

LEMAK

Sulistyani, M.Si
sulistyani@uny.ac.id

Konsep Dasar

- Lemak atau lipid berasal dari kata lipos (bahasa Yunani).
- Lemak merupakan senyawa biologis yang tidak larut dalam air, tetapi larut dalam pelarut organik nonpolar.
- Lemak binatang, minyak nabati, fosfolipid, lilin, terpena, steroid, dan prostaglandin termasuk golongan lemak (lipid).

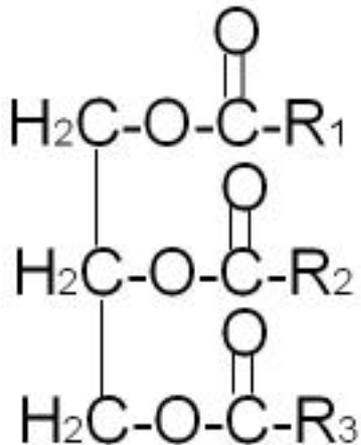
Struktur Lemak dan Minyak

Semua lemak mempunyai sifat struktur yang spesifik, yaitu sebagian besar mempunyai gugusan hidrokarbon hidrofob dan sebagian kecil mempunyai gugusan hidrokarbon hidrofil. Oleh karena itu, lemak tidak larut dalam air.

Lemak dan minyak merupakan trigliserida atau gliserida, yaitu triester dari gliserol dengan asam lemak (merupakan asam karboksilat).

Jika lemak atau minyak dihidrolisis, maka tiap molekulnya akan menghasilkan gliserol dan 3 asam lemak.

Rumus Umum Molekul Trigliserida

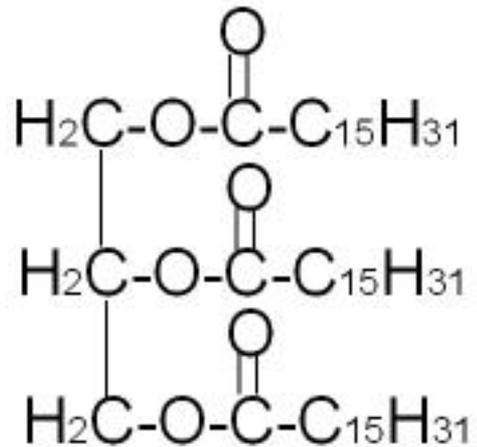


- R_1 , R_2 , dan R_3 , merupakan gugus alkil dengan jumlah atom karbon dari 3 sampai 23.
- Gugus alkil tersebut berasal dari alkil asam lemak yang merupakan asam karboksilat, yaitu $R\text{-COOH}$.
- Jika gugus alkil dari lemak merupakan rantai hidrokarbon jenuh (rantai karbon tunggal), maka disebut lemak jenuh (lemak hewani).
- Jika gugus alkil dari lemak merupakan rantai hidrokarbon tak jenuh (ada rantai karbon rangkap), maka disebut lemak tak jenuh (lemak nabati).
- $R_1=R_2=R_3$ (gliserida sederhana) tetapi juga dapat $R_1 \neq R_2 \neq R_3$ (gliserida campuran)

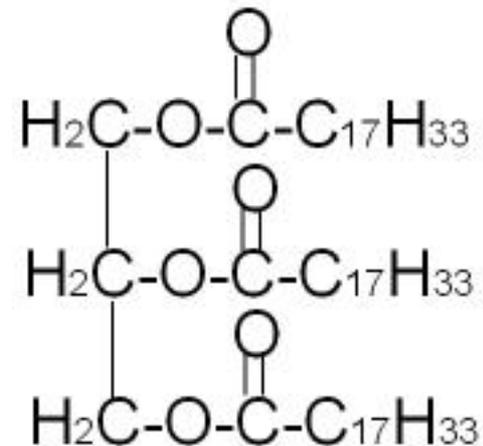
Tata Nama Lemak dan Minyak

Gliserida sederhana: gliseril + tri + nama asam lemak R

Contoh:



Gliseril tripalmitat

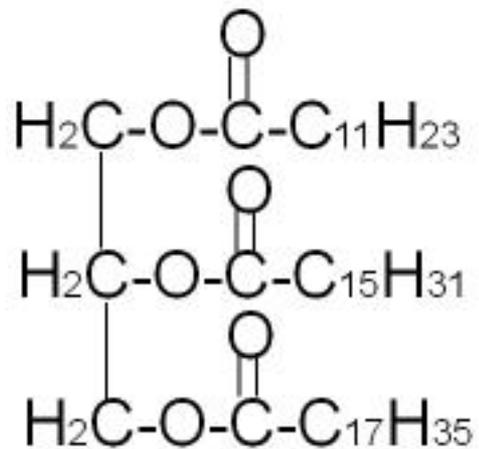


Gliseril trioleat

Beberapa Asam Lemak yang Umum Ditemukan

Nama Asam Lemak	Jumlah Atom C	Rumus Molekul
<i>Asam Lemak Jenuh</i>		
Laurat	12	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$
Miristat	14	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$
Palmitat	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Stearat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Arakhidat	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$
<i>Asam Lemak Tak Jenuh</i>		
Palmitoleat	16	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Oleat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Linoleat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Linolenat	18	$\text{CH}_3(\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH})_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
Arakhidonat	20	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$

Gliserida Campuran: gliseril + nama asam lemak R₁, R₂, R₃



Gliseril lauropalmitostearat

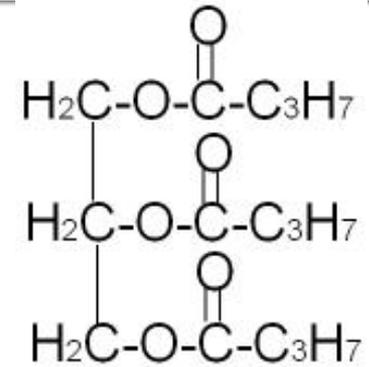
Keterangan:

Untuk asam lemak R₁ dan R₂, akhiran 'at' diganti dengan akhiran 'o'.

Sumber Lemak dan Minyak

Ester yang dibentuk dari gliserol dengan asam-asam lemak, seperti asam palmitat, stearat, laurat, dan oleat merupakan lemak tiruan (sintetis).

Lemak alami (*natural fat*) adalah lemak (gliserida) dari gliserol dengan asam butirat, yaitu gliserol tributirat.

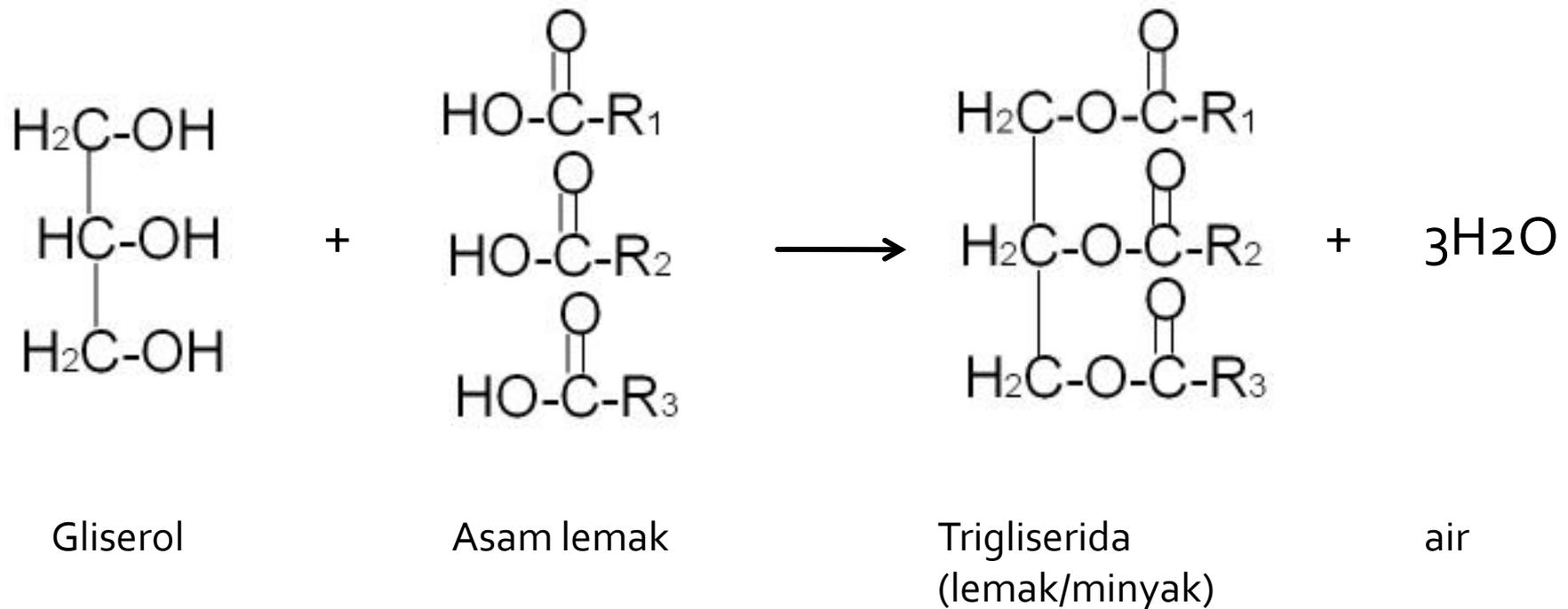


Gliserol tributirat

Lemak alami bersumber dari hewan misalnya sapi, kerbau, dan kambing.

Lemak alami bersumber dari tumbuhan misalnya minyak kelapa, jagung, dan kacang-kacangan.

Pembentukan Trigliserida secara Umum



Sifat Lemak dan Minyak

Sifat Fisika

- Lemak dan minyak pada umumnya tidak larut dalam air.
- Titik leleh dan titik didih minyak lebih rendah daripada lemak.
- Lemak pada temperatur kamar berwujud padat, sedangkan minyak pada temperatur kamar berwujud cair.

Sifat Kimia

- Lemak mengandung gugus alkil yang memiliki rantai karbon jenuh, sedangkan minyak mengandung gugus alkil yang memiliki rantai karbon tak jenuh.
- Minyak dapat bereaksi hidrogenasi (adisi hidrogen) sehingga diperoleh lemak jenuh.

Fungsi Lemak dan Minyak dalam Kehidupan Sehari-hari

Lemak dalam tubuh manusia dan hewan berfungsi sebagai cadangan makanan atau sumber energi dalam tubuh. Dalam kehidupan sehari-hari fungsi minyak dan lemak antara lain sebagai berikut.

- Minyak dan lemak sebagai bahan utama pembuatan sabun. Untuk minyak, terlebih dahulu mengalami hidrogenasi.
- Lemak sebagai bahan pembuatan mentega dan lard, yaitu penyedap rasa padat dan pemberi aroma yang dioleskan pada makanan yang dibakar dan dimasak.
- Minyak yang dihidrogenasi dapat dibuat menjadi mentega dengan rasa tertentu, seperti mentega dari minyak kacang, minyak jagung, dan minyak kedelai.