

“ Inovasi Sawit Dalam Industri Pangan ”

11 Dekade Pengembangan Industri Sawit di Indonesia – terkait Pangan , 1922 – 2022
Webinar : Sawit Indonesia & BPDP-KS, Menara 165 - Jakarta

Oleh: Sahat M. Sinaga

Chairman, IPOB (Indonesia Palm Oil Board), Wednesday 25th May , 2022

Sejarah dan Milestones ~~Kelapa Sawit~~ Indonesia ¹⁾

1848 Pertama kali ditanam di kebun Raya Bogor

1911 Komersialisasi perkebunan (18 November)

1916 Cikal bakal lembaga riset kelapa sawit di Medan

1922 PKS (CPO) pertama di Tanah Itam Ulu – N. Sum.

1940 Luas perkebunan mencapai 109 ribu ha

1974 PIR Bun, perkebunan rakyat dimulai

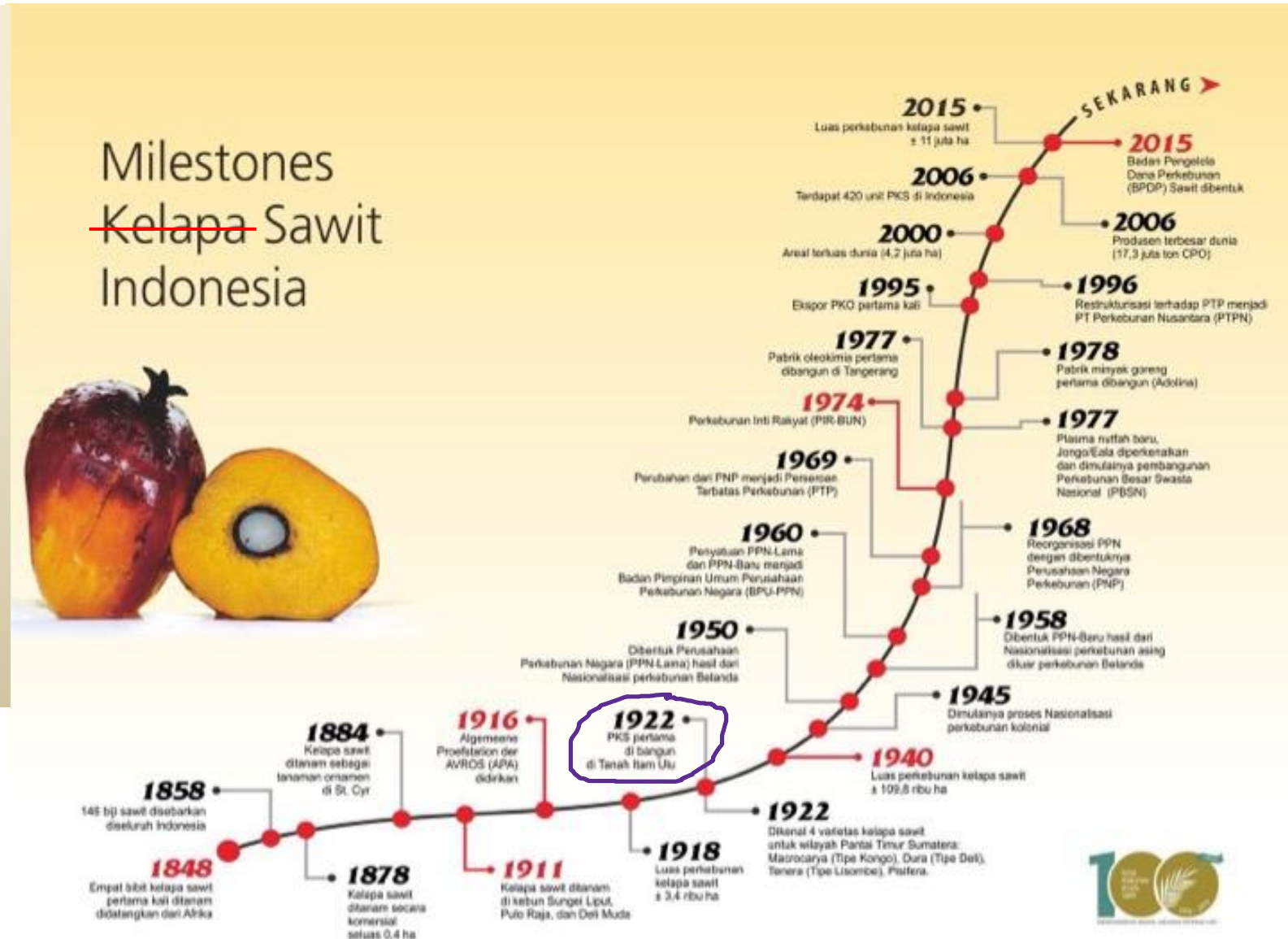
1990 Riset Biodiesel Sawit (FAME) dimulai,
kemudian B10 (2005), B20 (2016)...

2000 Areal terluas di dunia (4,2 juta ha)

2006 Produsen terbesar (17,3 juta ton CPO)

2015 CPO Fund (BPDP KS) didirikan

2021 Luas areal Kebun Sawit 16,38 juta ha



1) PPKS –Medan : “ Sejarah dan Mile Stone Kelapa sawit Indonesia”



Buah sawit itu direbus, agar daging buah nya melunak , lalu diperas dengan alat yang tradisional untuk dapatkan M.Sawit



1. Kapan Pengolahan Buah Sawit Mulai di Indonesia ?

- Setelah 75 tahun bibit pohon sawit di bawa dari Eropah & Mauritius ke Indonesia (*Botanical Garden – Bogor*) , penanaman sawit di coba dimana-mana.
- Pabrik pertama pengolah Tbs menjadi CPO (disebut PKS = Pabrik Kelapa Sawit) dibangun tahun 1922 di *Tanah Itam Ulu* - Sumatera Timur - dan buah sawitnya berasal dari Kebun orang Belgia (Socfin sekarang) Sungai Liput , Pulo Raja dan Deli Muda.
- Kalau di Afrika- periode tersebut - teknologi yang dipakai untuk mendapatkan minyak sawit dari buahnya, yaitu umumnya dengan cara manual :
 - a) memipil buah sawit matang dari TBS-nya
 - b) merebus buah sawit tersebut untuk melunakkan sel dinding buah (mesocarp)
 - c) menumbuk buah itu secara perlahan, agar mesocarp terlepas dari inti sawitnya
 - d) memeras mesocarp dengan cara mekanis, dan
 - e) Minyak yang keluar di saring minyak sawit , dan serat-serat terpisah .

2) Bagaimana Perkembangan Industri PKS ini di sektor Hulu ?

Mulai dari tahun 1922 s/d 2022 ini (kurang lebih 100 tahun) untuk melunakkan daging buah sawit (mesocarp) dilakukan dengan pola "Sterilisasi" , dan berbeda dengan pola aslinya di Afrika, yaitu "Stew Process" dengan bejana terbuka.

a) Process Batch - Steriizer, dengan steam bertekanan

Thn 1922Model Horizontal, memakai lorry sebagai wadah dari Tbs , dan diberi steam bertekanan.

Dewasa ini dilakukan perebusan bertingkat , supaya panas merata. :

Puncak 1 sampai tekanan 1 - 1,5 bar

Puncak 2 sampai tekanan 1,5- 2 bar

Puncak 3 sampai tekanan 2,8 - 3 bar

Thn 1985 Model Oblique , dan sampai sekarang masih ada yng memakai

Thn 1990Model Vertical

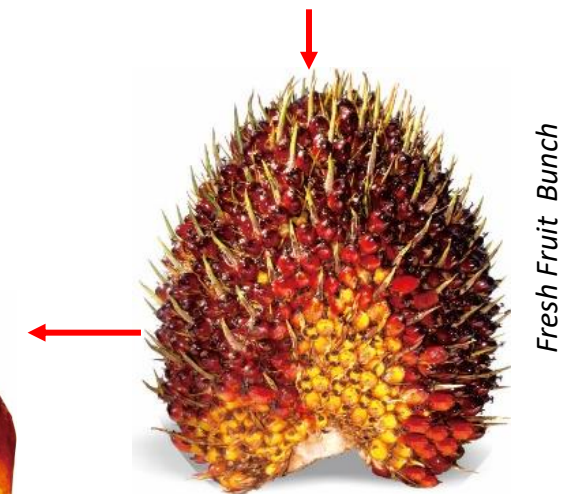
.....Model Spherical.

b) Continuous Process- Sterilizer , dengan pola belt conveyor yang beroperasi secara continuous.

Informasi terakhir ini dikembangkan oleh salah satu Perkebunan Sawit Besar di Indonesia.



Pohon Sawit ada di 26 Provinsi di Indonesia.



3) Mengapa harus dilakukan proses sterilisasi untuk melunakkan daging buah (mesocarp) sawit ?

Proses sterilisasi biasanya dilakukan untuk membunuh kuman-kuman/bakteri atau mikro-organisme lainnya yang bisa menjadi suatu penyebab penyakit menular.

a) Ada apa buah sawit harus melalui proses – Sterilisasi ?

- Abad ke 19 (1830 -1895) adalah puncak perdagangan minyak sawit antara Britain dan Afrika Barat . Bisnis ini banyak memberikan keuntungan bagi perusahaan-perusahaan Inggris ²⁾ . Minyak Sawit menjadi pusat perdagangan yang pesat antara Britain dan Afrika Barat -sebagai sumber utama sawit ke pasar Eropa.
- Selain Industri Sabun (" *Sunlight*") pengguna minyak sawit yang maju pesat di Eropah (makanya nama pelabuhan Liverpool itu disebut juga "Port-Sunlight"), minyak sawit juga banyak dipakai pengganti "lemak binatang" , dan industri margarin berbasis minyak sawit juga berkembang pesat di Belanda oleh *Van den Bergh Fabrieken*.
- Di awal abad 19 itu muncul pandemi di Eropa , akibat *bakteri, jamur dan virus*, dan oleh karena itu semua bahan makanan yang berasal dari daerah Tropis (termasuk Afrika Barat untuk Sawit) harus diproses dengan pola "*Sterilisasi*".
- Ketika PKS pertama didirikan tahun 1922 di *Tanah Itam Ulu* dengan teknologi "STORK" , maka semua TBS yang akan diolah menjadi minyak sawit , harus di proses secara "*Sterilisasi*" .

Tidak mengikuti pola "*Stew*" yang berjalan di Afrika Bara ,.... mungkin teknologi rebus ini kurang meyakinkan bagi orang Eropa untuk dapat memberantas bakteri/mikroorganisme penyakit menular .



b) Apa tujuan Sterilisasi di buah Sawit, selain memberantas bakteri dan mikro-organisme ?

Ada 2 (dua sasaran) kenapa buah sawit harus di sterilisasi.

- i. Secara Kimiawi : untuk men-de-aktivasi enzyme lipase yang berkemampuan menaikkan level FFA (= ALB ; Asam Lemak Bebas).
- ii. Secara Fisika. :
 - melemahkan ikatan antara buah sawit (fruits= brondolan) dengan Tandannya
 - melunakkan daging buah (mesocarp) sawit dengan mele-mahkan ikatan energy (Enthrophy) dari sel-sel dinding yang mengikat minyak sawit, menjadikan inti sawit (nuts) mudah dipecahkan (daging buah kernel melekat dari dinding dalam cangkang).

Pertanyaan yang muncul : Dengan uap jenuh pada tekanan 3 bar - atau temperatur di sekitar 130 - 135 der.C, apa yang terjadi pada buah sawit itu ?

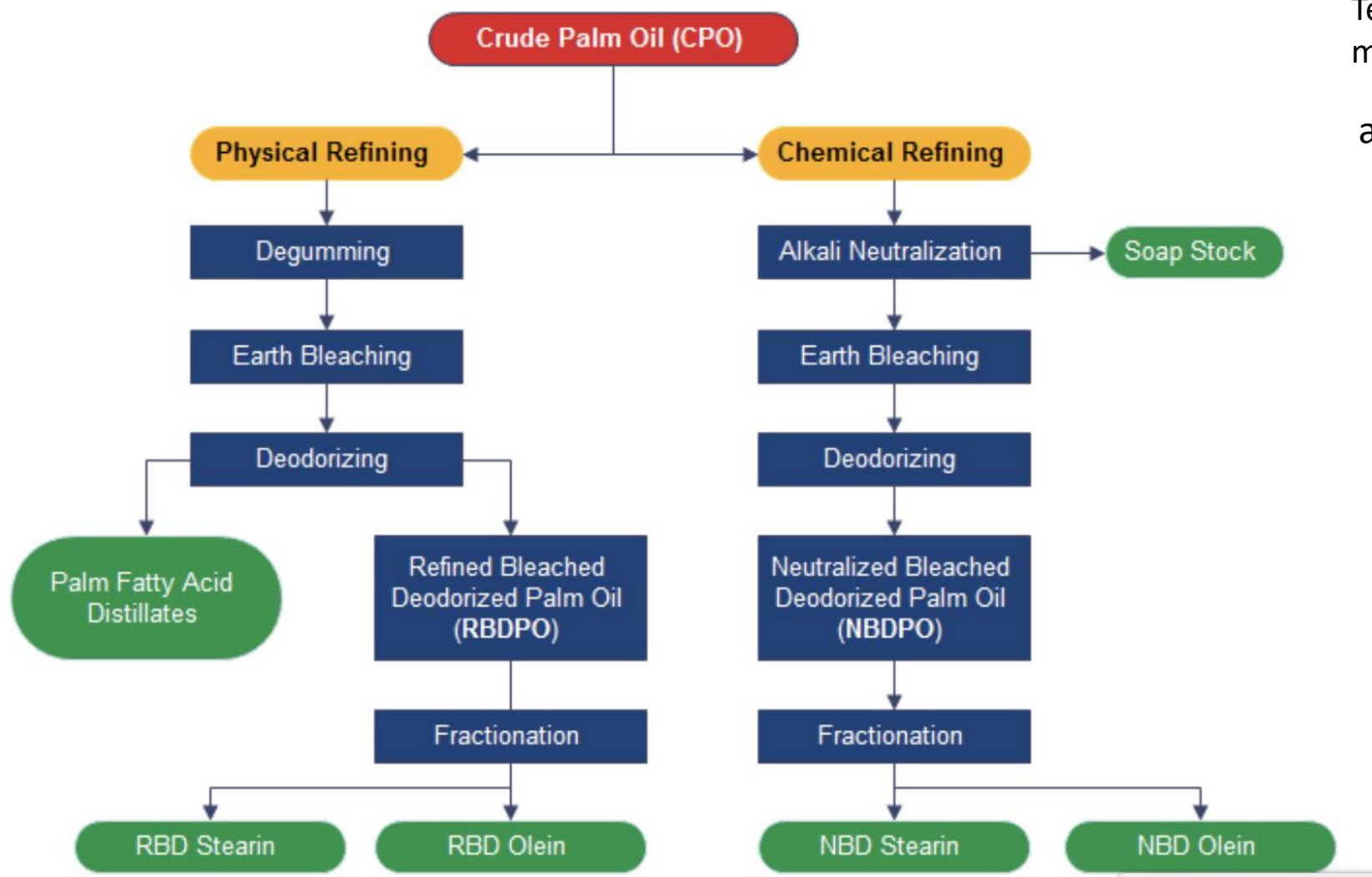
Temperatur tinggi itu akan merusak karakter Nutrisi alami yang ada didalam minyak sawit, a.l. *Carotenes* , *Tocopherols* , *Tocotrienols* , *Squalene* dan lainnya sebagai mikro-nutrisi.

Kelihatannya , di abad ke 19- itu , jenis nutrisi yang dutamakan oleh orang Eropa dengan teknologi *Sterilisasi*-nya itu hanya tertuju pada perolehan makro-nutrisi , yaitu " lemak = Triglyceride" , sebagai sumber energy bagi tubuh.



Bentuk buah sawit setelah mengalami pemanasan diatas 120 der.C selama 15 menit -

4) Perkembangan Industri Hilir Minyak Sawit , CPO menjadi bahan makanan



Teknologi yang dipakai untuk mengolah CPO menjadi bahan makanan ada 2 (dua), yaitu

- a) Chemical Process : bertujuan menghilangkan warna minyak sawit yang merah, getah buah sawit, metals sebagai pro-oxydatif , kandungan ALB dan bebauan yang ada dibuah sawit.

Teknologi ini diterapkan seluruh industri pemurnian sawit sampai dengan tahun 1974 .

Caranya ialah melakukan proses de-acidifikasi dan minimize impurities dengan *citric acid* , *bleaching earth* dan *caustic soda* dan dilanjutkan proses penghilangkan bau (deodori-sasi).



Proses dengan cara ini, menyebabkan *down-grading* minyak sawit mencapai 2 x kandungan ALB di crude oilnya, jadi kalau ALB di CPO itu 4 %, maka sekitar 8% minyak itu menjadi sabun....dan untuk memperoleh kembali minyaknya dari soap-stock dilakukan acidifikasi...dan minyaknya disebut Acid Oil....

Secara keseluruhan biaya proses menghasilkan RBD PO menjadi tinggi (berkisar 60 - 66 USD/ton CPO), umumnya dipakai untuk membuat *sabun batang* , *margarine* dan *shortening*.

Di pasar domestik , sampai era tahun 1980-an , minyak goreng (bentuk cair pada temperatur ruang 25 der C) adalah berasal dari minyak kelapa. Di era tersebut hanya ada 2 (dua) merek minyak goreng yang terkenal, yaitu "*Delfia*" dan "*Barco*"...selebihnya berupa minyak curah

didalam kaleng terbuka dan bermuatan 17 kg minyak...dan umumnya produk minyak kelapa curah ini tanpa merek. Berwarna putih dan bening.

b). Physical Process : mulai dikembangkan per tahun 1973. Prosesnya tanpa menggunakan bahan kimia Caustic Soda , dan proses awalnya adalah menghilangkan warna dan impurities dengan cara Pre-treatment , lalu untuk menurunkan ALB-nya , digunakan proses destilasi dan dilanjut dengan proses menghilangkan bau yang disebut sebagai proses deodorisasi.

Teknologi physical refining ini, bekerja di temperatur 175 der.C, hingga sempurna-lah kerusakan Nutrisi Alami yang ada pada minyak sawit itu. Hasilnya disebut RBD PO. Proses physical refining ini menghasilkan *down-grading* minyak sawit ke level 1,12-1,13 x kandungan ALB crude oilnya, dan secara keseluruhan biaya proses menghasilkan RBD PO sekitar USD 35,3 USD/ ton CPO sebagai feed-stock . Dengan kata lain, biaya pengolahan CPO jadi RBD PO , dengan proses ini 44% lebih ekonomis dibanding Chemical Refining, maka Physical Refining ini menjadi pilihan proses pemurnian minyak sawit sampai saat ini diseluruh dunia, termasuk Indonesia.

Perkembangan Teknologi pemisahan minyak sawit fase cair (disebut RBD Olein) dan fase padat (= RBD Stearine)

- Masyarakat Indonesia terbiasa dengan minyak kelapa . Berbentuk *liquid* pada temperatur 24 der.C , jadi RBD PO tidak dapat diterima pasar sebagai minyak goreng, karena 2 hal
 - a) pada temperatur kamar disekitar 35 der,C sudah memadat.
 - b) Warna RBD PO itu relative keruh dan berwarna kemerah-merahan, tidak disukai konsumen karena warna berbeda jauh dengan minyak kelapa.
- Teknologi pemisahan minyak sawit menjadi fraksi cair dengan titik cair yang rendah (RBD Olein) dan fraksi padat dengan titik cair yang tinggi (RBD Stearin) , disebut pola wet-fractionation , yaitu menggunakan larutan detergen dalam air untuk memisahkan kristal-kristal bermuatan *double-bond* dan *saturated fat* , disebut Lanza process yang ditemukan oleh ilmuwan Belgia di tahun 1975-an.
- Tapi teknologi memakai larutan detergent ini , kurang disukai untuk bahan makanan. Pada tahun 1980-an ditemukanlah Dry-fractionation (Tirtiaux)³⁾dan dengan teknologi ini maka minyak sawit fraksi cair (RBD Olein) lebih mampu berposisi cair pada temperature 12 der C. yang tidak mungkin bisa dicapai minyak kelapa.
- Tahun 1980-an harga minyak kelapa membubung tinggi, berhubung kemelut yang terjadi di berbagai negara penghasil minyak kelapa , antara lain ; program “land-reform” di Philippina dan pertikaian local yang terjadi di Srilangka. Dengan situasi yang tidak kondusif bagi produk minyak kelapa, maka untuk mencapai kualitas minyak goreng sawit menyerupai minyak kelapa.
 - a) dengan konsentrasi tanah pemucat (Bleaching Earth) yang tinggi , diterapkan di proses Refining untuk menyerap warna merah sawit (carotenes) dan temperature proses distilasi yang tinggi juga 185 der.C di Refinery, maka sekitar 95 % Nutrisi alami didalam sawit dibuang menjadi Limbah B-3.
 - b) harga minyak sawit untuk kebutuhan menggoreng berkisar 50% dari harga minyak kelapa.
 - c) pada akhir 2000-an, bahwa proses refining dengan temperature tinggi itu menimbulkan zat racun (toxic) 3 MCPDE & GE didalam minyak RBD Palm Oils dan turunannya untuk bahan makanan.

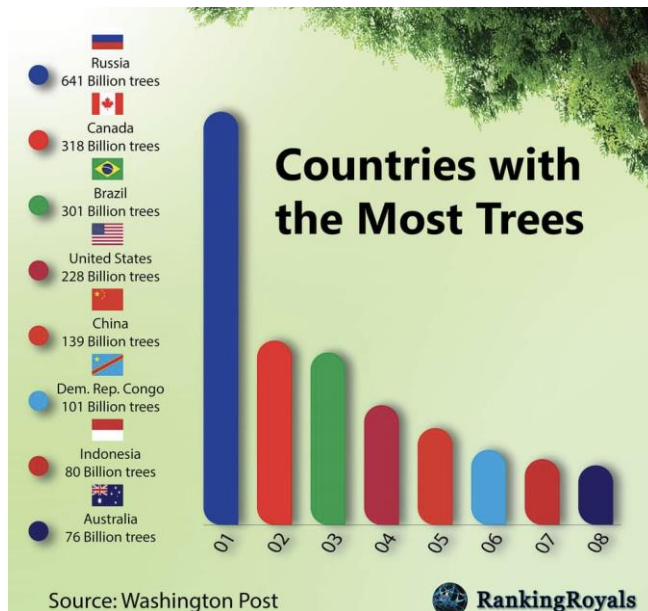
a) Pengolahan di Industri Sawit ,yaitu buah sawit jadi minyak untuk bahan makanan selama ratusan tahun

- Pengolahan buah-sawit model “Sterilisasi” yang sudah 100 tahun itu , menghasilkan :
 - i. losses minyak cukup besar , berkisar 4-5%
 - ii. konsumsi energi (steam dan juga listrik) yang tinggi ; 280-350 kg Steam untuk Sterilisasi/ton Tbs ; 18 -20 Kw/ton Tbs ⁴⁾
 - iii. menghasilkan emisi karbon yang tinggi berkisar 1.296 kg CO₂ eq/ton CPO yang dihasilkan ⁵⁾
- Pola pengolahan (Refining) CPO menjadi Minyak Sawit untuk konsumsi makanan , selain memusnahkan nutrisi alami yang bernilai tinggi didalam minyak itu , ternyata juga menghasilkan kandungan/ elemen toxic (3-MCPD dan GE) di dalam RBD Palm Oil.

b) Pengolahan di Industri Sawit untuk Foods ke-masa depan

- Perlu di jaga atau maintaining Nutrisi Alami-nya didalam minyak sawit .
- Hemat Energy.
- Minimalisasi emisi karbon yang dihasilkan selama pengolahan
- Mampu memberi kesejahteraan bagi Petani Sawit

Perlu Inovasi Baru:
Treasure every encounter, it happens once in a life-time
 位置一ご 位置一絵
 Ichi-go Ichi-e



Perubahan Pola Pandang Dunia sudah mulai berubah : *Jumlah pohon per negara menjadi suatu kekayaan/kebanggaan*

Referensi :

- 1) PPKS –Medan : “ Sejarah dan Mile Stone Kelapa Sawit Indonesia”
- 2) “Change and Continuity in the British Palm Oil Trade with West Africa, 1830-55 “; Journal of African Hystory, 22 (1981), -- 331-348
- 3) “ Fractionation of Palm Oil “ ; Journal of the American Oil Chemists’ Society – Februari 1985
- 4) “ Perbandingan Type Sterilizer PMKS “, M Ichsan – AAL Tbk, 18 Oktober 2017
- 5) “ Life Cycle Assessment at Oil Palm Industry” , at PTPN13 , oleh Hisyam Musthafa Al Hakim - UGM

THANK YOU

Secretariat Office:

Indonesia Palm Oil Board

Thamrin City Business District 7th Floor No.29-30

Jl. Thamrin Boulevard, Jakarta 10230

Phone: +62 21 29625788

Fax: +62 21 29625789, Email: ipob@dmsi.or.id

