



## Gambaran Sekilas Industri Minyak Kelapa Sawit



## KATA PENGANTAR

Seperti diketahui bersama bahwa Indonesia mempunyai lahan perkebunan kelapa sawit. Bila ditinjau dari segi produktivitas, Indonesia dari tahun 2006 sudah mengalami peningkatan dan mengalahkan produktivitas Malaysia. Ini memperlihatkan efisiennya pengolahan kelapa sawit di Indonesia selama ini.

Dengan melihat kondisi – potensi lahan, industri minyak kelapa sawit, pasar hasil industri kelapa sawit baik dalam negeri maupun luar negeri serta membandingkannya dengan nilai perdagangan kelapa sawit Indonesia dan dunia, buku ini menyajikan paket informasi berkaitan dengan minyak kelapa sawit. Unsur-unsur penunjang perekonomian nasional seperti sektor perkebunan, industri minyak kelapa sawit. Paket informasi ini serta menggunakannya sebagai referensi pengembangan bisnisnya pada bidang masing-masing.

Semoga dengan adanya Paket Informasi kelapa sawit ini bisa menambah khasanah informasi bagi para *stake-holder* dalam menunjang pengembangan industri kelapa sawit nasional.

Tim Penyusun

Pusat Data dan Informasi

## DAFTAR ISI

KATA PENGATAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

|                                                     | Hal |
|-----------------------------------------------------|-----|
| PENDAHULUAN.....                                    | 1   |
| I.1. SEJARAH KELAPA SAWIT.....                      | 1   |
| I.2. CIRI-CIRI FISILOGI KELAPA SAWIT .....          | 1   |
| A. Daun .....                                       | 1   |
| B. Batang .....                                     | 1   |
| C. Akar .....                                       | 2   |
| D. Bunga .....                                      | 2   |
| E. Buah.....                                        | 2   |
| I.3. PERKEMBANGBIAKAN KELAPA SAWIT .....            | 2   |
| I.4. HASIL KELAPA SAWIT .....                       | 3   |
| I.5. PERKEMBANGAN INDUSTRI KELAPA SAWIT .....       | 3   |
| I.6. KETERSEDIAAN LAHAN PRODUKSI KELAPA SAWIT ..... | 4   |
| I.7. POHON INDUSTRI KELAPA SAWIT .....              | 5   |
| INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT .....                  | 6   |
| II.1. MINYAK KELAPA SAWIT.....                      | 6   |
| II.2. STANDAR MUTU MNYAK KELAPA SAWIT .....         | 6   |
| II.3. KOMPOSISI KIMIA MINYAK KELAPA SAWIT.....      | 7   |
| II.4. PROSES PENYULINGAN MINYAK KELAPA SAWIT.....   | 18  |
| II.5. MANFAAT LAIN MINYAK KELAPA SAWIT.....         | 21  |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| EKSPOR – IMPOR MINYAK KELAPA SAWIT .....                    | 22 |
| III.1. EKPOR MINYAK KELAPA SAWIT INDONESIA.....             | 22 |
| III.2. IMPOR MINYAK KELAPA SAWIT INDONESIA .....            | 22 |
| III.3. EKSPOR MINYAK KELAPA SAWIT DARI NEGARA KE DUNIA..... | 22 |
| III.4. IMPOR MINYAK KELAPA SAWIT DARI NEGARA KE DUNIA ..... | 22 |
| <br>                                                        |    |
| PENUTUP .....                                               | 23 |
| IV.1. KESIMPULAN .....                                      | 23 |

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Peta Wilayah Penyebaran

Gambar 2. Peta Persebaran Luas Lahan Dan Produksi Kelapa Sawit

Gambar 3. Pohon Industri Kelapa Sawit

Gambar 4. Alur Proses Penyulingan minyak kelapa sawit

Gambar 5. Alur proses pengolahan minyak kelapa sawit

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Ketersediaan Lahan Produksi Kelapa Sawit

Tabel 2. Tabel Ekspor Indonesia ke Negara lainnya dan Tabel Total Ekspor Indonesia  
Berdasarkan OTHER PALM OIL

Tabel 3. Impor Indonesia ke Negara lainnya dan Total Impor Indonesia Berdasarkan OTHER  
PALM OIL

Tabel 4. Ekspor Berdasarkan HS 151190 (OTHER PALM OIL) Dari Tahun 2000 - 2004 dari Negara  
Ke Dunia

Tabel 5. Impor Berdasarkan HS 151190 (OTHER PALM OIL) Dari Tahun 2000 - 2004 dari Negara  
Ke Dunia

## PENDAHULUAN

### I.1. SEJARAH KELAPA SAWIT

Pohon Kelapa Sawit terdiri daripada dua spesies Arecaceae atau famili *palma* yang digunakan untuk pertanian komersil dalam pengeluaran minyak kelapa sawit. Pohon Kelapa Sawit Afrika, *Elaeis guineensis*, berasal dari Afrika barat di antara Angola dan Gambia, manakala Pohon Kelapa Sawit Amerika, *Elaeis oleifera*, berasal dari Amerika Tengah dan Amerika Selatan.

Kelapa sawit termasuk tumbuhan pohon. Tingginya dapat mencapai 24 meter. Bunga dan buahnya berupa tandan, serta bercabang banyak. Buahnya kecil dan apabila masak, berwarna merah kehitaman. Daging buahnya padat. Daging dan kulit buahnya mengandungi minyak. Minyaknya itu digunakan sebagai bahan minyak goreng, sabun, dan lilin. Hampasnya dimanfaatkan untuk makanan ternak, khususnya sebagai salah satu bahan pembuatan makanan ayam. Tempurungnya digunakan sebagai bahan bakar dan arang.

Urutan dari turunan Kelapa Sawit:

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| <b>Kingdom:</b> | Tumbuhan      |
| <b>Divisi:</b>  | Magnoliophyta |
| <b>Kelas:</b>   | Liliopsida    |
| <b>Ordo:</b>    | Arecales      |
| <b>Famili:</b>  | Arecaceae     |
| <b>Jenis:</b>   | Elaeis        |
| <b>Spesies:</b> | E. guineensis |

### I.2. CIRI-CIRI FISILOGI KELAPA SAWIT

#### A. Daun

daunnya merupakan daun majemuk. Daun berwarna hijau tua dan pelapah berwarna sedikit lebih muda. Penampilannya sangat mirip dengan tanaman salak, hanya saja dengan duri yang tidak terlalu keras dan tajam.

#### B. Batang

Batang tanaman diselimuti bekas pelapah hingga umur 12 tahun. Setelah umur 12 tahun pelapah yang mengering akan terlepas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa.

### **C. Akar**

Akar serabut tanaman kelapa sawit mengarah ke bawah dan samping. Selain itu juga terdapat beberapa akar napas yang tumbuh mengarah ke samping atas untuk mendapatkan tambahan aerasi.

### **D. Bunga**

Bunga jantan dan betina terpisah dan memiliki waktu pematangan berbeda sehingga sangat jarang terjadi penyerbukan sendiri. Bunga jantan memiliki bentuk lancip dan panjang sementara bunga betina terlihat lebih besar dan mekar.

### **E. Buah**

Buah sawit mempunyai warna bervariasi dari hitam, ungu, hingga merah tergantung bibit yang digunakan. Buah bergerombol dalam tandan yang muncul dari tiap pelapah.

Buah terdiri dari tiga lapisan:

- a) Eksoskarp, bagian kulit buah berwarna kemerahan dan licin.
- b) Mesoskarp, serabut buah
- c) Endoskarp, cangkang pelindung inti

Inti sawit merupakan endosperm dan embrio dengan kandungan minyak inti berkualitas tinggi.

## **I.3. PERKEMBANGBIAKAN KELAPA SAWIT**

Kelapa sawit berkembang biak dengan cara generatif. Buah sawit matang pada kondisi tertentu embrionya akan berkecambah menghasilkan tunas (plumula) dan bakal akar (radikula).

Kelapa sawit memiliki banyak jenis, berdasarkan ketebalan cangkangnya kelapa sawit dibagi menjadi Dura, Pisifera, dan Tenera. Dura merupakan sawit yang buahnya memiliki cangkang tebal sehingga dianggap memperpendek umur mesin pengolah namun biasanya tandan buahnya besar-besar dan kandungan minyak pertandannya berkisar 18%. Pisifera buahnya tidak memiliki cangkang namun bunga betinanya steril sehingga sangat jarang menghasilkan buah. Tenera adalah persilangan antara induk Dura dan Pisifera. Jenis ini dianggap bibit unggul sebab melengkapi kekurangan masing-masing induk dengan sifat cangkang buah tipis namun bunga betinanya tetap fertil. Beberapa tenera unggul persentase daging perbuahnya dapat mencapai 90% dan kandungan minyak pertandannya dapat mencapai 28%.



#### **I.4. HASIL KELAPA SAWIT**

Bagian yang paling utama untuk diolah dari kelapa sawit adalah buahnya. Bagian daging buah menghasilkan minyak kelapa sawit mentah yang diolah menjadi bahan baku minyak goreng. Kelebihan minyak nabati dari sawit adalah harga yang murah, rendah kolesterol, dan memiliki kandungan karoten tinggi. Minyak sawit juga diolah menjadi bahan baku margarin.

Minyak inti menjadi bahan baku minyak alkohol dan industri kosmetika.

Buah diproses dengan membuat lunak bagian daging buah dengan temperatur 90°C. Daging yang telah lunak dipaksa untuk berpisah dengan bagian inti dan cangkang dengan pressing pada mesin silinder berlubang. Daging inti dan cangkang dipisahkan dengan pemanasan dan teknik pressing. Setelah itu dialirkan ke dalam lumpur sehingga sisa cangkang akan turun ke bagian bawah lumpur.

Sisa pengolahan buah sawit sangat potensial menjadi bahan campuran makanan ternak dan difermentasikan menjadi kompos.

#### **I.5. PERKEMBANGAN INDUSTRI KELAPA SAWIT**

Kelapa sawit sebagai tanaman penghasil minyak sawit dan inti sawit merupakan salah satu primadona tanaman perkebunan yang menjadi sumber penghasil devisa non migas bagi Indonesia. Ceraahnya prospek komoditi minyak kelapa sawit dalam perdagangan minyak nabati dunia telah mendorong pemerintah Indonesia untuk memacu pengembangan areal perkebunan kelapa sawit.

Berkembangnya sub-sektor perkebunan kelapa sawit di Indonesia tidak lepas dari adanya kebijakan pemerintah yang memberikan berbagai insentif, terutama kemudahan dalam hal perijinan dan bantuan subsidi investasi untuk pembangunan perkebunan rakyat dengan pola PIR-Bun dan dalam pembukaan wilayah baru untuk areal perkebunan besar swasta.

## I.6. KETERSEDIAAN LAHAN PRODUKSI KELAPA SAWIT

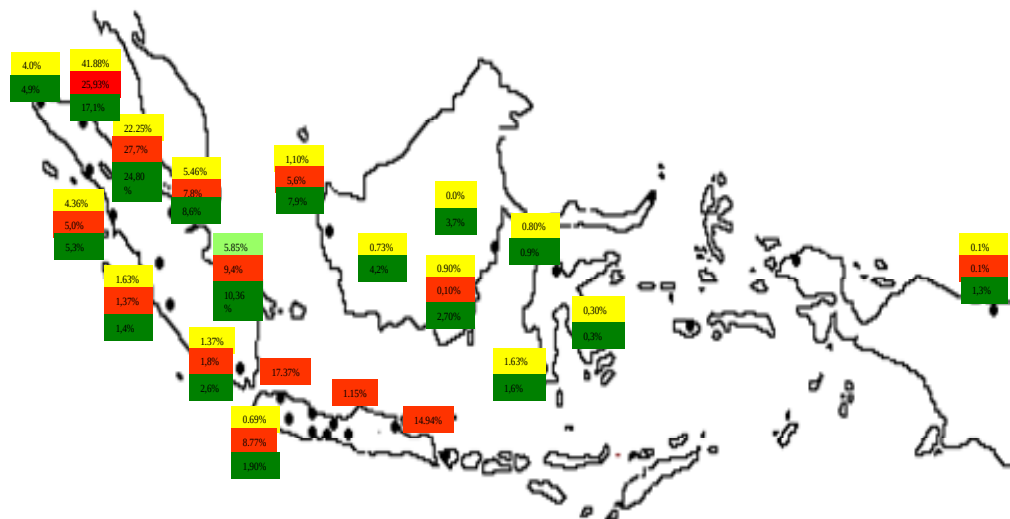
(Tabel 1. Ketersediaan Lahan Produksi Kelapa Sawit)

Gambar 1. Peta Wilayah Penyebaran



Sumber: BKPM

Gambar 2. Peta Persebaran Luas Lahan Dan Produksi Kelapa Sawit



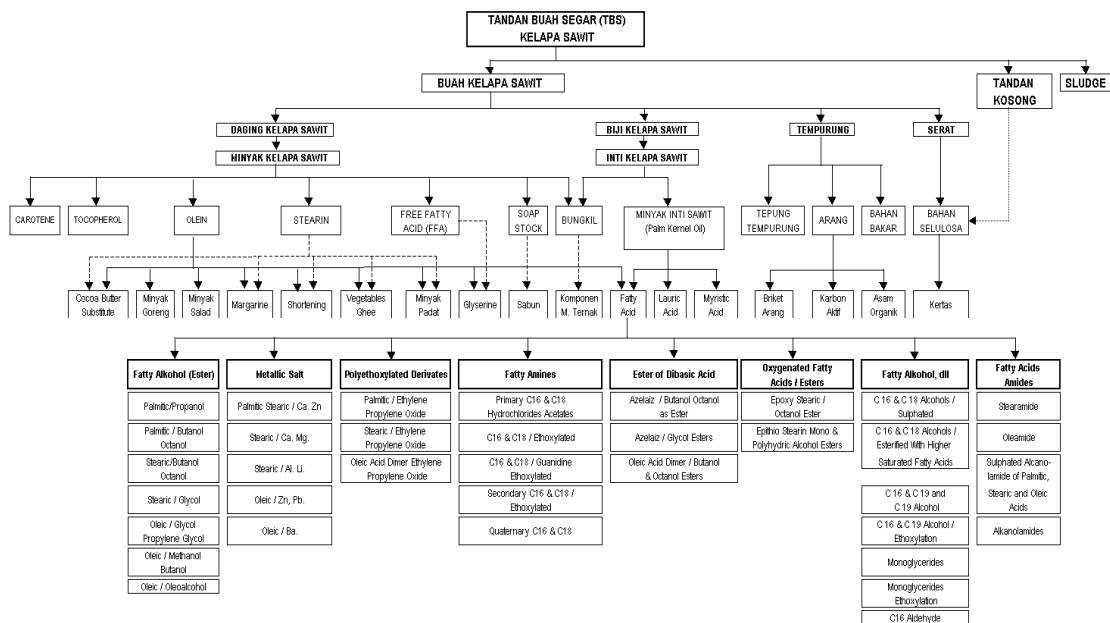
Keterangan :

- = CPO, Produksi tahun 2004 = 10,4 juta ton
- = Minyak Goreng Sawit, kapasitas izin tahun 2004 = 9,7 juta ton
- = Luas Perkebunan Sawit tahun 2004= 4.251.700 Ha

Sumber: Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian

## I.7. POHON INDUSTRI KELAPA SAWIT

Gambar 3. Pohon Industri Kelapa Sawit



## **INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT**

### **II.1. MINYAK KELAPA SAWIT**

Produk minyak kelapa sawit sebagai bahan makanan mempunyai dua aspek kualitas. Aspek pertama berhubungan dengan kadar dan kualitas asam lemak, kelembaban dan kadar kotoran. Aspek kedua berhubungan dengan rasa, aroma dan kejernihan serta kemurnian produk. Kelapa sawit bermutu prima (SQ, Special Quality) mengandung asam lemak (FFA, Free Fatty Acid) tidak lebih dari 2 % pada saat pengapalan. Kualitas standar minyak kelapa sawit mengandung tidak lebih dari 5 % FFA. Setelah pengolahan, kelapa sawit bermutu akan menghasilkan rendemen minyak 22,1 % - 22,2 % (tertinggi) dan kadar asam lemak bebas 1,7 % - 2,1 % (terendah).

### **II.2. STANDAR MUTU MINYAK KELAPA SAWIT**

mutu minyak kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua arti, pertama, benar-benar murni dan tidak bercampur dengan minyak nabati lain. Mutu minyak kelapa sawit tersebut dapat ditentukan dengan menilai sifat-sifat fisiknya, yaitu dengan mengukur titik lebur angka penyabunan dan bilangan yodium. Kedua, pengertian mutu sawit berdasarkan ukuran. Dalam hal ini syarat mutu diukur berdasarkan spesifikasi standar mutu internasional yang meliputi kadar ALB, air, kotoran, logam besi, logam tembaga, peroksida, dan ukuran pemucatan. Kebutuhan mutu minyak kelapa sawit yang digunakan sebagai bahan baku industri pangan dan non pangan masing-masing berbeda. Oleh karena itu keaslian, kemurnian, kesegaran, maupun aspek higienisnya harus lebih Diperhatikan. Rendahnya mutu minyak kelapa sawit sangat ditentukan oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat langsung dari sifat induk pohonnya, penanganan pascapanen, atau kesalahan selama pemrosesan dan pengangkutan. Dari beberapa faktor yang berkaitan dengan standar mutu minyak sawit tersebut, didapat hasil dari pengolahan kelapa sawit, seperti di bawah ini :

- a) Crude Palm Oil
- b) Crude Palm Stearin
- c) RBD Palm Oil
- d) RBD Olein
- e) RBD Stearin
- f) Palm Kernel Oil

- g) Palm Kernel Fatty Acid
- h) Palm Kernel
- i) Palm Kernel Expeller (PKE)
- j) Palm Cooking Oil
- k) Refined Palm Oil (RPO)
- l) Refined Bleached Deodorised Olein (ROL)
- m) Refined Bleached Deodorised Stearin (RPS)
- n) Palm Kernel Pellet
- o) Palm Kernel Shell Charcoal

Syarat mutu inti kelapa sawit adalah sebagai berikut:

- a) Kadar minyak minimum (%): 48; cara pengujian SP-SMP-13-1975
- b) Kadar air maksimum (%): 8,5 ; cara pengujian SP-SMP-7-1975
- c) Kontaminasi maksimum (%): 4,0; cara pengujian SP-SMP-31-19975
- d) Kadar inti pecah maksimum (%): 15; cara pengujian SP-SMP-31-1975

### II.3. KOMPOSISI KIMIA MINYAK KELAPA SAWIT

Minyak kelapa sawit dan inti minyak kelapa sawit merupakan susunan dari *fatty acids*, esterified, serta glycerol yang masih banyak lemaknya. Didalam keduanya tinggi serta penuh akan *fatty acids*, antara 50% dan 80% dari masing-masingnya. Minyak kelapa sawit mempunyai 16 nama carbon yang penuh asam lemak palmitic acid berdasarkan dalam minyak kelapa sawit sebagian besar berisikan lauric acid. Minyak kelapa sawit sebagian besarnya tumbuh berasal alamiah untuk *tocotrienol*, bagian dari vitamin E. Minyak kelapa sawit didalamnya banyak mengandung vitamin K dan magnesium.

Napalm namanya berasal dari naphthenic acid, palmitic acid dan pyrotechnics atau hanya dari cara pemakaian nafta dan minyak kelapa sawit.

Ukuran dari asam lemak (Fas) dalam minyak kelapa sawit sebagai acuan:

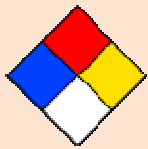
| Kadar Asam Lemak Dalam Minyak Sawit |  |            |
|-------------------------------------|--|------------|
| Tipe Asam Lemak                     |  | Presentase |
| Palmitic C16                        |  | 44.3%      |

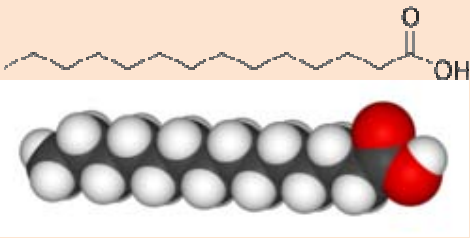
|                                                                                    |  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
| Stearic C18                                                                        |  | 4.6%  |
| Myristic C14                                                                       |  | 1.0%  |
| Oleic C18                                                                          |  | 38.7% |
| Linoleic C18                                                                       |  | 10.5% |
| Lainnya                                                                            |  | 0.9%  |
| Hijau: Lemak Jenuh; Biru: Satu Lemak Tidak Jenuh; Jingga: Banyak Lemak Tidak Jenuh |  |       |

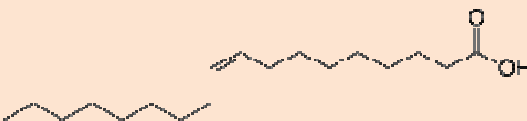
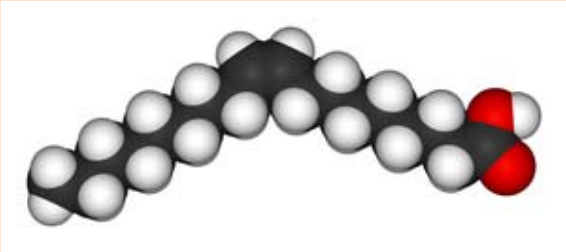
Reaksi kimia dari jenis-jenis Asam Lemak:

| Palmitic acid |                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------|
|               |                                                   |
| Nama Kimia    | Hexadecanoic acid                                 |
| Nama Lain     | Palmitic acid<br>hexadecylic acid<br>cetylic acid |
| Rumus Kimia   | $C_{16}H_{32}O_2$                                 |
| Massa Molekul | 256.42 g/mol                                      |
| Nomor CAS     | [57-10-3]                                         |
| Berat Jenis   | 0.853 g/cm <sup>3</sup> at 62 °C                  |
| Titik Lebur   | 63-64 °C                                          |
| Titik Didih   | 215 °C at 15 mmHg                                 |
| Smiles        | CCCCCCCCCCCCCCCC(=O)OH                            |

| Stearic acid  |                       |
|---------------|-----------------------|
|               |                       |
| Nama Kimia    | Octadecanoic acid     |
| Nama Lain     | Stearic acid          |
| Rumus Kimia   | $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ |
| Rumus Molekul | $C_{18}H_{36}O_2$     |
| Massa Molekul | 284.47 g/mol          |
| Nomor CAS     | [57-11-4]             |

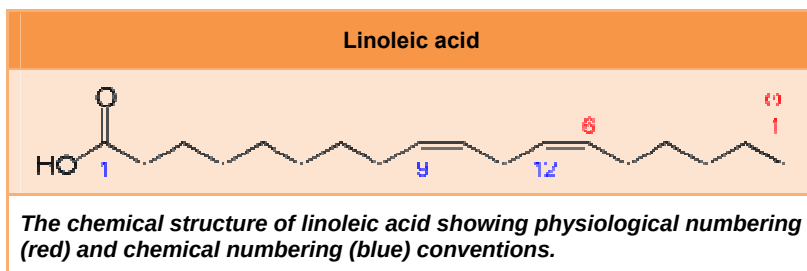
|                    |                                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Berat Jenis</b> | 0.847 g/cm <sup>3</sup> at 70 °C                                                                                |
| <b>Titik Lebur</b> | 69.6 °C                                                                                                         |
| <b>Titik Didih</b> | 383 °C                                                                                                          |
| <b>Titik Beku</b>  | 49.5 °C                                                                                                         |
| <b>Nilai Asam</b>  | 200-210 mg KOH/g                                                                                                |
| <b>Data Aman</b>   |                                                                                                                 |
| <b>MSDS</b>        | ScienceLab.com                                                                                                  |
| <b>NFPA 704</b>    | <br><div> 1<br/>1<br/>0 </div> |

| Myristic acid                                                                      |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |                                                |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                  | Tetradecanoic acid                             |
| <b>Nama Lain</b>                                                                   | myristic acid                                  |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                 | C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub> |
| <b>Massa Molekul</b>                                                               | 228.36 g/mol                                   |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                   | [544-63-8]                                     |
| <b>Berat Jenis</b>                                                                 | 0.8622 g/cm <sup>3</sup>                       |
| <b>Titik Lebur</b>                                                                 | 58.8 °C                                        |
| <b>Titik Didih</b>                                                                 | 250.5 °C at 100 mmHg                           |
| <b>SMILES</b>                                                                      | CCCCCCCCCCCCC(=O)O                             |

| Oleic acid                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> |                                                                                                                                                    |
| Umum                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                    |
| <b>Nama Sistematis</b>                                                                                                                                                 | (9Z)-octadec-9-enoic acid                                                                                                                          |
| <b>Nama Lain</b>                                                                                                                                                       | (9Z)-Octadecenoic acid<br>(Z)-Octadec-9-enoic acid<br>cis-9-octadecenoic acid<br>cis-Δ <sup>9</sup> -octadecenoic acid<br>Oleic acid<br>18:1 cis-9 |
| <b>Rumus Molekul</b>                                                                                                                                                   | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>                                                                                                     |
| <b>SMILES</b>                                                                                                                                                          | CCCCCCCC\C=C/CCCCCCC(O)=O                                                                                                                          |
| <b>InChI</b>                                                                                                                                                           | 1/C18H34O2/c1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18(19)20/h9-10H,2-8,11-17H2,1H3,(H,19,20)/b10-9-                                             |
| <b>Massa Molekul</b>                                                                                                                                                   | 282.4614 g/mol                                                                                                                                     |
| <b>Wujud</b>                                                                                                                                                           | Pale yellow or brownish yellow<br>oily liquid with lard-like odor                                                                                  |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                                                                                                       | [112-80-1]                                                                                                                                         |
| <b>Publikasi Kimia</b>                                                                                                                                                 | 445639                                                                                                                                             |
| Ciri-ciri                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |
| <b>Massa dan Berat Jenis</b>                                                                                                                                           | 0.895 g/mL                                                                                                                                         |
| <b>Kelarutan dalam Air</b>                                                                                                                                             | Insoluble in water                                                                                                                                 |
| <b>Titik Lebur</b>                                                                                                                                                     | 13-14°C (286 K)                                                                                                                                    |
| <b>Titik Didih</b>                                                                                                                                                     | 360°C (633 K) (760mm Hg)[1]                                                                                                                        |
| <b>Kadar Asam (pK<sub>a</sub>)</b>                                                                                                                                     | ?                                                                                                                                                  |
| <b>Gaya Basa (pK<sub>b</sub>)</b>                                                                                                                                      | ?                                                                                                                                                  |
| <b>Perputaran [α]<sub>D</sub></b>                                                                                                                                      | °                                                                                                                                                  |



|                                                                                                                                                        |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kekentalan                                                                                                                                             | ? cP at ?°C                           |
| <b>Struktur</b>                                                                                                                                        |                                       |
| Wujud Molekul                                                                                                                                          | ?                                     |
| Koordinasi Geometri                                                                                                                                    | ?                                     |
| Struktur Kristal                                                                                                                                       | ?                                     |
| Dipole moment                                                                                                                                          | ? D                                   |
| <b>Bahaya</b>                                                                                                                                          |                                       |
| MSDS                                                                                                                                                   | ScienceLab.com                        |
| Bahaya Utama                                                                                                                                           | ?                                     |
| <b>NFPA 704</b>                                                                                                                                        |                                       |
| Titik Kecepatan                                                                                                                                        | ?°C                                   |
| Pernyataan R/S                                                                                                                                         | R: ?<br>S: ?                          |
| Nomor RTECS                                                                                                                                            | ?                                     |
| <b>Data Tambahan</b>                                                                                                                                   |                                       |
| Sifat dan Susunan                                                                                                                                      | $n$ , $\epsilon_r$ , etc.             |
| Data Termodinamika                                                                                                                                     | Phase behaviour<br>Solid, liquid, gas |
| Data Kotor                                                                                                                                             | UV, IR, NMR, MS                       |
| <b>Komponen berhubungan</b>                                                                                                                            |                                       |
| Semua Anion                                                                                                                                            | ?                                     |
| Semua Kation                                                                                                                                           | ?                                     |
| Hubungan                                                                                                                                               | ?                                     |
| Komponen Berhubungan                                                                                                                                   | ?                                     |
| <p>Except where noted otherwise, data are given for materials in their standard state (at 25 °C, 100 kPa)</p> <p>Infobox disclaimer and references</p> |                                       |

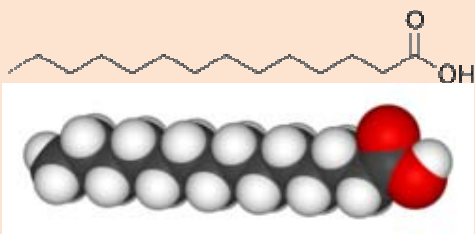


|                       |                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nama Kimia</b>     | <i>cis, cis</i> -9,12-octadecadienoic acid.                                                                                    |
| <b>Rumus Kimia</b>    | C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>                                                                                 |
| <b>Rumus Struktur</b> | CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -(CH=CH-CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -COOH |
| <b>Massa Molekul</b>  | 280.44548(1724) g/mol                                                                                                          |
| <b>Nomor CAS</b>      | 60-33-3                                                                                                                        |
| <b>Berat Jenis</b>    | 0.9 g/cm <sup>3</sup>                                                                                                          |
| <b>Titik Lebur</b>    | -5 °C                                                                                                                          |
| <b>Titik Didih</b>    | ? °C                                                                                                                           |
| <b>SMILES</b>         | CCCCC=CCC=CCCCCCCCC(=O)O                                                                                                       |

| Asam Lemak Dalam Minyak Inti Sawit                                                                         |             |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
| Tipe Asam Lemak                                                                                            |             | Presentase |
| Lauric C12                                                                                                 | <div></div> | 48.2%      |
| Myristic C14                                                                                               | <div></div> | 16.2%      |
| Palmitic C16                                                                                               | <div></div> | 8.4%       |
| Capric C10                                                                                                 | <div></div> | 3.4%       |
| Caprylic C8                                                                                                | <div></div> | 3.3%       |
| Stearic C18                                                                                                | <div></div> | 2.5%       |
| Oleic C18                                                                                                  | <div></div> | 15.3%      |
| Linoleic C18                                                                                               | <div></div> | 2.3%       |
| Lainnya                                                                                                    | <div></div> | 0.4%       |
| <i>Hijau</i> : Lemak Jenuh; <i>Biru</i> : Satu Lemak Tidak Jenuh; <i>Jingga</i> : Banyak Lemak Tidak Jenuh |             |            |

| Lauric acid                                                                         |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |                                                |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                   | Dodecanoic acid                                |
| <b>Nama Lain</b>                                                                    | Lauric acid<br>n-Dodecanoic acid               |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                  | C <sub>12</sub> H <sub>24</sub> O <sub>2</sub> |
| <b>Massa Molekul</b>                                                                | 200.32 g/mol                                   |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                    | [143-07-7]                                     |

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Berat Jenis</b> | 0.880 g/cm <sup>3</sup>           |
| <b>Titik Lebur</b> | 44-46 °C                          |
| <b>Titik Didih</b> | 225 °C at 100 mmHg                |
| <b>Kelarutan</b>   | soluble in alcohol, but not water |

| Myristic acid                                                                     |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  |                                                |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                 | Tetradecanoic acid                             |
| <b>Nama Lain</b>                                                                  | myristic acid                                  |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                | C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub> |
| <b>Massa Molekul</b>                                                              | 228.36 g/mol                                   |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                  | [544-63-8]                                     |
| <b>Berat Jenis</b>                                                                | 0.8622 g/cm <sup>3</sup>                       |
| <b>Titik Lebur</b>                                                                | 58.8 °C                                        |
| <b>Titik Didih</b>                                                                | 250.5 °C at 100 mmHg                           |
| <b>SMILES</b>                                                                     | CCCCCCCCCCCCC(=O)O                             |

| Palmitic acid                                                                       |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  |                                                   |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                   | Hexadecanoic acid                                 |
| <b>Nama lain</b>                                                                    | Palmitic acid<br>hexadecylic acid<br>cetylic acid |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                  | C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>    |
| <b>Massa Molekul</b>                                                                | 256.42 g/mol                                      |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                    | [57-10-3]                                         |
| <b>Berat Jenis</b>                                                                  | 0.853 g/cm <sup>3</sup> at 62 °C                  |

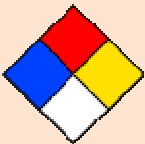
|                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| <b>Titik Lebur</b> | 63-64 °C               |
| <b>Titik Didih</b> | 215 °C at 15 mmHg      |
| <b>SMILES</b>      | CCCCCCCCCCCCCCCC(=O)OH |

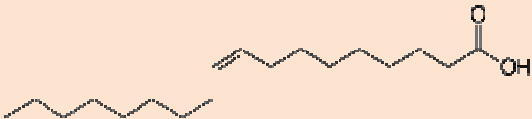
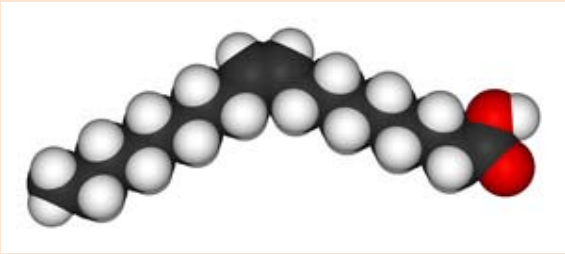
| Decanoic acid                                                                     |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                  |
| Umum                                                                              |                                                                                                                  |
| <b>Nama Sistematis</b>                                                            | Decanoic acid                                                                                                    |
| <b>Nama Lain</b>                                                                  | Capric acid<br><i>n</i> -Capric acid<br><i>n</i> -Decanoic acid<br>Decylic acid<br><i>n</i> -Decylic acid        |
| <b>Rumus Molekul</b>                                                              | C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>                                                                   |
| <b>SMILES</b>                                                                     | CCCCCCCCCCCC(=O)O                                                                                                |
| <b>Massa Molar</b>                                                                | 172.26 g/mol                                                                                                     |
| <b>Wujud</b>                                                                      | White crystals with strong smell                                                                                 |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                  | [334-48-5]                                                                                                       |
| Ciri-Ciri                                                                         |                                                                                                                  |
| <b>Massa dan Berat Jenis</b>                                                      | 0.893 g/cm <sup>3</sup> , ?                                                                                      |
| <b>Kelarutan dalam Air</b>                                                        | immiscible                                                                                                       |
| <b>Titik Lebur</b>                                                                | 31 °C (304 K)                                                                                                    |
| <b>Titik Didih</b>                                                                | 269 °C (542 K)                                                                                                   |
| <b>Kadar Asam (pK<sub>a</sub>)</b>                                                | ?                                                                                                                |
| <b>Kekentalan</b>                                                                 | ? cP at ? °C                                                                                                     |
| Bahaya                                                                            |                                                                                                                  |
| <b>MSDS</b>                                                                       | External MSDS                                                                                                    |
| <b>Bahaya Utama</b>                                                               | Medium toxicity<br>May cause respiratory irritation<br>May be toxic on ingestion<br>May be toxic on skin contact |
| <b>NFPA 704</b>                                                                   |                                                                                                                  |
| <b>Titik Kecepatan</b>                                                            | 112 °C                                                                                                           |

|                                                                                                                                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Penryataan R/S</b>                                                                                                                                  | R: R36 R38<br>S: S24 S25 S26 S36 S37 S39 |
| <b>Nomor RTECS</b>                                                                                                                                     | ?                                        |
| <b>Komponen Berhubungan</b>                                                                                                                            |                                          |
| <b>Komponen Berhubungan</b>                                                                                                                            | Decanol<br>Decanal                       |
| <b>Hubungan Asam Lemak</b>                                                                                                                             | Caprylic acid<br>Lauric acid             |
| <p>Except where noted otherwise, data are given for materials in their standard state (at 25 °C, 100 kPa)</p> <p>Infobox disclaimer and references</p> |                                          |

| Caprylic acid                                                                     |                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  |                         |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                 | octanoic acid           |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                | $C_8H_{16}O_2$          |
| <b>Massa Molekul</b>                                                              | 144.21 g/mol            |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                  | [124-07-2]              |
| <b>Berat Jenis</b>                                                                | 0.910 g/cm <sup>3</sup> |
| <b>Titik Lebur</b>                                                                | 16-17 °C                |
| <b>Titik Didih</b>                                                                | 237 °C                  |
| <b>SMILES</b>                                                                     | CCCCCCCC(=O)O           |

| Stearic acid                                                                        |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  |                                  |
| <b>Nama Kimia</b>                                                                   | Octadecanoic acid                |
| <b>Nama Lain</b>                                                                    | Stearic acid                     |
| <b>Rumus Kimia</b>                                                                  | $CH_3(CH_2)_{16}COOH$            |
| <b>Rumus Molekul</b>                                                                | $C_{18}H_{36}O_2$                |
| <b>Massa Molar</b>                                                                  | 284.47 g/mol                     |
| <b>Nomor CAS</b>                                                                    | [57-11-4]                        |
| <b>Berat Jenis</b>                                                                  | 0.847 g/cm <sup>3</sup> at 70 °C |

|                    |                                                                                                                 |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Titik Lebur        | 69.6 °C                                                                                                         |
| Titik Didih        | 383 °C                                                                                                          |
| Titik Beku         | 49.5 °C                                                                                                         |
| Nilai Asam         | 200-210 mg KOH/g                                                                                                |
| <b>Safety data</b> |                                                                                                                 |
| MSDS               | ScienceLab.com                                                                                                  |
| NFPA 704           | <br><div> 1<br/>1<br/>0 </div> |

| Oleic acid                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br> |                                                                                                                                                    |
| Umum                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |
| Nama Sistematis                                                                                                                                                           | (9Z)-octadec-9-enoic acid                                                                                                                          |
| Nama Lain                                                                                                                                                                 | (9Z)-Octadecenoic acid<br>(Z)-Octadec-9-enoic acid<br>cis-9-octadecenoic acid<br>cis-Δ <sup>9</sup> -octadecenoic acid<br>Oleic acid<br>18:1 cis-9 |
| Rumus Molekul                                                                                                                                                             | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>                                                                                                     |
| SMILES                                                                                                                                                                    | CCCCCCCC\C=C/CCCCCCC(O)=O                                                                                                                          |
| InChI                                                                                                                                                                     | 1/C18H34O2/c1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18(19)20/h9-10H,2-8,11-17H2,1H3,(H,19,20)/b10-9-                                             |

|                         |                                                                   |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Massa Molar             | 282.4614 g/mol                                                    |
| Wujud                   | Pale yellow or brownish yellow<br>oily liquid with lard-like odor |
| Nomor CAS               | [112-80-1]                                                        |
| Publikasi Kimia         | 445639                                                            |
| <b>Ciri-ciri</b>        |                                                                   |
| Massa an Berat Jenis    | 0.895 g/mL                                                        |
| Kelarutan dalam Air     | Insoluble in water                                                |
| Titik Lebur             | 13-14°C (286 K)                                                   |
| Titik Didih             | 360°C (633 K) (760mm Hg)[1]                                       |
| Kadar Asam ( $pK_a$ )   | ?                                                                 |
| Gaya Basa ( $pK_b$ )    | ?                                                                 |
| Perputaran $[\alpha]_D$ | ?°                                                                |
| Kekentalan              | ? $c_P$ at ?°C                                                    |
| <b>Susunan</b>          |                                                                   |
| Wujud Molekul           | ?                                                                 |
| Kondisi Geometri        | ?                                                                 |
| Struktur Kristal        | ?                                                                 |
| Dipole moment           | ? D                                                               |
| <b>Bahaya</b>           |                                                                   |
| MSDS                    | ScienceLab.com                                                    |
| Bahaya Utama            | ?                                                                 |
| NFPA 704                |                                                                   |
| Titik Kecepatan         | ?°C                                                               |
| Pernyataan R/S          | R: ?<br>S: ?                                                      |
| Nomor RTECS             | ?                                                                 |
| <b>Data Pendukung</b>   |                                                                   |
| Sifat dan Susunan       | $n$ , $\epsilon_r$ , etc.                                         |
| Data Termodinamika      | Phase behaviour<br>Solid, liquid, gas                             |
| Data kotor              | UV, IR, NMR, MS                                                   |

| Komponen Berhubungan                                                                                                                        |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Semua Anioin                                                                                                                                | ? |
| Semua Kation                                                                                                                                | ? |
| Hubungan?                                                                                                                                   | ? |
| Komponen Berhubungan                                                                                                                        | ? |
| Except where noted otherwise, data are given for materials in their standard state (at 25 °C, 100 kPa)<br>Infobox disclaimer and references |   |

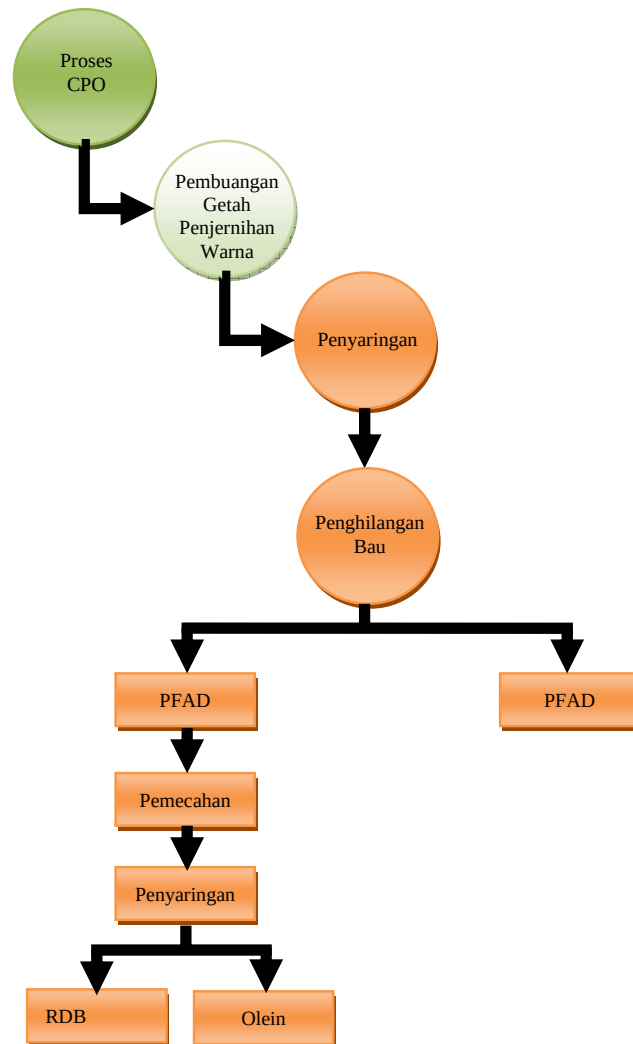
| Linoleic acid                                                                                                            |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        |                                                                                                                                |
| The chemical structure of linoleic acid showing physiological numbering (red) and chemical numbering (blue) conventions. |                                                                                                                                |
| Nama Kimia                                                                                                               | <i>cis, cis</i> -9,12-octadecadienoic acid. <sup>[1]</sup>                                                                     |
| Rumus Kimia                                                                                                              | C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>                                                                                 |
| Rumus Struktur                                                                                                           | CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -(CH=CH-CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> -COOH |
| Massa Molekul                                                                                                            | 280.44548(1724) g/mol                                                                                                          |
| Nomor CAS                                                                                                                | 60-33-3                                                                                                                        |
| Berat Jenis                                                                                                              | 0.9 g/cm <sup>3</sup>                                                                                                          |
| Titik Lebur                                                                                                              | -5 °C                                                                                                                          |
| Titik Didih                                                                                                              | ? °C                                                                                                                           |
| SMILES                                                                                                                   | CCCCC=CCC=CCCCCCCC(=O)O                                                                                                        |

#### II.4. PROSES PENYULINGAN MINYAK KELAPA SAWIT

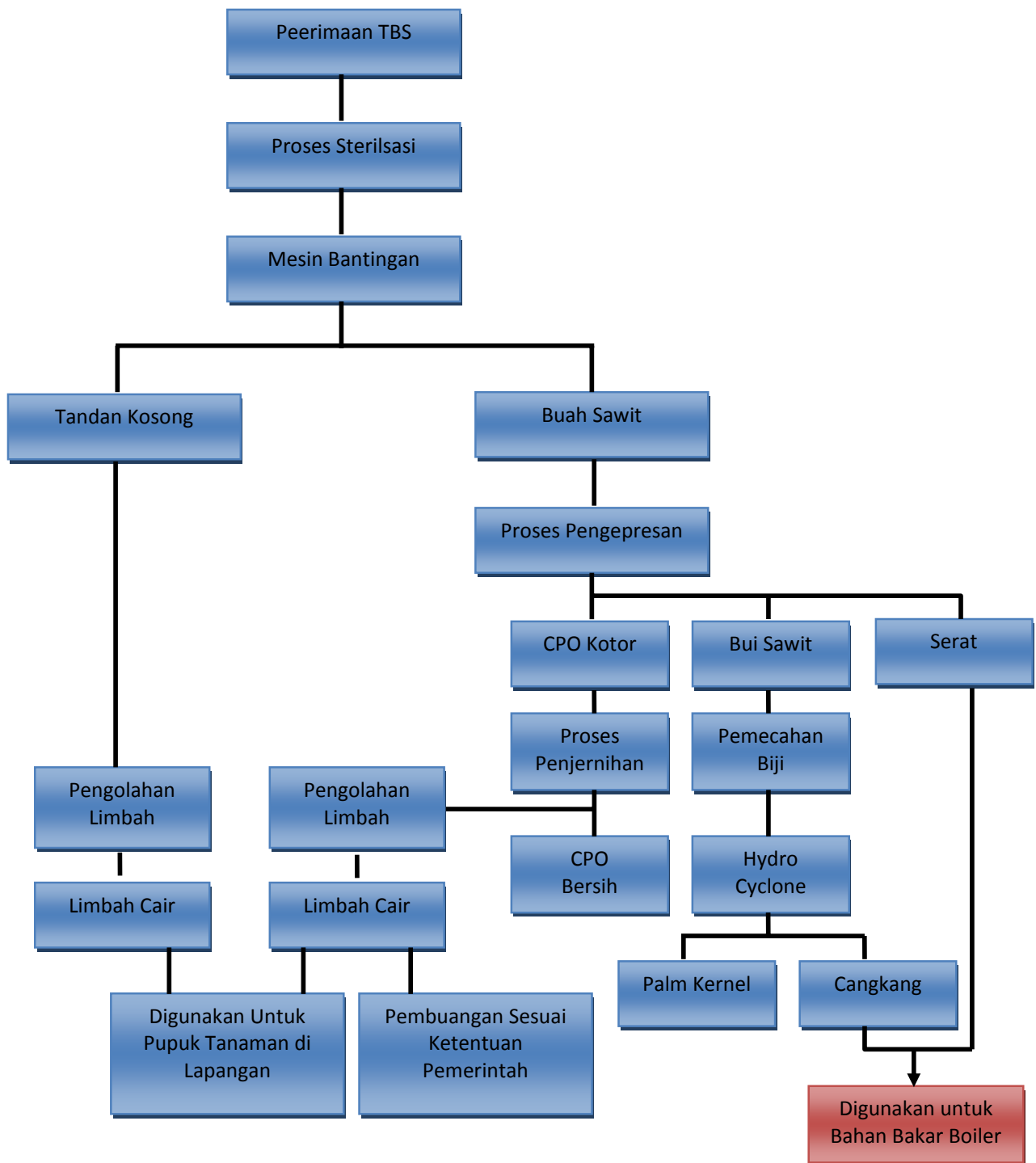
Proses penyulingan dikerjakan untuk penjernihan dan penghilangan bau atau RBDPO (*Refined, Bleached and Deodorized Palm Oil*). kemudian diuraikan lagi menjadiminyak sawit padat (RBD Stearin) dan untuk produksi minyak sawit cair (RBD Olein). Secara keseluruhan proses penyulingan minyak kelapa sawit tersebut dapat menghasilkan 73% olein, 21% stearin, 5% PFAD (*Palm Fatty Acid Distillate*) dan 0.5% buangan. Berikut ini bagan proses penyulingan minyak kelapa sawit dan pengolahan kelapa sawit.



Gambar 4. Alur Proses Penyulingan minyak kelapa sawit



Gambar 5. Alur proses pengolahan minyak kelapa sawit



## **II.5. MANFAAT LAIN MINYAK KELAPA SAWIT**

Manfaat lain dari proses industri minyak kelapa sawit antara lain:

- a. Sebagai bahan bakar alternatif Biodisel
- b. Sebagai nutrisi pakan ternak (cangkang hasil pengolahan)
- c. Sebagai bahan pupuk kompos (cangkang hasil pengolahan)
- d. Sebagai bahan dasar industri lainnya (industri sabun, industri kosmetik, industri makanan)
- e. Sebagai obat karena kandungan minyak nabati berprospek tinggi
- f. Sebagai bahan pembuat particle board (batang dan pelepah).

## **EKSPOR – IMPOR KELAPA SAWIT**

### **III.1. EKSPOR MINYAK KELAPA SAWIT INDONESIA**

(Table 2. Tabel Ekspor Indonesia ke Negara lainnya dan Tabel Total Ekspor Indonesia Berdasarkan OTHER PALM OIL)

Sumber: Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian; diolah

### **III.2. IMPOR MINYAK KELAPA SAWIT INDONESIA**

(Table 3. Impor Indonesia ke Negara lainnya dan Total Impor Indonesia Berdasarkan OTHER PALM OIL)

Sumber: Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian; diolah

### **III.3. EKSPOR MINYAK KELAPA SAWIT DARI NEGARA KE DUNIA**

(Table 4. Ekspor Berdasarkan HS 151190 (OTHER PALM OIL) Dari Tahun 2000 - 2004 dari Negara Ke Dunia)

Sumber: Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian; diolah

### **III.4. IMPOR MINYAK KELAPA SAWIT DARI NEGARA KE DUNIA**

(Table 5. Impor Berdasarkan HS 151190 (OTHER PALM OIL) Dari Tahun 2000 - 2004 dari Negara Ke Dunia)

Sumber: Pusat Data dan Informasi Departemen Perindustrian; diolah

## PENUTUP

### IV.1. KESIMPULAN

Industri minyak kelapa sawit merupakan salah satu industri strategis, karena berhubungan dengan sektor pertanian (*agro-based industry*) yang banyak berkembang di negara-negara tropis seperti Indonesia, Malaysia dan Thailand. Hasil industri minyak kelapa sawit bukan hanya minyak goreng saja, tetapi juga bisa digunakan sebagai bahan dasar industri lainnya seperti industri makanan, kosmetika dan industri sabun.

Prospek perkembangan industri minyak kelapa sawit saat ini sangat pesat, dimana terjadi peningkatan jumlah produksi kelapa sawit seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat.

Dengan besarnya produksi yang mampu dihasilkan, tentunya hal ini berdampak positif bagi perekonomian Indonesia, baik dari segi kontribusinya terhadap pendapatan negara, maupun besarnya tenaga kerja yang terserap di sektor. Sektor ini juga mampu meningkatkan taraf hidup masyarakat di sekitar perkebunan sawit, di mana presentase penduduk miskin di areal ini jauh lebih rendah dari angka penduduk miskin nasional sebesar. Boleh dibilang, industri minyak kelapa sawit ini dapat diharapkan menjadi motor pertumbuhan ekonomi nasional.

**Tabel 1. Ketersediaan Lahan Produksi Kelapa Sawit**

| No | Nama Daerah              | Luas Lahan                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Bangka-Belitung          | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 107,070.00                                                                                                                          |
| 2  | Bengkulu                 | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 180,693.00                                                                                                                          |
| 3  | Irianjaya Barat          | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 30,171.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 150,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara & Ulayat                                            |
| 4  | Jambi                    | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 274,265.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 114,000.00<br>Status Lahan: Tanah Masyarakat dan Tanah Negara Yang Sudah Digarap Masyarakat |
| 5  | Jawa Barat               | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 7,115.00                                                                                                                            |
| 6  | Kalimantan Barat         | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 373,162.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 58,720.00<br>Status Lahan: Tanah Negara dan Tanah Masyarakat                                |
| 7  | Kalimantan Selatan       | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 160,753.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 216,474.00<br>Status Lahan: Tanah Negara                                                    |
| 8  | Kalimantan Tengah        | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 343,303.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 497,427.00<br>Status Lahan: Tanah Negara dalam ajuan permohonan hak                         |
| 9  | Kalimantan Timur         | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 171,581.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 652,135.00<br>Status Lahan: Tanah Negara & Tanah Masyarakat                                 |
| 10 | Kepulauan Riau           | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 5,590.00                                                                                                                            |
| 11 | Maluku Utara             | Lahan yang Tersedia (Ha): 100,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara                                                                                                   |
| 12 | Nanggroe Aceh Darussalam | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 227,590.00                                                                                                                          |
| 13 | Papua                    | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 89,827.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 1,935,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara & Ulayat                                          |
| 14 | Riau                     | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 1,307,880.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 30,000.00<br>Status Lahan: Tanah Masyarakat                                               |
| 15 | Sulawesi Barat           | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 9,568.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 45,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara dan Tanah Masyarakat                                  |
| 16 | Sulawesi Selatan         | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 11,894.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 120,298.00<br>Status Lahan: Tanah Negara dan Tanah Masyarakat                                |
| 17 | Sulawesi Tenggara        | Lahan yang Tersedia (Ha): 74,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara                                                                                                    |

|    |                  |                                                                                                                                       |
|----|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Sumatera Barat   | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 280,099.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 14,500.00<br>Status Lahan: Tanah Ulayat                      |
| 19 | Sumatera Selatan | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 386,403.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 144,500.00<br>Status Lahan: Tanah Masyarakat                 |
| 20 | Sumatera Utara   | Lahan yang sudah Digunakan (Ha): 229,512.00<br>Sisa Lahan Tersedia (Ha): 40,000.00<br>Status Lahan: Tanah Negara dan Tanah Masyarakat |

