



# **MINYAK DAN LEMAK**

**TITIS SARI K.**

# DEFINISI

---



- **defines lipids as**
  - a wide variety of natural products including fatty acids and their derivatives, steroids, terpenes, carotenoids, and bile acids,
  - which have in common a ready solubility in organic solvents such as diethyl ether, hexane, benzene, chloroform, or methanol.

# DEFINISI

---



- lipids are “those substances which are
  - insoluble in water;
  - soluble in organic solvents such as chloroform, ether or benzene;
  - contain long-chain hydrocarbon groups in their molecules; and
  - are present in or derived from living organisms.”

# DEFINISI

---



- a chemically heterogeneous group of substances,
- having in common the property of insolubility in water,
- but solubility in nonpolar solvents such as chloroform, hydrocarbons or alcohols

# PERBEDAAN LEMAK DAN MINYAK



## LEMAK

- Temp. kamar berwujud padat
- gliserida pada hewan berupa lemak (lemak hewani)
- Gliserida memiliki asam lemak jenuh yang lebih banyak

## MINYAK

- Berwujud cair
- gliserida pada tumbuhan berupa minyak (minyak nabati)
- gliserrida yang memiliki asam lemak tak jenuh lebih banyak

# SUMBER MINYAK DAN LEMAK



## Tanaman

- Biji2an palawija : minyak jagung, biji kapas, kacang, wijen, kedele
- Kulit buah tanaman tahunan : minyak zaitun, kelapa sawit
- Biji2an dari tanaman tahunan : kelapa, coklat, inti sawit

## Hewani

- Susu
- Daging
- Hasil laut : minyak ikan sarden, minyak ikan paus
- dll



## Systematic Names of Hydrocarbons

Carbon Number	Name	Carbon Number	Name
1n	Methane	19	Nonadecane
2	Ethane	20	Eicosane
3	Propane	21	Henicosane
4	Butane	22	Docosane
5	Pentane	23	Tricosane
6	Hexane	24	Tetracosane
7	Heptane	25	Pentacosane
8	Octane	26	Hexacosane
9	Nonane	27	Heptacosane
10	Decane	28	Octacosane
11	Hendecane	29	Nonacosane
12	Dodecane	30	Triaccontane
13	Tridecane	40	Tetraaccontane
14	Tetradecane	50	Pentaaccontane
15	Pentadecane	60	Hexacontane
16	Hexadecane	70	Heptacontane
17	Heptadecane	80	Octacontane
18	Octadecane		

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 1. WARNA

- Zat warna alamiah.
  - $\alpha$  dan  $\beta$  karoten, xantofil, klorofil, antosianin
  - Warna kuning, kuning kecoklatan, kehijauan, kemerahan
  - Pigmen warna merah jingga atau kuning : karotenoid
- Hasil degradasi zat warna alamiah
  - Warna gelap : oksidasi vitamin E
  - Warna coklelat : dari bahan busuk atau memar
  - Warna kuning : timbul akibat penyimpanan

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 2. BAU AMIS (FISHY FLAVOR)

- Disebabkan oleh interaksi amin oksida dengan ikatan rangkap dari lemak tidak jenuh

## 3. ODOR DAN FLAVOR

- Terdapat secara alami
- Akibat pembentukan asam2 rantai sangat pendek  
    >>> hasil penguraian pada kerusakan minyak dan lemak
- Komponen non lemak : minyak kelapa sawit >> beta ionone, minyak kelapa >> nonyl methylketon

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK

---



## 4. KELARUTAN

- Tidak larut air
- Larut dalam pelarut non polar : etil eter, karbondisulfida, halogen

## 5. TITIK DIDIH (BOILING POINT)

- Akan semakin meningkat dengan bertambah panjangnya rantai karbon asam lemak tersebut

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 6. TITIK CAIR DAN POLYMORPHISM

- Titik cair : cara untuk menentukan atau mengenali komponen organik yang murni
- Polymorphism : Keadaan dimana lebih dari 1 bentuk kristal.
  - Sering pada komponen rantai panjang
  - Untuk mempelajari titik cair minyak atau lemak dan asam lemak
  - Peranan penting untuk mendapatkan minyak dan lemak

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 7. TITIK LUNAK

- Untuk identifikasi minyak dan lemak

## 8. SLIPPING POINT

- Untuk pengenalan minyak dan lemak serta pengaruh komponen2nya

## 9. SHORT MELTING POINT

- Temperatur pada saat terjadi tetesan pertama dari minyak atau lemak

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 10. BOBOT JENIS

- Ditentukan pada suhu 25°C

## 11. INDEKS BIAS

- Derajat penyimpangan dari cahaya yang dilewatkan pada suatu medium yang cerah
- Digunakan untuk pengenalan unsur kimia dan uji kemurnian minyak

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 12. TITIK ASAP, TITIK NYALA, TITIK API

- **Titik asap** : temperatur pada saat minyak atau lemak menghasilkan asap tipis kebiruan
- **Titik nyala** : temperatur pada saat campuran uap dari minyak dengan udara mulai terbakar
- **Titik api** : temperatur pada saat dihasilkan pembakaran terus menerus sampai habisnya contoh uji

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## 13. TITIK KERUH (TURBIDITY POINT)

- Ditetapkan dengan cara mendinginkan campuran minyak atau lemak dengan pelarut lemak
- Dipanaskan sampai terlarut sempurna
- Dibiarkan sampai minyak dan pelarut terpisah dan mulai keruh
- Suhu diukur pada saat terbentuk keruh

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



## • HIDROLISA

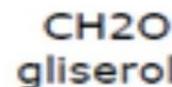
- Minyak atau lemak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol
- Penyebab ketengikan : adanya air



Trigliserida



asam lemak



# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK



- **OKSIDASI**

- Bila terjadi kontak antara sejumlah O<sub>2</sub> dengan minyak atau lemak
- Mengakibatkan bau tengik
- Dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida
- Terurainya asam lemak disertai konversi hidroperoksida menjadi aldehid dan keton serta asam lemak bebas
- Rancidity : terbentuk aldehid bukan oleh peroksida

# SIFAT FISIK MINYAK DAN LEMAK

---



- **HIDROGENASI**
  - Suatu proses industri
  - Bertujuan untuk menjenuhkan ikatan rangkap dari rantai karbon asam lemak pada minyak atau lemak
- **ESTERIFIKASI**
  - Tujuan : mengubah asam lemak dari trigliserida dalam bentuk ester

# PENGUJIAN MINYAK ATAU LEMAK



- **Total minyak atau lemak**
  - Mengekstraksi bahan yang diduga mengandung minyak atau lemak
- **Bilangan Penyabunan**
  - Jumlah mg KOH yang diperlukan untuk menyabunkan 1 gram minyak atau lemak
- **Bilangan Iod**
  - Jumlah (gram) iod yang dapat diikat oleh 100 gram lemak

# PENGUJIAN MINYAK ATAU LEMAK



- **Bilangan asam**
  - Jumlah mg KOH yang dibutuhkan untuk menetralkan asam2 lemak bebas dari 1 gram minyak atau lemak
- **Bilangan Reichert meisel**
  - Jumlah mm larutan KOH 0,1 N yang diperlukan untuk menetralkan asam lemak yang mudah menguap dan dapat larut dalam air
- **Bilangan polenske**
  - Jumlah mm larutan alkali 0,1 N yang diperlukan untuk menetralkan asam lemak yang mudah menguap tetapi tidak larut dalam air

# PENGUJIAN MINYAK ATAU LEMAK



- **Bilangan Krischner**
  - Dipergunakan untuk menetapkan besarnya asam lemak yang mudah menguap dan dapat larut dalam air
- **Bilangan Hehner**
  - Dipergunakan untuk mengukur jumlah asam lemak yang tidak larut dalam air
- **Bilangan asetil**
  - Dipergunakan untuk menetapkan jumlah gugus OH pada asam lemak hidroksi yang terdapat pada minyak atau lemak



## JENIS MINYAK SUMBER NABATI

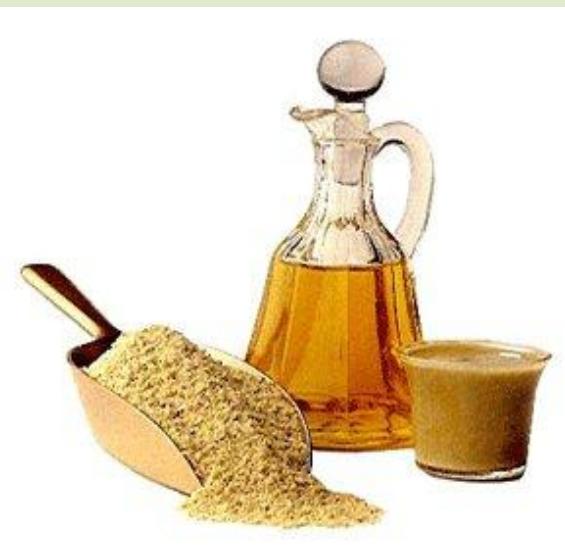
# MINYAK WIJEN



Asam Lemak	Persen
Jenuh	
Palmitat	9,1
Stearat	4,3
Arachidat	0,8
Tidak jenuh	
Oleat	45,4
Linoleat	40,4
Linolenat	



# MINYAK WIJEN

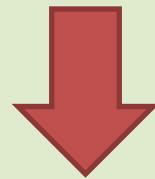


Karakteristik	Syarat
Berat jenis pada 25°C	0,916 – 0,921
Indeks bias pada 25°C	1,4763
Bilangan Iod	103 – 112
Bilangan penyabunan	188 – 193
Bilangan Reichert-meissl	1,2
Bilangan Hehner	95,6 – 95,9
Bilangan Iod	109 – 122
Titik beku	21 – 24
Titik cair	21 – 31,5

# MINYAK WIJEN



## STANDART MUTU MINYAK WIJEN



- Warna kuning
- Tidak berbau
- Rasa gurih

# MINYAK JAGUNG



Asam lemak	Jumlah (% x total asam lemak)
Jenuh	
Miristat	0,1
Palmitat	8,1
Stearat	2,5
Tidak jenuh	
Oleat	30,1
Linoleat	56,3
Asam diatas C18	1,7

# MINYAK JAGUNG



Karakteristik	Nilai
Bilangan asam	0,040 – 0,100
Flavor	Lembut
Bilangan penyabunan	189 – 191
Bilangan iodium	125 – 128
Bilangan hehner	93 – 96
Titik cair (°F)	4 – 12
Titik nyala (°F)	575 – 640
Titik bakar (°F)	590 – 700
Bobot jenis pada suhu kamar	0,918 – 0,925



# MINYAK KEDELE



Asam Lemak	Jumlah (dalam %)
<i>Tidak jenuh (85%)</i>	
Linoleat	15 – 64
Oleat	11 – 60
Linolenat	1 – 12
Arachidonat	1,5
<i>Jenuh (15%)</i>	
Palmitat	7 – 10
Stearat	2 – 5
Arschidat	0,2 – 1
Laurat	0 – 0,1



# MINYAK KEDELE



## Standar Mutu Minyak Kedele



Sifat	Nilai
Bilangan asam	Maks 3
Bilangan penyabunan	Min 190
Bilangan Iod	129 – 143
Bilangan yang tak tersabun (%)	Maks 1,2
Bahan yang menguap (%)	Maks 0,2
Indeks bias ( $20^{\circ}\text{C}$ )	1,473 – 1,477
Bobot jenis ( $15,5^{\circ}\text{C}$ )	0,924 – 0,928

# MINYAK KELAPA SAWIT



Asam lemak	Minyak kelapa sawit (%)	Minyak inti sawit (%)
Kaprilat	-	3 – 4
Kaproat	-	3 – 7
Laurat	-	46 – 52
Miristat	1,1 – 2,5	14 – 17
Palmitat	40 – 46	6,5 – 9
Stearat	3,6 – 4,7	1 – 2,5
Oleat	39 – 45	13 – 19
linoleat	7 - 11	0,5 – 2



# MINYAK KELAPA SAWIT



Sifat	Minyak sawit	Minyak inti sawit
Bobot jenis pada suhu kamar	0,900	0,900 – 0,913
Indeks bias D 40°C	1,4565 – 1,4585	1,495 – 1,415
Bilangan Iod	48 – 56	14 – 20
Bilangan penyabunan	196 - 205	244 – 254



# MINYAK KELAPA SAWIT



- Standart Mutu
  - Kandungan air (< 0,1%) dan kotoran dalam minyak (<0,01%)
  - Kandungan asam lemak bebas (< 2%)
  - Warna : bebas dari warna merah, kuning, hijau.
  - Bilangan peroksida (< 2%)
  - Kandungan logam berat serendah mungkin atau bebas dari ion logam

# MINYAK KELAPA



Asam lemak	Jumlah (%)
<i>Jenuh</i>	
Kaproat	0,0 – 0,8
Kaprilit	5,5 – 9,5
Kaprat	4,5 – 9,5
Laurat	44 – 52
Miristat	13 – 19
Palmitat	7,5 – 10,5
Stearat	1 – 3
arachidat	0,0 – 0,4
<i>Tidak jenuh</i>	
Palmitoleat	0,0 – 1,3
Oleat	5
linoleat	1,5 – 2,5

