

# DAMPAK KEKERINGAN DAN GANGGUAN ASAP AKIBAT EL NINO 2015 TERHADAP PERFORMA TANAMAN KELAPA SAWIT DI BAGIAN SELATAN SUMATERA



**Nuzul Hijri Darlan**, Iput Pradiko, Muhdan Syarovy, Winarna dan Hasril H. Siregar

Kelti Ilmu Tanah dan Agronomi

Pusat Penelitian Kelapa Sawit

*Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)*

# OUTLINE

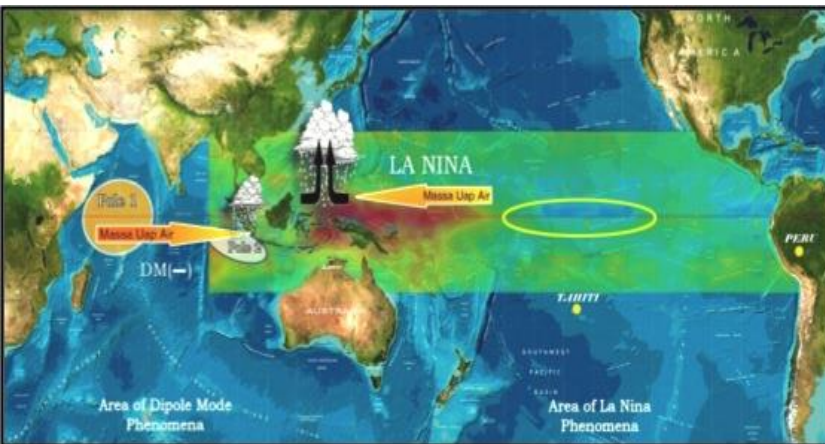
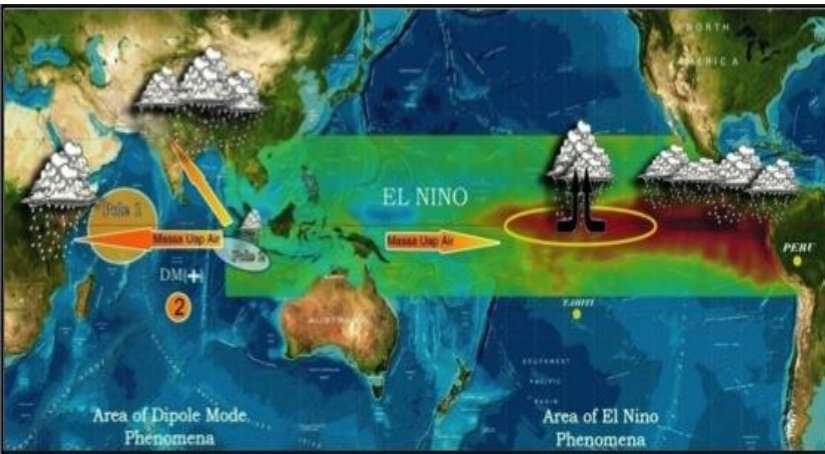


- Pendahuluan
- Metodologi
- Pembahasan
- Kesimpulan



# PENDAHULUAN

## Apa itu El Nino?



- **El Nino** merupakan **anomali iklim** yang ditandai dengan suhu permukaan laut (SPL) Samudera Pasifik ekuator bagian timur dan tengah (di Pantai Barat Ekuador dan Peru) lebih tinggi dari rata-rata normalnya.
- Hal ini menyebabkan kerapatan udara di Pasifik Timur lebih rendah dan menimbulkan pusat tekanan rendah dan massa udara di wilayah Pasifik Barat (termasuk Indonesia dan Australia) menuju ke Pasifik Timur → **Indonesia mengalami curah hujan di bawah normal.**
- Menurut Harun *et al.* (2014), telah terjadi 10 kejadian El Nino (3 kuat, 5 moderat, dan 2 kejadian El Nino lemah) selama kurun waktu 1980-2013.
- **El Nino 2015 merupakan salah satu El Nino kuat**

# PENDAHULUAN



## Apa dampak El Nino di Indonesia?

- El Nino menyebabkan **kekeringan** panjang di wilayah Indonesia terutama yang terletak di bagian selatan ekuator.
- Selain kekeringan, sampai saat ini juga terjadi kebakaran hutan dan lahan yang menyebabkan **gangguan asap** di Sumatera dan Kalimantan bahkan sampai ke Malaysia dan Singapura. Asap akibat kebakaran hutan dan lahan menyebabkan gangguan kesehatan, transportasi, dan tentunya dapat mengurangi tingkat intensitas radiasi matahari / irradiasi matahari.



# PENDAHULUAN



Syarat pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit (berkaitan dengan kekeringan dan gangguan asap) :

- Curah hujan tahunan yang cukup (minimum 1250 mm, optimum 1750-3000 mm).
- Curah hujan bulanan yang merata sepanjang tahun, dan sebaiknya tidak terdapat bulan kering (curah hujan  $< 60$  mm/bulan).
- Deret hari terpanjang tidak hujan (*dry spell*)  $< 20$  hari.
- Kelapa sawit memerlukan lama penyinaran minimal yaitu sebesar 4 jam/hari.

**Bagaimana dampak kekeringan dan gangguan asap akibat El Nino 2015 terhadap tanaman kelapa sawit ?**



# METODOLOGI



## Lokasi

Beberapa kebun kelapa sawit di bagian selatan khatulistiwa di Pulau Sumatera, meliputi Provinsi Riau, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan dan Lampung. Wilayah tersebut dipilih karena merupakan wilayah-wilayah yang terdampak El Nino (Siregar *et al*, 1995; Siregar *et al.*, 2007).



## Alat dan Bahan

Data curah hujan harian Januari-September/Oktobre 2015 di beberapa kebun yang tersebar di seluruh wilayah kajian, data iradiasi dan lama penyinaran Januari-Oktobre 2015 di Provinsi Riau dan data observasi performa tanaman di beberapa kebun di Riau, Sumatera Barat, Jambi, Bengkulu, Sumatera Selatan dan Lampung.

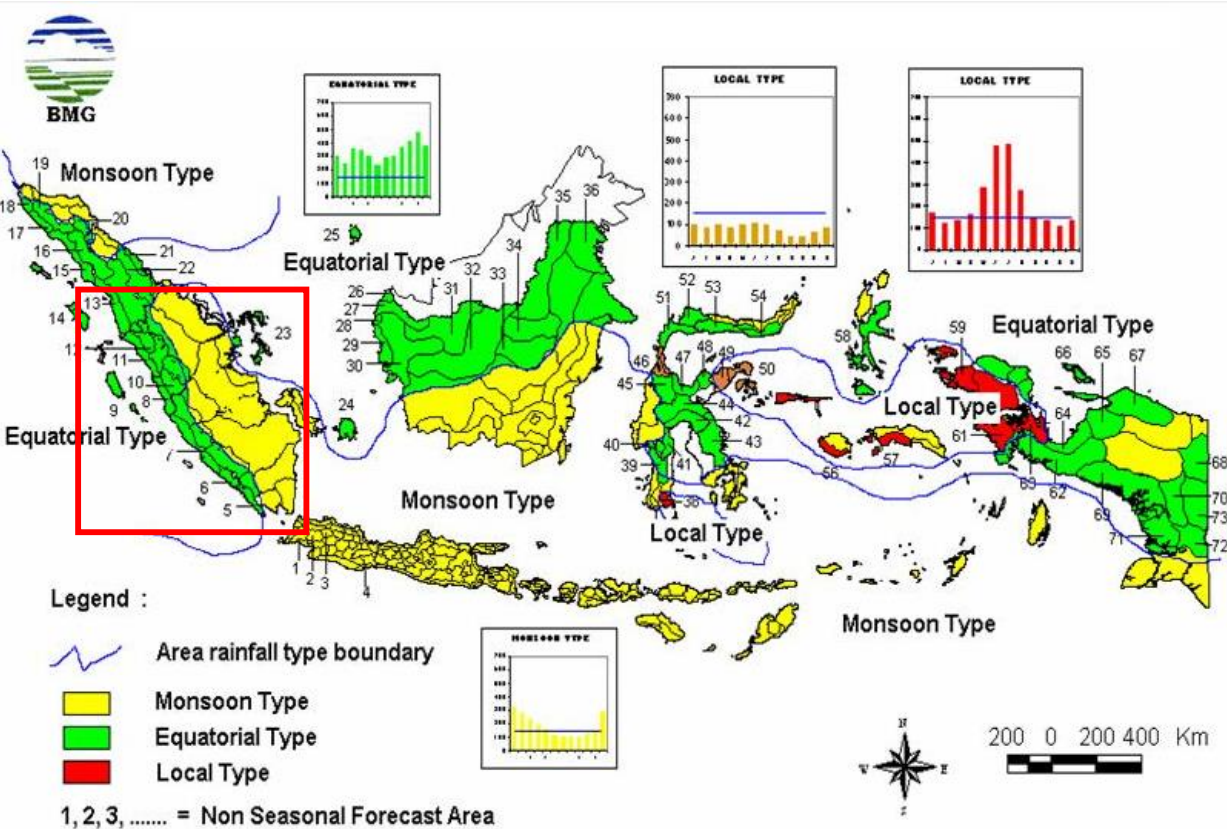


## Pengolahan Data

Data curah hujan harian diolah menggunakan Ms. Excel 2013 untuk memperoleh jumlah bulan kering serta *dry spell*. Sementara itu, defisit air dihitung menggunakan Metode Tailliez (1973).

# PEMBAHASAN

## Kondisi umum pola curah hujan wilayah kajian

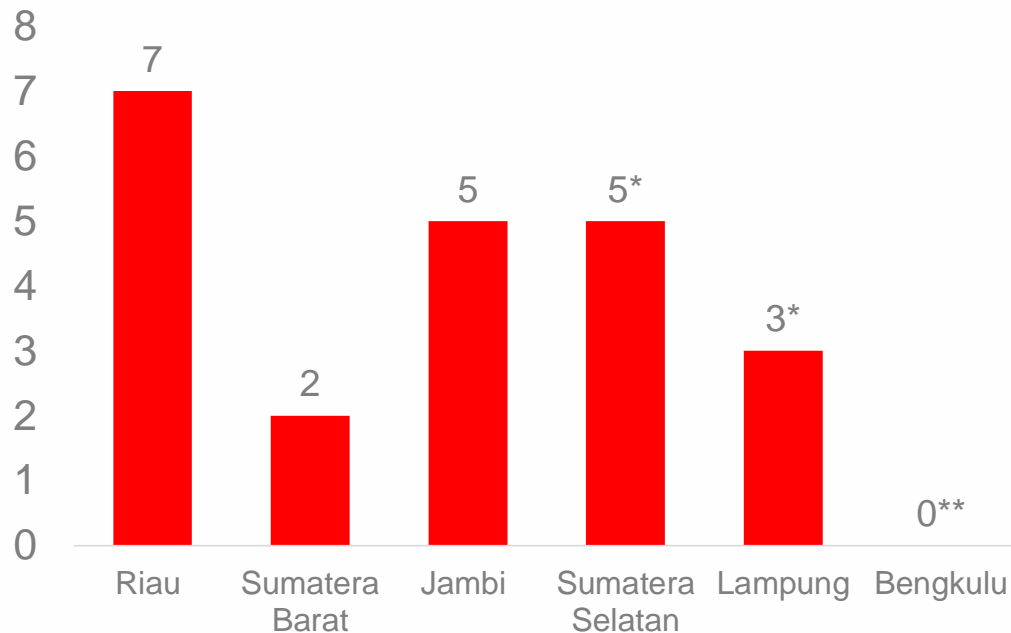


Pola curah hujan di wilayah kajian terdiri atas dua pola yaitu :

- Pola curah hujan ekuatorial (memiliki dua puncak curah hujan) dan
- Pola curah hujan monsonal (memiliki satu puncak curah hujan) yang sangat terpengaruh anomali iklim seperti El Nino.
- Daerah Pantai Barat Sumatera cenderung memiliki pola curah hujan ekuatorial.

# PEMBAHASAN

## Kondisi bulan kering



Kondisi bulan kering ( $CH < 60$  mm/bulan) per Oktober 2015 di beberapa wilayah kajian menunjukkan bahwa hanya Sumatera Barat dan Bengkulu yang tidak terpengaruh kejadian El Nino 2015 secara signifikan.

\*) data per September 2015

\*\*) data hanya dari satu kebun saja



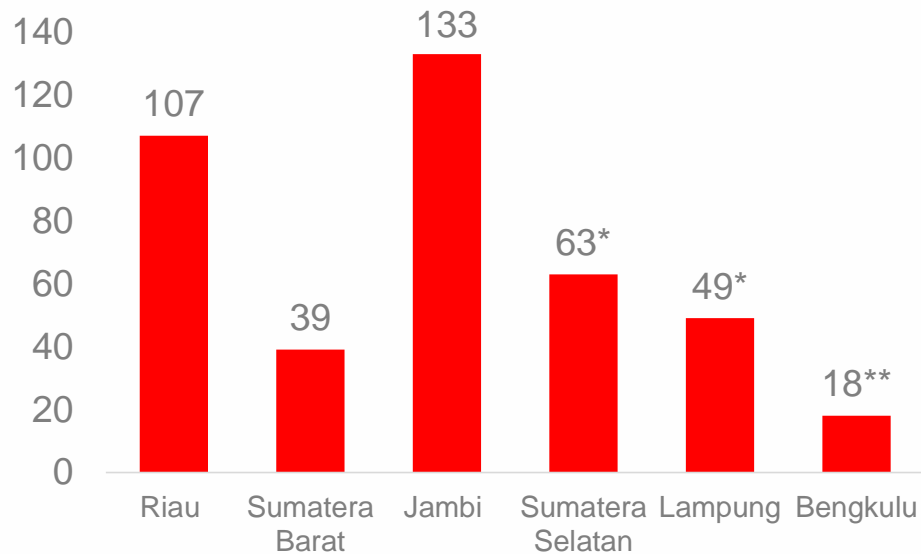
PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)  
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)





# PEMBAHASAN

## Kondisi *dry spell*



Kondisi deret hari terpanjang tidak hujan / *dry spell* per Oktober 2015 menunjukkan bahwa hanya Sumatera Barat dan Bengkulu mengalami *dry spell* yang tidak separah wilayah kajian lainnya.

\*) data per September 2015

\*\*) data hanya dari satu kebun saja

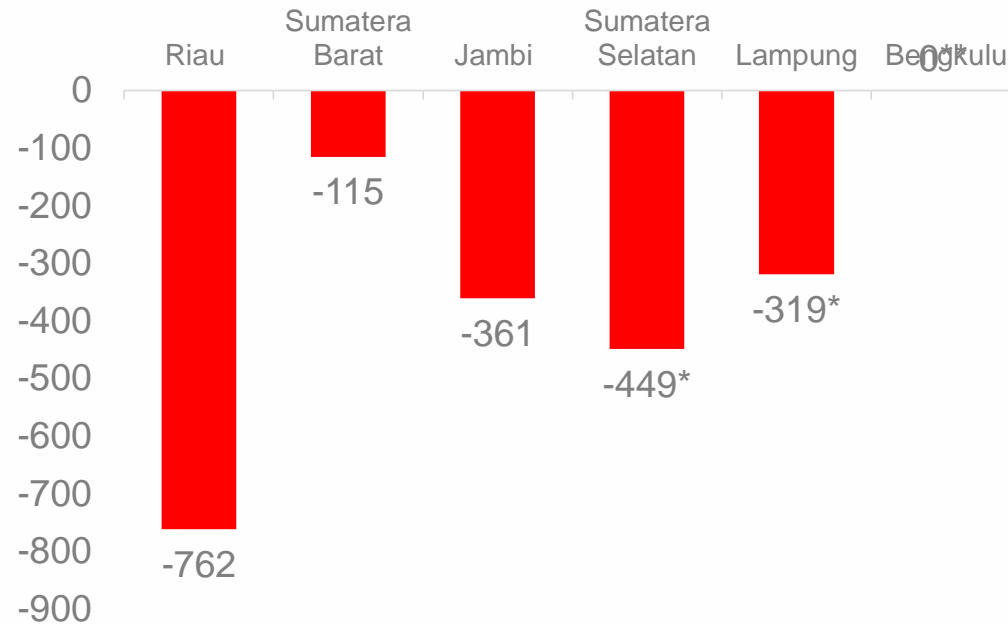


PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)  
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)



# PEMBAHASAN

## Kondisi defisit air



\*) data per September 2015

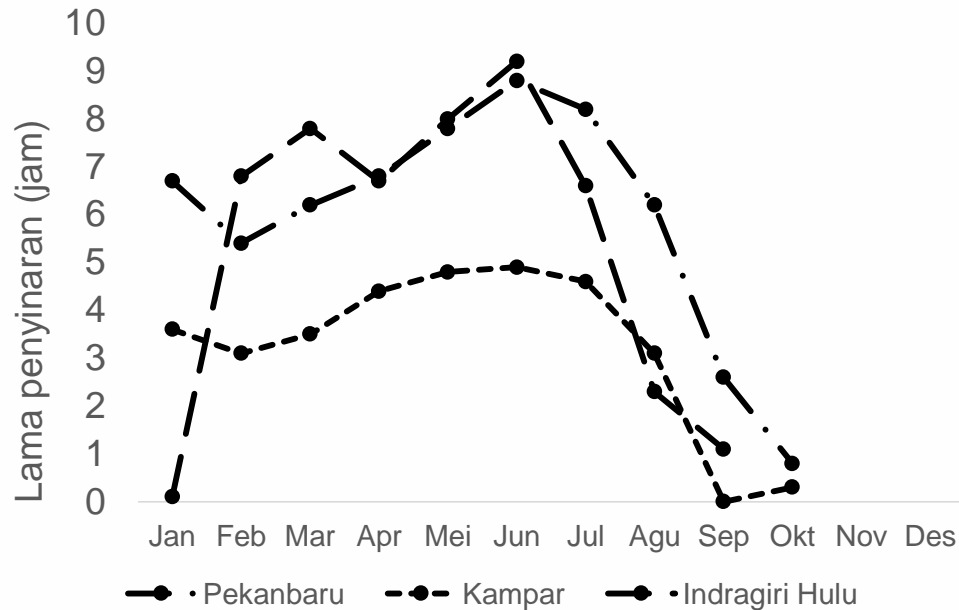
\*\*) data hanya dari satu kebun saja

Hasil analisis defisit air terhadap data curah hujan per Oktober 2015 menunjukkan bahwa defisit air paling parah terjadi di Jambi dan Riau. Sementara itu, Sumatera Barat dan Bengkulu relatif tidak mengalami kejadian defisit air yang parah.



# PEMBAHASAN

## Kondisi lama penyinaran



Hasil analisis defisit air terhadap data lama penyinaran per Oktober 2015 di Pekanbaru, Kampar, dan Indragiri menunjukkan bahwa gangguan asap menyebabkan penurunan lama penyinaran hingga 60%.

\*) data per September 2015

\*\*) data hanya dari satu kebun saja



PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)  
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)



# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit

Cekaman kekeringan akibat hujan kurang / musim kemarau pada tanaman kelapa sawit mulai / akan terjadi, bila terdapat salah satu dari parameter-parameter dengan kriteria berikut:

- Curah hujan (CH)  $< 1250$  mm/tahun
- Defisit air  $\geq 200$  mm
- Bulan kering (CH  $\leq 60$  mm/bln)  $\geq 3$  bulan
- Hari tidak hujan terpanjang (*dry spell*)  $\geq 20$  hari.





# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit



Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, cekaman kekeringan dapat menyebabkan :

- Laju produksi pelepah daun menurun.
- Penurunan *sex ratio*, ditandai dengan kemunculan bunga jantan yang lebih banyak.
- Jumlah tandan buah menurun.
- Aborsi / keguguran bunga meningkat.
- Gagal tandan atau kerusakan perkembangan tandan menjadi buah akan meningkat.
- Penurunan rendemen (banyaknya buah mentah/buah hitam tetapi sudah membrondol).
- Panen pertama dapat tertunda.



# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit



Kerentanan tanaman kelapa sawit terhadap cekaman kekeringan berbeda-beda tergantung umur tanaman. Berdasarkan kajian sebelumnya di Sumatera Utara dan Lampung, urutan kerentanan terhadap cekaman kekeringan adalah sebagai berikut : tua > dewasa > remaja > muda (tanaman tua paling rentan terhadap cekaman kekeringan dan memiliki masa *recovery* yang lebih lama).





# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit

Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tanaman kelapa sawit di semua kelompok umur mengalami stress akibat cekaman kekeringan.



Banyak muncul bunga jantan



Cadangan buah dan bunga sedikit bahkan kosong



# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit



Muncul daun tombak hingga lebih dari 3 daun tombak



Malformasi tandan



**PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)**  
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)





# PEMBAHASAN

Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit



Pelepah daun segar mengalami sengkleh



**PUSAT PENELITIAN KELAPA SAWIT (PPKS)**  
Indonesian Oil Palm Research Institute (IOPRI)



# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit

Kriteria dan klasifikasi stadia/tingkat cekaman kekeringan satu tahun setelah terjadi kekeringan disajikan pada tabel berikut :

Stadia	Defisit Air (mm/tahun)	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 TBM dan TM, serta dapat patah pada stadia IV

\*\* Pelepah daun tua patah (sengkleh) dan menering pada TM

\*\*\* Satu tahun setelah cekaman kekeringan



# PEMBAHASAN

## Dampak kekeringan terhadap performa kelapa sawit

Berdasarkan hasil kajian dan simulasi cekaman kekeringan yang dikembangkan di Lampung pada kejadian El Nino 1997, persentase penurunan produksi TBS yang terjadi setahun setelah kejadian kekeringan berdasarkan parameter deret hari terlama tanpa hujan (*dry spell*) adalah sebagai berikut :

Umur (tahun)	Dry spell (hari) dalam 1 tahun				
	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*





# PEMBAHASAN

## Dampak gangguan asap terhadap performa kelapa sawit

- **Secara fisiologis**, dampak gangguan asap terhadap tanaman kelapa sawit **belum secara jelas** diketahui karena kompleksitas dan panjangnya waktu pembentukan tandan, kombinasi dengan faktor cekaman kekeringan lain (biasanya kejadian asap muncul saat kemarau panjang), serta adanya cadangan asimilat dan mekanisme *recovery* yang dimiliki oleh tanaman kelapa sawit.



Namun demikian, berdasarkan pengalaman di lapangan, gangguan asap dapat menyebabkan :

- Fotosintesis menurun karena asap menghalangi radiasi matahari, sehingga proses pematangan buah menjadi kurang sempurna dan lebih lama 1-3 bulan (menjadi 7-9 bulan, dimana normalnya adalah 6 bulan).
- Laju pertumbuhan tanaman, seperti produksi pelepah dan daun menurun.



# PEMBAHASAN

## Dampak gangguan asap terhadap performa kelapa sawit

Dampak asap terhadap penurunan produksi tanaman akan terjadi pada saat kejadian hingga dua tahun kemudian. Pengaruh asap tersebut sesuai dengan level/tingkat visibilitas dan lama kejadian asap yang ditampilkan pada tabel di bawah ini :

No.	Tingkat Visibilitas	Lama asap (bulan)	Penurunan produktivitas (%)		
			Tahun I	Tahun II	Tahun III
1	Rendah	1	1 – 2,0	1,0 – 2,0	0 – 0,1
2	Sangat rendah	1	1 – 3,0	1,0 – 2,5	0 – 0,2
3	Rendah	2	1 – 2,5	1,0 – 2,0	0 – 0,2
4	Sangat rendah	2	2 – 3,5	2,0 – 3,2	0 – 0,4
5	Rendah	3	1,5 – 3,8	1,5 – 3,0	0 – 0,3
6	Sangat rendah	3	3,0 – 5,3	3,0 – 4,8	0 – 0,5

*Berdasarkan penelitian empiris kejadian El Nino dan kebakaran hutan 1997/1998 di Riau*

# PEMBAHASAN

## Dampak gangguan asap terhadap performa kelapa sawit



Dampak asap juga dapat menurunkan rendemen minyak kelapa (OER/*Oil Extraction Rate*). Hal ini dapat dilihat dari perbandingan rata-rata OER pada bulan tanpa gangguan asap dengan bulan saat gangguan asap terjadi pada tabel di bawah ini.

Bulan	Rendemen bulanan (%)	
	Rerata 1993-1996	1997
September	23,9	23,1
Oktober	24,0	22,1

*Berdasarkan penelitian empiris kejadian El Nino dan kebakaran hutan 1997/1998 di Riau*

# PEMBAHASAN

## Langkah Teknis Pasca Kekeringan



Langkah teknis pasca kekeringan yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi dampak kemarau panjang dan gangguan asap adalah sebagai berikut:

- ✓ Pemupukan harap segera dilakukan apabila  $CH > 150$  mm/bulan atau telah turun hujan 50 mm/10 hari.
- ✓ Pelaksanaan pemupukan pada Semester I (SM-I) 2016 harus dilaksanakan lebih awal (Februari – Maret) dengan proporsi pupuk 65% di SM-I dan 35% di SM-II.
- ✓ Kegiatan penunasan dilakukan hanya pada pelepah kering. Jumlah pelepah segar harap sesuai standar yaitu 48-56 untuk tanaman  $\leq 8$  tahun dan 40-48 untuk tanaman  $> 8$  tahun. Untuk kasus pelepah sengkleh, pelepah yang ditunas adalah pelepah yang sudah kering saja.



# PEMBAHASAN

## Langkah Teknis Pasca Kekeringan

- ✓ Disarankan melakukan aplikasi bahan organik (baik sebagai mulsa maupun sumber hara), seperti tandan kosong, kompos TKS, pupuk kandang dan limbah cair.
- ✓ Perlu dibangun bangunan konservasi tanah dan air misalnya pembangunan rorak, guludan, maupun biopori. Hal ini perlu dilakukan sebagai upaya konservasi / pemanenan air pada musim hujan.
- ✓ Pengendalian gulma diharapkan tidak lagi secara *blanket*, agar kerusakan tanah akibat erosi ataupun benturan tanah dengan air hujan secara langsung. Selain itu, gulma (khususnya pakisan) yang dikendalikan secara baik dapat menjaga kelembaban tanah.





# KESIMPULAN

- ✓ El Nino 2015 merupakan salah satu El Nino kuat. El Nino 2015 menyebabkan kekeringan dan gangguan asap.
- ✓ Kekeringan (defisit air dan *dry spell*) menyebabkan cekaman kekeringan pada tanaman kelapa sawit. Cekaman kekeringan pada tanaman kelapa sawit antara lain ditandai dengan munculnya daun tombak, banyak muncul bunga jantan, pelepah sengkleh, aborsi bunga, malformasi tandan, serta cadangan bunga dan buah yang rendah. Pengaruh cekaman kekeringan (penurunan produktivitas) akan terjadi hingga 2 tahun setelah kekeringan.
- ✓ Gangguan asap menyebabkan penurunan lama penyinaran hingga 60%, namun belum secara jelas mempengaruhi performa tanaman kelapa sawit. Namun demikian terdapat tendensi bahwa gangguan asap dapat menurunkan rendemen minyak.





*Menghadirkan inovasi, melayani  
sepenuh hati*

*Terima kasih*