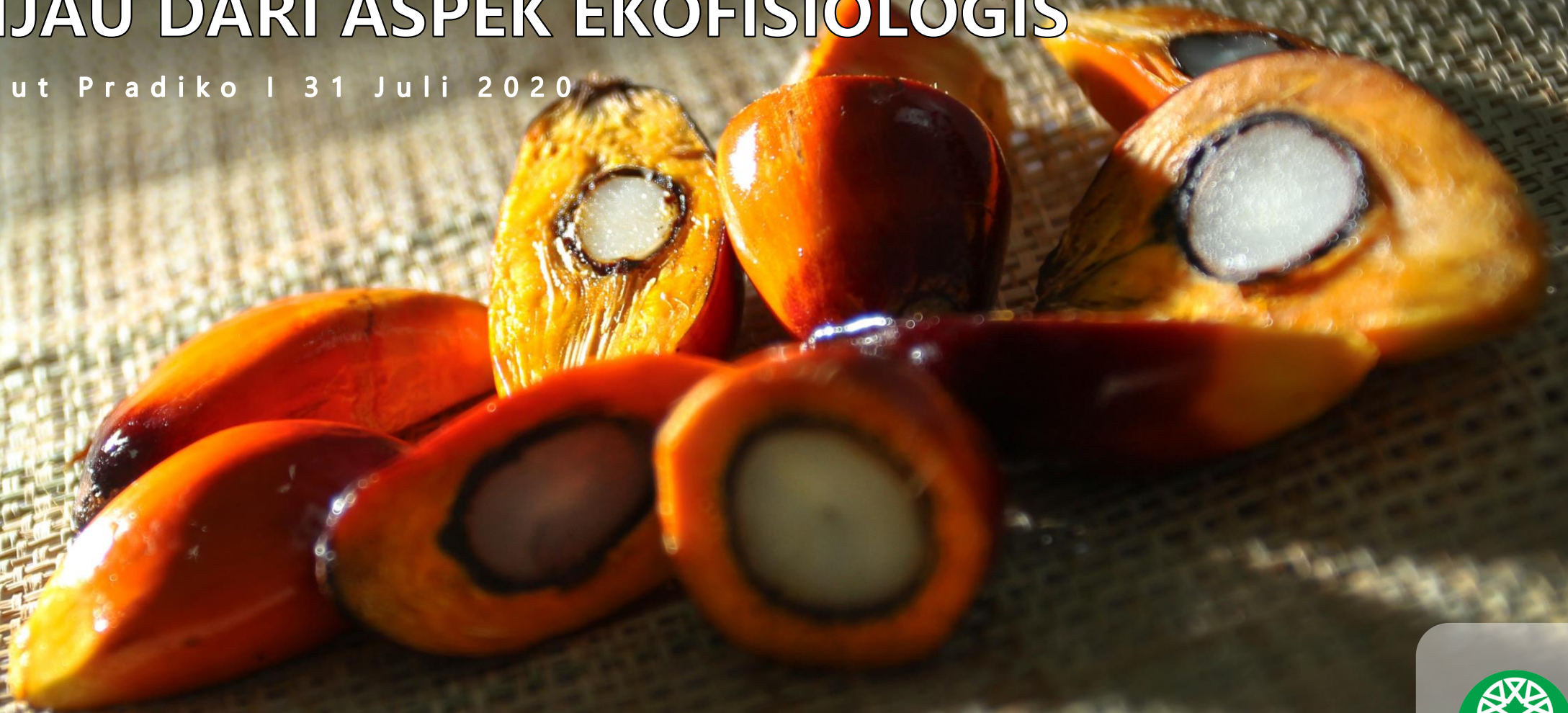


# PROYEKSI PRODUKSI CPO 2020 DITINJAU DARI ASPEK EKOFISIOLOGIS

Oleh: Iput Pradiko | 31 Juli 2020



PPKS



# OUTLINE

1. Faktor Produksi Kelapa Sawit
2. Pengaruh Ekofisiologis terhadap Produktivitas Kelapa Sawit
3. Proyeksi Produksi CPO 2020 Berdasarkan Aspek Ekofisiologis
4. Penutup





1

# FAKTOR PRODUKSI KELAPA SAWIT

---





# Faktor Produksi **Kelapa Sawit**

“Produksi kelapa sawit merupakan hasil interaksi dari berbagai faktor produksi mencakup genetik, lahan, iklim, dan kultur teknis”



## **Iklim**

- Curah Hujan
- Radiasi Matahari
- Suhu



## **Lahan**

- Topografi
- Drainase
- Kesuburan
- Sifat Fisik Tanah
- Konservasi Tanah

## **Kultur Teknis**

- Pemeliharaan Tanaman
- Pengendalian Hama & Penyakit
- Pemupukan

## **Manajemen Panen**

- Tata cara panen
- Pengangkutan (Jalan dan Prasarana Panen)
- Pengolahan

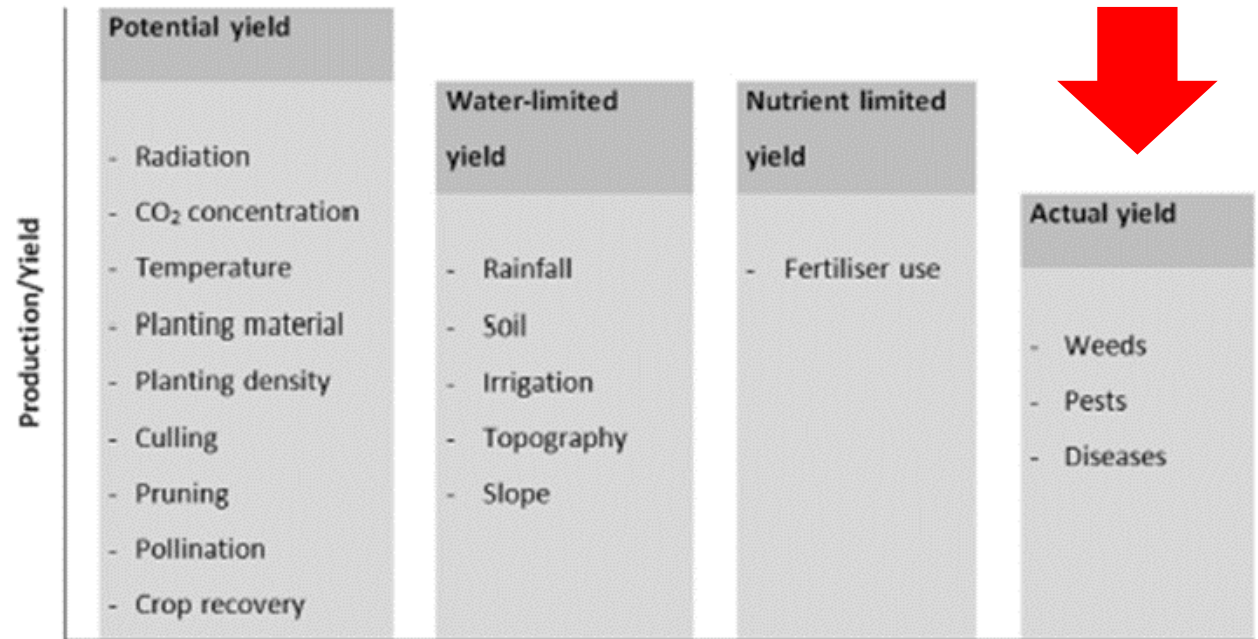
## **Genetik**

- Bahan Tanaman

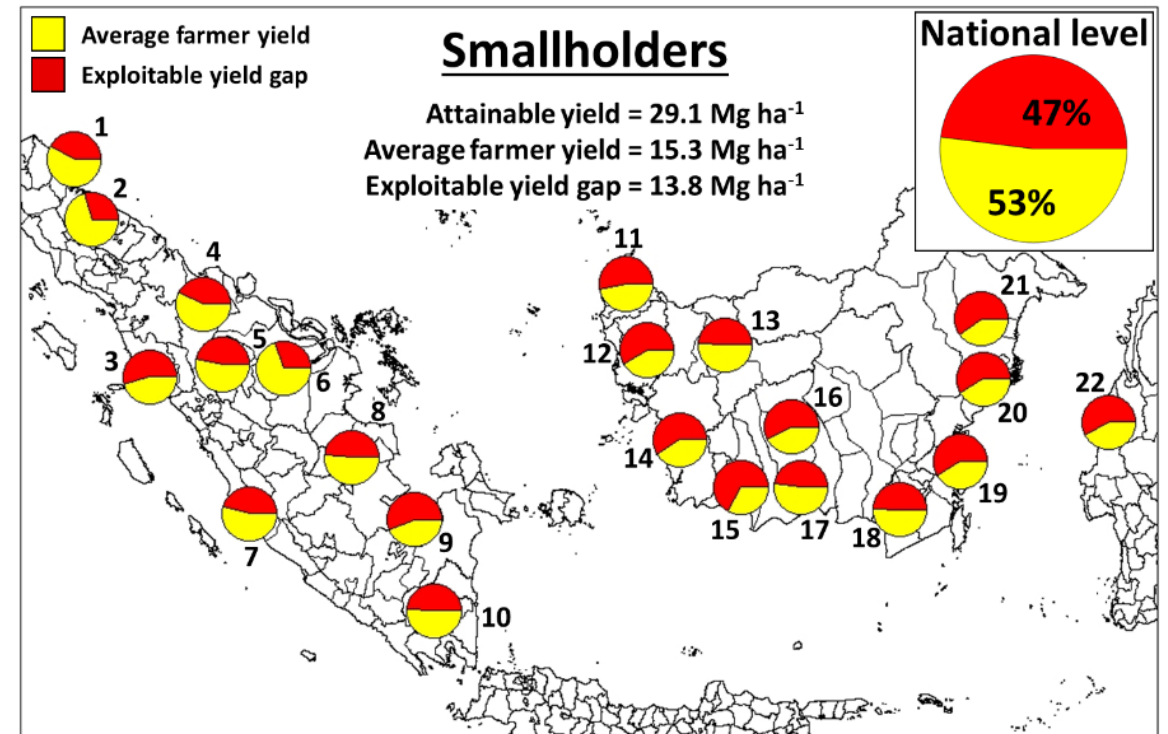
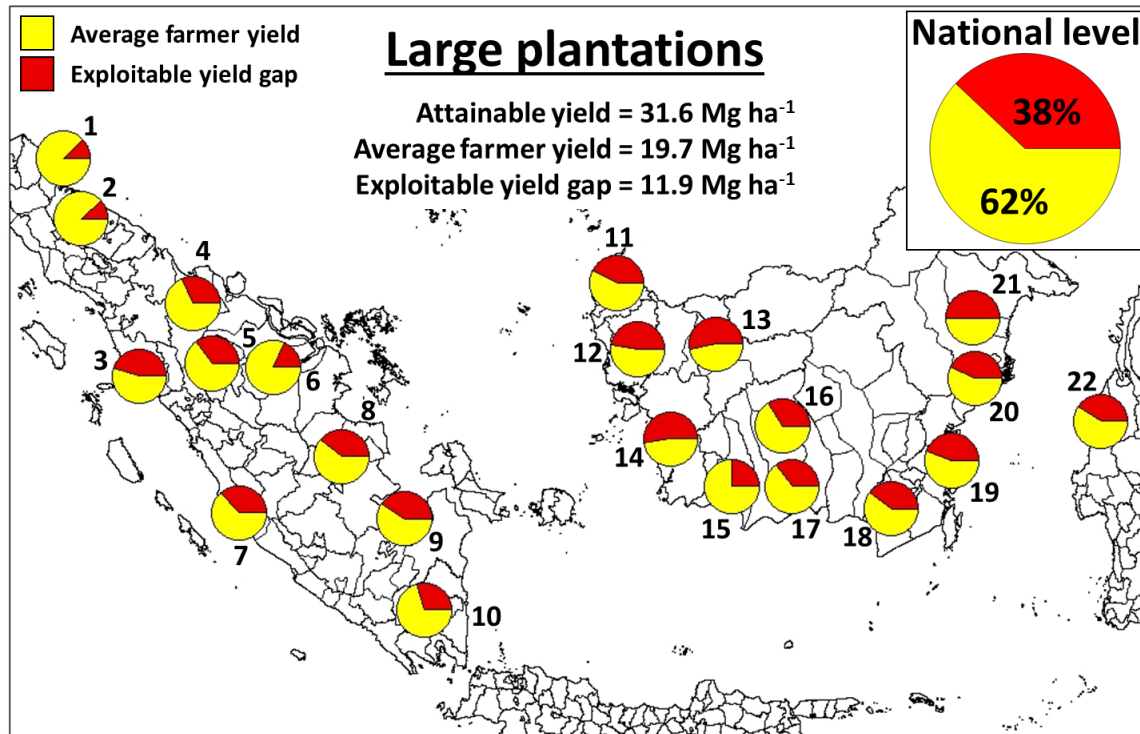
# KONSEP UMUM

Produktivitas tanaman kelapa sawit terbagi menjadi empat yaitu:

- Produktivitas potensial (***potential yield***) yaitu produktivitas yang dihasilkan jika semua kondisi (tanaman, iklim dan tanah) dalam kondisi optimal.
- Produktivitas optimal yang dapat tercapai dengan faktor pembatas ketersediaan air pada jangka waktu tertentu (***water-limited yield***).
- Produktivitas yang dapat tercapai dengan adanya faktor pembatas nutrisi tanaman (***nutrient limited yield***).
- Produktivitas aktual (***actual yield***), yaitu produktivitas yang real diperoleh di lapangan dengan berbagai faktor pembatas produksi yang terjadi (hama, penyakit, gulma, kultur teknis, dll).



(Sumber: Woittiez *et al*, 2017)



## GAP PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT INDONESIA

Kesenjangan produktivitas dapat disebabkan oleh banyak faktor baik dari aspek agronomis maupun non-agronomis. Dari segi agronomis, *yield gap* dapat terjadi karena penggunaan bahan tanaman *illegitimate*, defisiensi hara, kekeringan, hama penyakit dan kondisi kultur teknis yang tidak optimal.





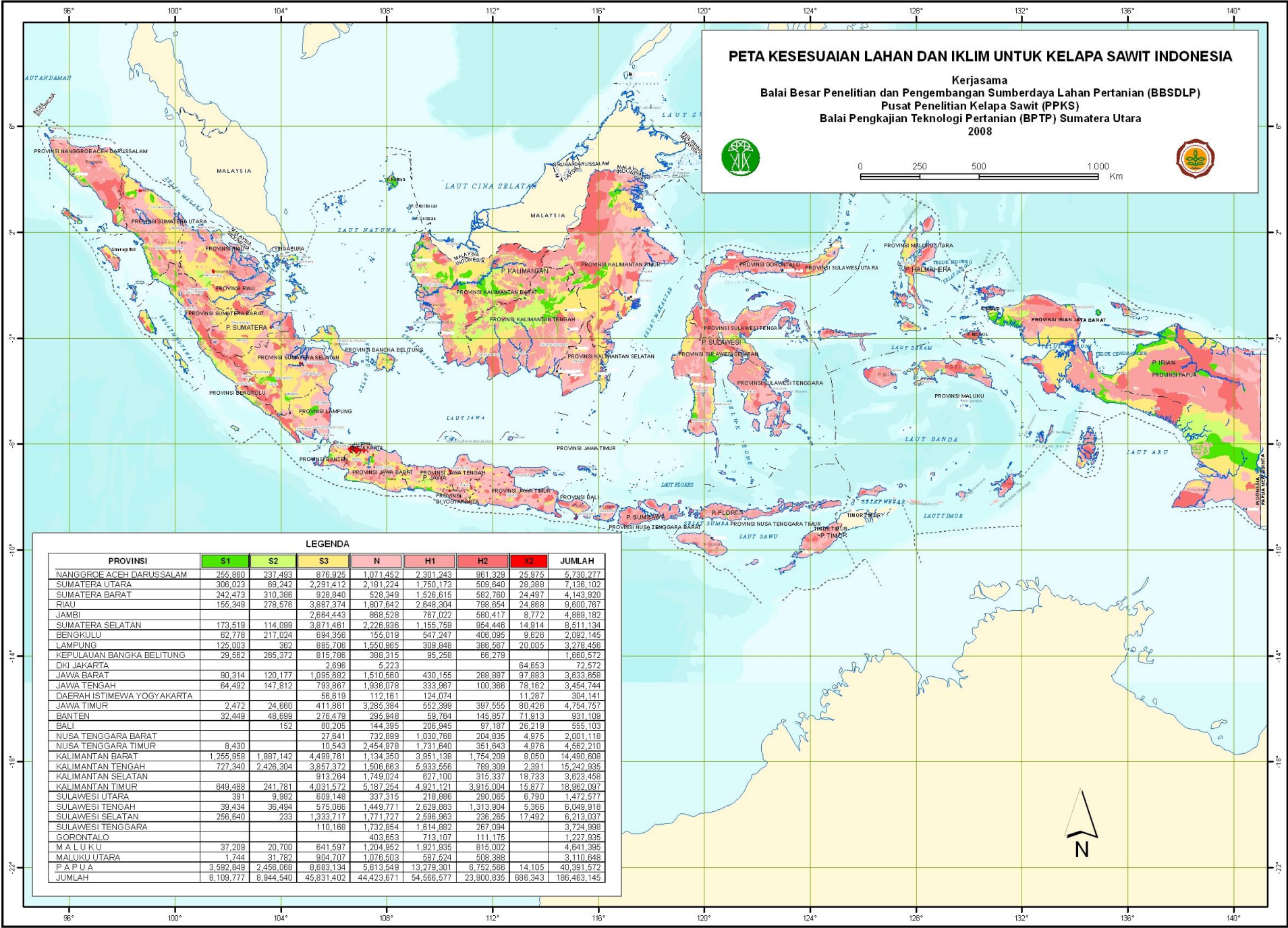
2

# **PENGARUH EKOFISIOLOGIS TERHADAP PRODUKTIVITAS KELAPA SAWIT**



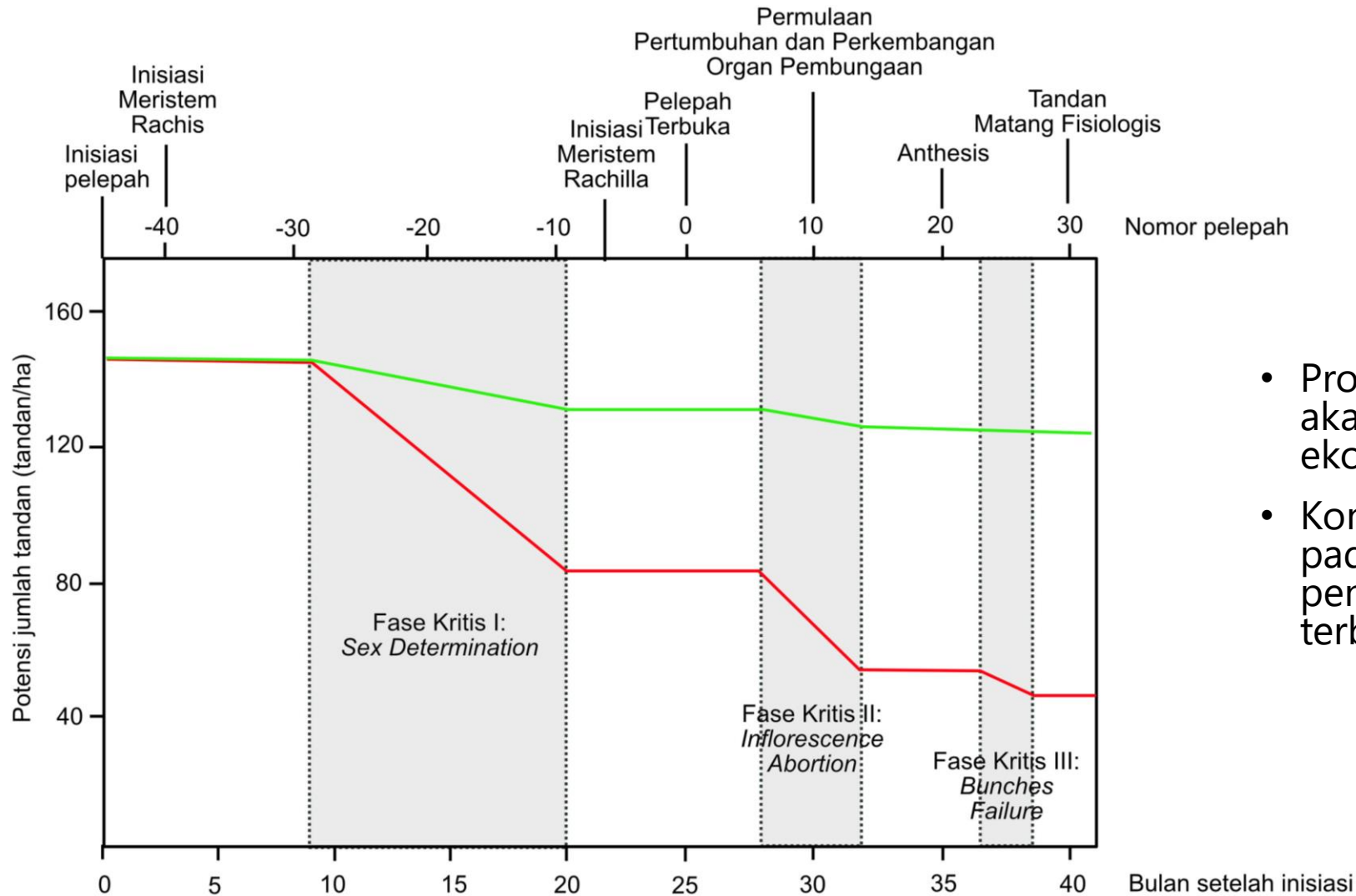
# SEKILAS KONDISI KKL INDONESIA

- S1 → 12,90%
- S2 → 14,22%
- S3 → 72,88%



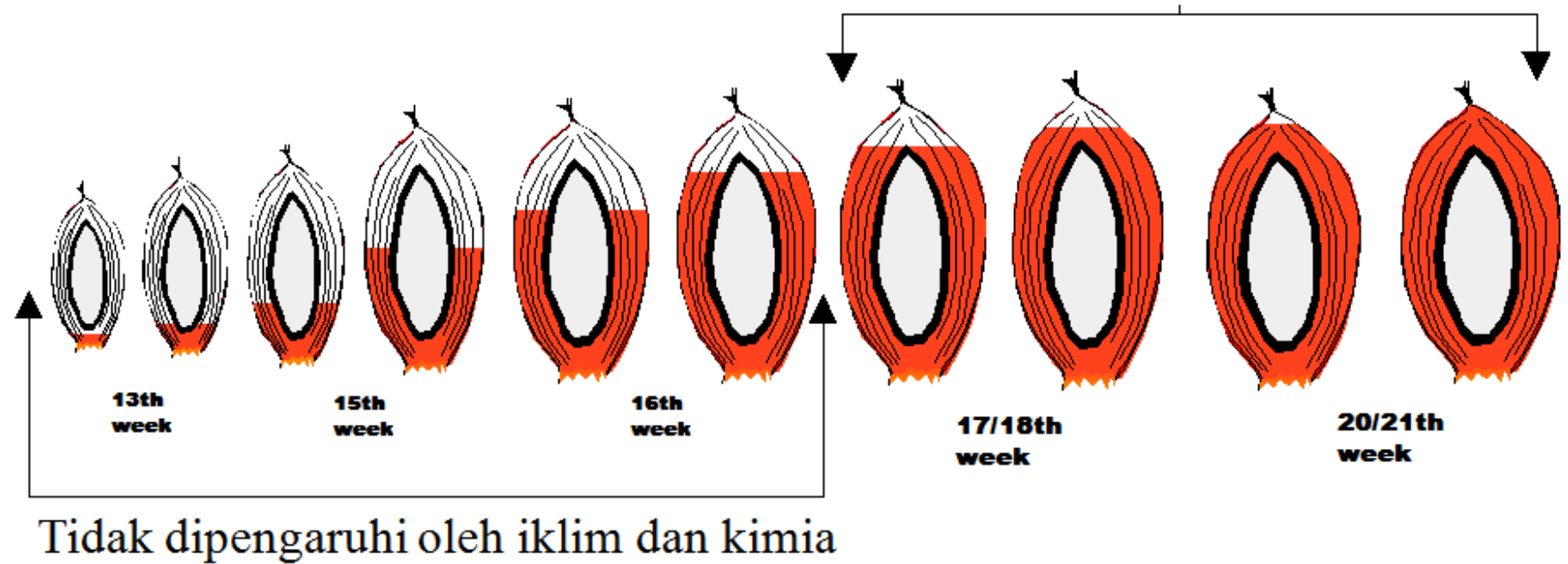
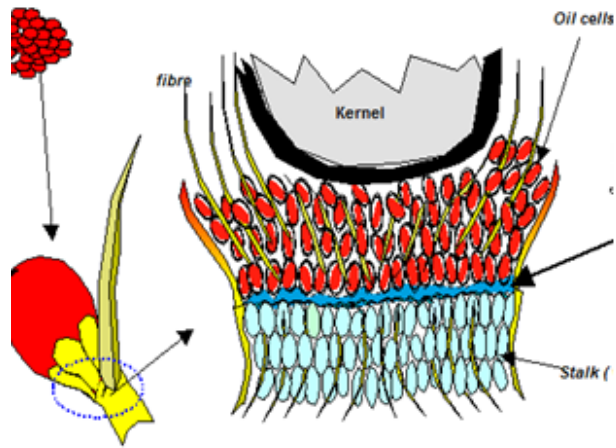


# FASE PERKEMBANGAN TANDAN



(Dimodifikasi dari Woittiez *et al*, 2017)

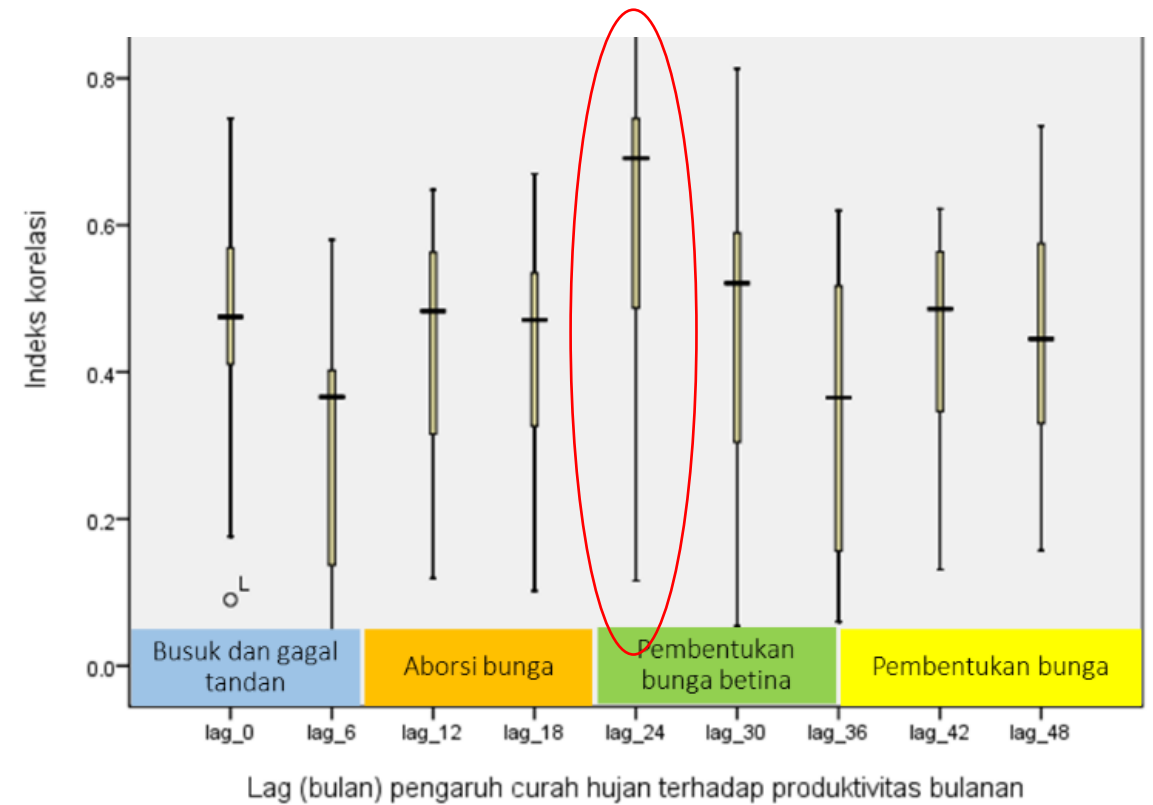
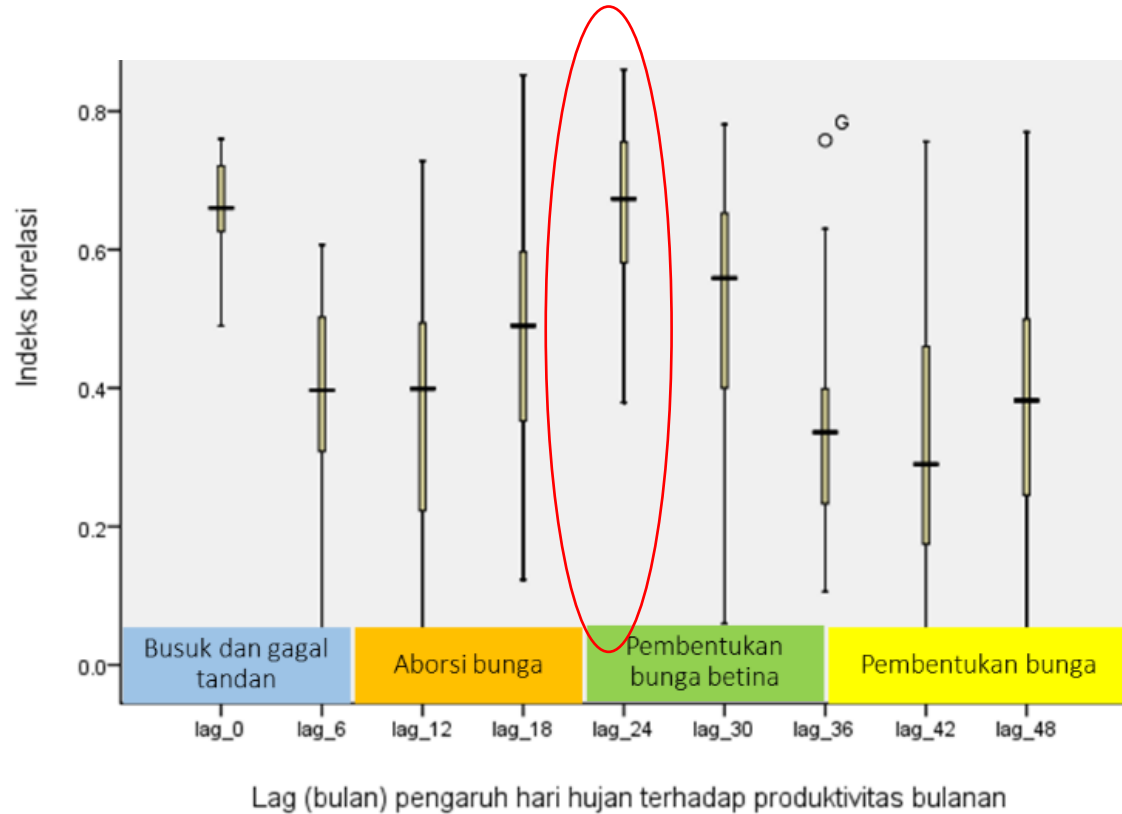
- Produktivitas kelapa sawit (jumlah tandan) akan sangat dipengaruhi oleh faktor ekofisiologis.
- Kondisi ekofisiologis yang tidak optimal pada fase-fase kritis akan menyebabkan penurunan potensi jumlah tandan yang terbentuk (garis merah).



## FASE PENGISIAN MINYAK

- Pengisian minyak akan sangat dipengaruhi kondisi iklim (lingkungan) dan faktor-faktor kimia (pupuk dll).
- Pengaruh kondisi lingkungan yang dominan akan terjadi pada 0-3 bulan sebelum matang fisiologis.





*Berdasarkan studi kasus 15 kebun di Sumut.*

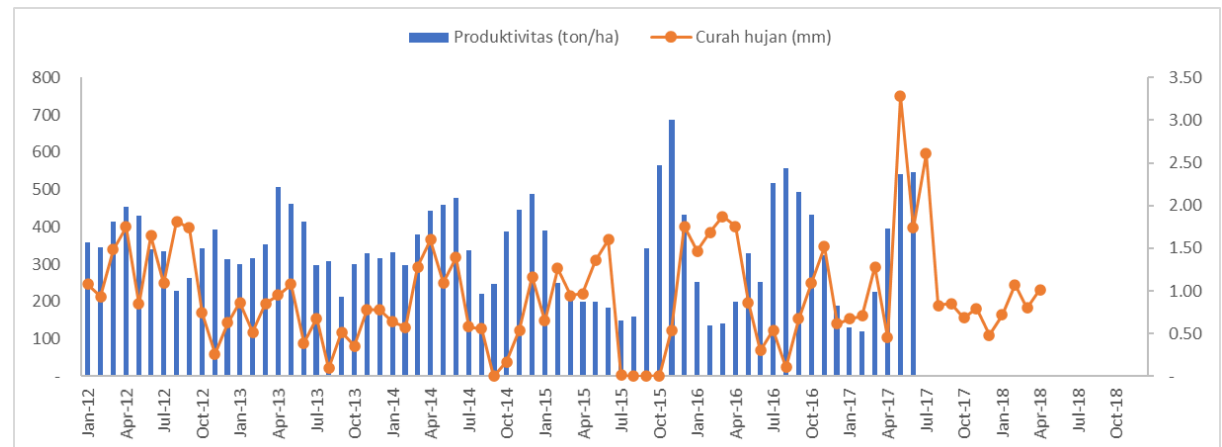
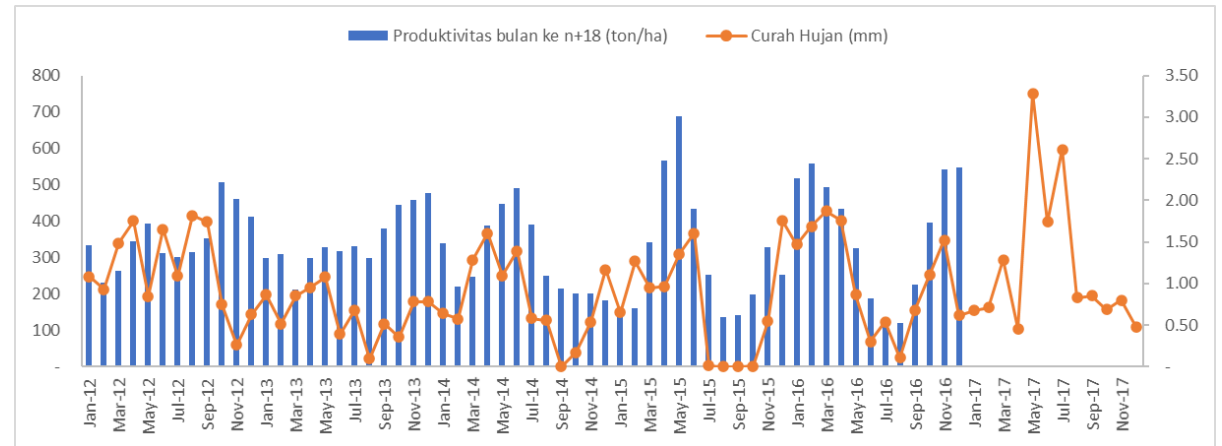
## PENGARUH CH & HH TERHADAP PRODUKTIVITAS

Curah hujan dan hari hujan yang paling berpengaruh terhadap produktivitas bulanan adalah curah hujan dan hari hujan 24 bulan sebelumnya (lag-24 bulan) → Fase Kritis I

# CONTOH DAMPAK KEKERINGAN TERHADAP PRODUKTIVITAS:

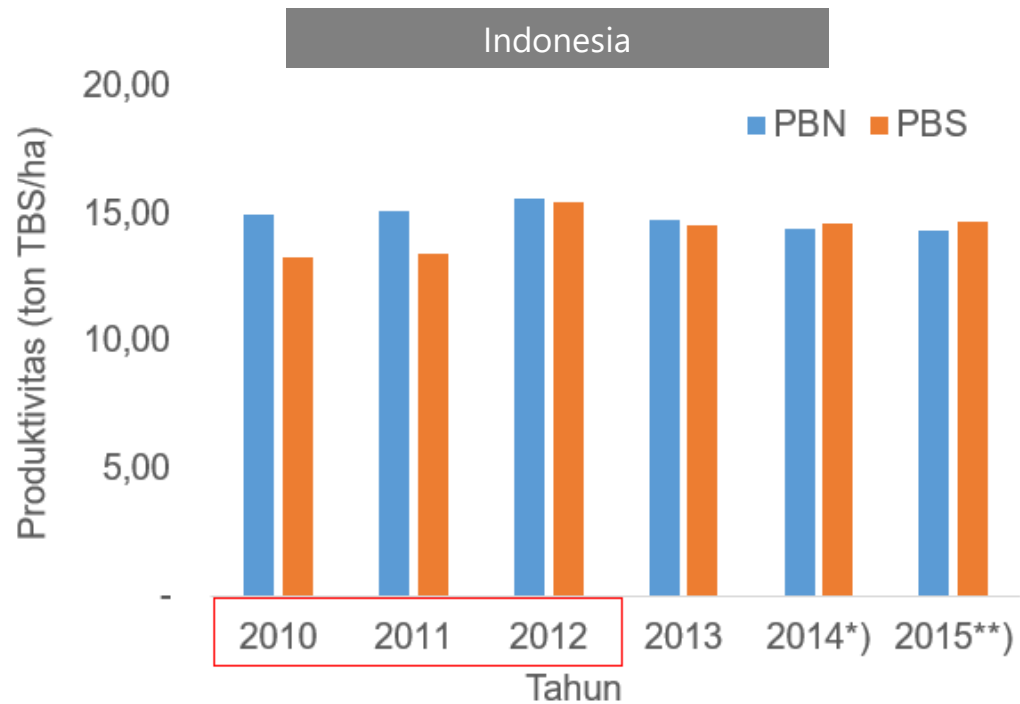
## KEBUN X DI KALSEL

- Curah hujan hampir identik dengan pola produktivitas bulanan pada lag-18 bulan → mendekati Fase Kritis I (Koefisien korelasi 0,5).
- Produksi tahun 2015 58.105 ribu ton (protas 19,76 ton/ha). Pada 2016 produksi turun menjadi 48.817 ribu ton (protas 16,51 ton/ha). 2017 produksinya 50.375 ribu ton (16,73 ton/ha).
- **Penurunan produksi 16% (tahun  $n+1$ ), 13% (tahun  $(n+2)$ ).**
- Penurunan yang tidak signifikan karena pemupukan sesuai dosis dan adanya aplikasi tankos.



Lag-18 bulan



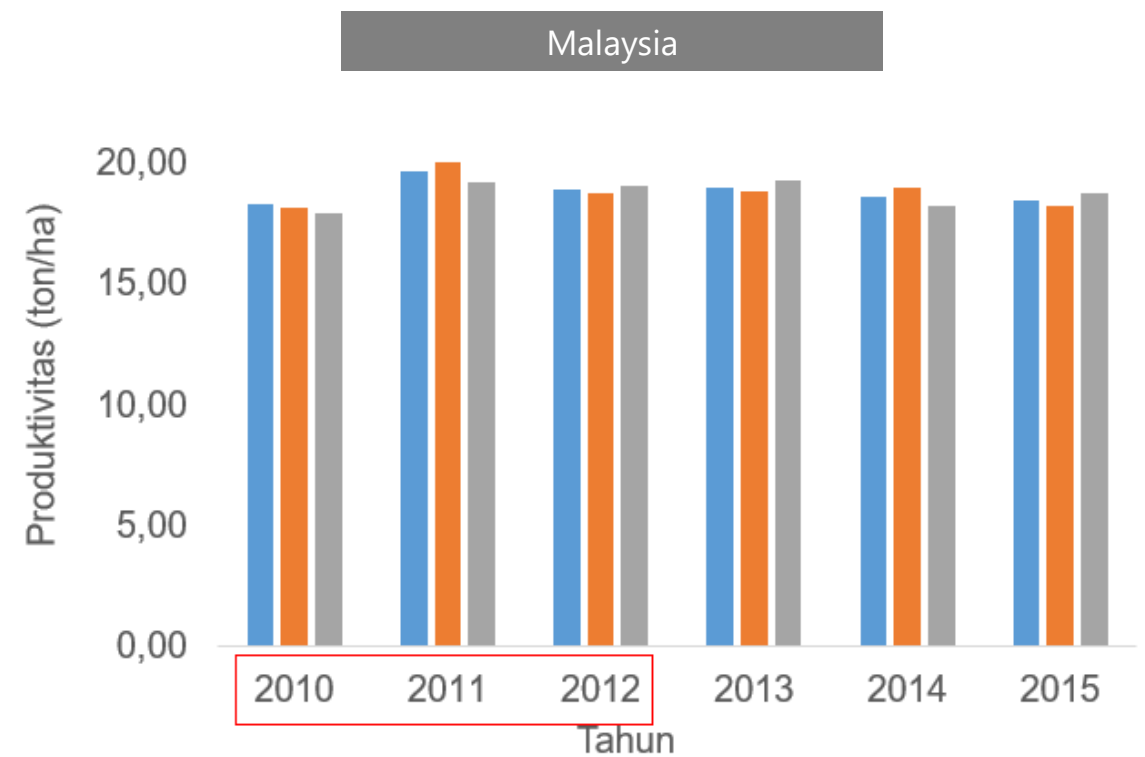


\*) data sementara

\*\*) data estimasi

Asumsi rendemen minyak 20%.

Sumber : Ditjenbun, 2014

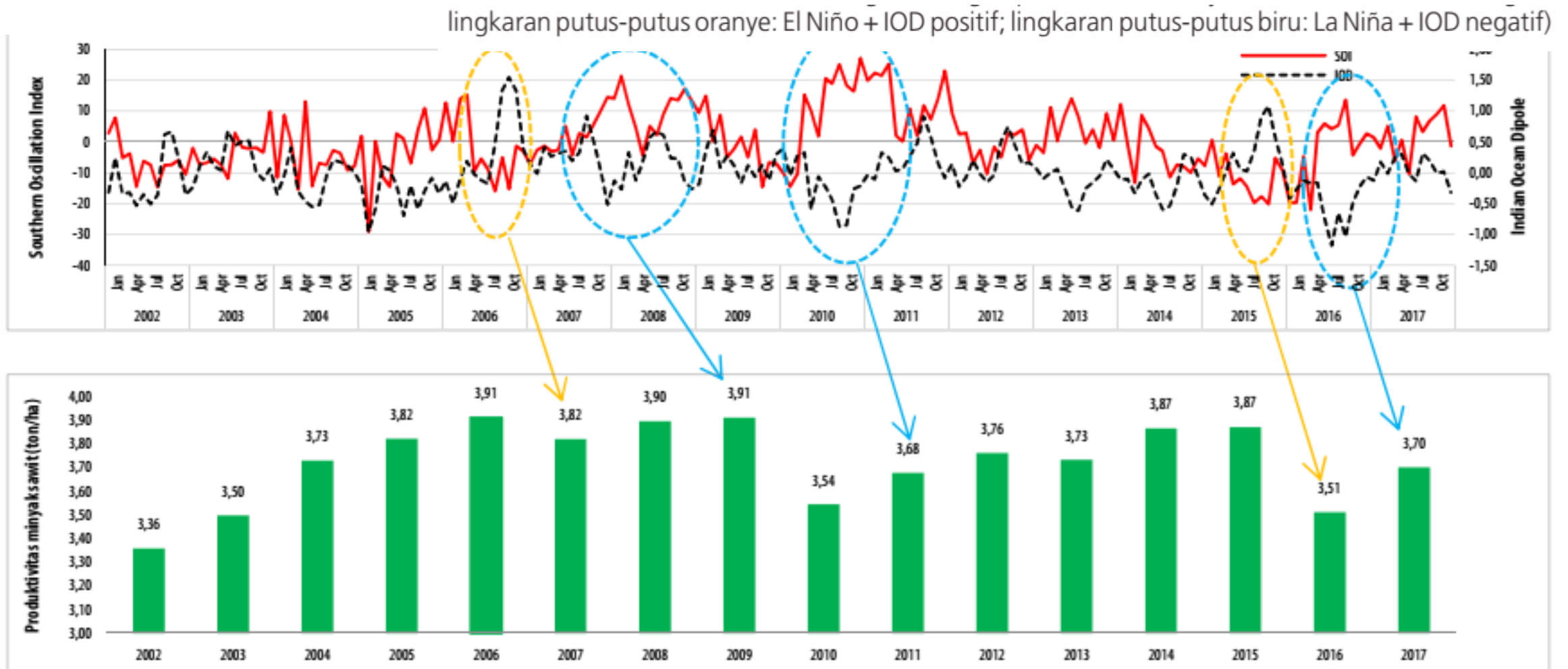


Sumber : MPOB

## DAMPAK KEMARAU BASAH

**Kemarau basah** cenderung meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit 1-2 tahun setelah kejadian kemarau basah.

# PENGARUH ANOMALI CURAH HUJAN (ENSO & IOD) TERHADAP FLUKTUASI PRODUKTIVITAS CPO

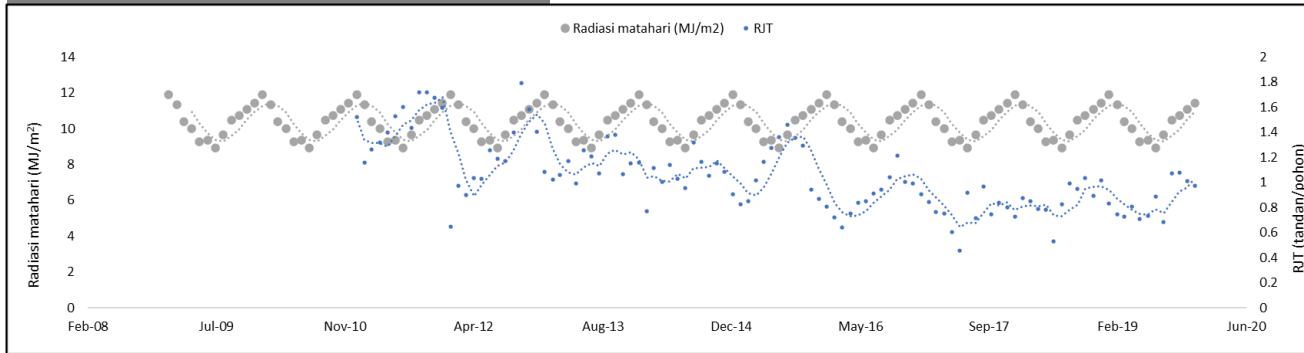


Sumber: Oil World, Bureau of Meteorology

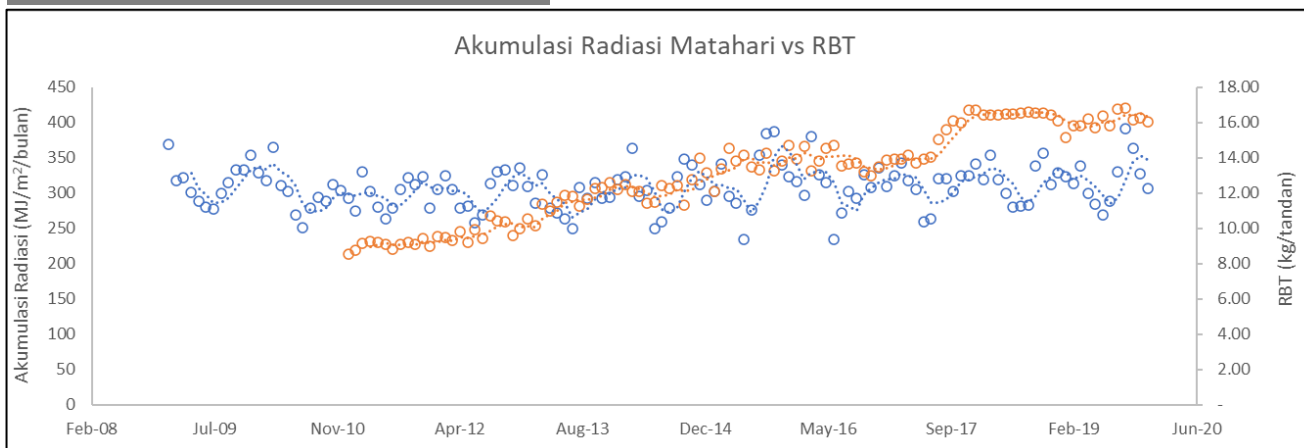


# PENGARUH RADIASI MATAHARI TERHADAP PRODUKTIVITAS

Pengaruh terhadap RJT



Pengaruh terhadap RBT



- Korelasi yang cukup kuat antara radiasi dengan RJT pada lag-19 hingga lag-23 → Fase Kritis I.
- Terdapat korelasi yang cukup kuat antara radiasi dengan RBT, khususnya pada lag-0 s.d. lag-7.
- Terdapat penurunan produktivitas 15-20% akibat pengurangan radiasi matahari dari 15 MJ/m<sup>2</sup> menjadi 12 MJ/m<sup>2</sup> akibat adanya gangguan asap (Caliman *et al.*, 1998).

Nilai r terhadap RJT

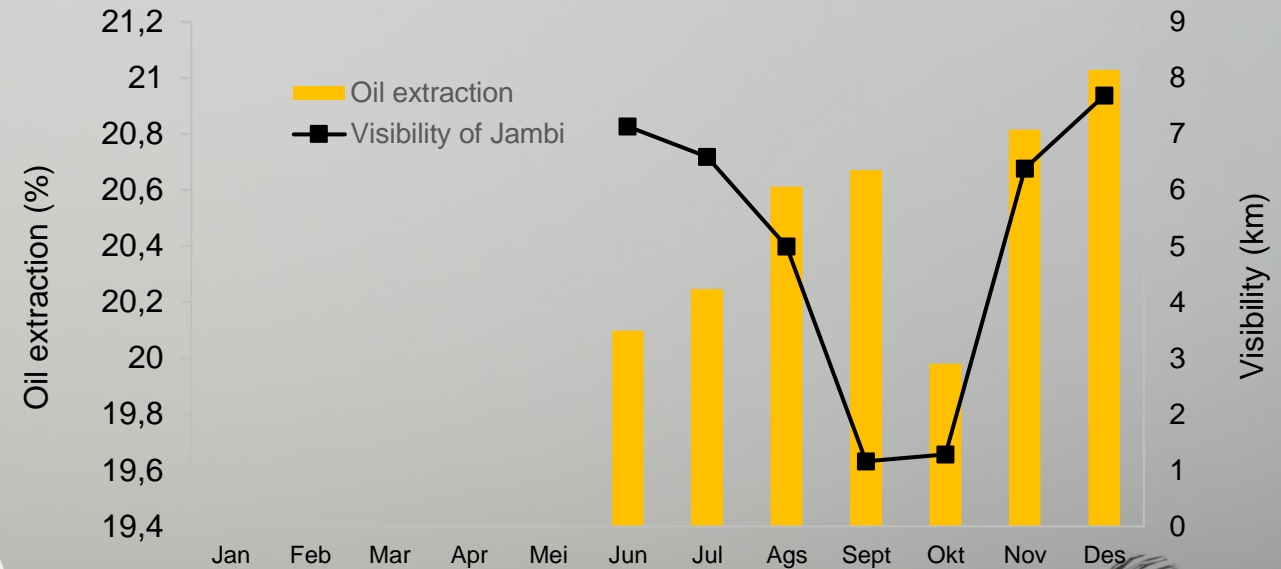
lag-19	0.223191
lag-20	0.425785
lag-21	0.456055
lag-22	0.415178
lag-23	0.258134
lag-24	0.014898

Nilai r terhadap RBT

lag-0	0.238973
lag-2	0.231142
lag-3	0.203697
lag-4	0.185284
lag-5	0.190563
lag-6	0.235466
lag-7	0.256186

## PENGARUH LAMA PENYINARAN TERHADAP PROTAS & RENDEMEN

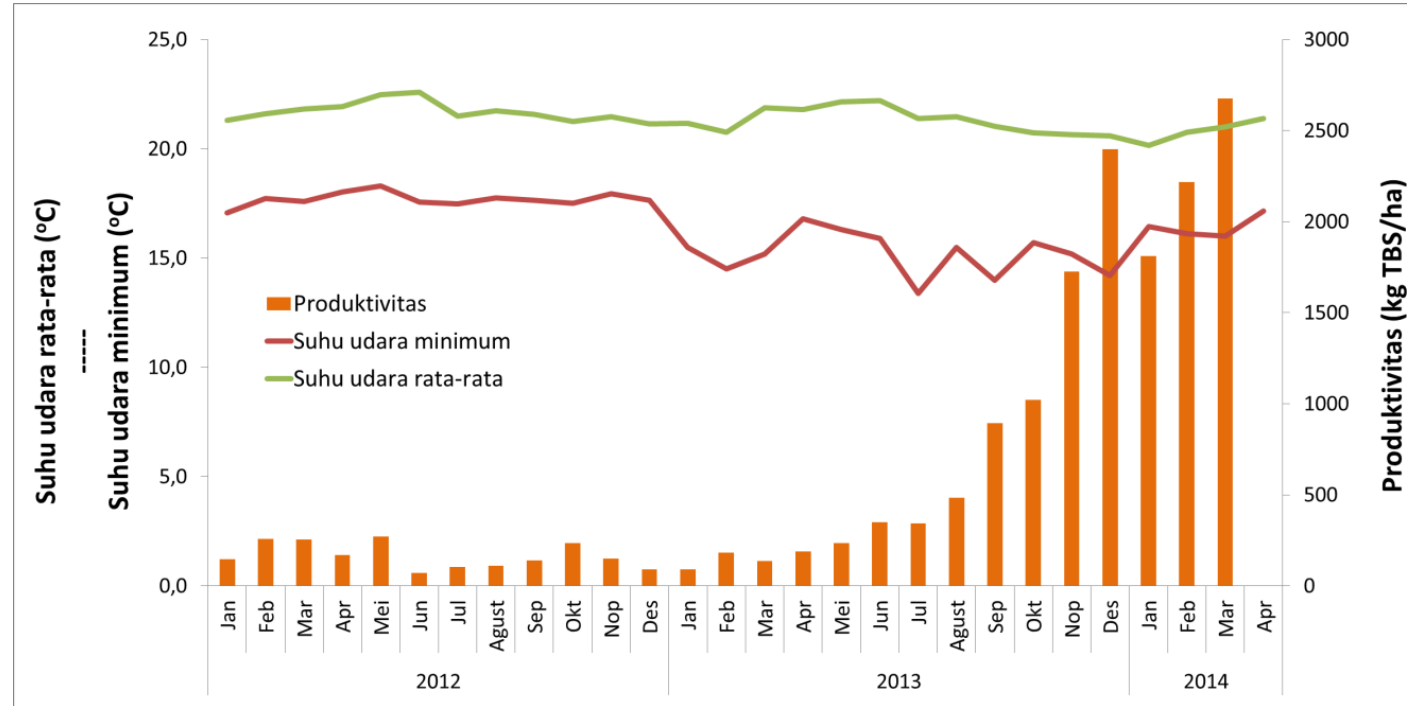
- Gangguan asap dapat menyebabkan penurunan rendemen minyak.
- Studi di Jambi pada kejadian Karhutla 2015 menunjukkan bahwa penurunan visibilitas (lama penyinaran) dapat menurunkan rendemen minyak hingga 0,6%.
- Gangguan asap pada Karhutla 1997/1998 menyebabkan penurunan protas hingga 5,5%.



Lokasi	Gangguan asap (bulan)	Penurunan Protas (%)		
		Year X	Year X+1	Year X+2
North Sumatera, Riau dan Jambi	1	1,6	1,4	0,2
	2	3,5	3,2	0,4
	3	5,5	5,0	0,5

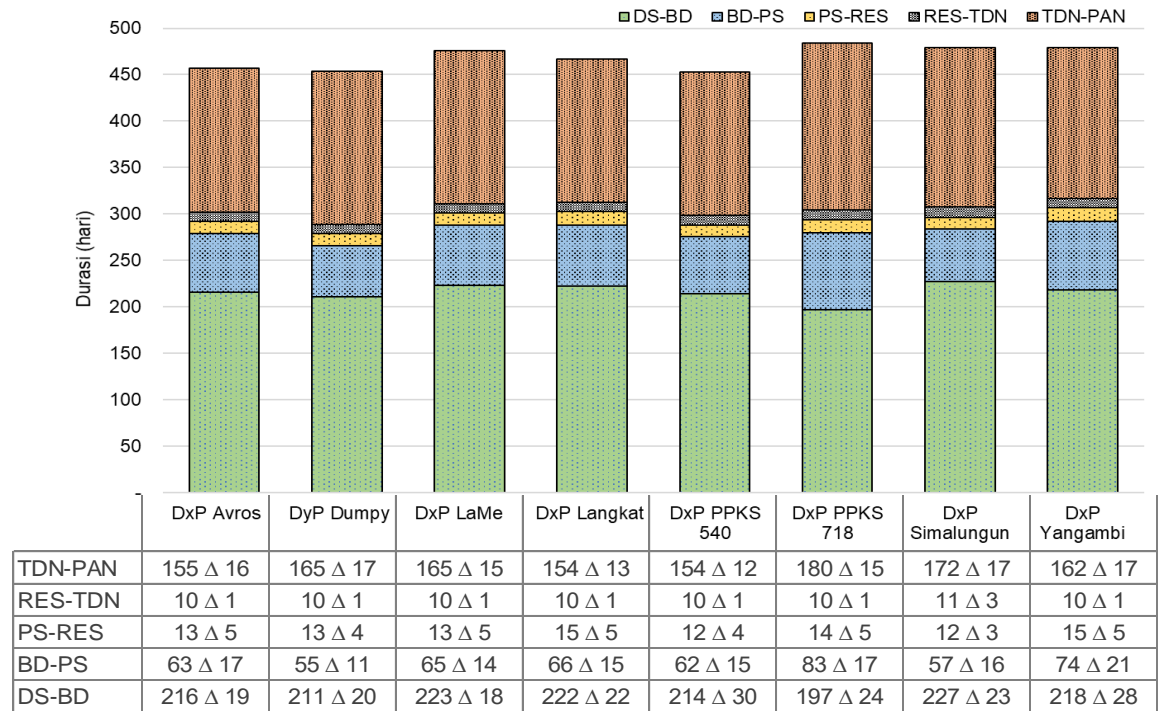


## Kasus pada pengembangan kelapa sawit (TT 2008) di lokasi X di Sumatera Utara pada ketinggian hingga 1.100 mdpl.



## PENGARUH SUHU UDARA

- Suhu udara minimum kurang dari 18°C akan menyebabkan terganggunya metabolisme dan perkembangan bunga → *delay* waktu panen.
- Dikenal juga dengan “stress suhu rendah” yang efeknya sama seperti “stress kekeringan”.
- Kasus stress suhu rendah sangat jarang terjadi.



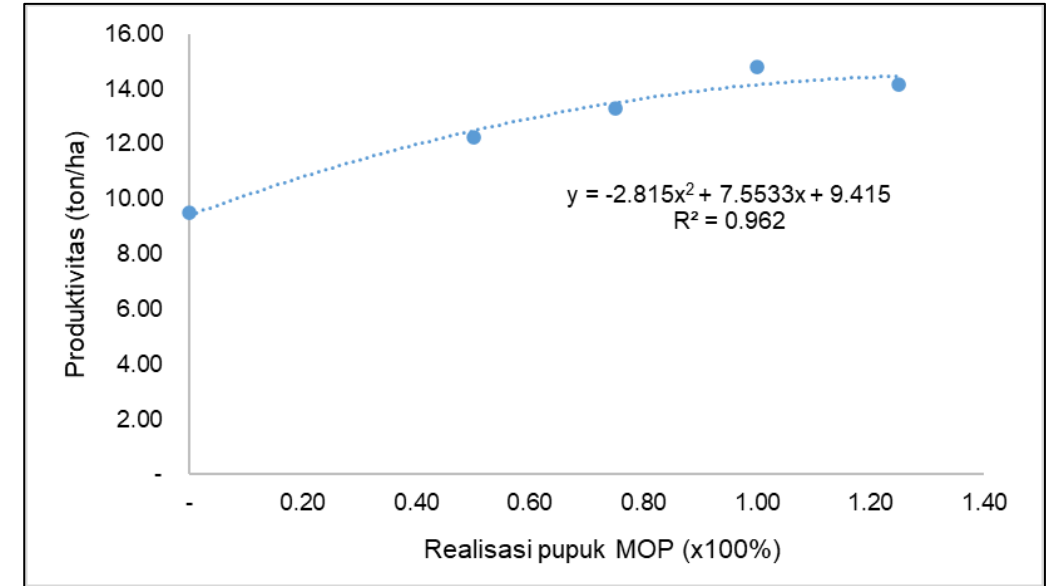
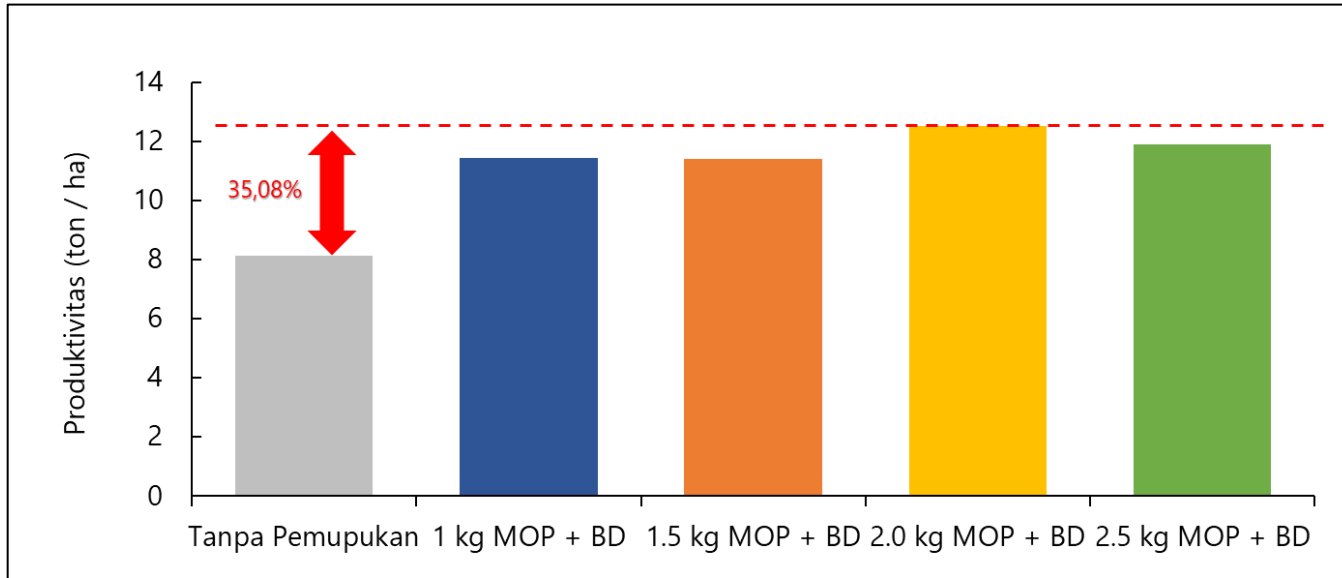
Fase perkembangan tandan: DS = daun satu; BD = bunga dompet; PS = pecah selundang; RES = reseptif; TDN = tandan terbentuk; PAN = tandan siap dipanen

# PENGARUH SUHU UDARA

Mempengaruhi kecepatan kematangan buah → waktu panen berbeda antar wilayah → produktivitas bervariasi



# PENGARUH PEMUPUKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS



Object: tanaman umur 5 tahun

BD / *Bassal Dressing*: 0,5 kg; 0,5 kg SSP; 0,5 kg Dolomit

Location: Okomu-Nigeria, double peak rainfall (2000 mm/y, mean temp. 27°C, sandy soil

Grafik kiri: rerata setelah 3 tahun. Grafik kanan: rerata setelah 10 tahun

- Penurunan produksi mencapai 35% jika tidak dilakukan pemupukan.
- Jika dilakukan pemupukan tetapi tidak full → pola penurunan mengikuti grafik kanan → **17,5% pada 50% pemupukan; 10% pada 75% pemupukan**

# PENGARUH PEMUPUKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS TANAMAN

4-8 tahun	% penurunan <i>yield</i> tahun ke-				
Ketidaktepatan dosis aplikasi pupuk	0	1	2	3	4
Tahun ke n	10	7.5	2.5		
Tahun ke n+1		10	7.5	2.5	
Tahun ke n+2			10	7.5	2.5
Total % penurunan produksi	10	17.5	20	10	2.5

9-20 tahun	% penurunan <i>yield</i> tahun ke-				
Ketidaktepatan dosis aplikasi pupuk	0	1	2	3	4
Tahun ke n	5	5	5		
Tahun ke n+1		5	5	5	
Tahun ke n+2			5	5	5
Total % penurunan produksi	5	10	15	10	5

>20 tahun	% penurunan <i>yield</i> tahun ke-				
Ketidaktepatan dosis aplikasi pupuk	0	1	2	3	4
Tahun ke n	2.5	2.5	2.5		
Tahun ke n+1		2.5	2.5	2.5	
Tahun ke n+2			2.5	2.5	2.5
Total % penurunan produksi	2.5	5	7.5	5	2.5

Note: Nilai yang tercantum adalah %penurunan maksimal





# 3

## **PROYEKSI PRODUKSI CPO 2020 BERDASARKAN ASPEK EKOFISIOLOGIS**



# ***Bagaimana Proyeksi Produksi CPO 2020???***

1. Dalam skala yang lebih luas, produktivitas merupakan fungsi yang kompleks karena akan melibatkan beberapa variabel / faktor:
  - Bahan tanam yang berbeda
  - Komposisi umur beragam
  - Perbedaan manajemen kebun
  - Pengaruh non-agronomis (sosial, perilaku pasar, dll)
2. Asumsi yang digunakan:
  - Asumsi komposisi tanaman
  - Asumsi kondisi iklim
  - Asumsi pemupukan
  - Asumsi lain
3. Proyeksi akan dilakukan dari tahun 2018 (Fase Kritis I)





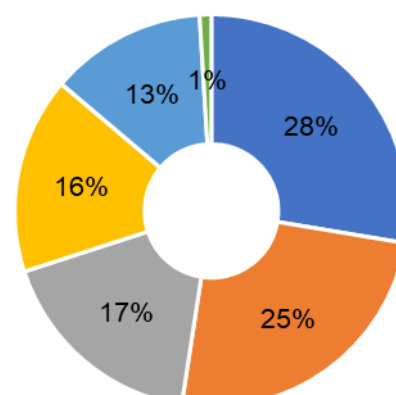
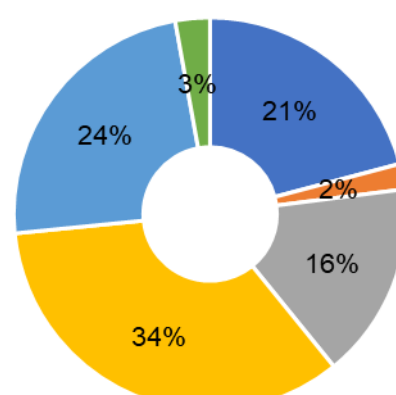
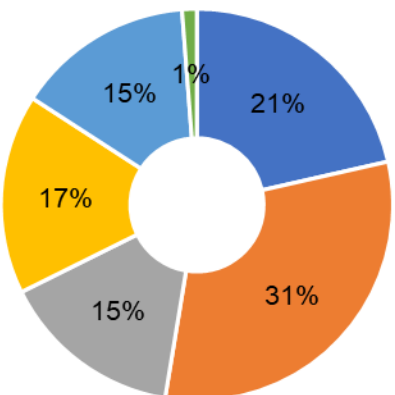
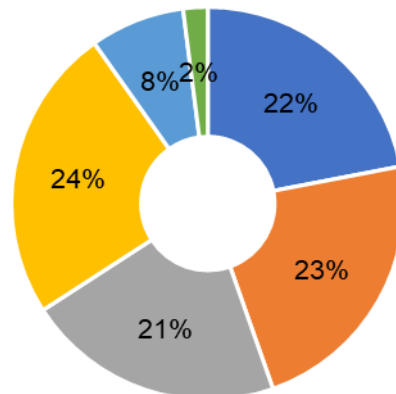
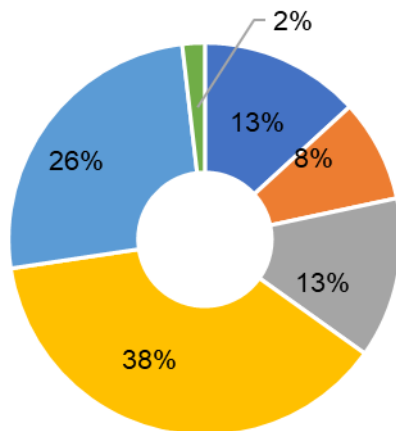
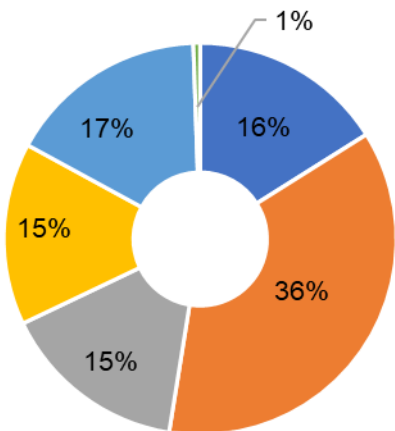
# Komposisi tanaman

<b>Komposisi umur PBS</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
TBM (0-3 tahun)	1,267,546	1,933,390	1,786,645
Tan. Muda (4-8 tahun)	2,879,196	2,807,075	2,863,351
Tan. Remaja (9-13 tahun)	1,213,669	1,357,063	1,284,669
Tan. Dewasa (14-20 tahun)	1,186,214	1,485,516	1,682,250
Tan. Tua (21-25 tahun)	1,302,223	1,317,724	935,024
Tanaman Renta (>25 tahun)	43,858	110,309	459,136
<b>Total</b>	<b>7,892,706</b>	<b>9,011,076</b>	<b>9,011,076</b>

<b>Komposisi umur PBN</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
TBM (0-3 tahun)	81,153	137,912	129,730
Tan. Muda (4-8 tahun)	51,865	13,787	39,765
Tan. Remaja (9-13 tahun)	81,343	106,696	84,217
Tan. Dewasa (14-20 tahun)	232,174	226,243	231,312
Tan. Tua (21-25 tahun)	156,785	156,571	97,889
Tan. Renta (> 25 tahun)	11,436	18,870	77,164
<b>Total</b>	<b>614,756</b>	<b>660,079</b>	<b>660,079</b>

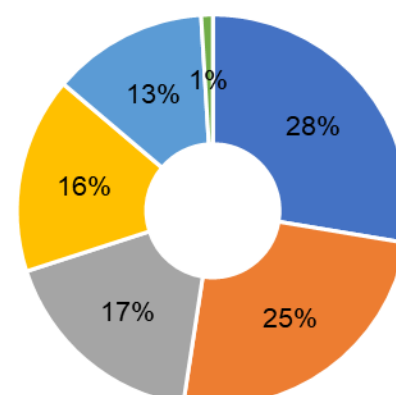
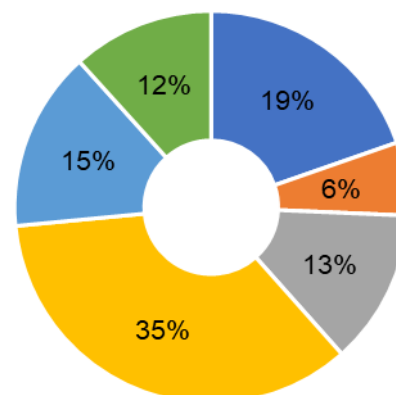
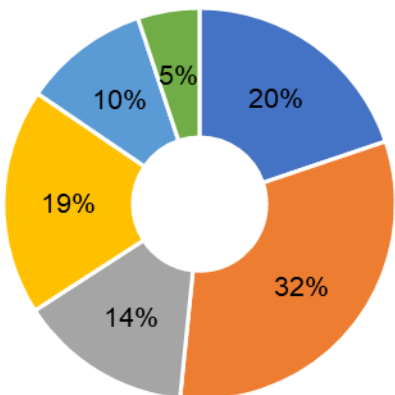
<b>Komposisi umur PR</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
TBM (0-3 tahun)	1,278,452	1,949,959	1,909,417
Tan. Muda (4-8 tahun)	1,317,322	1,459,952	1,714,381
Tan. Remaja (9-13 tahun)	1,236,822	1,316,043	1,214,954
Tan. Dewasa (14-20 tahun)	1,415,336	1,179,169	1,118,573
Tan. Tua (21-25 tahun)	453,702	733,947	888,482
Tan. Renta (> 25 tahun)	117,254	71,731	66,319
<b>Total</b>	<b>5,818,888</b>	<b>6,710,802</b>	<b>6,912,126</b>

*Diolah dari data Ditjenbun*



## Komposisi tanaman

- TBM (0-3 tahun)
- Tan. Muda (4-8 tahun)
- Tan. Remaja (9-13 tahun)
- Tan. Dewasa (14-20 tahun)
- Tan. Tua (21-25 tahun)
- Tanaman Renta (>25 tahun)



PBS

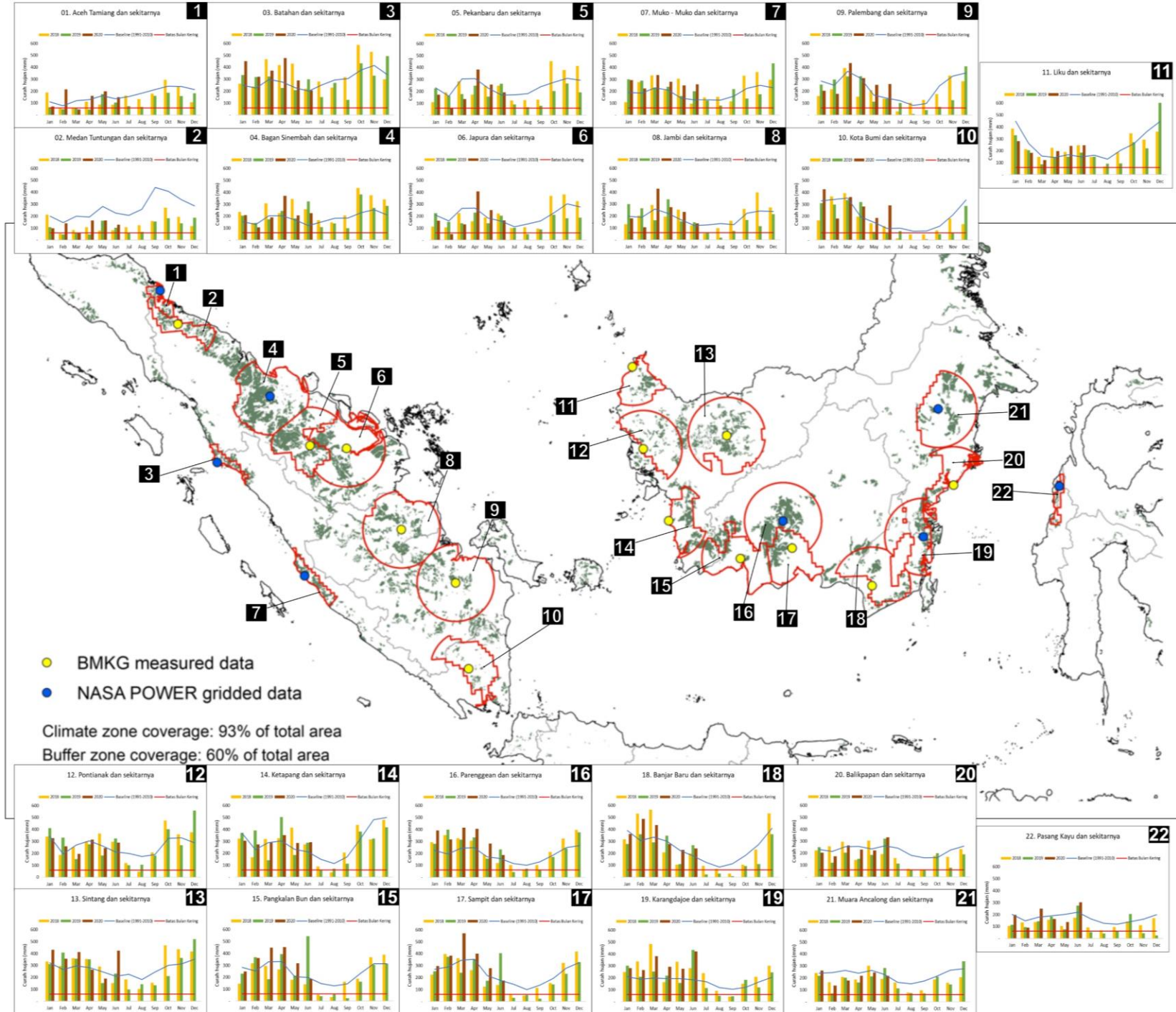
PBN

PR



# Kondisi Iklim

- Curah hujan 2019 lebih rendah dibandingkan 2018.
- Curah hujan 2020 umumnya lebih tinggi dibandingkan 2018 dan 2019. Bahkan pada sebagian besar zona melebihi curah hujan *baseline* (1991-2010).
- Diprediksi hingga akhir 2020, akan *favourable* untuk kelapa sawit.
- **Hasil analisis defisit air → 32,70% areal sentra kelapa sawit terdampak kekeringan 2019.**
- **Secara nasional dampak iklim akan mengoreksi 3,48% produksi CPO 2020.**





# Dampak Cekaman Kekeringan

Tingkat kekeringan	Defisit Air mm th <sup>-1</sup>	Jumlah daun tombak*	Jumlah pelepah tua dan patah**	Penurunan produktivitas*** %
I	200-300	3-4	1-8	0-15
II	300-400	4-5	8-12	5-20
III	400-500	4-5	12-16	10-25
IV	> 500	4-5	12-16	15-100

\*Pelepah daun muda (pupus) mengumpul/tidak membuka pada tanaman belum menghasilkan dan tanaman menghasilkan, serta dapat patah pada stadia IV

\*\* Pelepah daun tua patah (sengkleh) dan mengering pada tanaman menghasilkan

\*\*\* Satu tahun setelah cekaman kekeringan (berdasarkan hasil kajian di Lampung pada tahun 1994/1995).

Umur tanaman th	Dry spell hari th <sup>-1</sup>				
	21 – 40	41 – 60	61 – 80	81 - 100	101 – 120
3 – 4	1 – 61%	19 - 100%	43 – 100%	60 – 100%	67 – 100%
5 – 15	1 – 10%	8 – 23%	18 – 33%	25 – 37%	28 – 38%
16 – 25	1 – 10%	8 – 26%	19 – 36%	26 – 40%	30 – 41%

Asumsi tidak terjadi kekeringan pada 2-3 tahun sebelumnya ; angka 100% artinya bahwa panen dapat tertunda







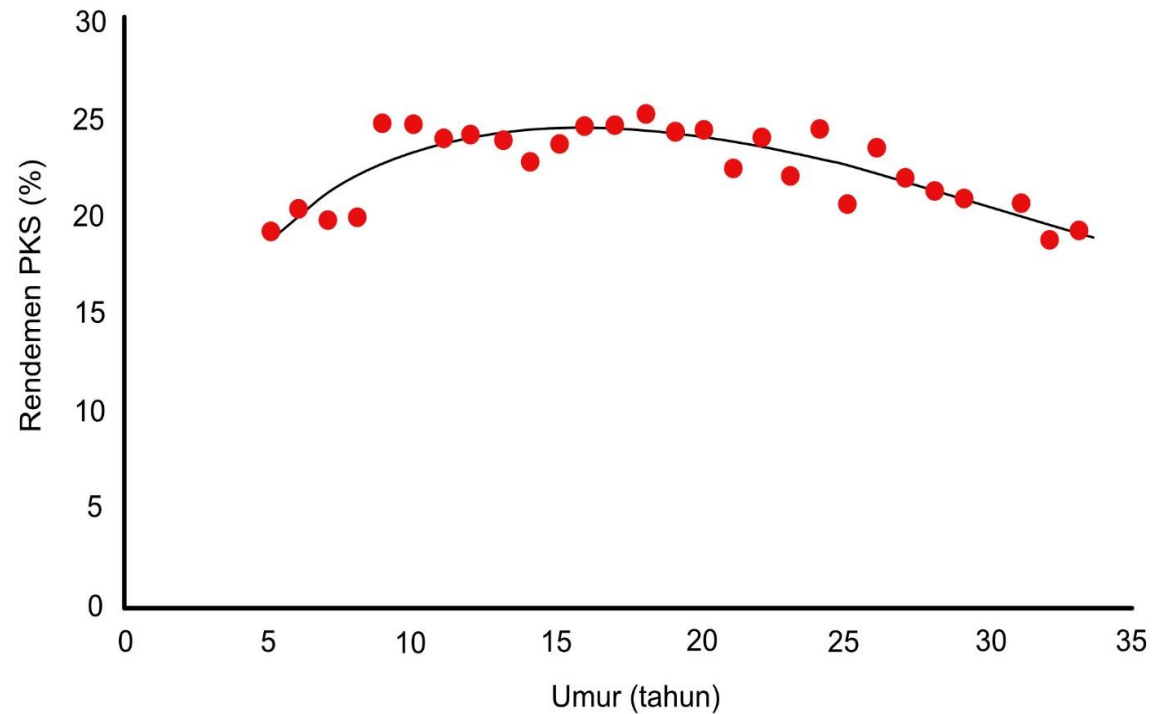
### **Pemupukan:**

- 1. Pemupukan 2018-2019 tidak terlaksana secara optimal → dampak penurunan harga. Dampak terhadap produktivitas per TT menyesuaikan paparan pada slide 20.**
- 2. Standar produktivitas yang digunakan adalah standar produktivitas yang dirilis PPKS pada kelas lahan S1, S2, S3. Proporsi produktivitas per kelas lahan didasarkan pada slide 8.**



## Asumsi lain:

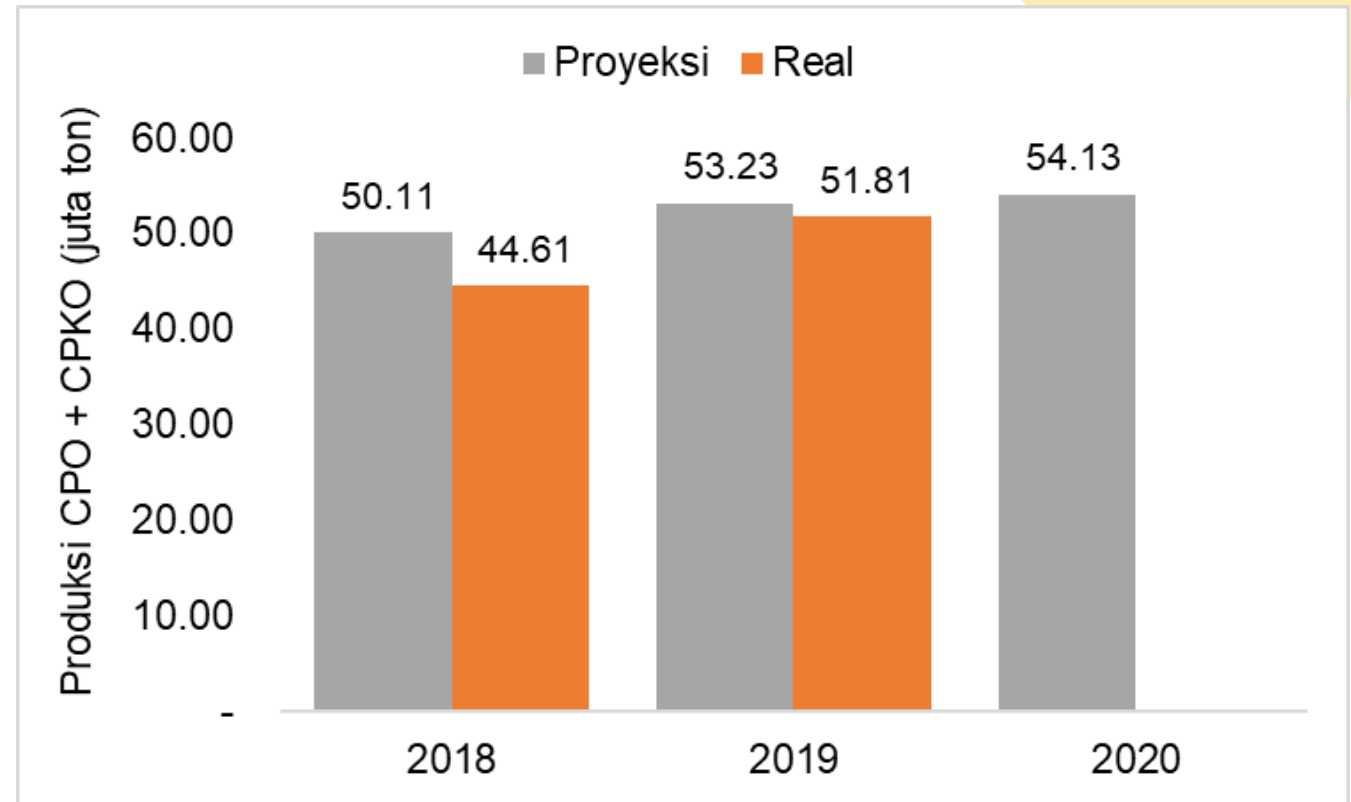
- Rendemen CPO PBS dan PBN = 21%.
- Rendemen CPO untuk PR = 18%.
- Rendemen PKO = 3,5%



*Keterangan: data diolah dari hasil penelitian Kelti Pemuliaan dan Bioteknologi Tanaman PPKS dan survey di beberapa PPKS*

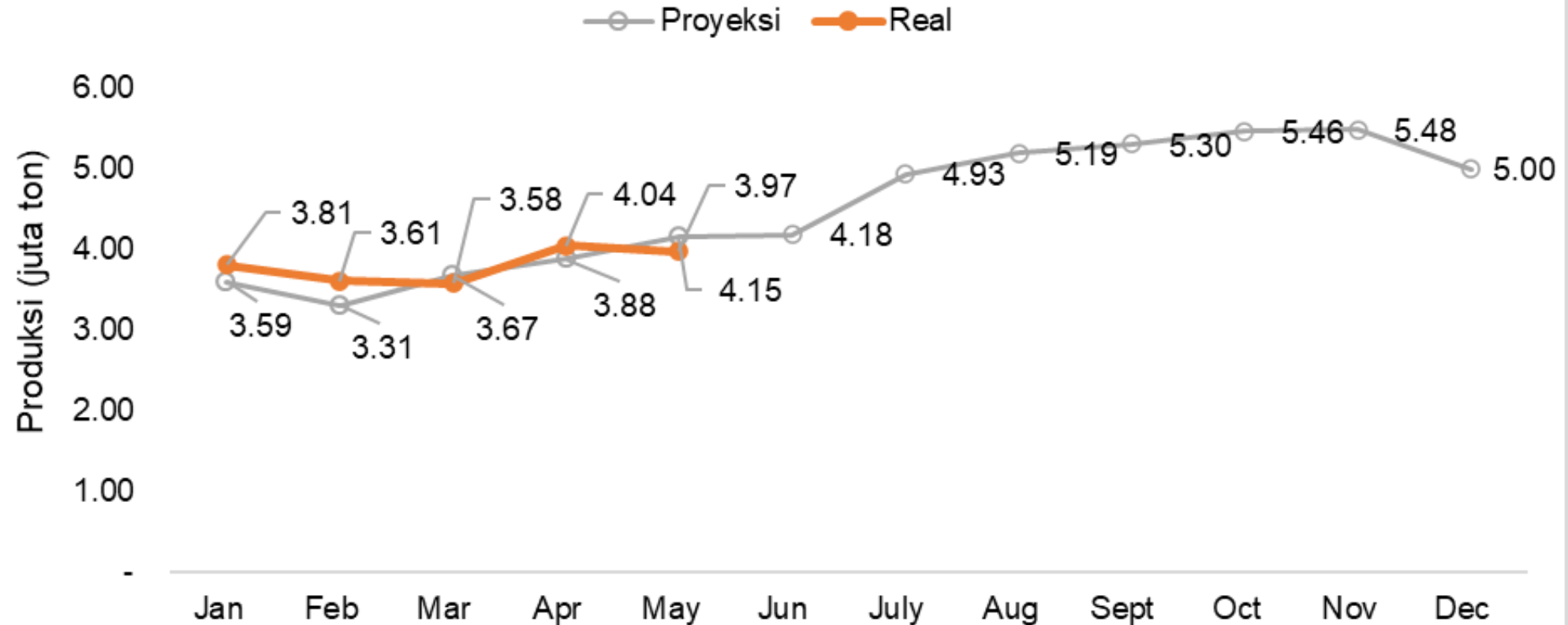
## Hasil Proyeksi:

- Produksi CPO + CPKO diprediksi 54,13 juta ton, meningkat 1,7% dibandingkan proyeksi berbasis aspek ekofisiologis atau 4,5% dibandingkan capaian real pada 2019.



Tahun	Luas Lahan (Juta Ha)				Proyeksi Produksi CPO (Juta Ton)				Proyeksi Produksi CPKO (Juta Ton)			
	BUMN	Rakyat	PBSN	Total	BUMN	Rakyat	PBSN	Total	BUMN	Rakyat	PBSN	Total
2018	0.61	5.82	7.89	14.33	2.46	13.82	26.35	42.63	0.41	2.69	4.39	7.49
2019	0.66	6.71	9.01	16.38	2.51	14.43	28.33	45.28	0.42	2.81	4.72	7.95
2020	0.66	6.91	9.01	16.58	2.39	14.72	28.95	46.05	0.40	2.86	4.82	8.08

## Proyeksi CPO 2020 vs Produksi CPO s.d. Mei 2020



Diproyeksikan pada 2020, perbandingan % produksi CPO SMT I : SMT II adalah 42,07% : 57,93%





## 4. PENUTUP

- Hasil proyeksi menunjukkan bahwa produktivitas 2018-2020 cenderung meningkat, tetapi terjadi perlambatan pada 2019.
- Perlambatan laju produksi disebabkan oleh beberapa faktor ekofisiologis sebagai dampak pemupukan yang kurang optimal pada 2018-2019 dan cekaman kekeringan pada beberapa wilayah sentra kelapa sawit pada 2019.
- Diprediksi akan terjadi kenaikan produksi mulai Juli 2020 (Grafik II). Oleh karena itu, perlu upaya optimalisasi "*penggalan*" produksi.





*Jerima kasih*