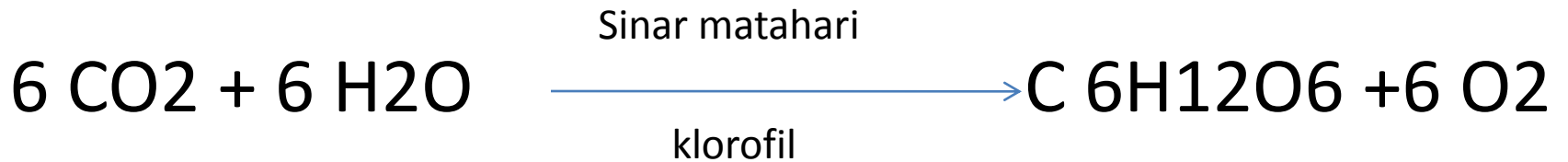


# KARBOHIDRAT

- Semua karbohidrat berasal dari tumbuhan-tumbuhan



# Fungsi

- Sumber energi
- Pemberian rasa manis pada makanan
- Penghemat protein
- Pengatur metabolisme lemak
- Membantu pengeluaran feces

# Kebutuhan

- Anjuran dr WHO (1990) 55-75 % konsumsi energi total berasal dr karbohidrat kompleks & paling banyak 10 % dr gula sederhana
- Lembaga Kanker Amerika: 20-30 gr serat/hari

# Klasifikasi

- Karbohidrat sederhana
- Karbohidrat kompleks

# A. KARBOHIDRAT SEDERHANA

Terdiri atas:

1. **Monosakarida**  $[C_6(H_2O)_6]$  &  $[C_5(H_2O)_5]$
2. **Disakarida**  $[C_{12}(H_2O)_{11}]$
3. **Gula Alkohol**  $\rightarrow$  bentuk alkohol dari monosakarida
4. **Oligosakarida**  $\rightarrow$  gula rantai pendek dibentuk atas galaktosa, glukosa, fruktosa

# 1. Monosakarida / Heksosa

Terdiri dari 3 bagian besar:

1. Glukosa

2. Fruktosa

3. Galaktosa

- Kesamaan : Mengandung jenis & atom yg sama [6 C, 12 H, 6 O]
- Perbedaan : kemanisan, daya larut, dll

# GLUKOSA = Dekstrosa = Gula Anggur

- Terdapat dalam: sayur, buah, sirup jagung, sari pohon, kebersamaan dg fruktosa dlm madu, olahan pati
- Merupakan akhir dari pencernaan hati, sukrosa, maltosa, & laktosa pd hewan & manusia
- Dlm metabolisme merupakan bentuk karbohidrat yg beredar dlm tubuh & dalam sel merupakan sumber energi
- Dpt dimanfaatkan utk diet tinggi energi
- Kemanisan separuh dari sukrosa



## FRUKTOSA = Levulosa = Gula Buah

- Gula paling manis
- Rumus kimia :  $C_6H_{12}O_6$  = glukosa
- Merangsang jonjot kecapan pd lidah shg menimbulkan rasa manis
- Terdapat dlm madu berssama glukosa, buah, nektar bunga, sayur, pati
- Dlm tubuh merupakan hasil pencernaan sakarosa

## GALAKTOSA

- Tdk terdapat bebas di alam
- Tdp dalam tubuh sebagai hasil pencernaan laktosa

## MANOSA

- Jarang tdp dlam makanan

## PENTOSA

- Bagian sel2 semua bahan makanan alami
- Jumlahnya sangat kecil hingga tdk penting sbg sumber energi
- Tdk merupakan zat gizi esensial

## 2. Disakarida

Ada 4 jenis:

1. Sukrosa / Sakarosa
2. Maltosa
3. Laktosa
4. Trehalosa

## SU KROSA = Gula Tebu = Gula Bit

- Terdapat dlm buah, sayuran, dan madu
- Bila dihidrolisis/dicerna berubah menjadi glukosa & fruktosa

## MALTOSA = Gula Malt

- Tdk terdapat bebas di alam
- Terbentuk pd setiap pecahan pati, cth kecambah & pencernaan pati pd usus manusia

## LAKTOSA = Gula Susu

- Hanya terdapat dlm susu
- Terdiri atas 1 unit glukosa & galaktosa
- Susu sapi : 6,8 / 100 mg  
ASI : 4,8 / 100 mg
- Laktosa paling tdk manis & sukar larut
- Pd org kulit berwarna sering alergi karena kekurangan enzim laktase

## TREHALOSA = Gula Jamur

- Sebanyak 15 % bag jamur kering = trehalosa
- Juga terdapat dlm serangga

# 3. Gula Alkohol

Ada 4 jenis

1. Sorbitol
2. Manitol
3. Dulsitol
4. Inositol

# SORBITOL

- Tdp dlm beberapa jenis buah, scr komersial dibuat dari glukosa
- Aldehid ( C HO)  $\xrightarrow{\text{Enzim aldosa reduktase}}$  Alkohol ( C H<sub>2</sub>OH)
- Bnyk digunakan dlm makanan & minuman ps DM, spt minuman ringan, selai & kue
- D iabsorpsi lbh lambat & diubah dlm hati menjadi glukosa
- Konsumsi >50 %  $\longrightarrow$  diare pd pasien DM
- Banyak digunakan u/ membuat permen karet karena tidak menyebabkan karies gigi

## MANITOL & DULSITOL

- Alkohol yg dibuat dr monosakarida, manosa & galaktosa
- Tdp dlm nenas, asparagus, ubi jalar, & wortel, rumput laut
- Banyak digunakan dlm industri pangan

## INOSITOL

- Td dlm banyak bahan makanan, spr sekam sereal
- Btk esternya dg as fitrat menghambat absorpsi kalsium & Fe dlm usus



# 4. Oligosakarida

- Tdr dr 2-10 monosakarida
- **Rafinosa, stakiosa, verbaskosa** tdr dr unit2 glukosa, fruktosa & galaktosa. Tdp dlm biji tumbuh2an & kacang2an, tdk dpt dipecah oleh enzim pencernaan, difermentasi
- **Fruktan** tdp dlm sereal, bawang merah, bawang putih, & asparagus, difermebtasi

# B. KARBOHIDRAT KOMPLEKS

Terdiri dr:

- Polisakarida [ $>2$  ikatan monosakarida]
- Serat = polisakarida nonpati

# 1. Polisakarida

- Mengandung sampai 3000 unit gula sederhana
- Terutama adl glukosa
- Jenis yang penting: pati, dekstrin, glikogen, polisakarida nonpati

Pati	Dekstrin	Glikogen = Pati Hewan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dlm padi2an, biji2an, umbi2an</li> <li>• Beras, jagung, gandum: 70-80 %</li> <li>• Kacang kering (k c g kedelai, kcg merah, kcg hijau: 30-60 %</li> <li>• Ubi, talas, kentang, singkong: 20-30%</li> <li>• Pati mengandung 15-35% amilosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sumber utama karbohidrat lewat pipa (tube feeding)</li> <li>• Tdk mudah menimbulkan diare karena mempunyai pengaruh osmolar lebih kecil</li> <li>• Merupakan produk antara pada pencernaan pati / dibentuk ml hidrasi parsial pati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk simpanan karbohidrat dlm tubuh manusia &amp; hewan, terutama tdp dlm hati &amp; otot</li> <li>• Penyimpanan glikogen dlm tubuh : 350 gr</li> <li>• 2/3 di otot, 1/3 di hati</li> <li>• Di otot u/ kepentingan energi dlm otot trs</li> <li>• Di hati u/ sumber energi u/ keperluan semua sel tubuh</li> <li>• Glukosa → glikogen → lemak (dlm jar lemak)</li> <li>• Tdp dlm makanan hewani</li> </ul>

## 2. Serat = Polisakarida Nonpati

<b>Td k larut dlm air</b>	<b>L arut dlm air</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>•Selulosa, hemiselulosa, Lignin</li><li>•Merupakan kerangka struktural semua tumbuhan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•pektin, gum, mukilase, glukan, algal</li><li>•Tdp di sekeliling &amp; dlm sel tumbuhan</li><li>•Larut dlm air membentuk gel</li></ul>