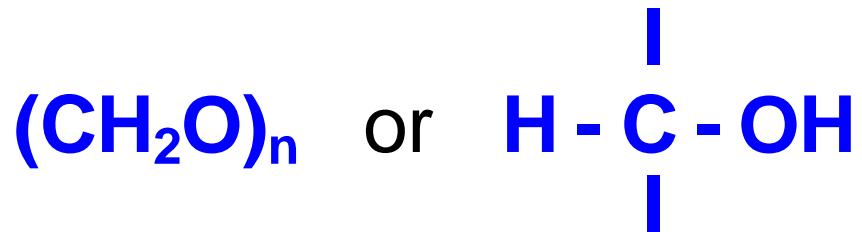
## KLASIFIKASI

- Berdasar kompleksitasnya, dibagi 3 golongan
  - **Monosakarida** → KH tunggal
  - **Oligosakarida** → KH tersusun dr bbrp monosakarida
  - **Polisakarida** → KH yang tersusun dr lebih dari 10 monosakarida

All carbohydrates consist of the following molecules:



**Carbohydrates** (glycans) have the following basic composition:



- ◆ **Monosaccharides** - simple sugars with multiple OH groups. Based on number of carbons (3, 4, 5, 6), a monosaccharide is a **triose**, **tetrose**, **pentose** or **hexose**.
- ◆ **Disaccharides** - 2 monosaccharides covalently linked.
- ◆ **Oligosaccharides** - a few monosaccharides covalently linked.
- ◆ **Polysaccharides** - polymers consisting of chains of monosaccharide or disaccharide units.

# KARBOHIDRAT

DIBAGI 3 GOLONGAN :

## 1. Monosakarida

- \* karbohidrat paling sederhana
- \* tidak dapat diuraikan dgn cara hidrolisis
- \* contoh :

	aldosa	ketosa
Atom C3 (triosa)	gliserosa	dihidroksiaseton
C4(tetrosa)	eritrosa	eritrulosa
C5 (pentosa)	ribosa	ribulosa
C6 (heksosa)	glukosa	fruktosa

## Simple Carbohydrates

- monosaccharides
- disaccharides

## Complex Carbohydrates

- oligosaccharides
- polysaccharides
  - glycogen
  - starches
  - fibers

# Most common monosacharides

## Glukosa:

Terdapat di dlm darah, sumber ATP dlm respirasi seluler

Tersimpan dlm btk polimer: pati dan glikogen

Struktural : selulosa

## Galaktosa:

Dikenal sebagai gula dalam susu dan yoghurt sebagai bagian dr laktosa

Terdapat dlm polimer sbg agar

## Fruktosa :

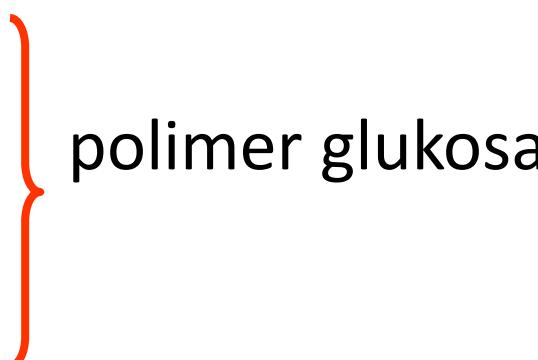
Gula dalam madu dan buah-buahan  
Juga berasal dari hasil hidrolisis sukrosa

## 2. Disakarida : terdiri dari 2 monosakarida

- \* **Sukrosa** : glukosa + fruktosa
- \* **Laktosa** : galaktosa + glukosa
- \* **Maltosa** : glukosa + glukosa

## 3. Oligosakarida : terdiri dari 3 – 6 monosakarida

## 4. Polisakarida : > 6 monosakarida

- \* **Amilum** ( tepung )
  - \* **Glikogen**
  - \* **Dekstrin**
  - \* **Selulosa**
- 
- polimer glukosa

# Most common disacharides

## Maltosa :

hasil hidrolisis pati  
t.d 2 glukosa yg  
terikat dgn ikatan  $\alpha$  1-  
4

Hidrolisis → maltase

## Sukrosa :

Dikenal sebagai gula  
meja → diperoleh dr tebu  
dan beet  
t.d. glukosa dan fruktosa  
yang terikat dgn cara C1 $\alpha$   
glu - C2 $\beta$  fru  
Hidrolisis → sukrase /  
invertase

## Laktosa :

Dikenal sebagai gula  
susu  
t.d galaktosa dan  
glukosa yg terikat dgn  
cara C1 $\beta$  gal – C4 glu  
Hidrolisis → laktase /  $\beta$   
galaktosidase