



# Transformasi Pasar untuk Membuat Minyak Sawit Lestari Menjadi Suatu Norma

**RSPO**  
Roundtable on Sustainable Palm Oil

## Pengantar untuk Perangkat Hitung PalmGHG

Melissa Chin (RSPO)  
Dr. Cecile Bessou (CIRAD)

# Konteks

Gas Rumah Kaca (GRK) yang berasal dari aktivitas manusia (antropogenik) di seluruh dunia:

Pertanian + Perubahan pemanfaatan lahan ~25%

Kesadaran mengenai kontribusi pertanian terhadap perubahan iklim semakin meningkat

⇒ kebutuhan akan sistem produksi dengan dampak karbon yang rendah

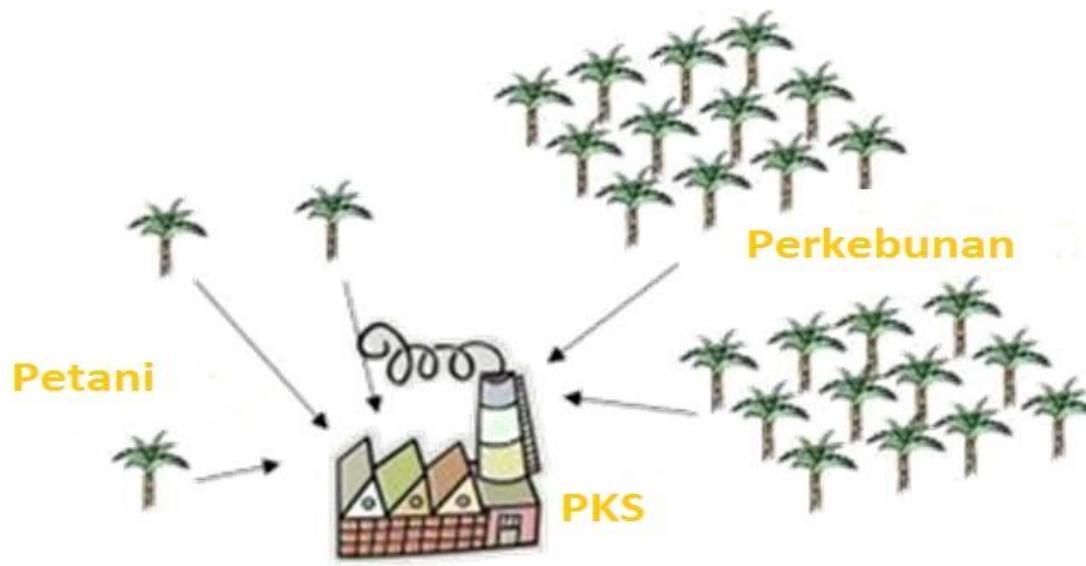
⇒ desakan dari konsumen untuk dihasilkannya produk-produk berlabel rendah karbon

**Produsen minyak kelapa sawit RSPO merupakan salah satu pionir yang berkomitmen untuk memonitor pemantauan GRK**



# Apakah yang dimaksud dengan PalmGHG?

Perangkat hitung PalmGHG memberikan **estimasi emisi netto/bersih GRK** yang dihasilkan selama proses produksi minyak kelapa sawit dengan cara **mengkuantifikasi sumber utama emisi GRK dan penyerapan karbon di perkebunan dan pabrik kelapa sawit (PKS)**.



# Bagaimana PalmGHG Dikembangkan?

PalmGHG adalah suatu perangkat hitung yang dikembangkan oleh Kelompok Kerja GRK RSPO (RSPO GHG Working Group) (2010-2011)

- Berdasarkan pada program kalkulasi yang diperkenalkan oleh Chase & Henson (2010)
- Telah diuji di lapangan pada beberapa perusahaan anggota RSPO tahun 2011
- 2012: Versi awal hanya berupa berkas Excel: v1
- 2014: v2 sudah berbentuk program

Diuji dan diperbaiki secara terus-menerus.



**RSPO** | Roundtable on  
Sustainable Palm Oil

**RSPO** worldwide impact

# Catatan penting

Tidak ada model yang sempurna untuk menghitung neraca GRK:

- ⇒ **aturan-aturan yang telah diharmonisasikan** ditetapkan untuk meminimalkan kesalahan dan memungkinkan dilakukannya perbandingan sistem-sistem yang ada;
- ⇒ harus dibuat asumsi jika ada **informasi yang hilang**;
- ⇒ **ketelitian hasil turut berkembang** seiring dengan peningkatan pengetahuan ilmiah dan pengukuran lapangan.

Oleh karena itu, hasil penilaian GRK selalu merupakan **perkiraan dari kondisi nyata** dan tidak ada “kebenaran mutlak”, melainkan hanyalah estimasi untuk perbandingan.



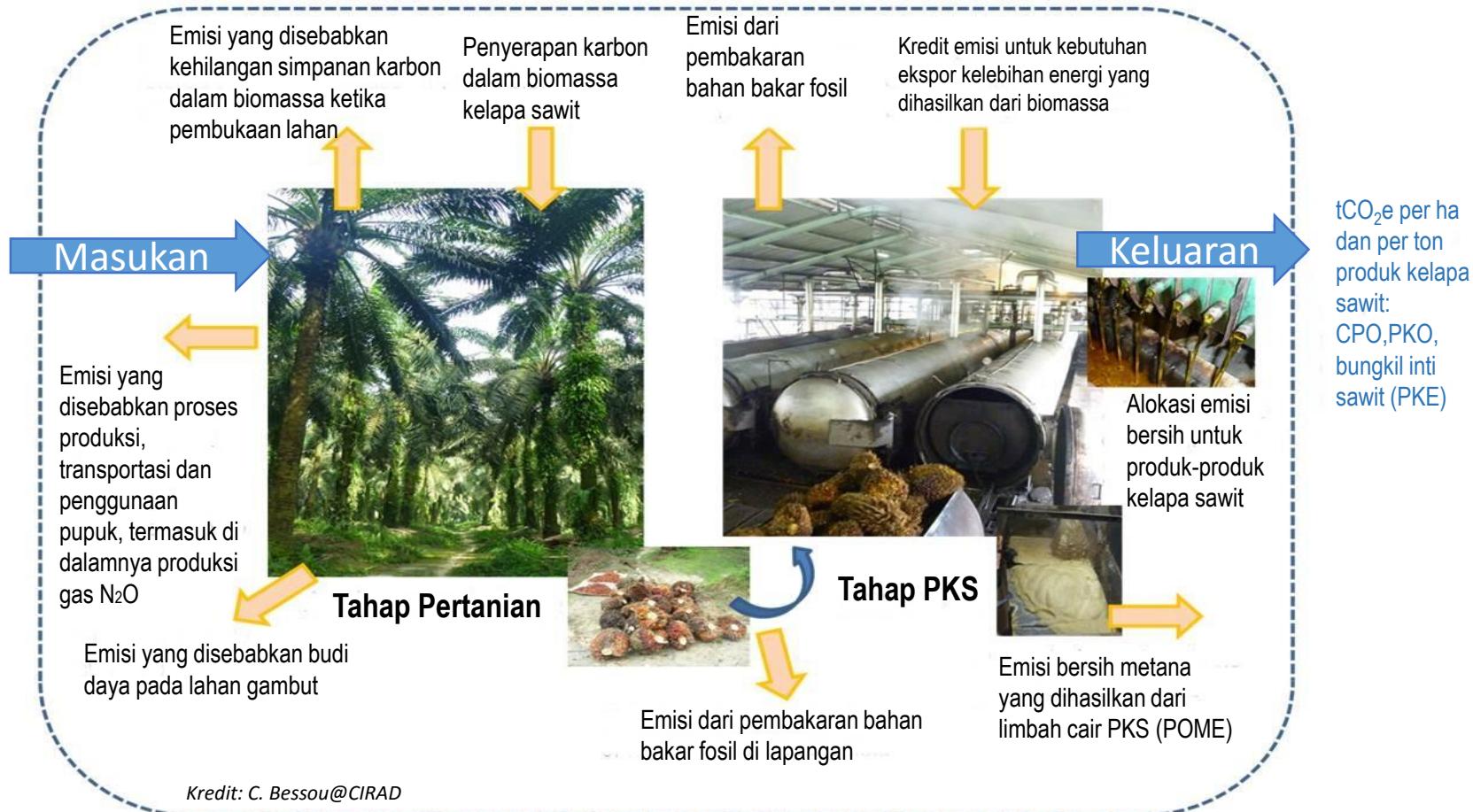
# Karakteristik penting PalmGHG

- PalmGHG menghitung emisi GRK dari faktor pendorong utama GRK dalam minyak kelapa sawit
- Fleksibilitas:
  - PalmGHG memungkinkan digunakannya standar baku alternatif
  - PalmGHG memungkinkan penghitungan GRK untuk minyak sawit mentah (CPO) dan minyak inti sawit (PKO)
- Data emisi bersih tahunan dapat diperbaharui setiap tahunnya sehingga menunjukkan efek dari perbaikan yang dilakukan
- PalmGHG mencakup sebanyak mungkin parameter spesifik dari pengelolaan untuk sistem minyak kelapa sawit
- PalmGHG memungkinkan dilakukannya pengujian skenario



# Batasan sistem untuk penghitungan GRK dalam PalmGHG

## Batasan sistem untuk penghitungan GRK dalam PalmGHG



**RSPO** | Roundtable on Sustainable Palm Oil

**RSPO** worldwide impact

# Sumber emisi yang disertakan dalam penghitungan => 99% dari emisi GRK

- Pembukaan lahan
- Proses produksi pupuk dan transportasi ke perkebunan
- Gas  $N_2O$  and  $CO_2$  dari penggunaan pupuk mineral dan organik di lapangan
- Penggunaan bahan bakar fosil di lapangan
- Penggunaan bahan bakar fosil di PKS
- Gas  $CH_4$  yang dihasilkan dari POME  
(termasuk opsi untuk penangkapan & penggunaan metana)
- Gas  $N_2O$  dan  $CO_2$  yang dihasilkan dari budi daya pada tanah gambut  
(tergantung pada pengelolaan drainase)
- GRK yang disertakan dalam penghitungan PalmGHG:  $CO_2$ ,  $N_2O$ ,  $CH_4$



# Pengikatan dan kredit GRK yang disertakan

- CO<sub>2</sub> yang diikat oleh tanaman kelapa sawit, tutupan tanah dan karbon yang diserap dalam serasah perkebunan
- CO<sub>2</sub> yang semakin bertambah dan diikat oleh biomassa di kawasan konservasi (penghitungan belum dilaksanakan)
- Emisi GRK yang dihindarkan melalui penjualan produk sampingan energi dari PKS (seperti contohnya listrik dijual ke jaringan listrik, cangkang inti sawit dijual ke tungku yang dipergunakan industri).



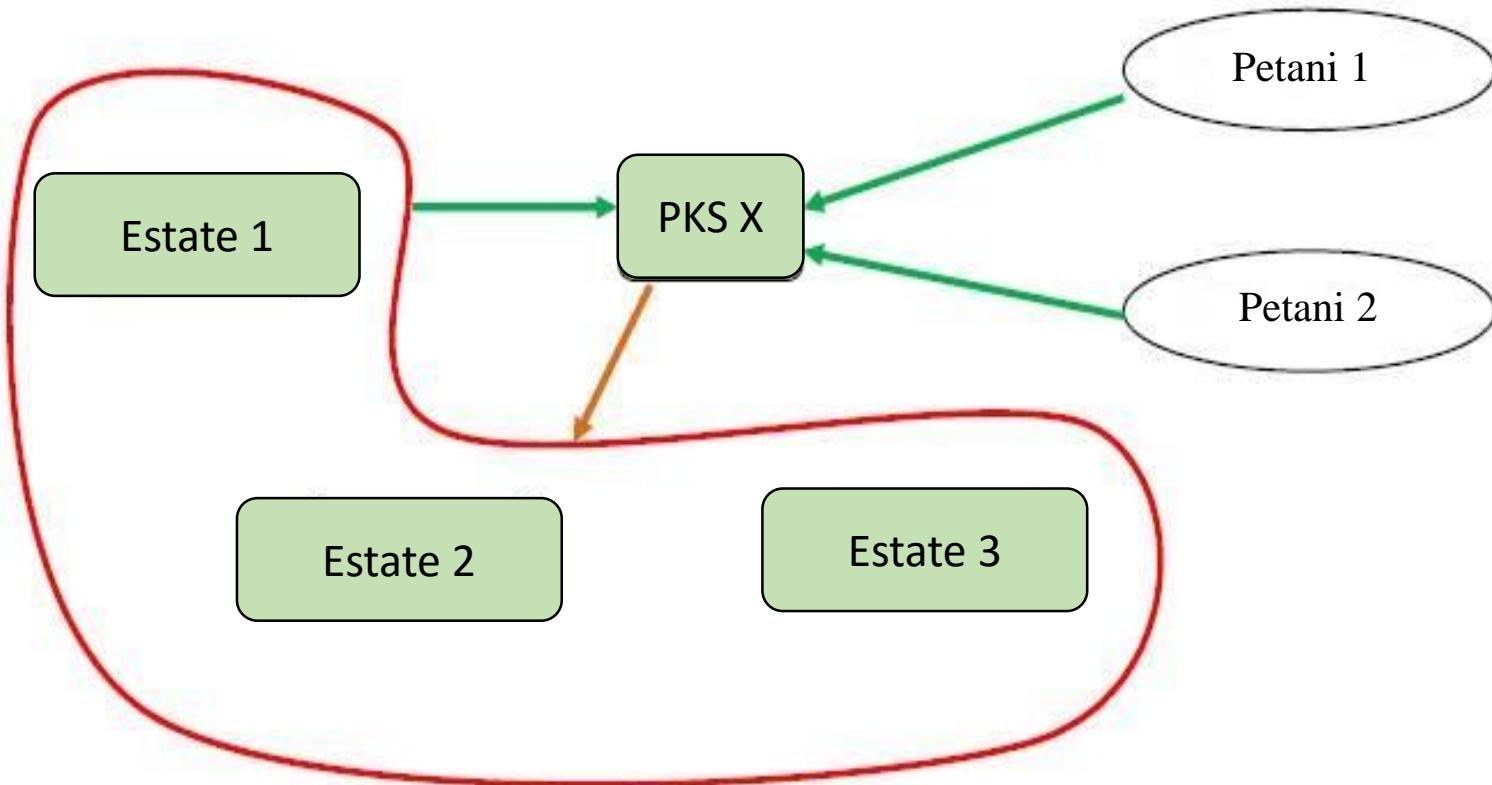
# Hal-hal yang tidak disertakan: sumber atau penyerap GRK yang dapat diabaikan

- Tahap semai
- Pengelolaan pestisida
- Bahan bakar untuk pembukaan lahan
- Emisi yang ada pada infrastruktur dan mesin-mesin
- Penyerapan karbon pada produk kelapa sawit dan produk sampingannya
- GRK yang tidak disertakan dalam PalmGHG: NOx, O<sub>3</sub>, uap air, CFC



## Basis Pasok

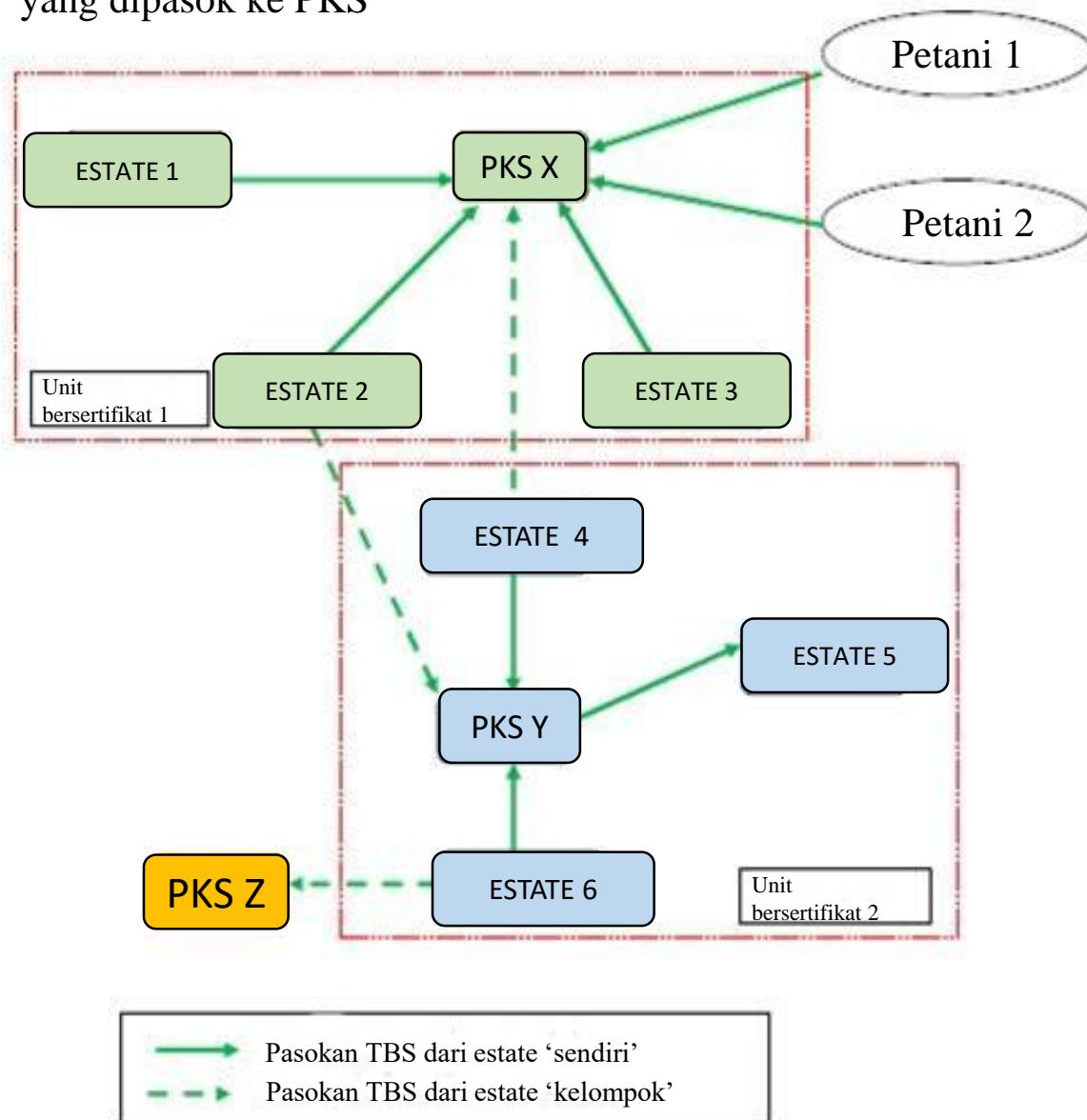
Gambar 1. Asumsi PalmGHG yang sebenarnya



Asumsi ini juga dibuat sesuai dengan unit sertifikasi RSPO yaitu “PKS dan basis pasoknya”.



Gambar 2. Situasi yang dijumpai selama fase uji coba terkait TBS yang dipasok ke PKS



Penting untuk diperhatikan bahwa PalmGHG merupakan perangkat yang digunakan manajemen PKS, bukan yang digunakan estate.

Untuk emisi lapangan, diasumsikan bahwa pupuk dari tandan buah kosong (TBK), POME dan kompos diberikan secara merata di semua kawasan pasokan PKS yang dikaji

# Data apa sajakah yang diperlukan untuk pasokan Tandan Buah Segar (TBS)?

- Di manakah perkebunan ‘sendiri’ dan petani berada?
- Seberapa banyakkah TBS yang dipasok ke PKS per perkebunan?
- Seberapa luaskah perkebunan tersebut?
- Bagaimanakah histori penanaman dari perkebunan tersebut?
- Apa saja dan berapa banyak pupuk yang digunakan?
- Dari manakah pupuk tersebut berasal?
- Berapa banyak bahan bakar yang digunakan di lapangan?
- Apakah ada lahan gambut?
  - Jika ada, bagaimana pengelolaan airnya?



# Berapa banyak bahan bakar yang digunakan di lapangan?

Yang disertakan: masukan data agregat untuk lebih memudahkan

- Pengangkutan pupuk dan bahan-bahan ke lapangan
- Pengangkutan pekerja di lokasi untuk operasional di lapangan
- Panen dan penyiangan yang menggunakan alat
- Pengangkutan TBS ke PKS
- Pengangkutan TBK dan kompos untuk dikembalikan ke lapangan
- Mesin-mesin seperti pengolah kompos, pompa, dll.
- Bahan bakar yang digunakan untuk divisi pendukung

Yang tidak disertakan:

- Transportasi pekerja (dari rumah ke lokasi kerja)
- Penggunaan *gen-set* untuk pemukiman
- Mesin-mesin untuk pembukaan lahan dan penanaman kembali
- Pengangkutan bibit untuk penanaman kembali



# Apa saja data yang diperlukan pada tingkat PKS?

- Berapa banyak minyak sawit mentah (CPO) dan inti sawit yang diproduksi?
- Berapa banyak bahan bakar yang digunakan di PKS?
  - Keperluan proses penyalaan mesin perebusan (*boiler*)
  - Keperluan operasi *gen set* ketika listrik mati
  - Kendaraan PKS – alat pemuat (*loader*), *forklift*, dll.
- Berapa banyak POME yang dihasilkan?
  - Bagaimana pengelolaan POME?
- Apa saja yang terjadi dengan PKS?
- Apa yang terjadi dengan TBK?
- Apakah ada penghancur inti kelapa sawit (*kernel crusher*) di PKS? (opsional)
  - Jika ada, berapa banyak bahan bakar yang digunakan?
  - Bagaimana produksi minyak inti sawit dan bungkil inti sawit?



# Bagaimana cara penghitungan emisi?



**RSPO** | Roundtable on  
Sustainable Palm Oil

**RSPO** worldwide impact

# Emisi dari pembukaan lahan 1/2

- Emisi GRK dari pembukaan lahan selama satu siklus penuh tanaman dirata-ratakan dalam PalmGHG:
  - Emisi total setiap tahun karena pembukaan baru diestimasikan, dijumlahkan, dan dibagi dengan jumlah tahun pada siklus tanaman rata-rata (angka bakunya yaitu 25): emisi rata-rata per ha per tahun
- Yang dipertimbangkan oleh PalmGHG hanyalah perubahan pemanfaatan lahan secara langsung



# Emisi dari pembukaan lahan 2/2

- Pada PalmGHG terdapat nilai untuk 6 pemanfaatan lahan yang sebelumnya dilakukan
- Nilai-nilai tersebut akan ditinjau dan diperbarui
- Akan disediakan opsi bagi pengguna untuk memasukkan data (*key in*) stok yang ditetapkan oleh pengguna untuk pemanfaatan lahan sebelumnya

Tipe	tC/ha
Hutan tak terganggu	268
Hutan terganggu	128
Semak	46
Padang rumput	5
Tanaman kayu	75
Tanaman pangan/tanaman tahunan	8,5



# Serapan karbon pada tanaman komoditas

Data serapan karbon pada tanaman komoditas dapat diperoleh dari berbagai sumber.

- Opsi yang lebih disarankan: pengukuran langsung
- Jika pengukuran tidak tersedia → data yang dimodelkan:
  - PalmGHG saat ini menggunakan OPRODSIM dan OPCABSIM (Henson, 2005; Henson, 2009) yang didasarkan pada kondisi Malaysia.
  - Model alternatif lainnya yang juga dapat digunakan kemudian, dapat dilihat dalam van Noordwijk *et al.* (2010), Khasanah *et al.* (2012) (Harja *et al.*, 2012).



# Emisi lapangan dari pupuk

- Emisi pada pupuk sintetis terdiri atas:
  - i) emisi hulu dari proses produksi;
  - ii) pengangkutan dari lokasi produksi ke lapangan;
  - iii) emisi lapangan langsung yang terhubung dengan proses fisika dan mikrobiologi pada tanah (IPCC 2006); dan
  - iv) emisi lapangan tidak langsung setelah deposisi ulang emisi lapangan langsung sebelumnya (IPCC 2006)
- Untuk emisi hulu, angka baku diberikan pada 9 pupuk sintetis umum dan 2 pupuk organik (TBK dan POME). Jenis pupuk tambahan dapat pula dimasukkan oleh pengguna jika diperlukan.



## Emisi lapangan dari budi daya pada lahan gambut 1/2

- Emisi CO<sub>2</sub> dari oksidasi karbon organik dan emisi N<sub>2</sub>O terkait.
- Termasuk di dalamnya akibat dari kedalaman permukaan air terhadap emisi CO<sub>2</sub> dari lahan gambut:

**Oksidasi gambut (t CO<sub>2</sub>/ha/tahun) = 0,91 x cm kedalaman drainase**



# Emisi lapangan dari budi daya pada lahan gambut 2/2

- Dalam PalmGHG, kedalaman drainase baku tanpa pengelolaan aktif adalah 100 cm, atau jika disertai pengelolaan permukaan air secara aktif maka kedalaman drainase bakunya adalah 60 cm
- Praktik Pengelolaan Terbaik (PPT) RSPO mengenai gambut sangat menyarankan dilakukannya pemantauan ketinggian air secara rutin dan PPT RSPO juga memberikan panduan mengenai hal tersebut (PLWG 2012).
- Pengguna juga dianjurkan untuk memasukkan data pengukuran aktual ke dalam PalmGHG.



**RSPO** | Roundtable on Sustainable Palm Oil

**RSPO** worldwide impact

# Penggunaan angka baku untuk gambut

## Pengelolaan air yang baik

- Struktur kontrol air ditempatkan sedemikian rupa sehingga memiliki satu bendungan untuk setiap penurunan ketinggian air sebesar 20 cm (penurunan ketinggian di muka bendungan tidak boleh lebih dari 20 cm) jika memungkinkan.
- Harus terdapat rencana kelola dan pemantauan. Harus dilaksanakan pemantauan air, dan hasilnya dicatat paling tidak satu kali setiap bulannya.
- Respons pengelolaan yang dapat ditunjukkan berdasarkan pemantauan untuk menjamin ketinggian air tersebut harus dipertahankan pada kisaran 50-70 cm di bawah permukaan pada saluran pengumpul dan 40-60 cm pada piezometer/saluran lapangan.
- Angka baku dalam PalmGHG adalah 60 cm.

## Pengelolaan air sebagian

- Terdapat struktur kontrol air dan program pemantauan tetapi tidak memadai untuk mencapai standar pengelolaan yang baik.
- Angka baku dalam PalmGHG adalah 75 cm.

## Tanpa pengelolaan air

- Tanpa struktur kontrol air atau tanpa program pemantauan.
- Angka baku dalam PalmGHG adalah 100 cm.

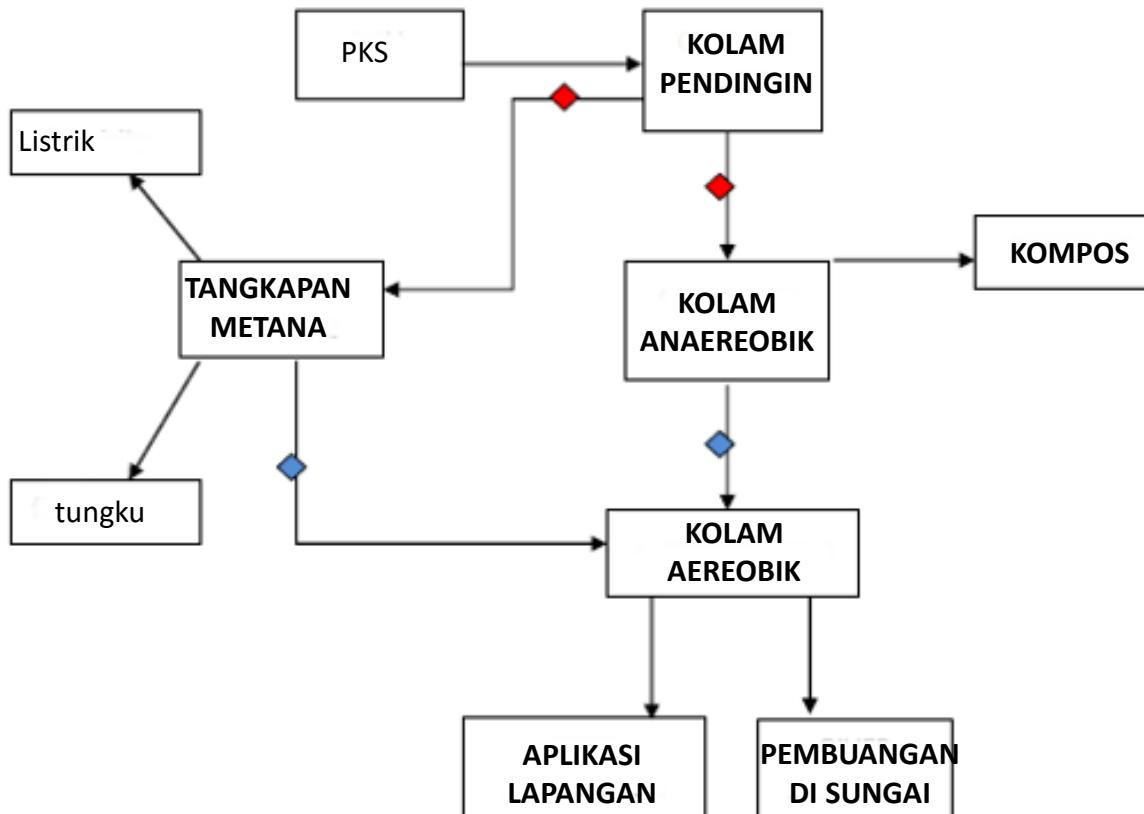
# Emisi PKS dari operasi & POME

- Terdapat 2 sumber utama GRK pada tingkat PKS, yaitu:
  - Konsumsi bahan bakar fosil
  - Emisi CH<sub>4</sub> dari POME
- Emisi metana dari POME berbeda-beda tergantung pada pengelolaan yang diterapkan:
  - Jika gas metana ditangkap dan kemudian dibakar atau digunakan untuk membangkitkan listrik, maka yang dihitung adalah emisi metana tereduksi per unit POME yang tidak dikelola
- Jumlah POME dan juga jumlah metana cukup bervariasi, tergantung pada kondisi di PKS;
  - Pengguna dianjurkan untuk menggunakan angka yang lebih mewakili jika misalnya dilakukan pengukuran terhadap volume POME, dan/atau jika sudah ada Kebutuhan Oksigen Kimianya (KOK)



# Alur POME yang diasumsikan dalam PalmGHG

## ◆ Titik ukur KOK sebelum pengelolaan ◆ Kemungkinan titik ukur KOK setelah perlakuan



**RSPO** | Roundtable on Sustainable Palm Oil

RSPO worldwide impact

# Penanganan produk sekutu (*co-product*)

Perluasan sistem (emisi yang terhindarkan)

- Penjualan kelebihan listrik yang dibangkitkan oleh *boiler*
- Penjualan listrik yang dibangkitkan metana:  
Emisi yang terhindarkan dihitung menggunakan rata-rata faktor emisi listrik untuk Indonesia dan Malaysia (RFA, 2008)
- Kelebihan cangkang inti sawit dijual ke tungku yang digunakan industri (seperti misalnya tanur semen):  
Emisi yang terhindarkan dari pembakaran batu bara

Alokasi masal

- Antara CPO & inti sawit (PK)
- Antara PKO & PKE



# Parameter sensitif utama

- 22 parameter telah diuji, 5 di antaranya cukup sensitif:
  - tPOME/tTBS
  - kgCH<sub>4</sub>/tPOME
  - Kedalaman baku drainase pada gambut (cm)
  - tCO<sub>2</sub>/ha/thn untuk budi daya pada lahan gambut
  - Stok karbon pada pemanfaatan lahan sebelumnya



# Penyerahan laporan PalmGHG



**RSPO** | Roundtable on  
Sustainable Palm Oil

**RSPO** worldwide impact

# Penyerahan laporan PalmGHG

- Segera setelah perusahaan diaudit terhadap P&C 2013, maka pihaknya harus menyusun dan menyerahkan laporan mengenai emisi GRK yang diatur dalam Kriteria 5.6.3.
- Perangkat lunak PalmGHG memungkinkan dihasilkannya laporan secara otomatis oleh pengguna dalam format pdf
- Perusahaan dapat memilih untuk menyerahkan berkas dalam format pdf ataupun accdb
- Agar dapat menggunakan perangkat hitung selain PalmGHG, perusahaan perlu mengajukan permohonan tertulis secara formal kepada Sekretariat RSPO agar perangkat hitung/metodenya dapat disetujui sebagai perangkat/metode yang setara
- Agar dapat memantau penyerahan laporan dengan baik, maka Sekretariat RSPO dan Kelpompok Kerja RSPO untuk penurunan emisi (ERWG) telah meminta agar penyerahan laporan dilakukan bersamaan dengan periode audit



# Kesetaraan

- Teks panduan dalam Kriteria 5.6.3
  - PalmGHG ataupun perangkat hitung/metode lain yang disetujui RSPO sebagai perangkat/metode yang setara akan digunakan untuk mengkaji, memantau dan melaporkan emisi GRK. Berbagai pihak yang hendak menggunakan perangkat/metode selain PalmGHG harus menunjukkan kesetaraan perangkat/metode tersebut kepada RSPO untuk disetujui.
  - Setiap perusahaan yang hendak menggunakan metode penghitungan lain harus mengajukan permohonan tertulis secara formal kepada Sekretariat RSPO. Permohonan ini akan diteruskan kepada ERWG untuk dibahas terlebih dahulu.
  - Sekadar informasi, pada pertemuan ERWG terakhir, penghitungan ISCC dianggap tidak setara dengan PalmGHG karena alasan berikut ini.
    - Batasan (*cut off*) yang berbeda untuk emisi perubahan pemanfaatan lahan (LUC)
    - Tidak tersedianya cara untuk menghitung emisi pada lahan gambut dalam ISCC
    - Unit sertifikasi yang berada di bawah ISCC berbeda dengan yang berada di bawah RSPO





Informasi lebih lanjut: kunjungi [www.rspo.org](http://www.rspo.org)