

# PERAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DALAM PEMBANGUNAN KLASTER INDUSTRI BERBASIS MINYAK KELAPA SAWIT

Donald Siahaan

## 1. LATAR BELAKANG

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq), walaupun bukan merupakan tanaman asli Indonesia melainkan Afrika, telah menempatkan Indonesia sebagai negara yang sangat penting dalam konstelasi minyak nabati dunia. Indonesia menginisiasi industri perkebunan kelapa sawit modern pada tahun 1911 di Sumatera tepatnya di Tanah Itam Ulu dan Sei Liput. Selanjutnya, industri ini didukung dengan pendirian lembaga penelitian dan pengembangan APA AVROS (Sekarang disebut: Pusat Penelitian Kelapa Sawit disingkat PPKS) yang mengawali *knowledge-based oil palm industrial practices* pada 1917 (14). Awalnya industri ini kurang berkembang baik karena mekanisme alamiah memulai industri komoditas yang sama sekali baru saat itu di Indonesia dan dunia (era 1920-an ke-1940-an), maupun karena pergolakan politik yang kurang kondusif bagi dunia usaha pada era awal kemerdekaan hingga 1960-an.

Stabilitas politik ekonomi membaik

pada era 1970-an. Dukungan inovasi bahan tanaman dan budidaya tanaman kelapa sawit hasil penelitian PPKS yang mulai digalakkan pada akhir tahun 1960-an dimanfaatkan dalam program ekstensifikasi perkebunan kelapa sawit milik negara pada tahun 1970-an, perkebunan swasta besar melalui kredit PBSN dan pola kemitraan (PIR-BUN/TRANS) pada 1980-an. Walaupun program kredit ini dihentikan pada tahun 1990-an, perkebunan rakyat masih disokong pengembangannya dengan skema kredit KKPA pada akhir tahun 1990-an. Saat ini Indonesia telah menjadi negara yang memiliki areal perkebunan kelapa sawit terluas di dunia dengan luas telah mencapai 5,5 juta ha pada 2005 (3).

Kinerja perkebunan tersebut di atas juga diikuti dengan perkembangan produksi CPO yang pesat. Produksi minyak sawit mentah (*crude palm oil/CPO*) pada 1920 hanya 329 ton, naik menjadi 140 ribu ton pada 1960, 721 ribu ton pada 1980, dan menjadi 6,3 juta ton pada 2000. Produksi CPO Indonesia pada 2006 diperkirakan akan melampaui 14

juta ton dan pada 2008 diperkirakan melampaui 18 juta ton CPO sehingga Indonesia akan menjadi produsen minyak sawit terbesar di dunia. Dukungan PPKS dalam produksi CPO belum cukup berarti saat ini mengingat fokus kerja PPKS sampai tahun 1990-an masih pada industri hulu kelapa sawit. Namun demikian, pada awal milenium ini PPKS telah merubah prioritas penelitian pada inovasi teknologi yang lebih hilir termasuk produksi CPO dan produk-produk turunannya yang berorientasi ramah lingkungan dan keamanan pangan, peningkatan nilai tambah dengan memanfaatkan keunggulan nutrisi dan kesehatan (5).

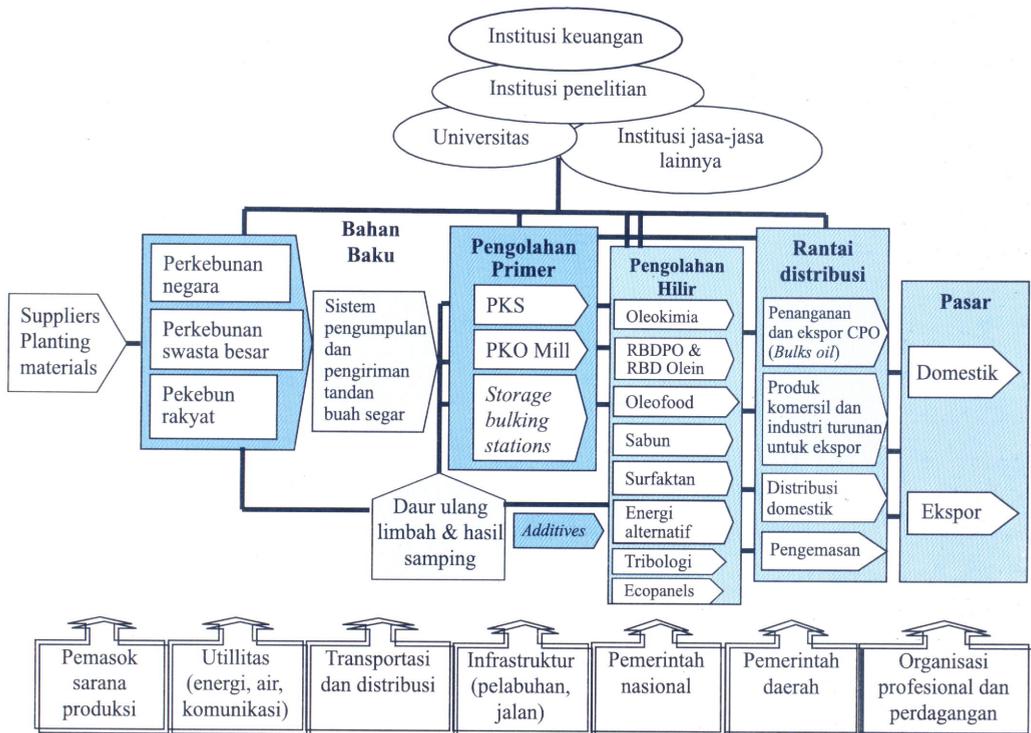
Mengingat begitu pentingnya komoditas kelapa sawit Indonesia di dunia dan domestik, Pemerintah Indonesia telah menetapkan komoditas ini sebagai satu dari 17 komoditas pertanian unggulan dan diprioritaskan dalam program Revitalisasi Pertanian. Selain itu, salah satu prioritas pengembangan klaster industri Indonesia pada 2005 - 2009 adalah klaster industri kelapa sawit (6) [catatan: klaster industri didefinisikan sebagai pengelompokan industri yang saling berkaitan antara industri inti, industri terkait dan industri pendukungnya]. Meningkatkan perhatian Pemerintah terhadap industri hilir kelapa sawit ini tentu memerlukan dukungan lembaga penelitian seperti PPKS untuk membangun klaster industri kelapa sawit yang produktif dan efisien serta berdaya saing tinggi.

Daya saing klaster industri kelapa sawit Indonesia terbukti cukup baik walaupun lebih banyak disebabkan oleh faktor keberuntungan. Malaysia yang menjadi negara utama dalam produksi dan perdagangan kelapa sawit dunia sangat agresif mengembangkan klaster industri kelapa sawit yang sangat kuat sehingga digunakan sebagai model oleh industriawan kelapa sawit di Indonesia. Selain itu, keunggulan komparatif dan kompetitif dari minyak sawit di pasar dunia mendukung penyerapan minyak sawit Indonesia. Namun demikian, klaster industri kelapa sawit Indonesia masih cukup rapuh pondasi dan kestabilannya menghadapi situasi perdagangan minyak nabati di masa mendatang. Makalah ini memberikan masukan atau urun rembuk untuk memperkuat stabilitas klaster industri kelapa sawit Indonesia bahkan mampu mengimbangi malahan memimpin industri kelapa sawit dunia.

## II. SUB KLASTER PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Perkembangan klaster industri kelapa sawit Indonesia haruslah dipandang sebagai mata rantai perkembangan areal perkebunan kelapa sawit dengan karakteristiknya yang khas. Sub klaster industri perkebunan yang relatif cukup *established* secara sistem pada dua dekade yang lampau, mengalami perubahan-perubahan besar dalam dekade ini yang mempengaruhi kinerjanya:

- meningkatnya persentase penguasaan pekebun rakyat dalam sistem ini mengganggu tingkat produktivitas perkebunan kelapa sawit nasional (produktivitas pekebun rakyat rata-rata 2.5 ton CPO/ha pada 2003 dibanding perkebunan negara dan swasta 3.3-3.6 ton CPO/ha; 30% lebih rendah (11)).
- orientasi pengembangan ke lahan kelas dua dan tiga bahkan lahan marginal di daerah pengembangan baru tanpa dukungan infrastruktur yang memadai juga menurunkan produktivitas nasional dari sekitar 3,6 ton/ha pada tahun 1994 menjadi 3,1 ton/ha pada 2003 (11).



Gambar 1. Skema kluster industri kelapa sawit (16)

Tabel 1 berikut memberikan informasi dalam angka (perkiraan) tentang situasi penguasaan perkebunan dan wilayah produksi kelapa sawit pada tahun 2006. Perkembangan perkebunan rakyat sebesar 25%, lebih pesat

dibandingkan perkebunan negara dan bahkan perkebunan swasta. Sedangkan daerah pengembangan baru yang bertumbuh cepat adalah wilayah bagian selatan Sumatera dan wilayah Kalimantan yang secara umum relatif tidak memiliki

lahan kelas satu karena faktor pembatas iklim dan kesuburan tanah. Arah perkembangan penguasaan perkebunan

dan wilayah perkebunan kelapa sawit baru pada satu dekade mendatang tidak akan banyak berubah.

Tabel 1. Perkiraan distribusi perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada 2006 (ribu ha)

Wilayah	BUMN	Swasta	Perkebunan Rakyat	Total & persentase
Sumatera	572	2.222	1.675	4.469 (77%)
Kalimantan	67	716	290	1.073 (18%)
Sulawesi	27	83	49	159 (3%)
Lainnya	34	25	42	101 (2%)
<b>Total area</b>	<b>700</b>	<b>3.046</b>	<b>2.056</b>	<b>5.802</b>
<b>Persentase</b>	<b>(12%)</b>	<b>(53%)</b>	<b>(35%)</b>	

Sumber: Darmosarkoro, 2006

### III. SUB KLASTER PENGOLAHAN HULU

Sejalan dengan perkembangan areal yang diperkirakan mencapai 5,8 juta ha pada 2006 sehingga terluas di dunia, produksi minyak kelapa sawit Indonesia juga berkembang pesat. Produksi minyak sawit mentah (*crude palm oil* /CPO) pada 1920 adalah 329 ton, naik menjadi 140 ribu ton pada 1960, 200 ribu ton pada 1970, 721 ribu ton pada 1980, dan 6,3 juta ton pada 2000. Produksi CPO Indonesia pada 2006 diperkirakan akan melampaui 14 juta ton.

Pabrik Kelapa Sawit (PKS) merupakan industri pengolahan paling hulu dalam klaster industri kelapa sawit, menjadi sarana utama untuk mengolah buah (tandan buah segar/TBS) kelapa sawit. TBS karena sifat biologisnya harus segera diolah menjadi CPO sebagai

produk antara. Pada 2004, jumlah PKS di Indonesia telah mencapai 320 buah dengan kapasitas terpasang 13,5 ribu ton TBS/jam. Kapasitas olah setiap unit PKS berkisar antara 10-120 ton TBS/jam, sebagian besar PKS memiliki kapasitas 30 ton dan 60 ton TBS/jam. PKS pada tahun 2004 tersebut terbanyak berlokasi di Sumatera Utara yaitu 86 unit, diikuti oleh Riau (84 unit), Sumatera Selatan (23 unit), Aceh (21 unit), Jambi (19 unit), Kalimantan Tengah (18 unit) dan Kalimantan Barat (15 unit). Jumlah PKS pada 2005 diperkirakan telah mencapai 342 buah dengan kapasitas terpasang 14.5 ribu ton TBS/jam.

Tentu saja jumlah ini tidak sebanding dengan luas areal produktif yang akan lebih dari 5,5 juta ha pada 2008 mendatang. Sepatutnya, bila mengacu

pada rasio 1:200 (yang berarti setiap kapasitas satu ton TBS/jam melayani 200 ha kebun kelapa sawit produktif), total kapasitas PKS yang diperlukan di Indonesia adalah sebesar 25 ribu ton TBS/jam. Artinya, kapasitas PKS nasional saat ini harus diperbesar hingga 2008 mendatang sebesar 10 ribu ton/jam atau ekuivalen dengan penambahan 330 PKS berkapasitas 30 ton/jam. Kekurangan PKS ini terutama terjadi di wilayah pengembangan baru perkebunan kelapa sawit seperti di Sumatera bagian Selatan, Kalimantan dan Sulawesi.

Bila persoalan kapasitas PKS nasional ini di *overlay* dengan realitas perkembangan penguasaan areal yang semakin dikuasai perkebunan rakyat dan wilayah pengembangan baru yang relatif minim dalam hal infrastruktur, realisasi capaian kapasitas PKS nasional yang seimbang dengan luas areal akan sulit diraih. Malahan, fenomena baru muncul seperti berdirinya PKS tanpa kebun di beberapa sentra produksi kelapa sawit baru sebagai respon bertambah banyaknya perkebunan kelapa sawit swadaya dibangun. Fenomena ini telah menyebabkan *idle capacity* di beberapa PKS inti (karena petani plasma cenderung menjual ke PKS lain yang memberi insentif lebih baik) terutama di Sumatera Utara dan Riau. Secara umum, fenomena ini akan mengganggu kinerja sub klaster industri hulu PKS bila tidak ditangani serius oleh berbagai pihak terkait. Pemetaan luas areal dan ketersediaan PKS

pada daerah-daerah sentra produksi kelapa sawit mendesak dilakukan untuk mengoptimalkan sarana pengolahan di tingkat hulu.

CPO Indonesia mayoritas diekspor ke mancanegara. CPO Indonesia relatif rentan terhadap isu-isu penghambat perdagangan ekspor minyak sawitnya. Kampanye anti minyak tropis di Amerika Serikat pada akhir tahun 1980-an, kasus kontaminasi hidrokarbon pada akhir 1999 dalam pengapalan ke Rotterdam, isu labeling lemak trans di Amerika Serikat, kasus beta karoten pada perdagangan ke India mulai tahun 2003, kasus perbedaan persepsi tentang *apparent density* dalam perdagangan ke Pakistan pada 2004, complaint atas rendahnya nilai DOBI CPO Indonesia dalam perdagangan ke Bangladesh, merupakan contoh-contoh konkrit kekurangan kemampuan klaster industri kelapa sawit Indonesia dalam mengantisipasi persoalan hambatan perdagangan yang dikaitkan dengan parameter teknis mutu dan keamanan pangan. Sub klaster pengolahan hulu khususnya PKS sepatutnya diperkuat kemampuannya untuk mengantisipasi hambatan perdagangan tersebut. Penyusunan dan sosialisasi panduan *Good Milling/Manufacturing Practices* (GMP) mendesak untuk dilakukan mengingat GMP merupakan instrumen kunci yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kinerja PKS dalam hal produktivitas dan efisiensi, menjamin mutu dan keamanan pangan.

PKS di Indonesia yang secara konvensional masih belum sepenuhnya menerapkan *cleaner production* juga berpotensi menjadi alasan penghambatan ekspor ke negara-negara yang sangat peduli pada lingkungan. Saat ini tersedia teknologi-teknologi individual maupun paket teknologi *cleaner production* sebagai karya penting yang dihasilkan PPKS beberapa tahun belakangan ini. Limbah padat tandan kosong telah dapat dimanfaatkan sebagai mulsa (kembali ke perkebunan), kompos (untuk pembibitan kelapa sawit atau input pertanian organik), atau bahan baku pulp dan kertas. Limbah

padat dari *sludge decanter* telah teruji sesuai sebagai bahan baku pakan ternak unggas dan ruminansia. Limbah cair dapat dialirkan ke kebun sebagai air dan sumber hara atau diolah untuk menghasilkan biogas dan sebagai bahan pengomposan tandan kosong. Penerapan *cleaner production* ini memungkinkan memberikan tambahan omzet bagi PKS baik sebagai dari penjualan produk yang dihasilkan maupun bila diajukan untuk memperoleh *carbon credit* melalui *Clean Development Mechanism* yang difasilitasi oleh beberapa negara maju seperti Jepang, Denmark, Swedia, dll..

Tabel 2. Pemanfaatan limbah dari pabrik pengolahan kelapa sawit

Jenis Limbah	Persentase dari tiap ton TBS	Penggunaan
Tandan kosong	22-23	Kompos, mulsa, pulp, kertas, papan partikel, energi
Solid dekanter	4-5	Kompos, pakan ternak
Cangkang	6-7	Arang, papan partikel
Serat sabut	13-18	Pulp, kertas, papan partikel
Limbah cair	30-50	Irigasi, pupuk, biogas

Sumber: Darnosarkoro, 2006

Potensi lain yang masih belum digarap serius pada sub klaster pengolahan hulu adalah sarana produksi minyak inti sawit yang relatif minim. Akibatnya, nilai tambah yang diperoleh dari inti sawit relatif rendah. Pengembangan pabrik minyak inti sawit (PMIS) di daerah sentra produksi baik

skala besar maupun skala mini perlu digalakkan di masa mendatang untuk memperoleh nilai tambah yang lebih besar. Integrasi atau keterkaitan PMIS dengan industri pakan ternak dan industri hilir pun perlu dikembangkan untuk memperkuat viabilitas industri ini di dalam klaster industri kelapa sawit.

Pemerintah Pusat dan Daerah dapat berperan besar dalam proses penguatan industri hulu ini. Pembinaan industri dalam bentuk penyediaan panduan GMP dan pemberian lisensi bagi yang telah melaksanakan GMP ini dapat dilakukan untuk membangun sub klaster pengolahan hulu yang kuat. Peran institusi penelitian seperti PPKS dapat ditingkatkan untuk penyempurnaan panduan GMP dan pemberian lisensi yang berbasis pengetahuan (*knowledge-based conceptual approach*) untuk mengantisipasi perkembangan kebutuhan pasar industri di dalam negeri dan ekspor.

#### IV. SUB KLASTER PENGOLAHAN HILIR

CPO dan PKO serta produk-produk turunannya masih merupakan dua

kelompok produk industri minyak sawit utama Indonesia. CPO yang diproduksi sebagian besar digunakan sebagai produk ekspor dan hampir 90% konsumsi domestik digunakan sebagai bahan baku minyak goreng. Sedangkan PKO berperan sebagai bahan baku oleokimia selain sebagai produk ekspor. Penggunaan CPO dan produk turunannya dalam industri ini hanya 3% dari total produksi CPO ([www.bpk.lipi.go.id/](http://www.bpk.lipi.go.id/)) (16). Tabel berikut ini menggambarkan volume ekspor Indonesia dalam kurun waktu 2002-2005. Produk minyak sawit ekspor Indonesia terdiri dari *crude palm oil* (CPO), *palm kernel oil* (PKO), serta berbagai produk turunannya (dalam bentuk *refined, bleached, and deodorized palm oil* (RBDPO), RBD *palm oil*, RBD *stearin*, dan *crude olein*).

Tabel 3. Volume ekspor minyak sawit Indonesia (3) (dalam ribu ton)

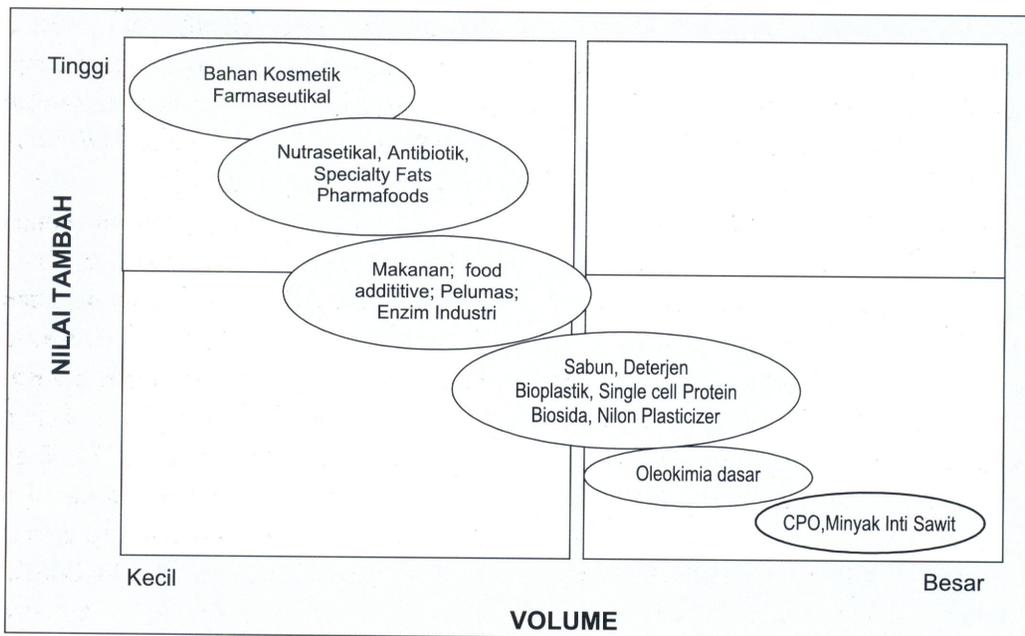
Tahun	CPO dan produk turunannya	PKO dan produk turunannya	Total
2002	6.334	738	7.122
2003	6.386	660	6.994
2004	8.662	904	9.566
2005	10.300	1.000	11.300

Rendahnya jumlah produksi produk hilir minyak sawit Indonesia sangat disayangkan karena nilai tambah yang lebih besar terdapat pada berbagai produk hilir seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2 di bawah ini, terutama produk

oleokimia lanjut. Diversifikasi produk ekspor berpeluang dikembangkan karena beberapa faktor pendukung. Pada saat ini isu utama dalam pengembangan industri kimia dunia adalah adanya tekanan publik terhadap isu pembangunan berkelanjutan,

yang meliputi aspek keharmonisan lingkungan, dan keamanan pangan serta kesehatan. Tekanan ini memberi dampak positif bagi konsumsi minyak sawit sebagai bahan baku industri kimia tersebut. Karakteristik minyak sawit sebagai sumber daya alam yang dapat diperbaharui, mudah terdegradasi secara

biologik dan bersifat ramah lingkungan memberikan nilai khusus bagi kelapa sawit. Bagi masalah keamanan konsumen, oleokimia sawit lebih aman daripada produk oleokimia yang dihasilkan dari petrokimia yang selama ini menjadi bahan baku utama industri kimia ([www.bpk.lipi.go.id/](http://www.bpk.lipi.go.id/)).



Gambar 2. Diagram perbandingan nilai tambah dan skala produksi pada berbagai produk hilir berbasis minyak kelapa sawit.

Sesungguhnya, tanaman kelapa sawit adalah pohon kehidupan (*the tree of life*). Seluruh bagian tanaman ini: daun, batang, dan buah, dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan, pakan, papan dan berbagai kebutuhan industri lainnya termasuk energi. Bahkan, hasil samping dan limbah dari kegiatan pengolahan suatu produk kelapa sawit dapat dirancang

kembali sebagai bahan baku untuk produksi berbagai produk lain yang memiliki nilai ekonomik dan pasar yang baik. Berbagai produk yang dapat dihasilkan dari kelapa sawit dapat dilihat pada pohon industri kelapa sawit pada Gambar 3.

Produk hilir berbasis CPO dan PKO berdasarkan kegunaannya dibedakan atas

dua jenis kelompok produk yaitu *edible product* dan *non-edible product*. *Edible product* merupakan produk turunan minyak sawit yang dapat dikonsumsi sebagai minyak goreng, minyak salad dan berbagai lemak untuk produk *bakery* seperti *shortening* dan margarin dan berbagai minyak dan lemak khusus seperti *cocoa butter substitute*, *coffee whitener* dll. *Non-edible product* merupakan produk yang bukan digunakan sebagai produk teknis non pangan seperti sabun, deterjen, *plasticizer*, produk kimia dll.

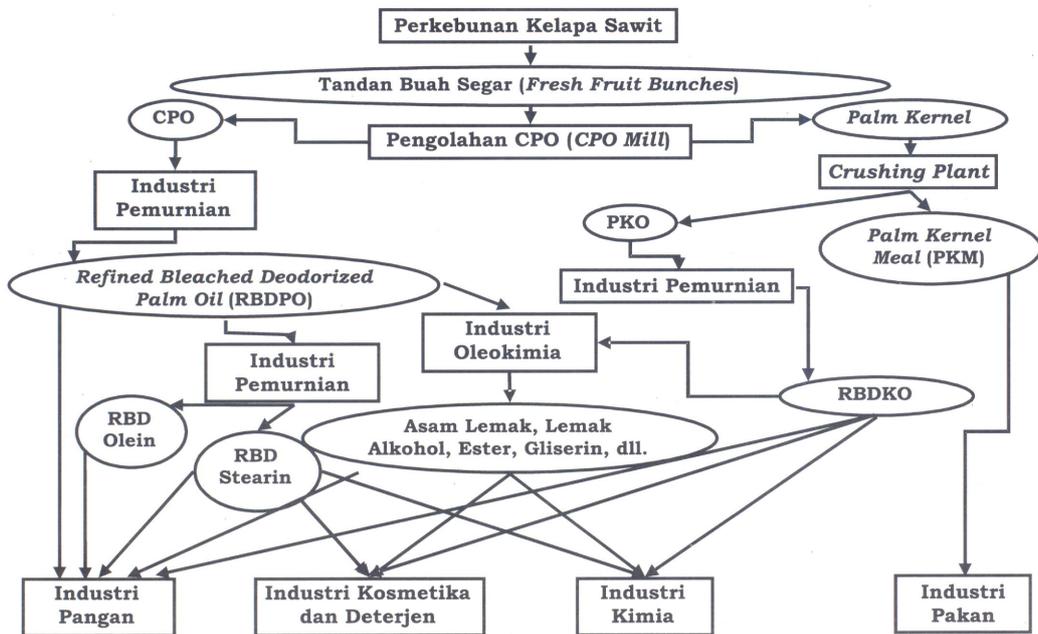
*Refined Bleached Deodorized (RBD) Palm Oil (RBDPO)* dan *RBD Palm Olein* yang merupakan turunan langsung dari CPO yang banyak digunakan dalam industri makanan sebagai minyak goreng industri untuk menghasilkan *chips*, *crispy*, mie instan, dan berbagai makanan ringan lainnya. RBDPO juga digunakan untuk memproduksi margarin, *shortening*, es krim, *condensed milk*, vanaspati, sabun, dan lainnya. RBD *palm stearin* digunakan sebagai bahan baku margarin dan *shortening* juga bahan untuk pembuatan lemak untuk pelapis pada industri permen

dan coklat. RBD *palm stearin* digunakan juga dalam menghasilkan sabun dan industri oleokimia (9).

PKO yang dimurnikan dengan proses yang sama dengan pemurnian CPO menghasilkan RBD PKO (*refined, bleached and deodorized palm kernel oil*). Hasil fraksinasi RBD PKO kemudian menghasilkan RBD *palm kernel olein*. RBD *palm kernel oil* digunakan secara komersial untuk menggoreng kacang, *popcorn*, dan pembuatan permen setelah diubah menjadi *cocoa butter substitute* atau *cocoa butter equivalent*.

Bila dibandingkan dengan pohon industri kelapa sawit pada Gambar 3, baru sekitar 20% yang dapat direalisasikan secara komersial di Indonesia ([www.bpk.lipi.go.id](http://www.bpk.lipi.go.id)). Sub klaster industri pengolahan hilir kelapa sawit belum tersedia hingga akhir tahun 1970. Baru pada tahun 1980-an unit pemurnian dan fraksinasi didirikan untuk memproduksi RBD PO, RBD *palm olein* dan RBD *palm stearin* dengan *palm fatty acid distillate (PFAD)* sebagai produk samping.





Gambar 4. Proses pembuatan minyak sawit dan produk turunannya (Gelder, 2004)

Industri pengolahan hilir minyak sawit ini berkembang dalam dua dekade terakhir (3). Jumlah pabrik rafinasi dan fraksionasi (pemurnian) minyak sawit pada tahun 2000 telah mencapai 57 buah dengan kapasitas agregat 11 juta ton/tahun. Jumlah pabrik oleokimia delapan buah dengan total kapasitas sekitar 800 ribu ton/tahun dengan produksi oleokimia dasar sebesar 712 ribu ton pada 2001: sebagian besar asam lemak (67%), diikuti oleh fatty alcohol, dengan hasil samping gliserol. Produksi tersebut sebagian besar (542 ribu ton) di ekspor ke Spanyol (83 ribu ton), Belanda (41 ribu ton), dan Jerman (10 ribu ton) (9).

Bila dibandingkan dengan Malaysia, Indonesia masih tertinggal dalam perkembangan industri pengolahan hilir

minyak sawit khususnya oleokimia. Pabrik oleokimia Malaysia memiliki kapasitas total 1.9 juta ton/tahun pada 2001. Fenomena ini tidak mengherankan karena Malaysia telah mencanangkan menjadi pusat industri pengolahan hilir dan pemasaran produk sawit dunia di masa mendatang (<http://mpob.gov.my.research/>). Indonesia, walaupun akan menjadi produsen utama CPO, akan sulit bersaing dalam sub klaster industri pengolahan hilir ini dengan Malaysia.

Antisipasi terhadap tantangan saingan utama Indonesia ini mendesak dilakukan. Garis besar pokok-pokok rencana pemerintah dalam jangka menengah adalah mempromosikan diversifikasi produk hulu CPO dari 17 jenis menjadi 30 jenis produk

pangan dan non-pangan (padahal Malaysia telah mencanangkan sekitar 100 jenis produk berbasis kelapa sawit). Sementara itu untuk jangka panjang pokok-pokok rencana aksi yang akan dilakukan adalah membangun penyebaran basis industri bahan baku penolong, farmasi, kosmetik dan kimia ([deprin.go.id/kebijakan11KPIN-Bab7.pdf](http://deprin.go.id/kebijakan11KPIN-Bab7.pdf)).

Kembali kepada karakteristik industri perkebunan dan industri hulu kelapa sawit yang semakin bergantung pada pasokan perkebunan rakyat dan menyebar di seluruh Sumatera dan Kalimantan serta Sulawesi, pemindahan konsentrasi sub klaster industri pengolahan hilir ke wilayah tersebut perlu direncanakan di masa mendatang. Infrastruktur di wilayah baru perlu dipersiapkan. Bahkan, industri pengolahan hilir berskala kecil (sebagai usaha kecil menengah/UKM) perlu digalakkan untuk mengisi pasar lokal yang selama ini dipasok dari Pulau Jawa.

Teknologi pengolahan hilir seperti pabrik minyak goreng mini, pabrik sabun, pabrik shortening dan margarin mini bahkan pabrik oleokimia sederhana sedang dikembangkan di PPKS untuk mendukung penguatan sub klaster pengolahan hilir kelapa sawit yang sesuai dengan kebutuhan Indonesia. Begitupun, peran Pemerintah Pusat dan Daerah sangat diperlukan sebagai 'energi pendorong' dalam rangka pengembangan sub klaster ini di daerah sentra produksi.

## V. SUB-SUB KLASTER LAINNYA

Sub-sub klaster lainnya seperti sub klaster distribusi dan penyimpanan, sub klaster pemasaran, dan sub klaster industri penunjang lainnya tidak kalah pentingnya untuk didiskusikan. Sub klaster distribusi misalnya memiliki kendala-kendala terutama dalam hal infrastruktur yang tidak lagi memadai dalam sistem persaingan global. Panduan *code of practices* untuk sub-sub klaster ini perlu dikembangkan untuk memperkokoh bangunan klaster industri kelapa sawit. Beberapa dokumen panduan yang berkenaan dengan itu sedang digodok dalam kerjasama trilateral Belanda Malaysia Indonesia yang akan menghasilkan di antaranya *guideline good distribution practice* dan *guideline good storage practice* (13). Kembali lagi, implementasi panduan ini dapat diadopsi dan dikembangkan dalam praktek dengan fasilitasi Pemerintah dan forum sub klaster yang sesuai dan mekanisme pembinaan melalui lisensi sebagaimana diterapkan di Malaysia dapat dicontoh untuk menjamin implementasi *guideline* ini di dalam industri.

## VI. PENUTUP

Sejarah perkelapa-sawitan Indonesia yang telah mencapai lebih dari 1,5 abad sejak dimulainya penanaman 4 biji kelapa sawit di Kebun Raya Bogor pada 1848 hingga saat ini menunjukkan kemajuan yang sangat fenomenal dan menjadi

klaster industri yang patut diperhitungkan secara nasional bahkan dalam industri minyak nabati dunia. Perkembangan fenomenal ini tidak terlepas dari filosofi *knowledge based business* yang diterapkan secara dalam setiap sub klaster industri ini. Dukungan penelitian dan pengembangan menentukan memberi elemen *knowledge* yang kuat dalam industri ini.

Sub klaster industri perkebunan kelapa sawit yang dimulai sejak 1911 dan berkembang pesat pada 3 dekade terakhir relatif sudah *established*. Begitupun, perubahan-perubahan internal seperti penguasaan areal yang semakin besar dikuasai pekebun kecil dan swasta dan bertambahnya areal kelas 2 dan 3 serta marginal menjadi pertimbangan penting yang menuntut perubahan pula dalam seluruh tatanan klaster industri kelapa sawit. Selain itu, hambatan dan tantangan eksternal seperti isu lingkungan, keamanan pangan, kesehatan dan mutu serta persaingan dengan Malaysia menjadi pertimbangan penting dalam membangun klaster industri pengolahan baik hulu apalagi hilir. Beragam teknologi individu maupun paket teknologi telah dikembangkan Pusat Penelitian Kelapa Sawit untuk memperkuat setiap sub klaster agar kokoh berdiri menghadapi tantangan dan menangkap peluang industri minyak nabati nasional dan internasional. Teknologi-teknologi yang berwawasan lingkungan, yang disesuaikan dengan kondisi lokal

Indonesia, dan berorientasi meningkatkan nilai tambah terus dikembangkan di PPKS.

Begitupun, koordinasi dan keselarasan gerak setiap *stakeholder* industri kelapa sawit ini menentukan tingkat keberhasilannya. Koordinasi antar departemen di tingkat pemerintahan pusat, dan antar dinas di tingkat pemerintahan daerah dan keterkaitannya dengan pelaku industri itu sendiri perlu ditingkatkan dalam berbagai bentuk di antaranya forum komunikasi industri kelapa sawit. Bahkan, forum tersebut cukup perlu dipersempit dan diintensifkan pada tingkat sub klaster untuk memberi fokus pada gerak langkah setiap *stakeholder* yang terlibat di dalamnya. Forum ini menjadi sarana untuk merumuskan masalah, memformulasikan solusi dan mensosialisasi *knowledge-based code of practice* serta men-*sharing*-kan keberhasilan. Berjajalah industri kelapa sawit Indonesia.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

1. Amiruddin, MN; AK Abrahman dan F Shariff, 2005, Market potential and challenges for the Malaysian Palm Oil Industry in facing competition from other vegetable oils. MPOB, Serdang, Selangor.
2. Bakir, M dan A. Mulyadi, 2006 sawit andalan devisa republik. Kompas 25 februari 2006, Jakarta
3. Bangun, D., 2006. Indonesian Palm Oil Industry. Makalah pada

- National Institute of Oil Seed Products Annual Convention. March 21 - 25 2006, Phoenix, Arizona USA.
4. Cole, A.G., 2006. Cluster strategies. The Hill Group ([acole@hillgroupinc.com](mailto:acole@hillgroupinc.com))
  5. Darnosarkoro, W., 2006. Usaha sawit banyak tantangan. Kompas 25 Februari 2006, Jakarta
  6. Departemen Perindustrian RI., 2005. Pokok-pokok Kebijakan pengembangan Industri Prioritas. <http://www.deprin.go.id/kebijakan/11/KPIN-bab7.pdf>
  7. GAPKI, 2006 Ekspor kelapa sawit Indonesia. Di dalam Kompas, Mei 2006, Jakarta.
  8. Gaspersz, V., 2005. Total Quality Management. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
  9. Gelder, J.W., 2004. Greasy Palm: European Buyers of Indonesian palm Oil.
  10. Gumbira-Sa'id, E dan DL Rahayu, 2006. Model pengembangan ekonomi daerah berbasis klaster industri. Makalah pada pertemuan pusat dan daerah pengembangan industri kecil dan menengah (IKM) dan penguatan kelembagaan serta kemitraan usaha. Ditjen Bangda Depdagri, Hotel Jayakarta, Jakarta, 13 15 Juni 2006
  11. Hambali, E., 2005. Pengembangan klaster industri turunan minyak kelapa sawit. Makalah pada Seminar nasional Pemanfaatan Oleokimia Berbasis Minyak sawit Pada Berbagai Industri. Departemen Perindustrian SBRC, IPB. 24 November 2005. Kampus IPB, Darmaga, Bogor.
  12. LIPI, 2006 diakses, Kerangka Acuan: Sub Program Produk, Komoditi dan Teknologi. [www.bpk.lipi.go.id](http://www.bpk.lipi.go.id)
  13. MPOB, 2005. <http://mpob.gov.my/resaerch/aotd.htm>
  14. Pamin, K., 1999. A hundred and fifty years of oil palm development in Indonesia: from Bogor Botanical Garden to the industry. Proceedings 1998 International Oil Palm Conference p. 1-23. IOPRI, Medan.
  15. RSPO, 2004. Factsheet: Roundtable on sustainable palm oil. Kuala Lumpur, Malaysia.
  16. Widodo, H.S., 2005. Kebijakan pengembangan industri oleokimia berbasis minyak sawit di Indonesia. Makalah pada Seminar nasional Pemanfaatan Oleokimia Berbasis Minyak sawit Pada Berbagai Industri. Departemen Perindustrian SBRC, IPB. 24 November 2005. Kampus IPB, Darmaga, Bogor.



# LABORATORIUM PELAYANAN PPKS

## PENDAHULUAN



Laboratorium Pelayanan merupakan salah satu unit kerja yang ada di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) Medan. Laboratorium Pelayanan terdiri dari beberapa laboratorium, yaitu Laboratorium Minyak Sawit, Laboratorium Pupuk, Laboratorium Tanah dan Daun, dan Laboratorium Air dan Limbah. Laboratorium Pelayanan mempunyai tugas untuk memberikan bantuan analisis atau pengujian contoh minyak sawit, pupuk, tanah, daun, air dan limbah kepada pelanggan terutama perusahaan perkebunan milik negara, swasta asing/nasional, instansi pemerintah, produsen pupuk, dan perorangan. Di samping itu, Laboratorium Pelayanan membantu secara aktif dalam program penelitian di Pusat Penelitian Kelapa Sawit.

Di dalam meningkatkan mutu hasil analisis, Laboratorium Pelayanan didukung oleh Sumber Daya Manusia yang handal dan fasilitas peralatan yang memadai. Tenaga ahli yang terlibat di Laboratorium Pelayanan adalah lulusan dari S-2 (1 orang), S-1 (5 orang), D-3 (2 orang), dan analisis kimia (13 orang). Sedangkan peralatan/instrumen yang ada untuk mendukung hasil analisis yang akurat terdiri dari instrumen-instrumen yang modern seperti *Gas Chromatography*, *High Performance Liquid Chromatography*, *Gas Analyzer*, dan lain-lain.

## FASILITAS

Untuk mendukung kegiatannya, Laboratorium Pelayanan PPKS Medan dilengkapi dengan beberapa peralatan seperti :

1. *Gas Chromatography (GC)*
2. *High Performance Liquid Chromatography (HPLC)*
3. *Gas Analyzer*
4. *Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)*
5. *Spectrophotometer UV/VIS*
6. *pH meter digital*
7. *Conductivity meter*
8. *Kjeltec auto distillation*
9. *Balance Analytical*
10. *Oven drying*
11. *Furnance*
12. *Distillation water*
13. *Centrifugal*
14. *Grinder*
15. *Electro thermal*
16. *Komputer*



## BIAYA ANALISIS

### ANALISIS DAUN

No.	Jenis Unsur	Biaya Analisis (Rp / contoh)
1	Nitrogen (N)	33.000
2	Fosfor (P)	33.000
3	Kalium (K)	33.000
4	Kalsium (Ca)	33.000
5	Magnesium (Mg)	33.000
6	Klorida (Cl)	33.000
7	Boron (B)	44.000

### ANALISIS TANAH

No.	Jenis Unsur	Biaya Analisis (Rp / contoh)
1	Analisis Mekanis	23.000
2	pH (H <sub>2</sub> O)	18.000
3	pH (KCl)	20.000
4	C - Organik	25.500
5	N - Kjeldahl	25.500
6	P - Bray II	23.000
7	K, Na, Ca, Mg - exchangeable	90.000
8	C.E.C / KTK	85.000
9	Al - dapat ditukar	30.000

## ANALISIS LIMBAH

No	Parameter	Biaya Analisis (Rp / contoh)
<b>Air Limbah</b>		
1	Alkalinity	25.000
2	N - NH <sub>3</sub>	22.000
3	pH	17.000
4	BOD	75.000
5	COD	100.000
6	TS, TSS	27.000
7	Oil and grease	45.000
8	N Total	45.000
<b>Air Boiler</b>		
1	pH	17.000
2	Fe, Cu, Mn, B, Zn, Pb, masing-masing	58.000
3	Ca, Mg, K, masing-masing	60.000
4	P, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , I <sub>2</sub> , masing-masing	42.000
5	SiO <sub>2</sub> , Al, masing-masing	45.000
6	NNO <sub>3</sub> , HCO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , masing-masing	40.000
7	Klorida (Cl)	33.000
<b>Air Sumur/Sumur Bor</b>		
1	pH	17.000
2	Kesadahan	34.000
3	Ca, Mg, K, masing-masing	60.000
4	Fe, Cu, Mn, B, Zn, Pb, masing-masing	58.000
5	CO <sub>2</sub> berbahaya	18.000
6	S, NO <sub>2</sub> , SO <sub>4</sub> , HCO <sub>3</sub> , N-NO <sub>3</sub> , masing-masing	40.000
<b>Air Penyiraman Tanaman</b>		
1	pH	17.000
2	COD	100.000
3	BOD	75.000
4	Oil and grease	45.000
5	Fe, Cu, Mn, B, Zn, Pb, masing-masing	58.000
6	Cd, Co, Cr, Ni, masing-masing	65.000

## ANALISIS PUPUK

No	Parameter	Biaya Analisis (Rp / contoh)
1	Pupuk Anorganik dan Organik	
	• Satu unsur	160.000
	• Dua unsur	180.000
	• Tiga unsur	200.000
	• Tambahan per unsur berikutnya	50.000
2	Kapasitas Tukar Kation (KTK)	80.000
3	pH	18.000
4	Kelarutan pupuk tablet	16.000
5	Kahalusan	18.000

## CARA MEMPEROLEH LAYANAN

### 1. Datang Secara Langsung

Pemohon akan dilayani langsung pada jam kerja oleh staf kami. Senin - Jum'at Jam 08.<sup>00</sup> - 16.<sup>00</sup> WIB

### 2. Berkirim Surat

Pemohon dapat mengirimkan surat ke alamat kami :

**Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS)**

Jl. Brigjend. Katamso No. 51 Medan 20158, Indonesia.

Tlp. (061)7862477, 7862466, 7864850, Ext. 116 & 146

Fax : (061) 7862488 e-mail : admin@iopri.org

homepage : <http://www.iopri.org>

## ANALISIS MINYAK SAWIT

No	Parameter	Biaya Analisis (Rp / contoh)
<b>CPO</b>		
1	DOBI	228.000
2	Kadar Air	30.000
3	Kadar Kotoran	42.000
4	ALB	46.200
5	Fe, Cd, Ca, Mg masing-masing	50.000
<b>Palm Kernel Meal</b>		
1	Kadar Minyak	60.000
2	Kadar Abu	60.000
3	Protein	60.000
4	Ash	60.000
<b>Tandan Buah Segar</b>		
1	Rendemen	250.000
<b>Sludge</b>		
1	Kadar Minyak	60.000
2	Kadar Air	30.000
3	NOS	30.000
<b>Inti (Kernel)</b>		
1	Kadar Air	30.000
2	Kadar Minyak	60.000
3	Kadar Kotoran	42.000
4	Bilangan Peroksida (P.V)	66.000
<b>Minyak Goreng</b>		
1	Asam Lemak Jenuh (GC)	240.000
2	Vitamin A (HPLC)	222.000
3	Carotene (Spectrometer)	60.000
4	Carotene (HPLC)	222.000
5	Protein	60.000
6	Karbohidrat	60.000
7	Crude Fibre (Serat Kasar)	75.000
8	Ash	60.000
9	Energi	60.000
10	Bilangan Yod	90.000
<b>Kacangan</b>		
1	Daya Tumbuh	200.000

\*) Analisis lebih dari tiga unsur makro dikenakan biaya Rp. 50.000/unsur.  
Logam-logam berat : Fe Cu, Mn, Zn, Pb, Cd dikenakan biaya Rp. 50.000/unsur  
Phosphate : P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total Rp. 160.000,-  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sitrat 2 % Rp. 100.000,-  
As, Hg, Co, Mo, Cr dikenakan biaya Rp. 500.000,-

Staf pelayanan kami akan membantu Bapak/Ibu dengan informasi mengenai hal-hal yang diperlukan baik secara langsung maupun tertulis.

Pembayaran dapat dilakukan secara langsung pada bagian keuangan atau melalui transfer pada Bank Mandiri Cab. Medan Jl. Imam Bonjol dengan No. Rekening AC. No. 105.0093030926.