



PENGOLAHAN PALM KERNEL OIL



OUTLINE



**SUMBER DAN
KARAKTERISTIK
PKO**



**PEMANFAATAN
PKO**



**EKSTRAKSI
PKO**

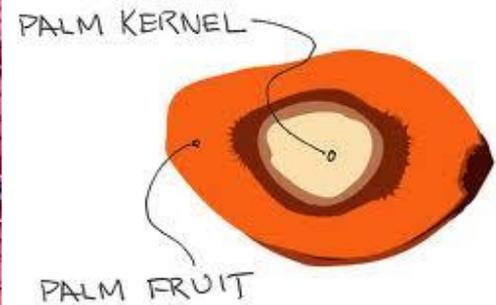


**PEMANFATAN
HASIL SAMPING
PENGOLAHAN PKO**



INTRODUCTION

Palm kernel Oil (PKO) atau minyak inti sawit adalah minyak yang dihasilkan dari inti sawit.



Inti sawit dihasilkan berdasarkan **perbedaan berat jenis** antara inti sawit dan tempurung.

- ✓ Setelah terpisah, **inti sawit harus segera dikeringkan dengan suhu 80°C.**
- ✓ Setelah kering, inti sawit dapat diolah lebih lanjut dengan ekstraksi untuk menghasilkan minyak inti sawit (Yan Fauzi, 2004).

KOMPOSISI

Komponen	Jumlah
Minyak	47 – 52
Air	6 – 8
Protein	7,5 – 9,0
Selulosa	5
Abu	2

Sumber : Ketaren 1986

ASAM LEMAK PKO

Jenis Asam Lemak	Rumus Kimia	Jumlah (%)
<u>Asam Lemak Jenuh :</u>		
Asam Kaprilat	$C_7H_{17}COOH$	2 – 4
Asam Kaproat	$C_9H_{19}COOH$	3 – 7
Asam Laurat	$C_{11}H_{23}COOH$	46 – 52
Asam Miristat	$C_{13}H_{27}COOH$	14 – 17
Asam Palmitat	$C_{15}H_{31}COOH$	6,5 – 9
Asam Stearat	$C_{17}H_{35}COOH$	1 – 2,5
<u>Asam Lemak Tak Jenuh</u>		
Asam Oleat	$C_{17}H_{33}COOH$	13 – 19
Asam Linoleat	$C_{17}H_{31}COOH$	0,5 – 2

(Ketaren. S, 2005)

CPO vs PKO

Asam lemak	CPO (%)	PKO (%)
Asam kaprilat	-	3 - 4
Asam kaproat	-	3 - 7
Asam laurat	-	46 - 52
Asam miristat	1,1 - 2,5	14 - 17
Asam palmitat	40 - 46	6,5 - 9
Asam stearat	3,6 - 4,7	1 - 2,5
Asam oleat	39 - 45	13 - 19
Asam linoleat	7 - 11	0,5 - 2

(Ketaren, 2005)

CPO vs PKO

Sifat	Minyak Sawit	Minyak Inti Sawit
Bobot jenis	0,900	0,900 – 0,913
Indeks bias pada 40°C	1,4565 – 1,4585	1,495 – 1,415
Bilangan Iod	48 – 46	14 – 20
Bilangan penyabunan	196 – 205	244 – 254

(Ketaren. S, 2005).

(Ketaren, 2005)

VCO vs PKO

Asam lemak	Coconut oil	Palm kernel oil
a. Kaproat	→ 0,5 %	0,2 %
b. Kaprilat	→ 8,0 %	4,0 %
c. Kaprat	→ 7,0 %	3,9 %
d. Laurat	→ 48,0 %	50,4 %
e. Miristat	→ 17,0 %	17,3 %
f. Palmitat	→ 9,0 %	7,9 %
g. Stearat	→ 2,0 %	2,3 %
h. Palmitoleat	→ 0,2 %	-
i. Oleat	→ 6,0 %	11,8 %
j. Linoleat	→ 2,3 %	2,1 % ^{2.}

KARAKTERISTIK

- ✓ mengandung **80% - 90% lemak jenuh**.
- ✓ Trigliserida minyak inti sawi (**trilaurin**, yaitu trigliserida dengan tiga asam laurat sebagai ester asam lemaknya)
- ✓ Minyak inti sawit memiliki **rasa dan bau** yang khas.
- ✓ Minyak mentahnya **mudah sekali menjadi tengik** bila dibandingkan dengan minyak yang telah dimurnikan.



KARAKTERISTIK

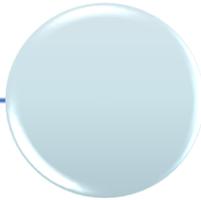
- ✓ Minyak inti sawit **mengandung asam laurat tinggi** dengan kisaran titik leleh yang rendah sedangkan minyak sawit mentah mengandung asam laurat rendah dengan kisaran titik leleh yang lebih tinggi.
- ✓ **bersifat semi padat** hingga padat pada suhu ruang
- ✓ Titik lebur dari minyak inti sawit adalah berkisar antara **25°C – 30°C**. (Sitinjak K, 2005)

POSITIF

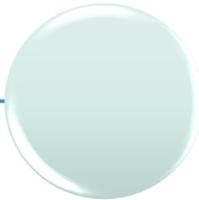
- ✓ Minyak inti sawit bermanfaat bagi orang yang alergi terhadap kacang-kacangan.
- ✓ Bebas kolestrol
- ✓ Sumber alami vitamin E

NEGATIF

- ✓ Minyak kernel sering terhidrogenasi, cepat menjadi lemak trans
- ✓ Tinggi lemak jenuh



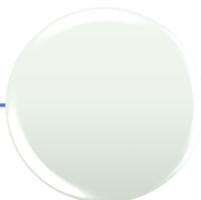
**SUMBER DAN
KARAKTERISTIK
PKO**



**PEMANFAATAN
PKO**



**EKSTRAKSI
PKO**



**PEMANFATAN
HASIL SAMPING
PENGOLAHAN PKO**



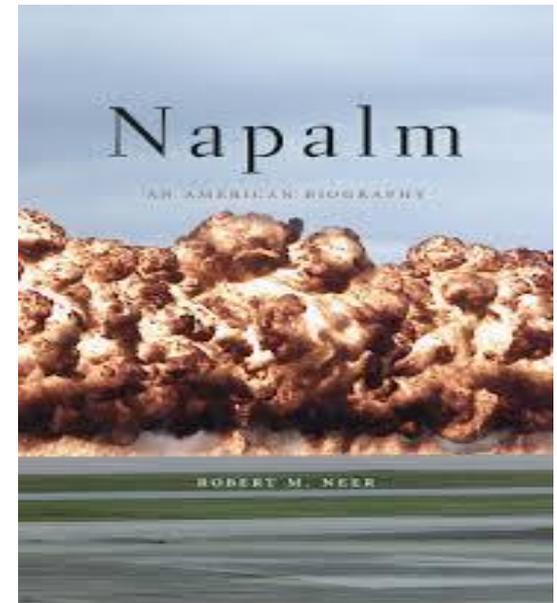
PEMANFAATAN PKO

- ✓ PKO dan minyak kelapa sering digunakan oleh industri oleokimia sebagai bahan baku untuk menghasilkan produk surfaktan dan emulsifier.
- ✓ Senjata dan Warfare
- ✓ Makanan dan Bakery
- ✓ Bahan Bakar dan Biodiesel
- ✓ Kosmetik



Senjata & warfare

- ✓ Palm kernel oil berperan dalam membuat senjata Perang
- ✓ Komponen Asam palmitat adalah salah satu dari dua bahan yang paling penting dari Senjata Anti-personil dikenal sebagai Napalm.
- ✓ Nama Napalm adalah kombinasi dari asam naftenat dan asam palmitat.



Food & bakery

- ✓ PKO dikenal memberikan sifat-sifat fisik & aroma yg menarik untuk Roti panggang, kue dan biskuit.
- ✓ PKO berbentuk semi-padat pada suhu kamar, cocok untuk membuat Margarin, coklat dll.
- ✓ Untuk menggoreng dan memasak berbagai jenis makanan seperti pisang Chips, Potato, Stew, Ikan Goreng dll



Bahan bakar & Biodiesel

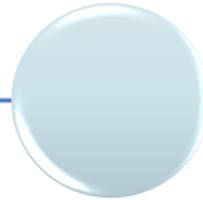
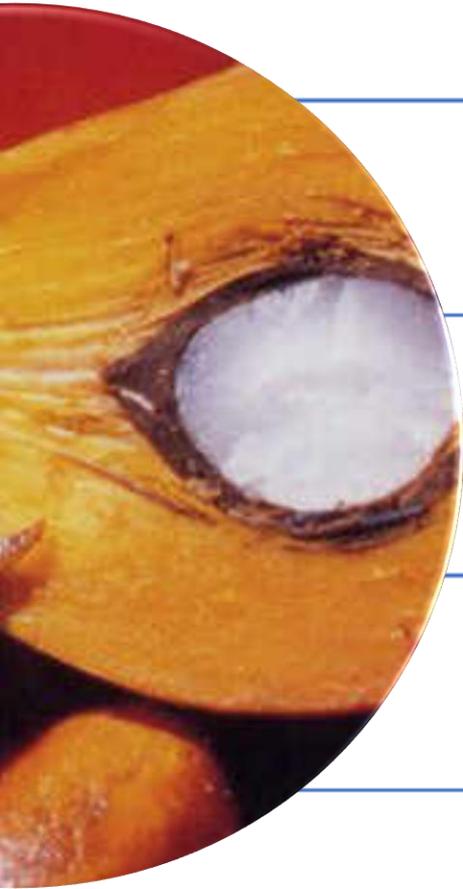
- ✓ Masyarakat Afrika Lokal menggunakan PKO untuk bahan bakar lampu untuk penerangan di pedesaan yang tidak terhubung ke listrik.
- ✓ Juga bisa langsung dikombinasikan dengan Petro-diesel atau digunakan dalam pembuatan Biodiesel untuk Mesin diesel.



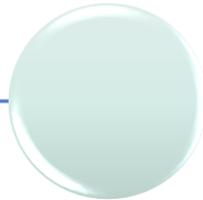
Kosmetik

- ✓ PKO dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama untuk produksi berbagai jenis sabun, deterjen, shampo, lotion, minyak rambut dan berbagai macam kosmetik lain.

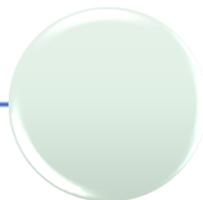




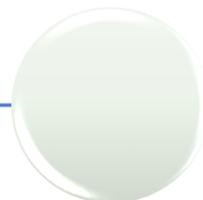
**SUMBER DAN
KARAKTERISTIK
PKO**



**PEMANFAATAN
PKO**



**EKSTRAKSI
PKO**



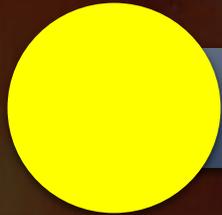
**PEMANFATAN
HASIL SAMPING
PENGOLAHAN PKO**



JENIS-JENIS METODE EKSTRAKSI



Metode Mekanik



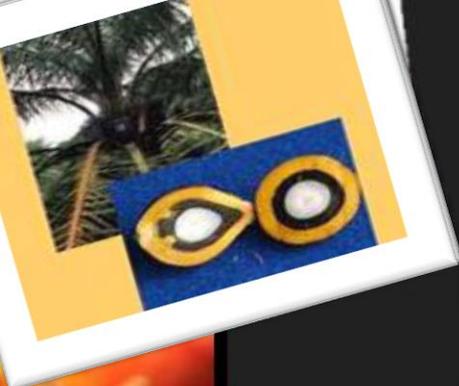
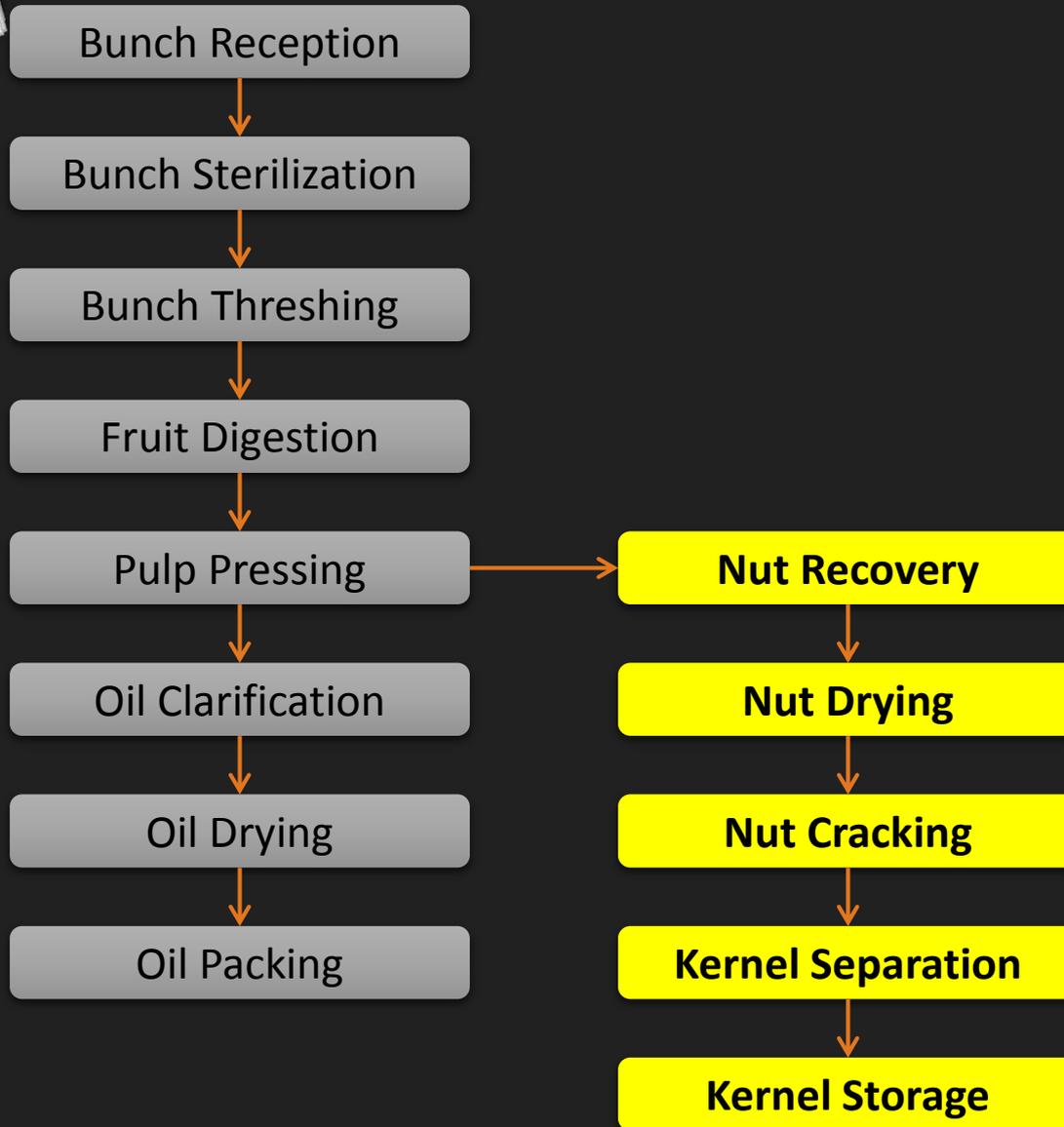
Metode Solvent



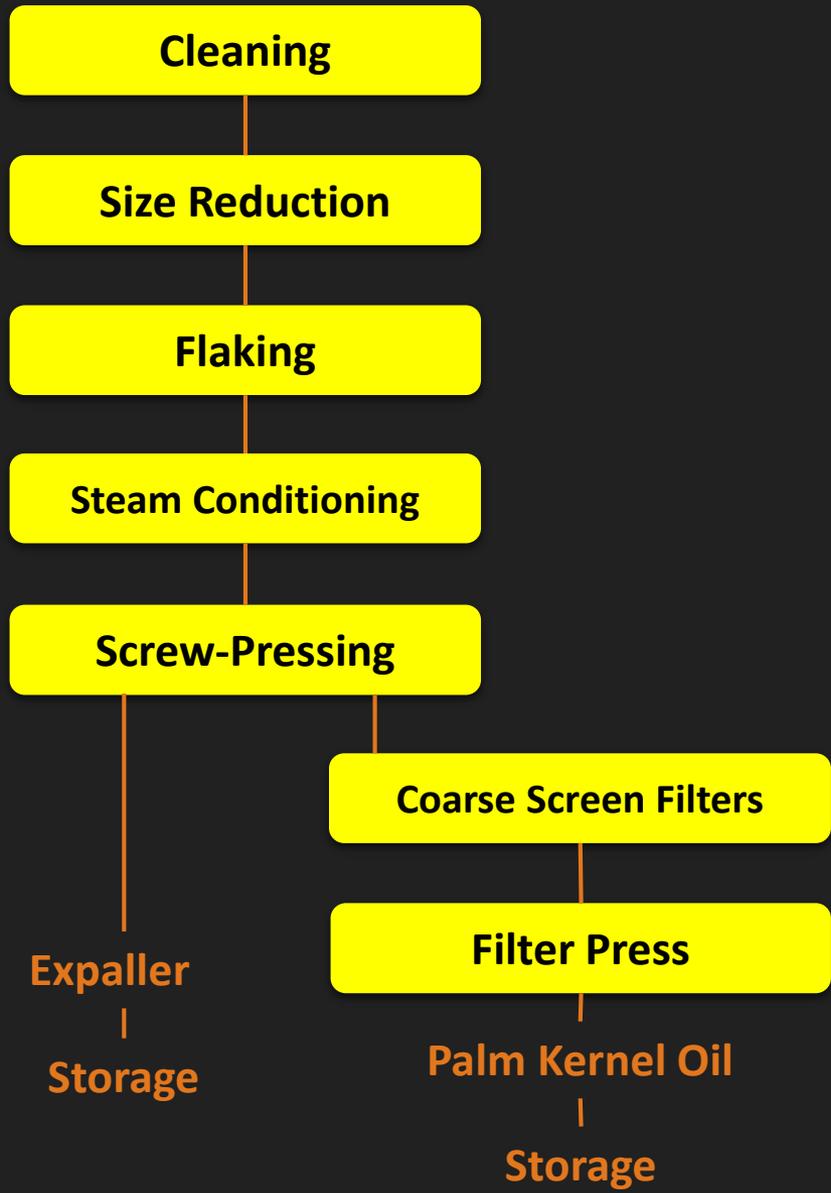
Metode Mekanik + Solvent



PROSES EKSTRAKSI MEKANIK



PROSES EKSTRAKSI MEKANIK



METODE MEKANIK



1. Pencucian

Proses pre-treatment berfungsi agar proses ekstraksi minyak berlangsung lebih efisien. Inti sawit dilakukan pencucian terlebih dahulu untuk menghilangkan material asing yang dapat mengganggu proses pengepresan, meningkatkan biaya dan waktu proses, dan kontaminasi produk.



METODE MEKANIK



2. Penghancuran

Proses pemecahan inti sawit dapat dilakukan dengan *hammer grinder* sehingga menghasilkan fragmen-fragmen yang lebih kecil. Proses ini berfungsi untuk memperluas luas permukaan inti sawit, juga akan mempermudah proses *flaking*.

Proses *flaking* dilakukan dengan alat yang disebut *roller mill*. Pada alat ini inti sawit dipecah menjadi lebih kecil lagi. Selanjutnya inti sawit dilakukan proses *steam conditioning*.



METODE MEKANIK



3. *Screw-pressing*

Proses pengepresan ini menggunakan alat *screwpresser*. Untuk menghindari kerusakan pada kualitas minyak, pada alat ini juga dipasang pendingin berupa air.

4. Oil Clarification

Minyak yang dihasilkan dari proses pengepresan masih perlu disaring kembali untuk menghilangkan sisa-sisa padatan yang terikut. Dari hasil penyaringan akan didapatkan minyak inti sawit yang murni (PKO).



METODE SOLVENT



Ada 3 tahap:

1. Pre-treatment
2. Oil extraction
3. Solvent recovery



METODE SOLVENT



1. Pre-treatment

Pada tahap ini dilakukan pencucian dan *size reducing*.

2. Oil extraction

Kemudian inti sawit yang telah diperkecil ukurannya diekstrak dengan menggunakan solvent. Solvent yang digunakan adalah n-heksan dan CO₂ superkritis.



METODE SOLVENT



3. Solvent recovery

Setelah seluruh pelarut menguap, maka akan di dapat pellet yang baik dan terbebas dari pelarut yang dikenal dengan Palm Kernel Expeller yang selanjutnya dapat disimpan dan siap untuk di pasarkan.

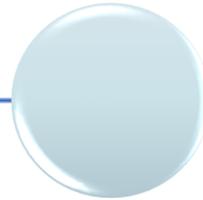


METODE MEKANIK + SOLVENT

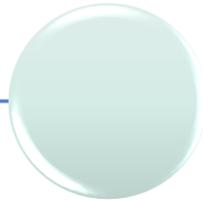


- Merupakan gabungan dari 2 metode.
- Inti sawit yang telah mengalami *size reducing* dilakukan pengepresan awal, sehingga kandungan minyak tersisa 15 – 20% pada cake. Kemudian cake diekstrak dengan pelarut untuk mendapatkan kandungan minyak yang tersisa.

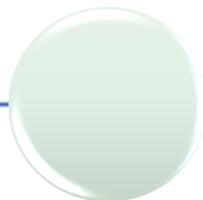




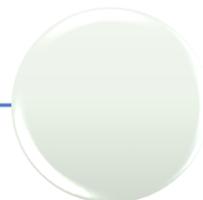
**SUMBER DAN
KARAKTERISTIK
PKO**



**PEMANFAATAN
PKO**



**EKSTRAKSI
PKO**



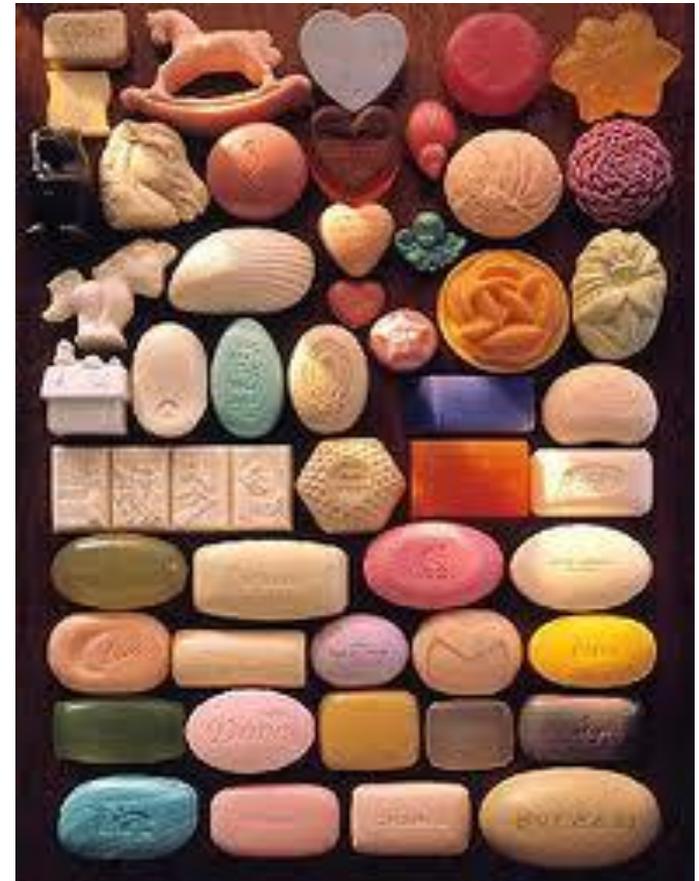
**PEMANFATAN
HASIL SAMPING
PENGOLAHAN PKO**



- **Sabun**
- **Biscuit Cream**
- **Minyak Alkohol**
- **Shortening**
- **Pakan Ternak**
- **Kosmetik**

Sabun

- **Sabun merupakan bahan logam alkali dengan rantai asam monocarboxylic yang panjang.**
- **Larutan alkali yang biasa yang digunakan pada sabun keras adalah Natrium Hidroksida (NaOH) dan alkali yang biasa digunakan pada sabun lunak adalah Kalium Hidroksida (KOH)**



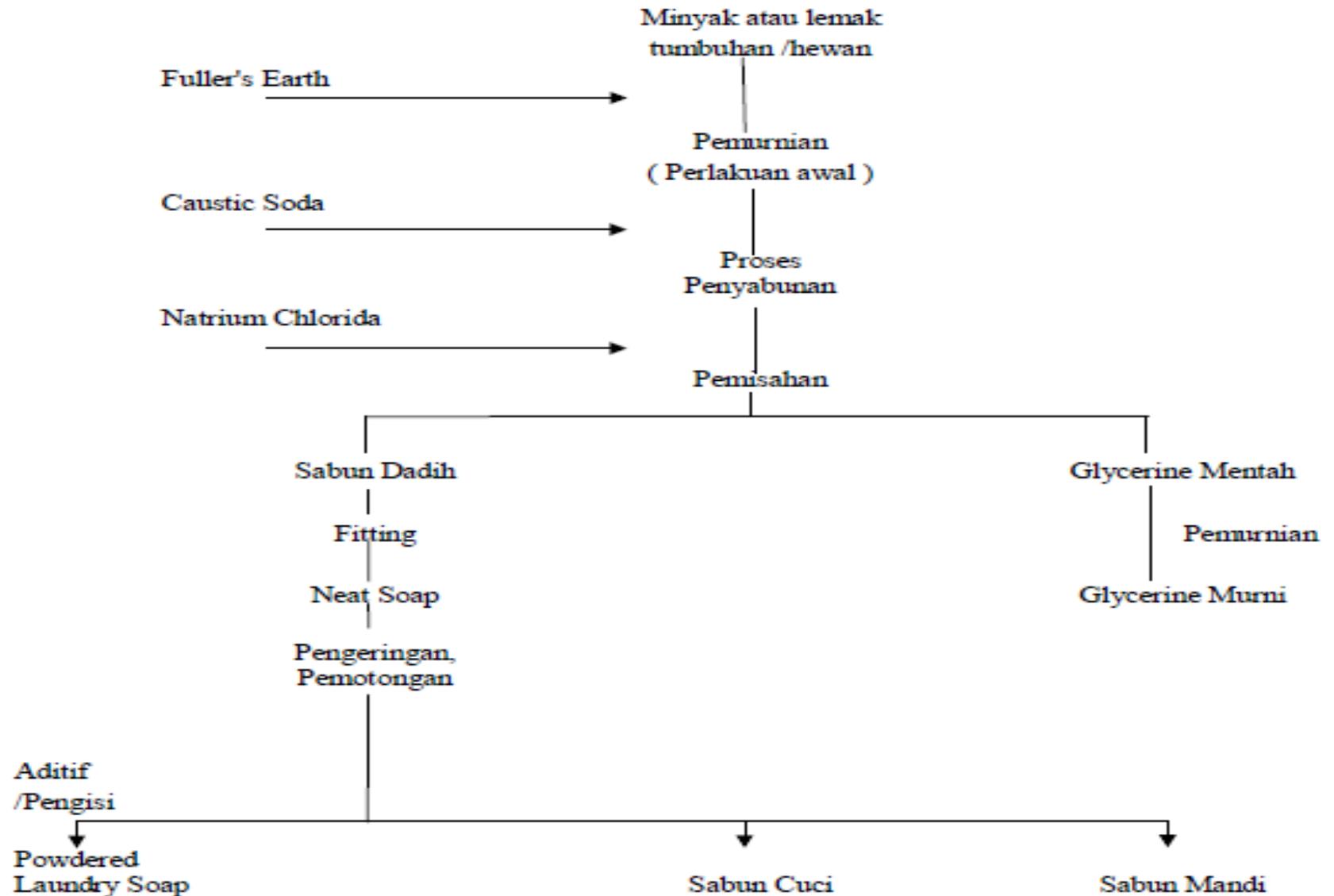
Bahan Baku dan Pembantu

- **Bahan baku dalam pembuatan sabun adalah minyak atau lemak (rantai 12-18) dan senyawa alkali (basa)**
- **Bahan pendukung yang umum dipakai dalam proses pembuatan sabun di antaranya natrium klorida, natrium karbonat, natrium fosfat, parfum, dan pewarna.**

Macam-macam Sumber Bahan Baku Sabun

- **Palm Kernel Oil**
- Tallow
- Lard
- Palm Oil
- Coconut Oil
- Palm Oil Stearine
- Marine Oil
- Castor Oil
- Olive Oil

Diagram Alir Pembuatan



SAPONIFIKASI

- **Saponifikasi adalah reaksi yang terjadi ketika minyak atau lemak dicampur dengan larutan alkali.**
- **Ada dua produk yang dihasilkan dalam proses ini, yaitu sabun dan gliserin. Secara teknik, sabun adalah hasil reaksi kimia antara fatty acid dan alkali.**

SAPONIFIKASI

- **mereaksikan minyak dan NaOH pada reaktor pada suhu $\pm 1250\text{C}$ dengan bantuan pemanas steam.**
- **Komposisi antara minyak dan alkali (NaOH) dengan perbandingan 3 : 1**

Netralisasi Neat Soap (Sabun Hasil Saponifikasi)

- **Didalam neutralizer ini aditif yang dicampur adalah Palm Kernel Oil (PKO) dan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetate).**
- **PKO ditambahkan dengan tujuan untuk memastikan kandungan kadar NaOH dalam neat soap sebesar 0,025% - 0,045%**

Pengeringan Sabun

- **Sabun banyak diperoleh setelah penyelesaian saponifikasi (sabun murni) yang umumnya dikeringkan dengan vakum spray dryer.**
- **Kandungan air pada sabun dikurangi dari 30-35% pada sabun murni menjadi 8-18% pada sabun butiran atau lempengan.**

Penyempurnaan Sabun

- **Dalam pembuatan produk sabun batangan, sabun butiran dicampurkan dengan zat pewarna, parfum, dan zat aditif lainnya kedalam mixer (analgamator).**
- **Campuran sabun ini kemudian diteruskan untuk dimixing untuk mengubah campuran tersebut menjadi suatu produk yang homogen.**
- **Produk tersebut kemudian dilanjutkan ke tahap pemotongan.**

Manfaat Sabun

- Rantai hidrokarbon sebuah molekul sabun bersifat nonpolar sehingga larut dalam zat non polar, seperti tetesan-tetesan minyak.
- Ujung anion molekul sabun, yang tertarik dari air, ditolak oleh ujung anion molekul-molekul sabun yang menyembul dari tetesan minyak lain. Karena tolak menolak antara tetes sabun-minyak, maka minyak itu tidak dapat saling bergabung tetapi tersuspensi. (Ralph J. Fessenden, 1992)



Sekian dan Terima Kasih

