



# Perubahan Iklim: Tantangan dalam Pengembangan Agroforestri

**Arief Darmawan**  
Dosen di Jurusan Kehutanan, Universitas Lampung

# Topik diskusi

- I Krisis ekologi dan Perubahan Iklim
- II Mitigasi dan adaptasi perubahan iklim
- III Agroforestri dalam rezim perubahan iklim



# Krisis ekologi : Karhutla ...

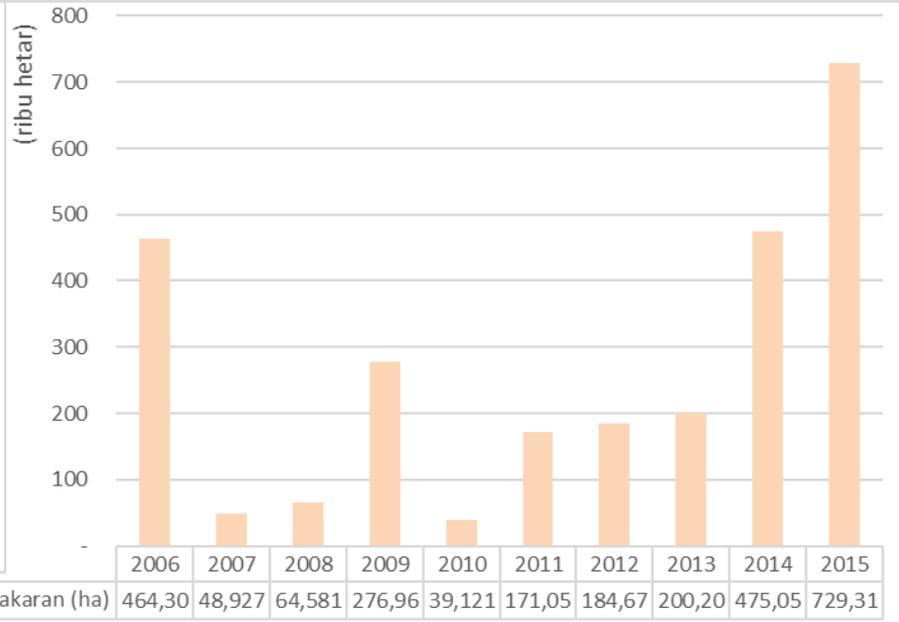
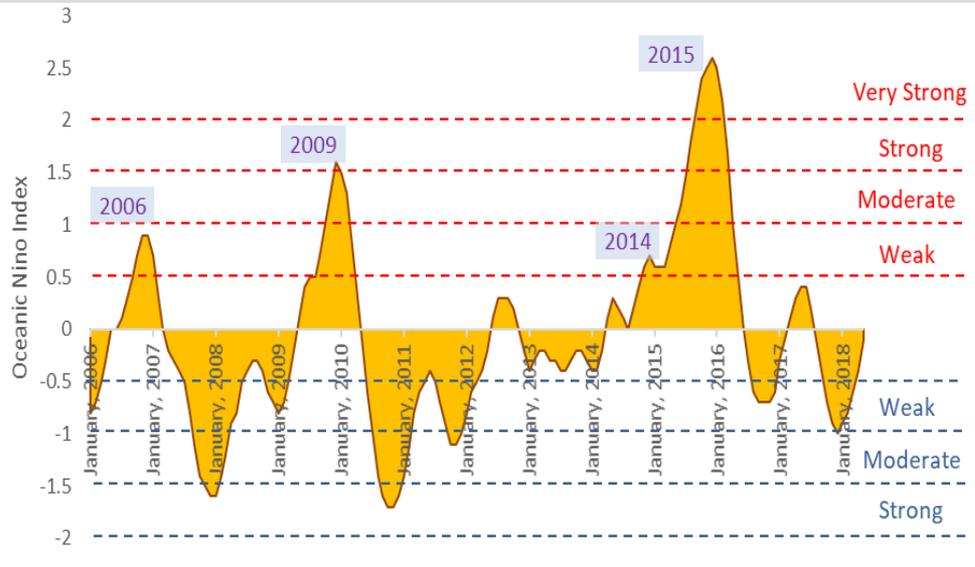


- ❑ Karhutla 2015 mencapai 1,6 jt ha. Masyarakat terdampak lebih dari 40,000 orang dan meninggal 9 orang
- ❑ Karhutla 2019 terjadi seluas 1,5 juta hektar. World Bank menyebutkan, kerugian Indonesia dampak kebakaran hutan dan lahan sepanjang 2019 mencapai US\$5,2 miliar atau setara Rp72,95 Triliun

Sumber: CNN Indonesia, World Bank



# Krisis ekologi : Karhutla ...



Intensitas Karhutla memiliki hubungan yang kuat dengan musim kemarau panjang yang disebabkan El Nino ...

Sumber : Badan Restorasi Gambut (2018)



# Krisis ekologi : Kemarau panjang ...

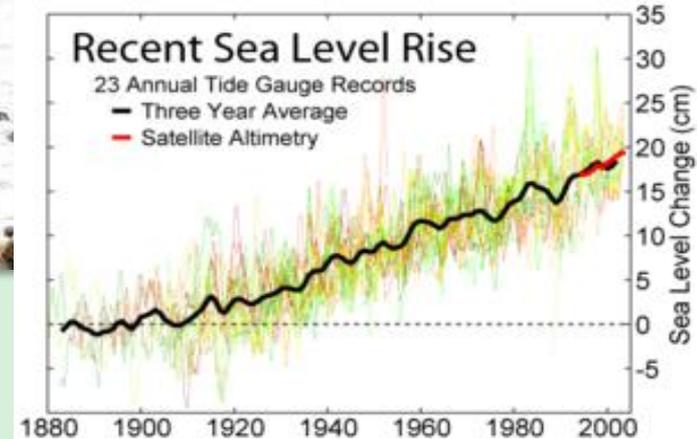


- Dari 71 waduk yang ada di Indonesia hanya 19 waduk saja yang debit airnya normal. 10 waduk diantaranya dalam kondisi kering sedangkan sisanya, 42 waduk dalam kondisi siaga.
- 127.788 ha sawah di Indonesia mengalami puso dan kekeringan.

Sumber: Kementerian Pekerjaan Umum, 2012



# Krisis ekologi : Kenaikan muka air laut...



- Kenaikan muka air laut 5-8 mm/thn
- 25 tahun ke depan diprediksi lebih dari 2000 pulau di Indonesia akan tenggelam

Sumber: Kementerian Kelautan dan Perikanan (pulau-pulau kecil)

# Krisis ekologi : Banjir...



60% bencana alam yang terjadi di Indonesia sepanjang 2009 hingga 2010 didominasi akibat banjir, disusul oleh longsor, gempa bumi dan tsunami ...

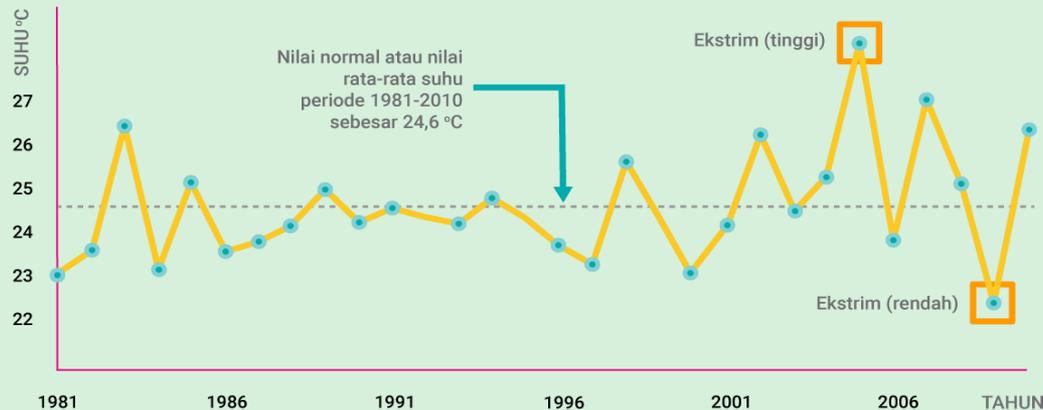
*Sumber: Badan Nasional Penanggulangan Bencana*



# Apa benar karena perubahan iklim...?

- Perubahan iklim berdampak sangat luas pada kehidupan masyarakat.
- Kenaikan suhu bumi berdampak pada naiknya temperatur bumi sehingga keseimbangan iklim bumi menjadi terganggu, sehingga mempengaruhi berbagai aspek pada perubahan alam dan kehidupan manusia, seperti kualitas dan kuantitas air, habitat, hutan, kesehatan, lahan pertanian dan ekosistem wilayah pesisir.

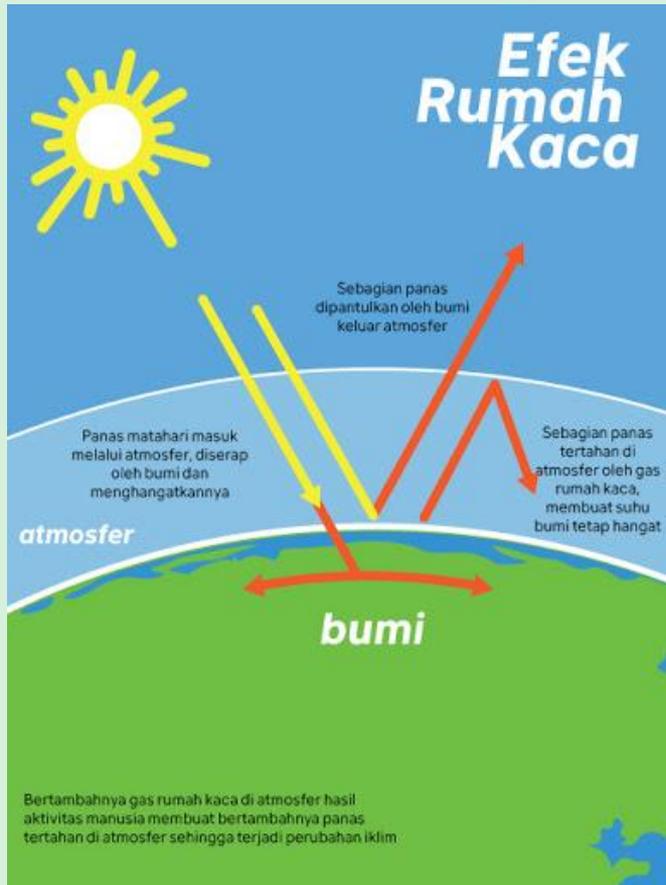
**1981-2010**



Contoh grafik data suhu rata-rata tahunan selama 30-tahun (periode 1981-2010). Variabilitas data tersebut mengalami penyimpangan yang ekstrim dari nilai rata-rata (anomali)



# Apa penyebab perubahan iklim...?



Penyebab perubahan iklim adalah

## pemanasan global ...

“Gas Rumah Kaca (GRK) dibutuhkan untuk menjaga suhu bumi tetap stabil. Akan tetapi, **konsentrasi Gas Rumah kaca yang semakin meningkat membuat lapisan atmosfer semakin tebal...** Penebalan lapisan atmosfer tersebut menyebabkan jumlah panas bumi yang terperangkap di atmosfer bumi semakin banyak, **sehingga mengakibatkan peningkatan suhu bumi**, yang disebut dengan pemanasan global...”



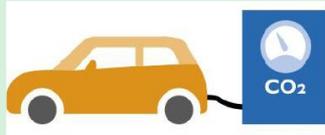
# Apa penyebab meningkatnya GRK...?



# Apa yang kita bisa lakukan...?

## MITIGASI

- Upaya **menurunkan tingkat emisi Gas Rumah Kaca (GRK)** yang dilepaskan ke atmosfer untuk menanggulangi dampak perubahan iklim
- Tujuan utama: mengurangi emisi GRK dan memperlambat terjadinya perubahan iklim dan pemanasan global



PENGURANGAN EMISI



DAUR ULANG LIMBAH



PENGUNAAN PUPUK ORGANIK



SUMBER ENERGI TERBARUKAN

## ADAPTASI

- Upaya **mengurangi dampak negatif** perubahan iklim melalui strategi antisipasi dan penyesuaian dengan kondisi atau sistem alam
- Tujuan utama: mengurangi kerentanan dan meningkatkan ketangguhan masyarakat



SISTEM INFORMASI CUACA



SISTEM PERTANIAN YANG TANGGUH



PERINGATAN DINI DAN TEMBOK LAUT



KONSERVASI LINGKUNGAN



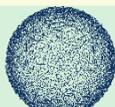
# Bagaimana reaksi dunia?



COP 11, 2005



COP 13, 2007



COP 15, 2009



COP 16, 2010



COP 19, 2013



PARIS2015  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE  
COP21-CMP11

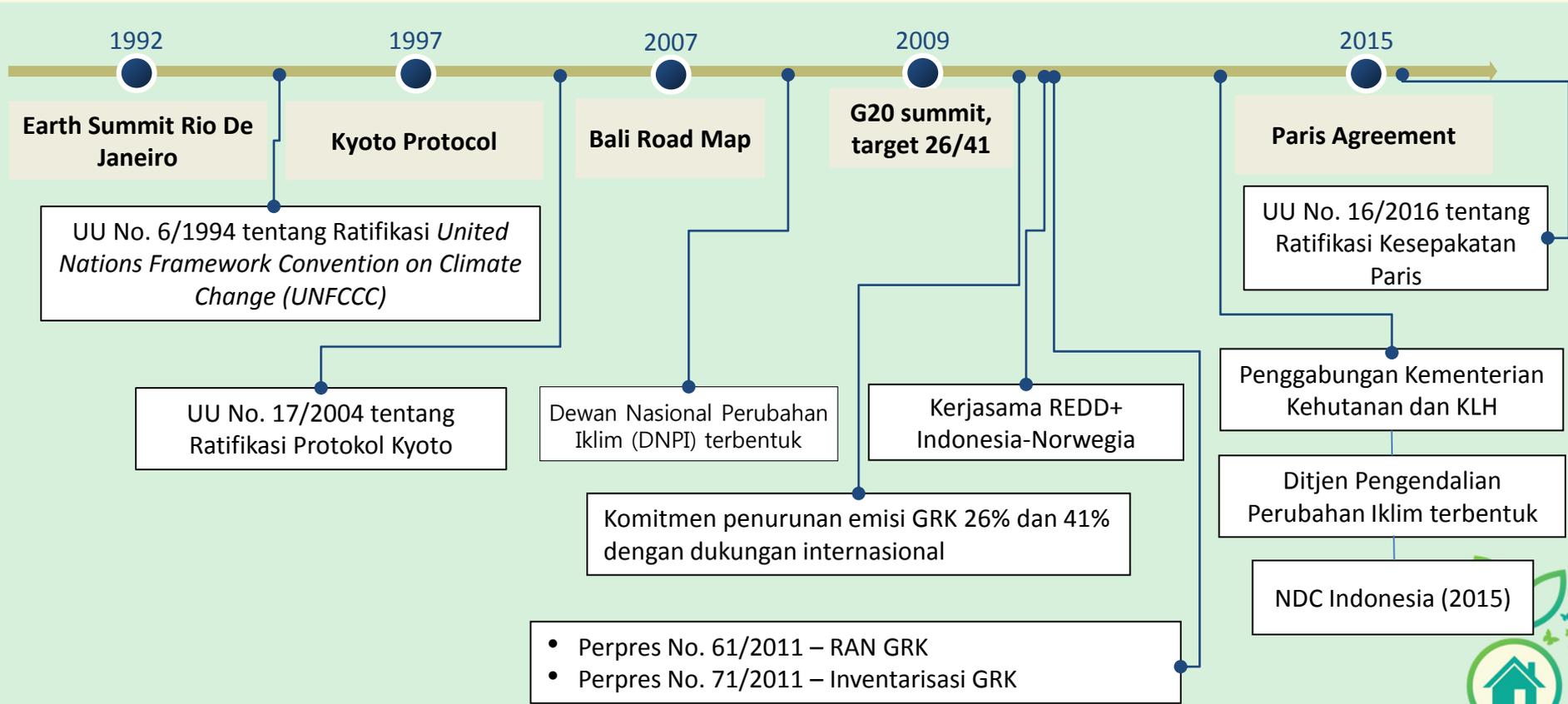


## KESEPAKATAN PARIS 2015

- ▶ Disepakati oleh 195 Negara
- ▶ 188 Rencana Aksi Iklim diusulkan
- ▶ USD 100 Milyar :  
Komitmen Pendanaan Iklim
- ▶ 5 tahun sekali :  
Penyesuaian Rencana Aksi Iklim



# Kebijakan terkait perubahan iklim



# Agroforestri ...

## Agroforestri

(De Foresta et al., 2000)

- Agroforestri memadukan secara selaras produksi pertanian dan ekosistem hutan alam. Agroforestri berisi paduan ‘herba’ dan ‘pepohonan’, dan menempatkan secara seimbang komponen dan struktur pertanian dan hutan.
- Dilihat dari sudut etimologi, sistem-sistem itu murni *agro-forests*: yakni hutan yang lahir dari *ager*—kata Latin yang berarti ‘ladang’.



# Budaya agroforestri di Indonesia



Repong Damar di Lampung



Pala di Pulau Banda



Tembawang di Kalimantan Barat



Parak di Maninjau



# Agroforestri Repong Damar

“3 D”

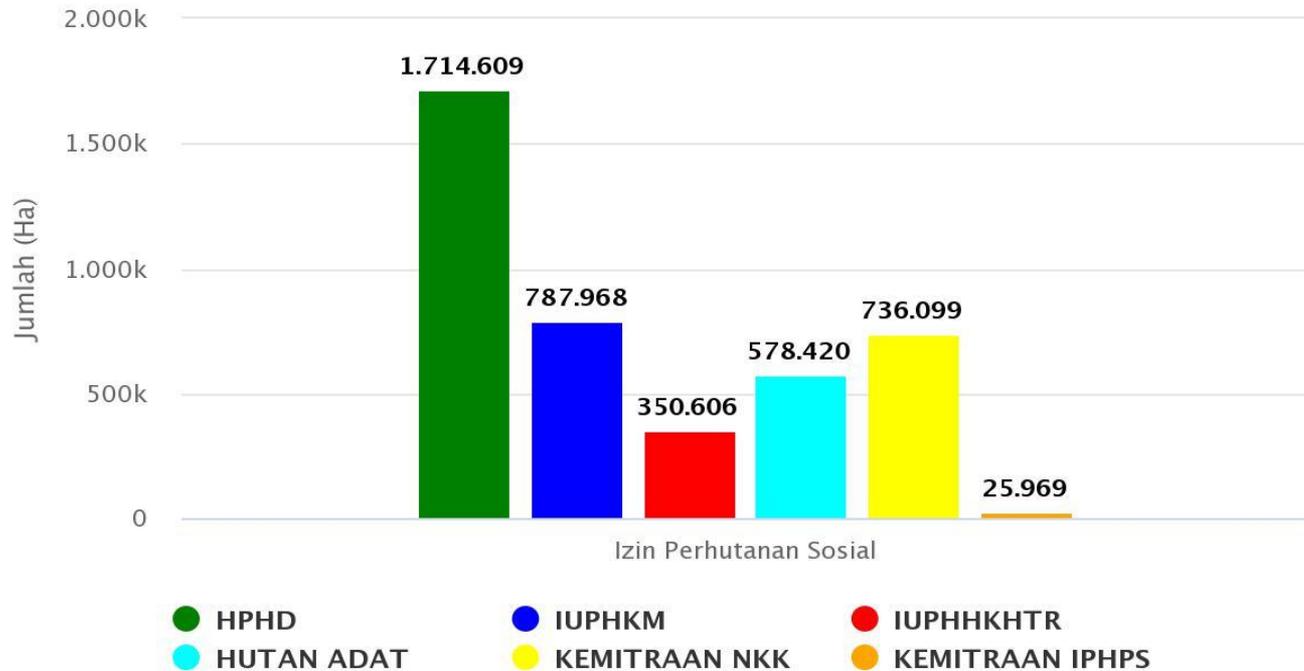
- Damar
- Durian
- Duku



# Agroforestri dan Perhutanan sosial

## Capaian Izin Perhutanan Sosial Tahun 2007 – 2020

Total : 4.193.670 Ha



Highcharts.com

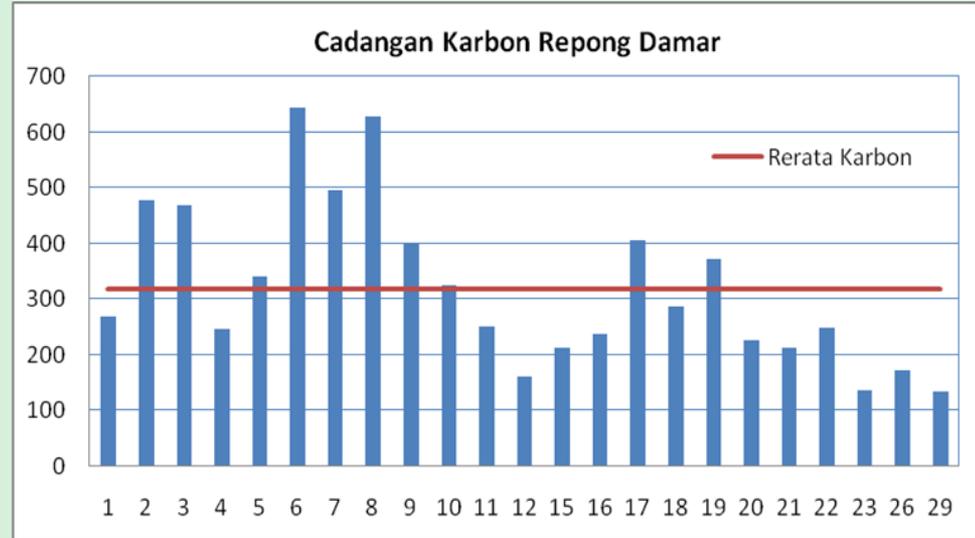
*Win-win* solution  
pembangunan hutan  
berbasis  
masyarakat



# Perubahan Iklim - Agroforestri

## Mitigasi

(1) penyerapan dan penyimpanan karbon,  
==> Cadangan karbon repong damar mencapai  
318 tC/ha (Laura et al., 2019)



(2) sebagai *buffer* produksi kayu, sehingga mengurangi deforestasi dan degradasi hutan  
(Minang et al., 2014)

(3) sumber energy baru dan terbarukan (biodiesel, bioenergy)



# Perubahan Iklim - Agroforestri

## Adaptasi

- (1) Pencampuran jenis pohon penghasil kayu, buah dan lain-lain, lebih baik dari tanaman sejenis, sehingga memiliki daya lentur lebih tinggi daripada monokultur. Walaupun demikian, dampak perubahan musim menjadi lebih panjang atau lebih pendek dapat mempengaruhi pembuahan atau pun getah dari kualitas kuah maupun getah.
- (2) Agroforestri sebagai penyangga kerawanan pangan dan bencana ==>
  - menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah
  - konservasi keanekaragaman hayati
  - meningkatkan kualitas udara dan air
  - mencegah atau mengurangi bahaya banjir, serta mengontrol erosi tanah.



# Pengembangan agroforestri

(dalam kerangka perubahan iklim...)

- (1) Sistem agroforestri merupakan salah satu *win-win solution* terbaik dalam kerangka pembangunan hutan berbasis perhutanan sosial dan kaitannya dengan perubahan iklim.
- (2) Perlu dipikirkan pencampuran jenis pohon penghasil kayu, buah, getah yang lebih baik dalam kaitannya dengan isu mitigasi perubahan iklim. Jenis pohon besar lebih memberikan fungsi lebih baik daripada tanaman herba dalam penyerapan dan penyimpanan GRK
- (3) Produksi kayu dari agroforestri dapat menjadi *buffer* deforestasi dan degradasi di hutan alam
- (4) Perlu dipikirkan upaya meningkatkan produksi energy baru dan terbarukan dari system agroforestry, termasuk juga serapan pasarnya.
- (5) Perlu dipikirkan pencampuran jenis pohon yang memiliki daya lentur lebih tinggi lagi terutama jenis pohon dengan pembuahan ataupun getah tidak terpengaruh perubahan musim





# Perubahan Iklim: Tantangan dalam Pengembangan Agroforestri

Arief Darmawan  
Dosen di Jurusan Kehutanan, Universitas Lampung  
[arief.darmawan@fp.unila.ac.id](mailto:arief.darmawan@fp.unila.ac.id)