

LIPID / LEMAK

Istilah lipida : senyawa2 heterogen, termasuk lemak & minyak yg umum dikenal dlm makanan

Absorpsi lemak : Mukosa usus halus

Kebutuhan Lemak:

- 15-30% dari kebutuhan energi total (WHO)
- 10% lemak jenuh
- 3-7% lemak tak jenuh

Sumber Lipid

- Minyak tumbuhan (kelapa, kelapa sawit, kacang tanah, kedele, jagung, dsb)
- Mentega, margarin & lemak hewan (daging & ayam)

Klasifikasi

Lipida Sederhana	Lipida Majemuk (Compound Lipids)	Lipida Turunan (Derived Lipids)
<ol style="list-style-type: none">1. Lemak netral monogliserida, digliserida, trigliserida (ester as. Lemak dg gliserol)2. Ester as. Lemak dg alkohol berberat molekul tinggi<ol style="list-style-type: none">a. Malamb. Ester sterolc. Ester nonsterold. Ester vit Ae. Ester Vit D	<ol style="list-style-type: none">1. Fosfolipida2. Lipoprotein	<ol style="list-style-type: none">1. As. Lemak2. Sterol<ul style="list-style-type: none">• Kolesterol & ergosterol• Hormon steroida• Vit D• Garma empedu3. Lain2<ul style="list-style-type: none">• Karotenoid & Vit A• Vit E• Vit K

Klasifikasi lipid menurut fungsi:

- Lemak simpanan : trigliserid, disimpan dlm jar
tbh tumbuhan & hewan
- Lemak struktural : fosfolipid & kolesterol

Asam Lemak

- Jarang tdp bebas dia alam, banyak dlm ikatan ester/ amida dlm berbagai lipid
- a. Karakteristik :
 - Merupakan asam organik trdiri atas rantai hidrokarbon lurus yg pd satu ujunga memp gugus karboksil (COOH) & pd ujung lain gugus metil (CH₃)
 - Biasanya mempunyai rantai dg jlh atom karbon genap (antara 3-20 karbon)

b. Panjang Rantai

- As. Lemak rantai pendek (≤ 6 atom C)
- As. Lemak rantai sedang (8-12 atom C)
- As. Lemak rantai panjang (14-18 atom C)
- As. Lemak rantai sangat panjang (≥ 20 atom C)

Titik cair asam lemak meningkat dengan bertambah panjangnya rantai karbon

c. Tingkat Kejenuhan

- As. Lemak jenuh : as. Lemak yg tdd rantai karbon yg mengikat semua hidrogen yg dpt diikatnya
- As. Lemak tak jenuh : as lemak yg mengandung 1 atau lebih ikatan rangkap dimana sebetulnya dpt diikat tambahan atom hidrogen
 - ** tak jenuh tunggal : 1 ikatan rangkap
 - ** tak jenuh ganda : 2 / lebih ikatan rangkap
 - ** Lipid hewani mengandung as lemak jenuh rantai panjang: as palmitat & stearat
 - ** Minyak nabati : as palmitat, as stearat, as oleat, linoleat kec miny kelapa & kelapa sawit

Asam Lemak Esensial / ALE

- Dibutuhkan tubuh, tetapi tubuh tdk dpt mensintesisnya
- As. Linoleat ($\Psi 6$) & As. Linolenat ($\Psi 3$)
- Turunan terpenting adl asam Arakidonat ($\Psi 6$) dr as. Linoleat, eikosapenteoat/EPA ($\Psi 3$) & dokosaheksaenoat/DHA ($\Psi 3$) \rightarrow bukan as lemak esensial karena tubuh dpt mensintesisnya

As. Lemak Omega 3 (Ψ 3) = Asam Linolenat

- **Ciri khusus** : alfa-asam linolenat (C18:3 Ψ 3) & turunannya asam eikosapentaenoat/EPA (C20:5 Ψ 6) & dokosaheksaenoat/DHA (C22:6 Ψ 3)
- Dibutuhkan untuk pembentukan **jaringan retina**
- **Terdpt dlm** daun2an, kcg kedele, minyak biji rami, minyak biji rape, minyak ikan yg hidup dlm air-dlm-dingin, plankton air laut
- Dpt membersihkan plasma dr lipoprotein kilomikron & VLDL, menurunkan produksi trigliserida & apolipoprotein β dlm hati, bagian utama lipid & protein VLDL
- Mencegah **jantung koroner**
- Bila menumpuk terjadi **peradangan, trombosis & artritis**

Akibat kekurangan As lemak Esensial:

- Bayi : gejala ekzema dermatitis, dpt dicegah/ disembuhkan dg as linoleat (18:2 Ψ 6)
- Kekurangan Ψ 3: ggn saraf & penglihatan
- Menghambat pertumbuhan bayi & anak, kegagalan reproduksi, ggn kulit, ginjal & hati

Kebutuhan:

- Anak: 2% dari kebutuhan energi
- Dewasa: 1% dr kebutuhan energi

Kandungan as linoleat: 6-9% dari ASI

Lemak Netral

TRIGLISERIDA (TRIASILGLISEROL)

- 98-99% lemak = trigliserida
- 3 as lemak = trigliserida
 - ✓ As lemak sama = trigliserida sederhana
 - ✓ As lemak berbeda = trigliserida campuran
- 2 as lemak = digliserida
- 1 as lemak = monogliserida

Sifat fisik	Reaksi trigliserida	Fungsi
<ul style="list-style-type: none"> • BJ < BJ air • Sifat fisik tergantung proporsi & struktur kimia as lemak yg membentuknya • Tingkat kepadatan meningkat dg bertambah panjangnya rantai as lemak & tk kejenuhannya • Ditentukan oleh posisi Ψ (Omega) & posisi asam lemak pd molekul gliserol 	<ul style="list-style-type: none"> • Saponifikasi = dihidrolisis dg alkali = sabun • Hidrogenasi = mengubah minyak cair nabati menjadi lemak padat dg penambahan hidrogen, cth margarin, minyak jagung, mentega putih • Proses Ketengikan (rancidity), bila bersentuhan dg udara (O₂) dlm waktu lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber energi, lemak & minyak menghasilkan 9 kkal/gr, >2½ dari karbohidrat & protein • Sumber asam lemak esensial • Alat angkut vit larut lemak • Menghemat protein • Memberi rasa kenyang & kelezatan • Sebagai pelumas, membantu pengeluaran sisa pencernaan • Memelihara suhu tubuh • Pelindung organ tubuh

- Simpanan lemak dlm tubuh berasal dr konsumsi yag berlebihan salah satu / kombinasi zat2 energi: karbohidrat, lemak, protein
- Penyimpanan:
 - bawah kulit: 50%
 - sekeliling organ dlm rongga perut: 45%
 - jar intramuskuler : 5%

Lipid Majemuk (Compound Lipid) & Lipid Turunan (Derivel Lipids)

Fosfolipid

- Tdp dlm tiap sel hidup, dibentuk dlm hati & menempati urutan ke-2 kandungan lipid dl tbh
- Merupakan trigliserida dmn as lemak pd posisi karbon ketiga ditempati oelh gugus fosfat & gugus basa mengandung nitrogen
- Gugus basa pd fosfolipid menentukan nama fosfolipid tsb
- Fungsi utama membentuk membran sel
- Tdk dpt menarik air tapi dapat menarik lemak
- Berperan sbg sabun, shg membantu lemak lain berada dlm keadaan mengambang dlm darah & cairan tubuh lain

- Lesitin
 - Mengandung as fosfat & basa mengandung N kolin
 - Fungsi: memudahkan pengangkutan & penggunaan as lemak dg menggunakan enzim lesitin-kolesterol
 - Tdp luas dlm makanan: hati, kuning telur, kcg kedelai
 - Dimanfaatkan dlm pembuatan margarin, keju, permen
- Fosfolipid lain
 - Sefalin: membentuk tromboplastin guna penggumpalan darah
 - Lipontol
 - sfingomielin: dlm otak & jar saraf sbg bagian dr sarung myelin

GLIKOLIPID

- Komponen karbohidratnya adl galaktosa
- Komponen membran jaringan saraf & sebagian besar membran sel tumbuhan

STEROL

- * Banyak tdp dlm pangan adl kolesterol dlm jar hewani, ergosterol dlm khamir & β -sitosterol dlm makanan nabati

KOLESTEROL

- Komponen utama sel otak & saraf
- Disintesis & disimpan dlm hati
- Kolesterol berlebihan akan menyebabkan penyempitan pembuluh darah (*atherosclerosis*)
- *Dpt menyebabkan jantung koroner & serebrovaskular*
- Konsumsi : ≤ 300 mg/ hr

VIT D

- Tdp di mukosa usus halus, lap lemak bawah kulit

LIPOPROTEIN

- Tubuh memproduksi 4 lipoprotein:
 - ❑ Kilomikron = lipoprotein ↑, densitas ↓
 - ❑ Low Density Lipoprotein
 - ❑ Very Low Density Lipoprotein
 - ❑ High Density Lipoprotein