



**UNIVERSITAS
PANCASILA**
"A PLACE TO CREATE YOUR SUCCESS"



**GREEN
CAMPUS**



KULIAH KIMIA ORGANIK

Dosen Pengampu :

Dr. apt. Liliek Nurhidayati, M.Si.

Prof. Dr. apt. Esti Mumpuni, M.Si

Dr. apt. Yunahara Farida, M.Si.

Dr. apt. Faridah, M.Si.

Esti Mulatsari, M.Sc.



Program Sarjana Farmasi (S1-Farmasi)
Fakultas Farmasi Universitas Pancasila
Genap 2025/2026

LIPIDA & DETERJEN

LIPIDA

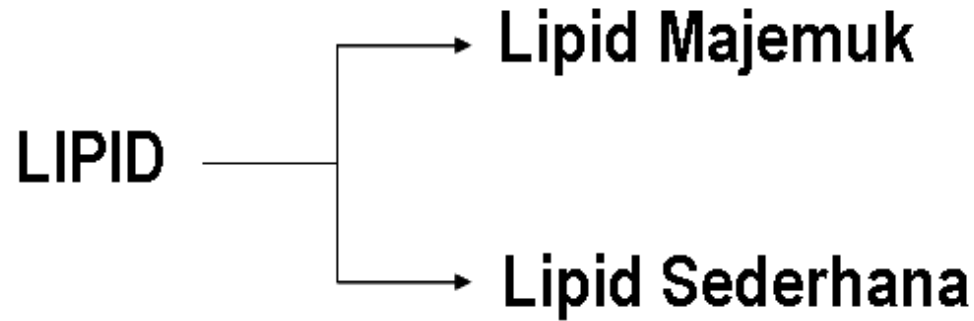
Senyawa ESTER yang terdapat di alam, tidak larut dalam air, larut dalam pelarut organik.

Lemak : mentega, lemak hewan dan bagian berlemak dari daging

Minyak: berasal dari tumbuhan spt jagung, biji kapas, zaitun, kacang dan minyak kedelai.

Lemak dan minyak adalah triester dari gliserol disebut juga trigliserida

PENGGOLONGAN LIPID:



Lemak dan Minyak
(Trigliserida)

Malam / Lilin / Wax

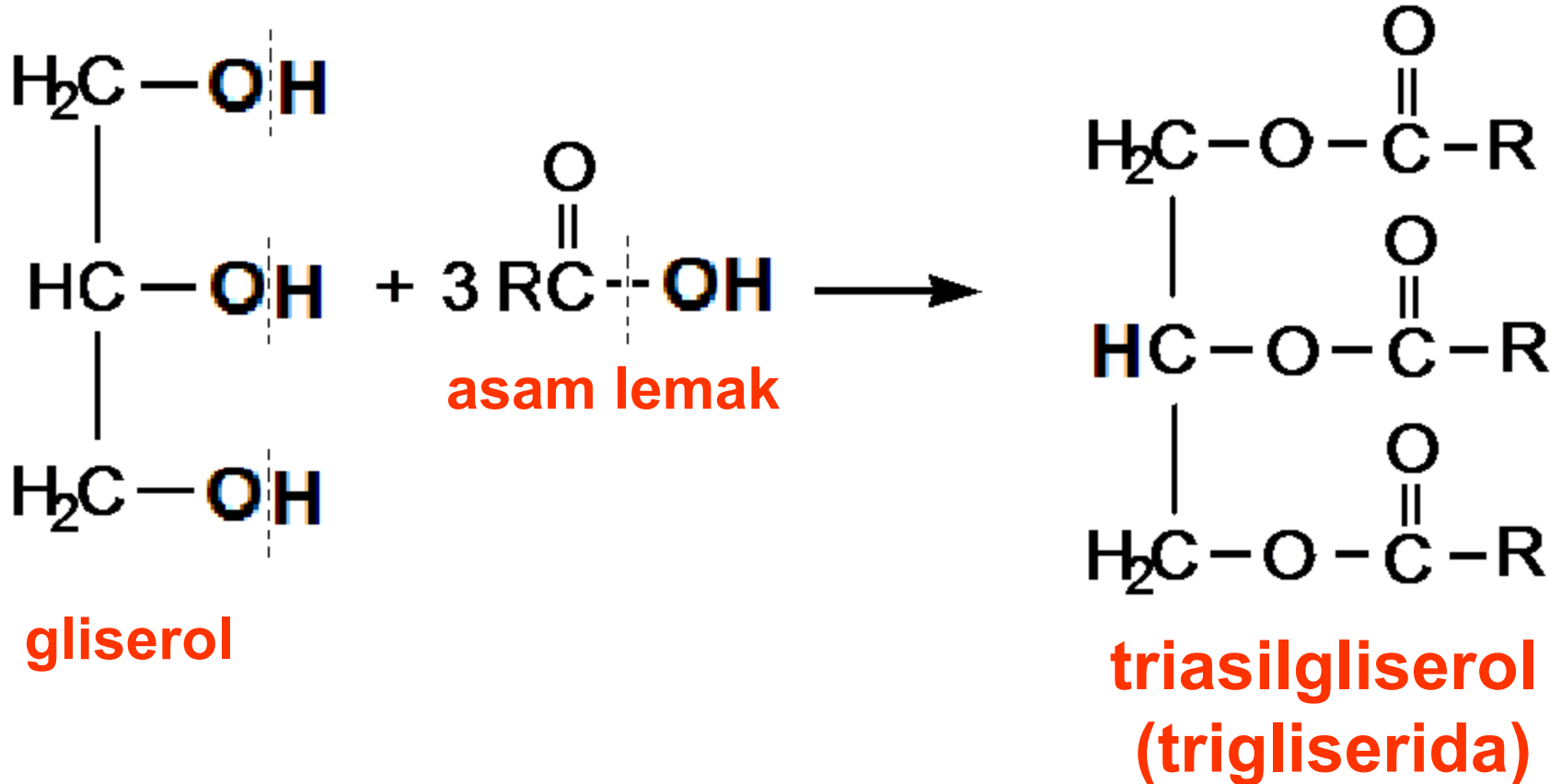
Trigliserida
sederhana

Trigliserida
majemuk

LEMAK

Ester dari asam lemak jenuh dengan gliserol.

Asam Lemak : Asam Karboksilat dengan jumlah atom C genap (4 – 28).



Asam Lemak Jenuh

Jml atom karbon	Rumus kimia	Nama
Asam lemak jenuh:		
C₄	C₃H₇ COOH	Asam butirat (Butyric acid)
C₆	C₅H₁₁ COOH	Asam kapronat (Capronic acid)
C₈	C₇H₁₅ COOH	Asam kaprilat (Caprylic acid)
C₁₀	C₉H₁₉ COOH	Asam kaprat (Capric acid)
C₁₂	C₁₁H₂₃ COOH	Asam laurat (Lauric acid)
C₁₄	C₁₃H₂₇ COOH	Asam miristat (Myristic acid)
C₁₆	C₁₅H₃₁ COOH	Asam palmitat (Palmitic acid)
C₁₈	C₁₇H₃₅ COOH	Asam stearat (Stearic acid)
C₂₀	C₁₉H₃₉ COOH	Asam arakhidat (Arachidic acid)
C₂₂	C₂₁H₄₃ COOH	Asam behenat (Behenic acid)

Contoh Asam Lemak Jenuh (Asam lemak yg tidak mempunyai ikatan rangkap :



Asam Lignoserat



Asam Karnaubat

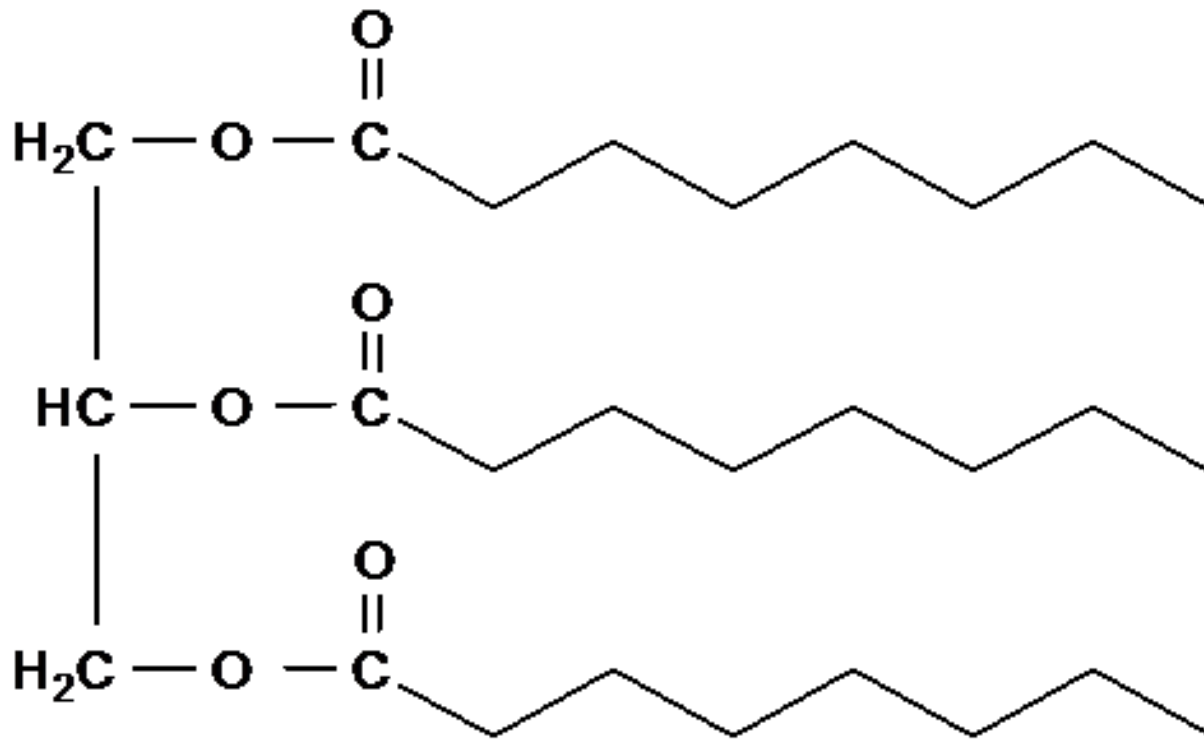


Asam Serotat

Pada molekul lemak :

Gugus – R adalah rantai hidrokarbon yang tidak mempunyai ikatan rangkap, sehingga dapat membentuk kisi yang mampat

→ lemak pada suhu kamar berbentuk padat.



MINYAK

Ester dari asam lemak tak jenuh dengan gliserol.

Contoh Asam Lemak Tak Jenuh: Asam lemak yg mempunyai ikatan rangkap :

$C_{17}H_{33}COOH$: Asam oleat: asam Z - Δ^9 -oktadekenoat . Ikatan rangkap pada atom C ke 9 dan 10

$C_{21}H_{41}COOH$: asam Erukat mempunyai 1 ikatan rangkap

$C_{17}H_{31}COOH$ Asam Linoleat : memp 2 ikatan rangkap

$C_{17}H_{29}COOH$ Asam Linolenat : mempunyai 3 ikatan rangkap

$C_{19}H_{31}COOH$ As. Arakidonat : mempunyai 4 ikatan rangkap

$C_{23}H_{48}(OH)COOH$ Asam Serebronat

$C_{18}H_{33}(OH)COOH$ Asam Risinoleat

} mempunyai gugus OH

$C_{18}H_{32}COOH$ Asam Kaulmograt : Siklik

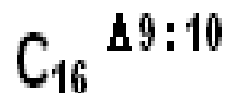
Asam Lemak Tidak Jenuh

Asam lemak tdk jenuh:

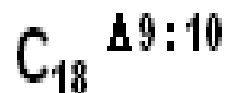
memp. satu ikatan rangkap, cis isomer



Asam miristoleat (Myristolic acid)



Asam palmitoleat (Palmitoleic acid)



Asam oleat (Oleic acid)



Asam vaksenat (Vaccenic acid)



Asam gadoleat (Gadoleic acid)



Asam erukat (Erucic acid)

Asam Lemak Tidak Jenuh...

Asam lemak dg dua ikatan rangkap, semua cis:

$C_{18}^{\Delta 9:10, \Delta 12:13}$	$C_{17}H_{31}COOH$	Asam linoleat (Linoleic acid)
--------------------------------------	--------------------	-------------------------------

Asam lemak dg tiga ikatan rangkap, semua cis:

$C_{18}^{\Delta 9:10, \Delta 12:15, \Delta 12:16}$	$C_{17}H_{29}COOH$	Asam linolenat (Linolenic acid)
--	--------------------	---------------------------------

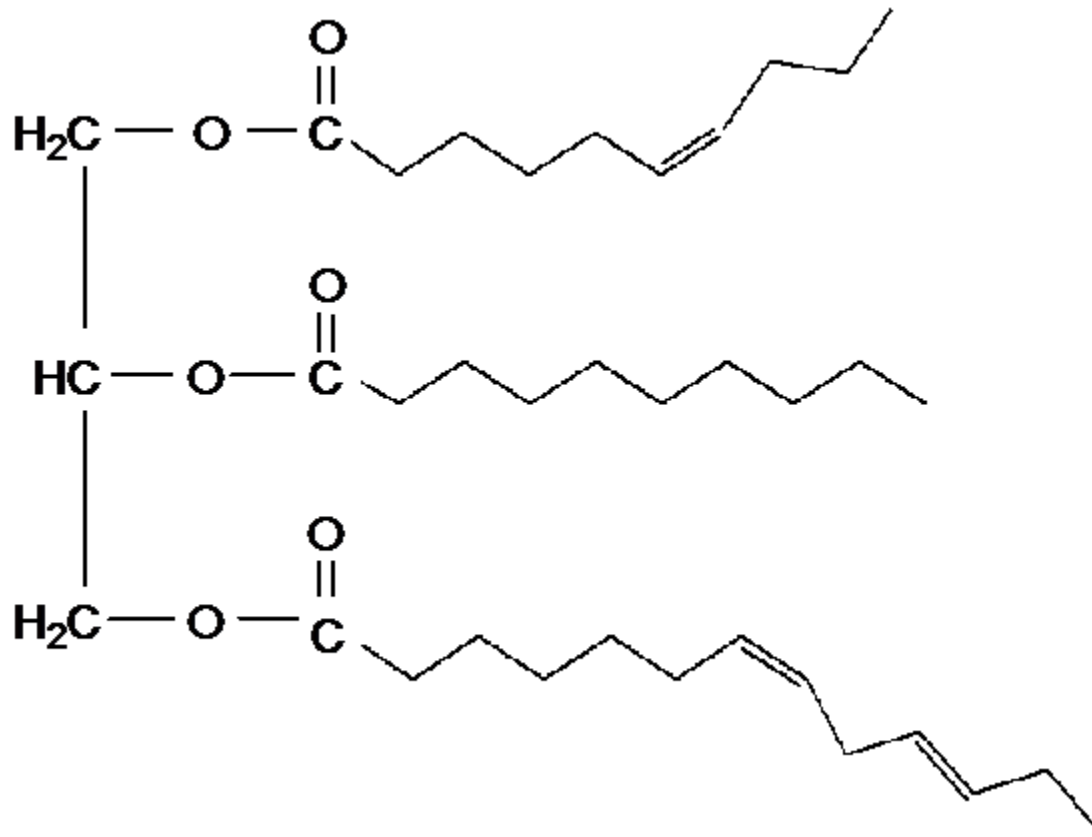
Asam lemak dg empat ikatan rangkap, semua cis:

$C_{20}^{\Delta 5:6, \Delta 8:9, \Delta 11:12, \Delta 14:15}$	$C_{19}H_{31}COOH$	Asam arakhidonat (Arachidonic acid)
---	--------------------	-------------------------------------

Pada molekul minyak :

Gugus – R adalah rantai hidrokarbon yang mempunyai ikatan rangkap, sehingga tidak dapat membentuk kisi yang mampat

→ minyak pada suhu kamar berbentuk cair



Trigliserida dalam hewan adalah lemak

→ disebut **lemak hewani**.

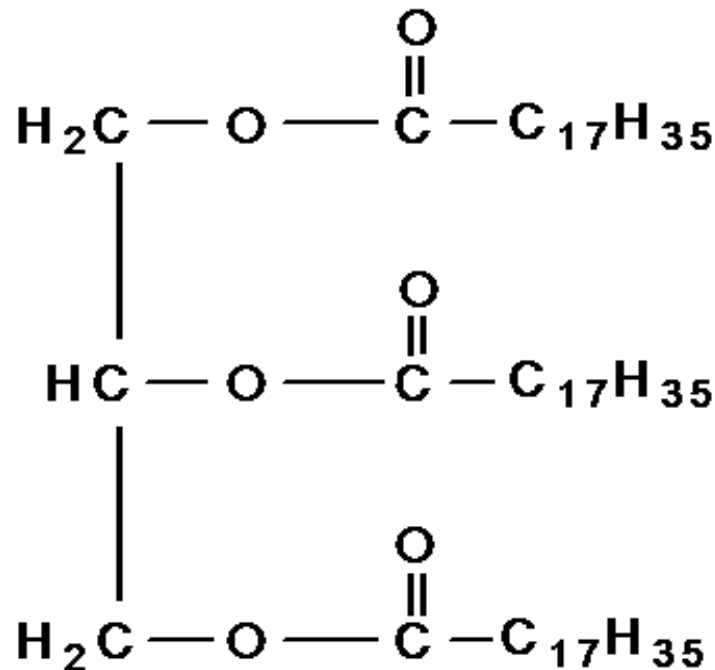
Trigliserida dalam tumbuhan adalah minyak

→ disebut **minyak nabati**.

TRIGLISERIDA SEDERHANA

Ketiga gugus asam lemaknya sama.

Contoh :

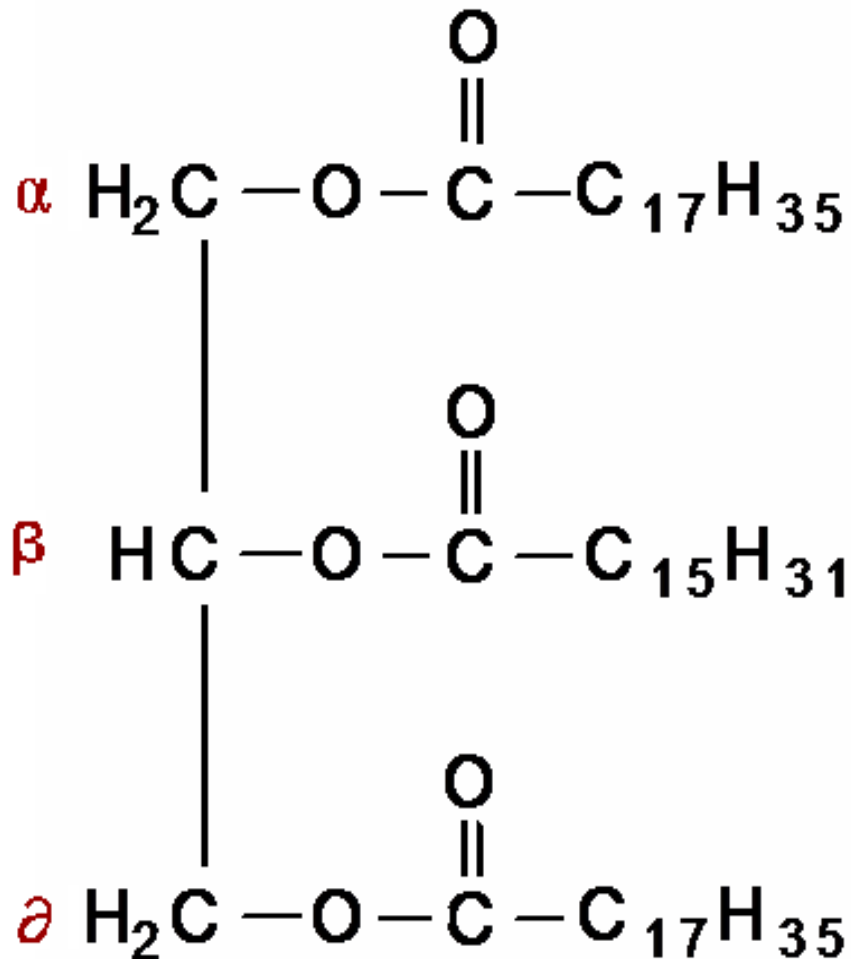


**Gliseril Tristearat
(Tristearin)**

TRIGLISERIDA MAJEMUK

Gugus asam lemaknya tidak sama

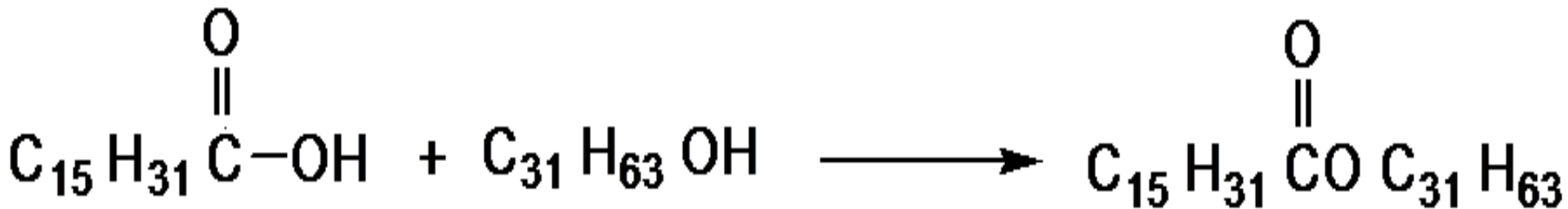
Contoh :



**β -palmito- α,ϑ -distearin
(α,ϑ - distearo- β -palmitin)**

MALAM / LILIN / WAX

Ester dari asam lemak dengan alkohol monohidroksi rantai panjang.



As. Palmitat

Mirisil Alkohol

Mirisil Palmitat

Mirisil palmitat adalah malam lebah.

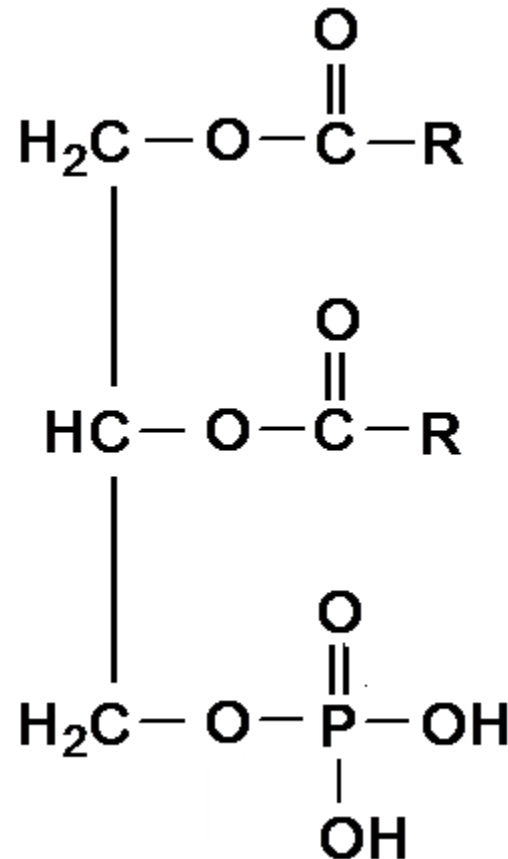
Contoh lain :

- Carnauba Wax
- Lanolin (Lemak Bulu Domba) : Ester Kolesterol

LIPID MAJEMUK

Ester yang terbentuk dari asam lemak, alkohol dan gugus lain.

- Bila gugus lainnya : fosfat → disebut **FOSFOLIPID**
Contoh : asam fosfatidat



- Bila gugus lainnya : karbohidrat → disebut **GLIKOLIPID**

Contoh : SEREBRON, terdiri dari Asam Serebronat, Sfingosin dan Galaktosa.

Sifat Fisik

- Molekul **LEMAK, MINYAK dan MALAM** mengandung **15 – 60 atom C**
- Non polar
- Titik leleh rendah
- Tak larut dalam air, larut dalam pelarut organik
- Bobot Jenis : **$\pm 0,86$**

Reaksi Kimia

1. Hidrolisis dengan Asam / Enzim



2. Hidrogenasi : H_2 / Ni

Terjadi pada ikatan rangkap rantai hidrokarbon dari asam lemak tak jenuh.



Hidrogenasi Minyak disebut : **Hardening / Pengerasan**

3. Ketengikan (Rancidity)

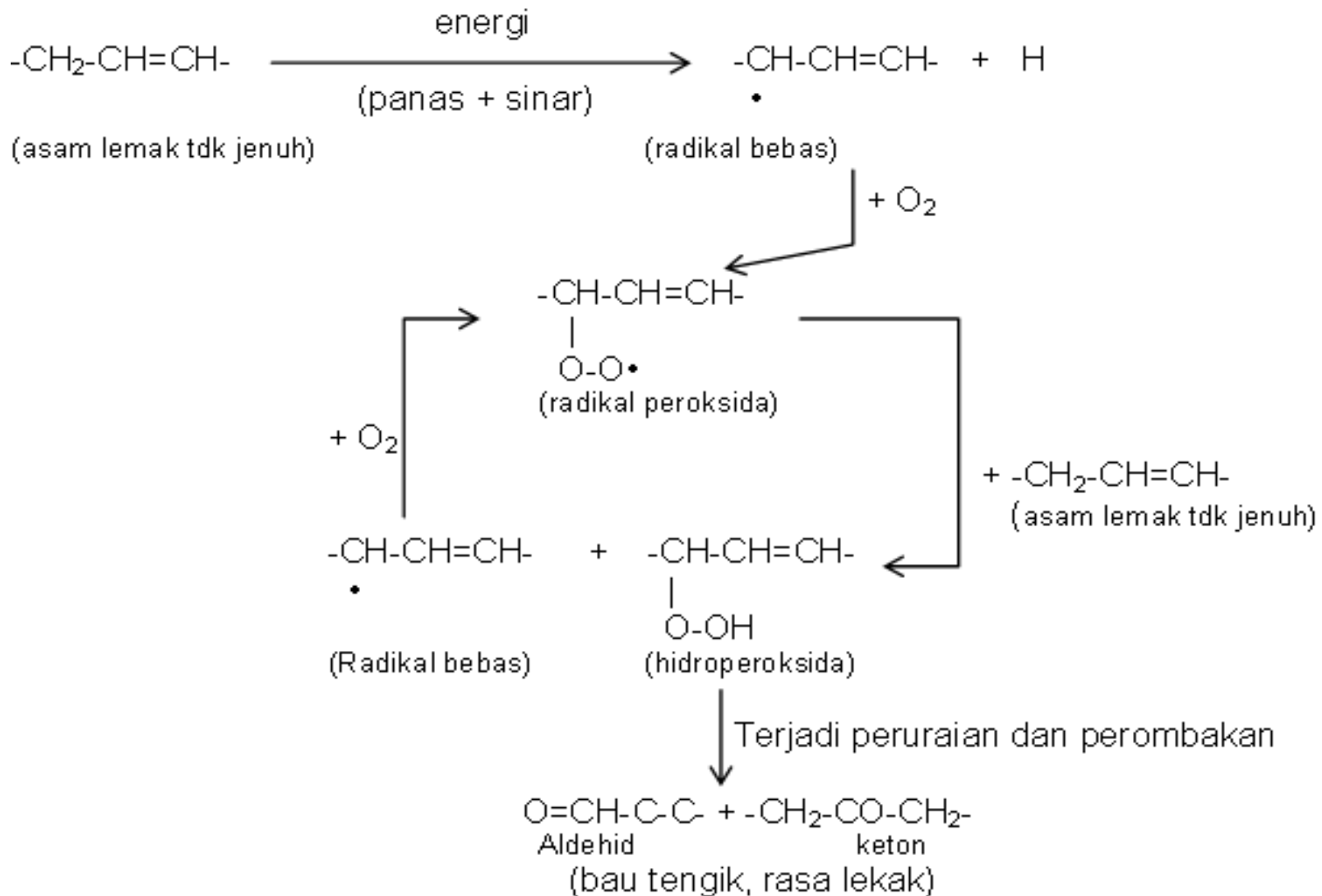
a).Oksidatif :

Reaksi O_2 dengan ikatan rangkap pada rantai hidrokarbon dari asam lemak tak jenuh \rightarrow ikatan putus, terbentuk: aldehid, keton dan asam karboksilat (menyebabkan bau).

Proses tengik dipercepat dengan adanya: logam, panas / sinar, enzim lipoksidase

Proses tengik diperlambat dengan penambahan antioksidan.

Mekanisme reaksi



Antioksidan bersifat reduktor → lebih mudah dioksidasi dari pada asam lemak tak jenuh → dapat melindungi asam lemak tak jenuh dari oksidasi.

Contoh Antioksidan :

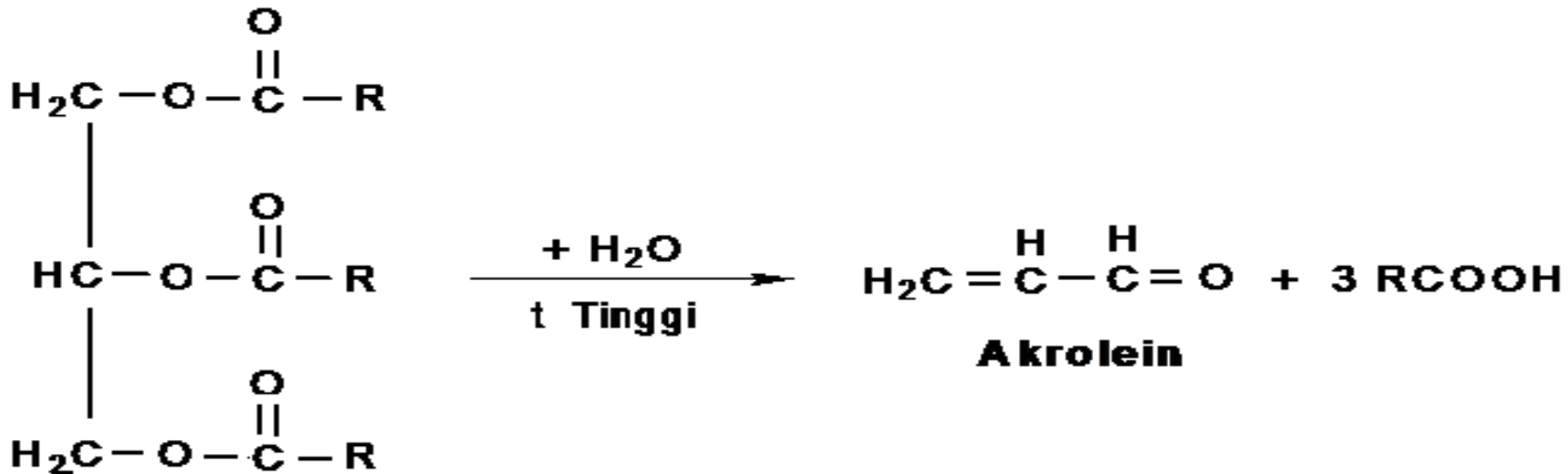
- **Asam Askorbat** (Vitamin C)
 - **Tokoferol** (Vitamin E)
 - **Glutation**
 - **BHA** (Butylated Hidroxy Anisole
 - **BHT** (Butylated Hidroxy Toluene
- } Sintetis

b). Hidrolitik :

Hidrolisis gugus ester, terjadi bila lemak mengandung air (lembab).

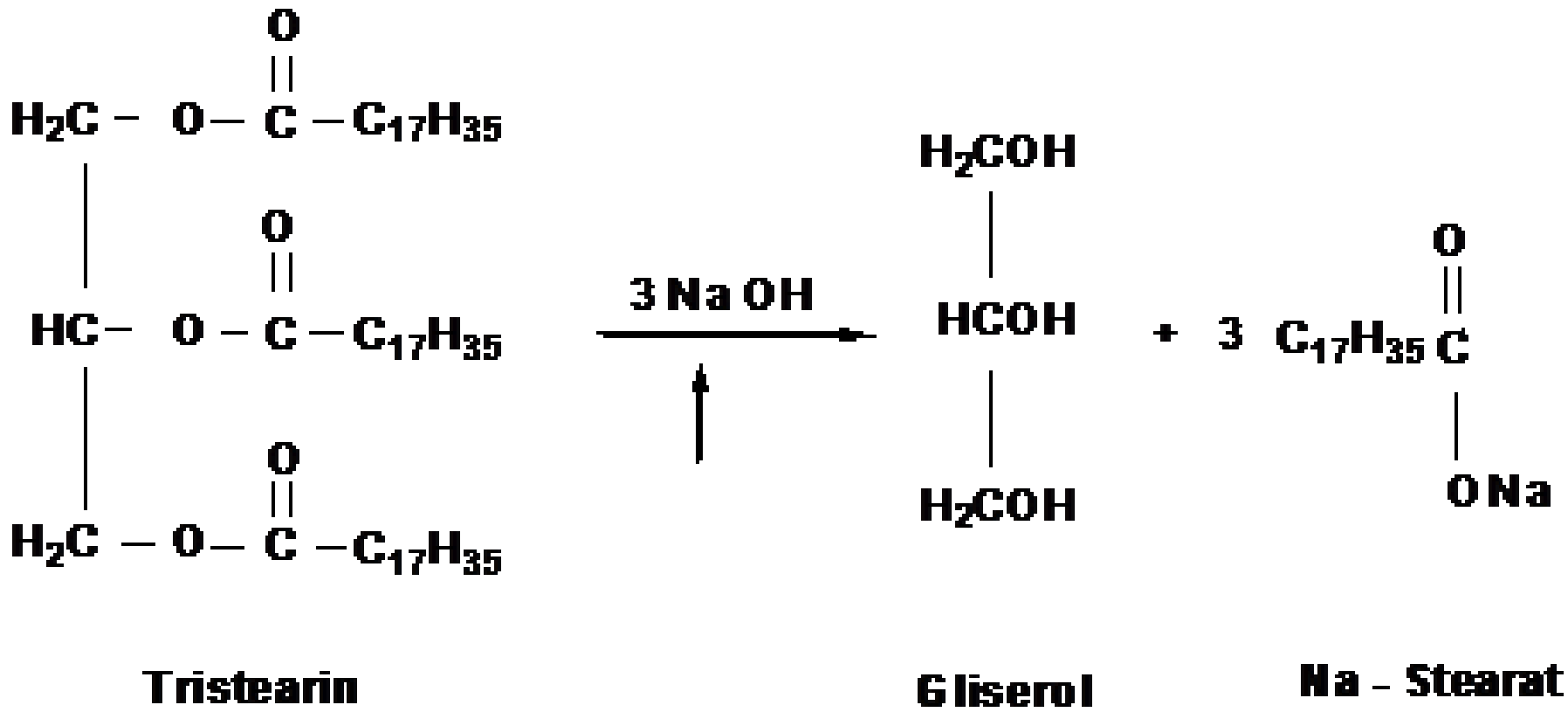
Contoh : Ketengikan mentega

4. **Pirolisis** : Dekomposisi karena panas



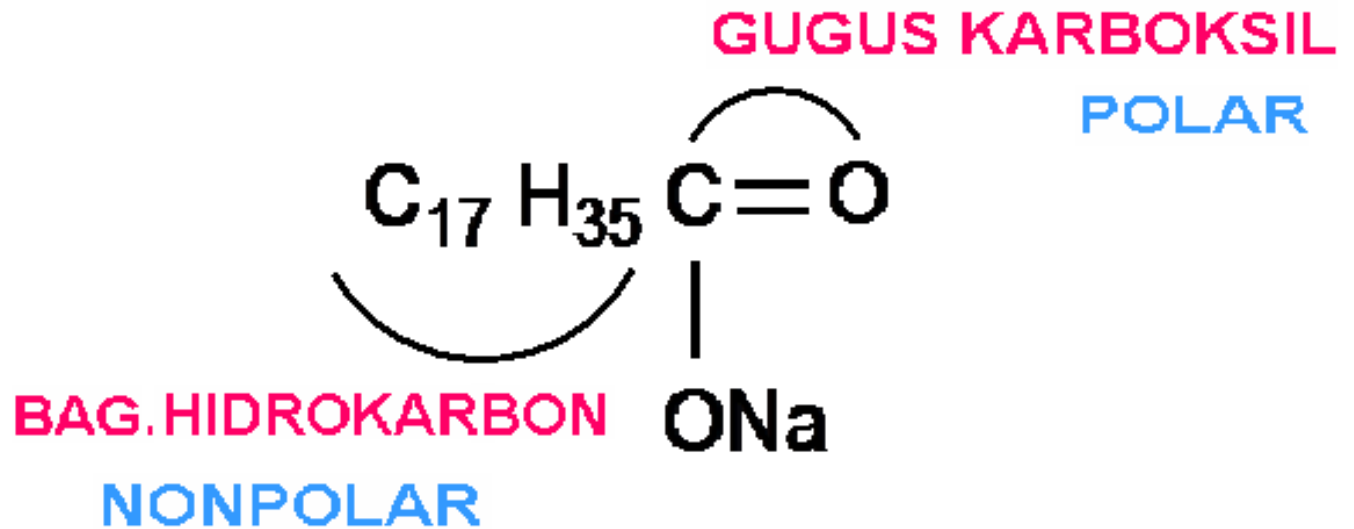
Akrolein : agak beracun bau khas lemak terbakar.

5. Hidrolisis Oleh Basa (Reaksi Saponifikasi / Penyabunan)



Na Stearat (Sabun) : Garam alkali dari asam lemak

Molekul Sabun :



- Bagian hidrokarbon : Hidrofob
- Gugus karboksil : Hidrofil

Minyak + air, dikocok → homogen sementara, kemudian segera memisah

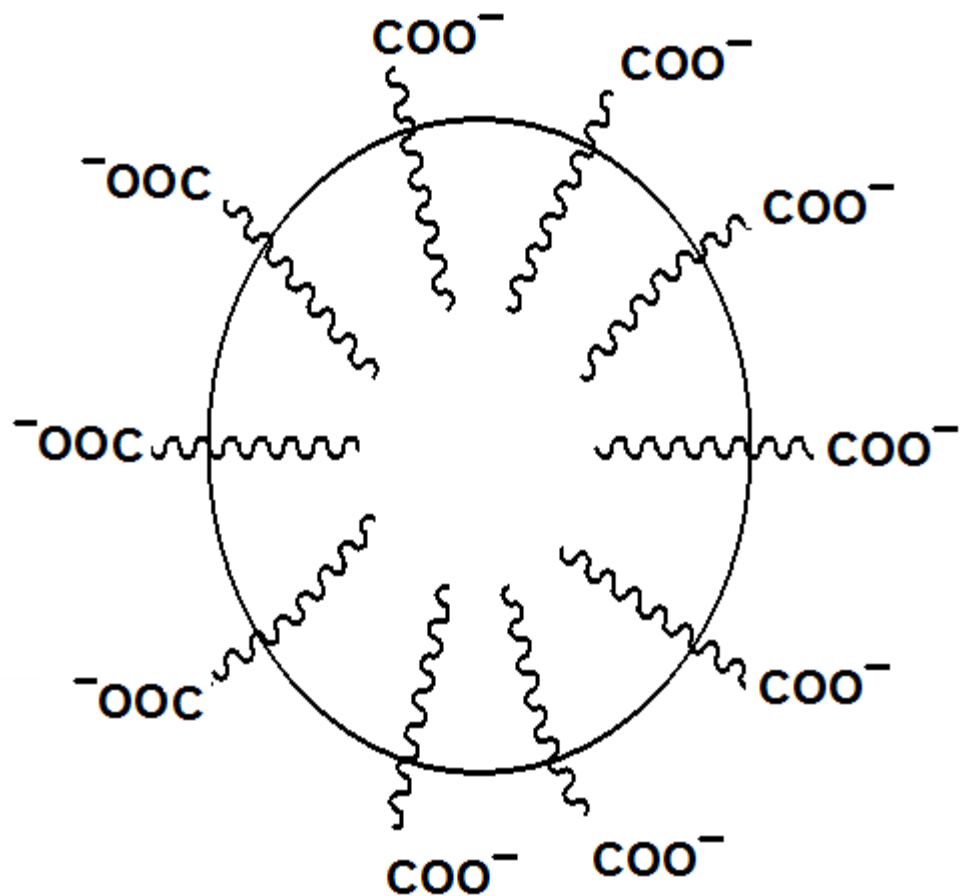
Minyak + air + sabun, dikocok

- bagian nonpolar sabun masuk ke dalam butiran minyak

- bagian polar sabun berada di permukaan luar butiran minyak (dalam medium air).

→ Terbentuk emulsi minyak dalam air yang stabil (tidak memisah).

Molekul sabun dalam keadaan demikian, disebut **MISEL (MICELLES)** → segerombol rantai hidrokarbon dengan ujung ion (bermuatan $^-$) menghadap ke air.



Butiran-butiran minyak yang sudah menjadi misel tak dapat berpadu kembali karena saling menolak (bermuatan sejenis) → emulsi menjadi stabil.

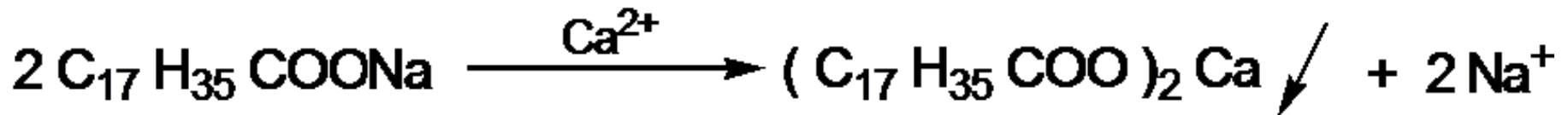
→ Sabun adalah suatu emulgator

Emulgator dalam air bersifat menurunkan tegangan permukaan → timbul busa.

Kotoran berlemak pada suatu benda dicuci dengan air sabun → terbentuk misel

→ air melekat pada kotoran berlemak dan terlepas dibawa air cucian.

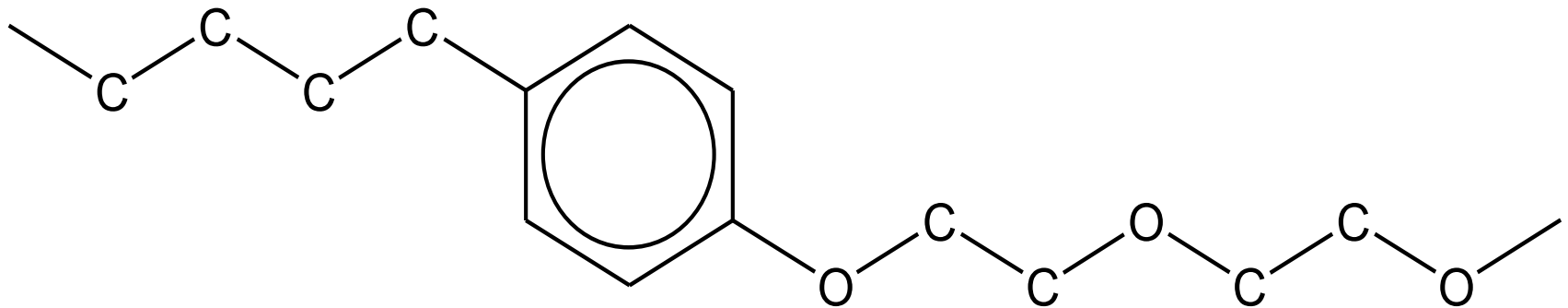
Dengan air sadah, sabun tidak bekerja karena molekulnya diendapkan oleh ion Mg^{2+} dan Ca^{2+} yang terdapat dalam air sadah.



Deterjen : tidak mengendap dalam air sadah.

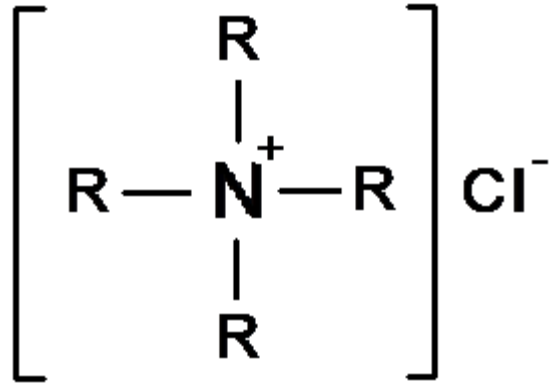
Jenis deterjen :

1. Deterjen non-ionik (tidak mengandung ion) :
kepolarannya disebabkan oleh atom oksigen gugus alkoksil.



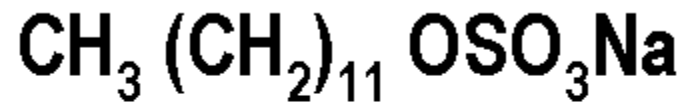
2. Deterjen Kationik :

Garam Halida / Sulfat dari senyawa Amin Kuarterner



3. Deterjen Anionik

a. Natrium Lauril Sulfat

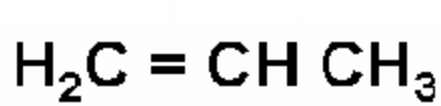


Hidrofob

Hidrofil

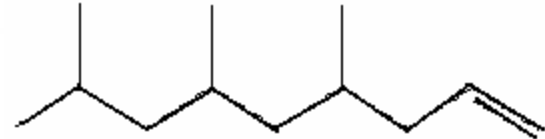
b). Natrium Alkilbenzenasulfonat (Na-ABS)

Pembuatan :

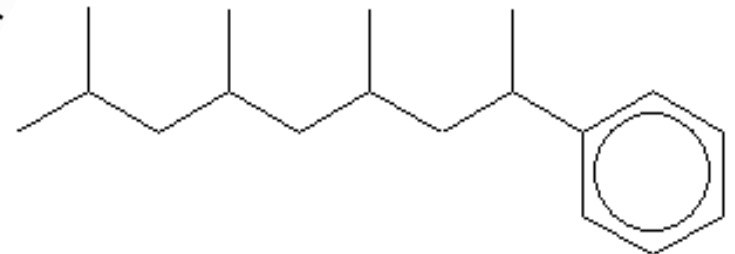
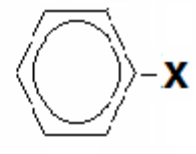


PROPENA

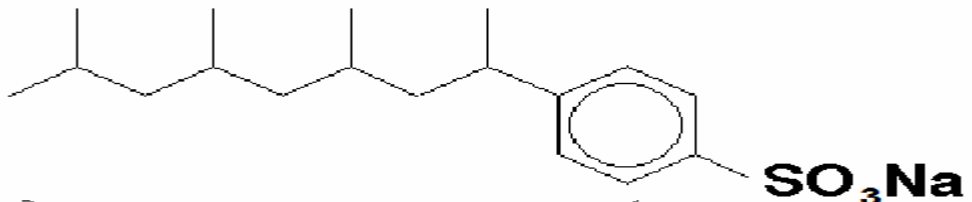
polimerisasi



ARILASI



Na_2CO_3



Hidrofob

Hidrofil