

IMPLEMENTASI PENGELOLAAN HUTAN LESTARI DALAM UPAYA PENCAPAIAN Indonesia's FOLU *Net Sink* 2030



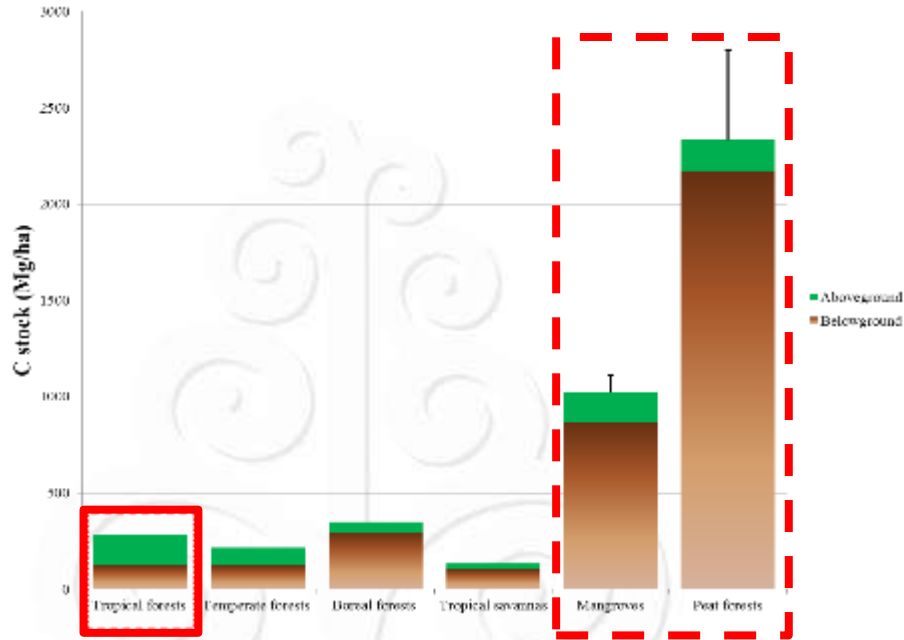
**“Gagasan Penyelenggaraan Penalaahan Akademis
Implementasi Indonesia's Forestry and Other Land Use (FOLU) Net Sink 2030”**



WIDIYATNO

2022

KARBON STOK PADA BERBAGAI TIPE HUTAN



Sources: IPCC (2001); Donato et al. (2011);
Kauffman and Warren

- ❑ Lahan gambut tropis mampu menyimpan lebih dari 4,000 Mg C ha⁻¹ yang merupakan simpanan karbon paling kaya di Bumi.
- ❑ Lahan gambut Indonesia = 20 Mha dan menyimpan sekitar 55 Pg C atau lebih dari 60% dari cadangan gambut global (Murdiyarso dkk 2017)
- ❑ Potensi kandungan biomasa total dan kandungan karbon total masing-masing sebesar 506,65 ton/ha dan 253,33 tonC/ha (Siregar dan Dharmawan 2011)

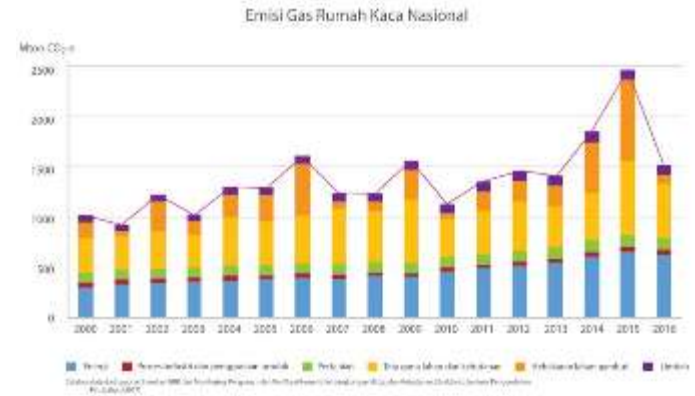


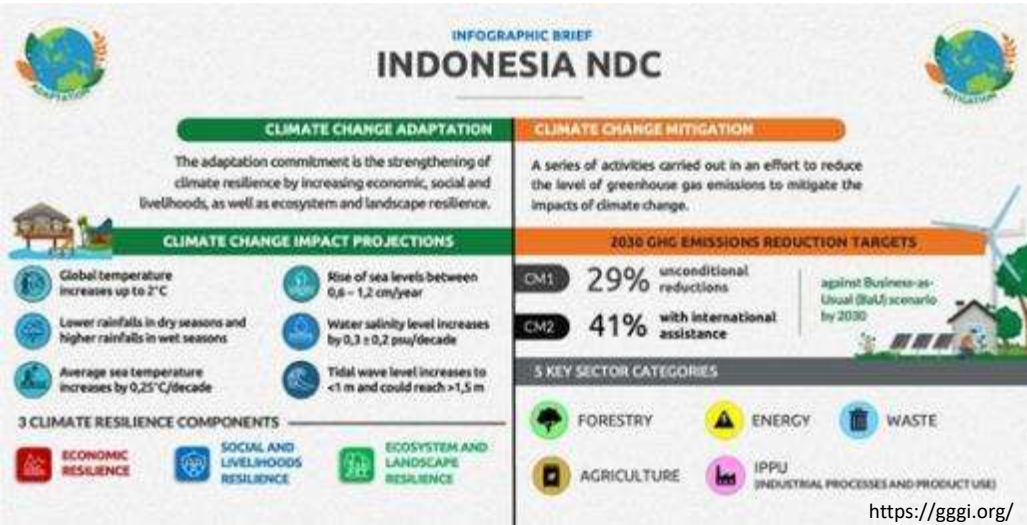
Kerusakan hutan berdampak pada:

- Penurunan luas tutupan hutan
- Kehilangan biodiversitas baik flora maupun fauna
- Meningkatnya bencana hidrometeorologi
- Peningkatan emisi dan pemanasan global
- Kerusakan hutan tropis berkontribusi pada peningkatan 15–25% rerata tahunan gas rumah kaca (Houghton 2005).



SUMBER: KLHK, 2016a





Indonesia's FOLU Net Sink 2030

- ❑ Program mitigasi perubahan iklim dan merupakan perwujudan komitmen pemerintah untuk menurunkan Gas Rumah Kaca (GRK) pada tahun
- ❑ Ditetapkan dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021, yang sudah dapat mencapai net zero emission sektor kehutanan dan lahan pada tahun 2030

Aksi Mitigasi Untuk Pencapaian NDC di Sektor Kehutanan



NDC SEKTOR KEHUTANAN



SUMBER: KLHK, 2018a



Sumber: KLHK 2022



PENINGKATAN CADANGAN KARBON MENUJU FOLU NET SINK 2030

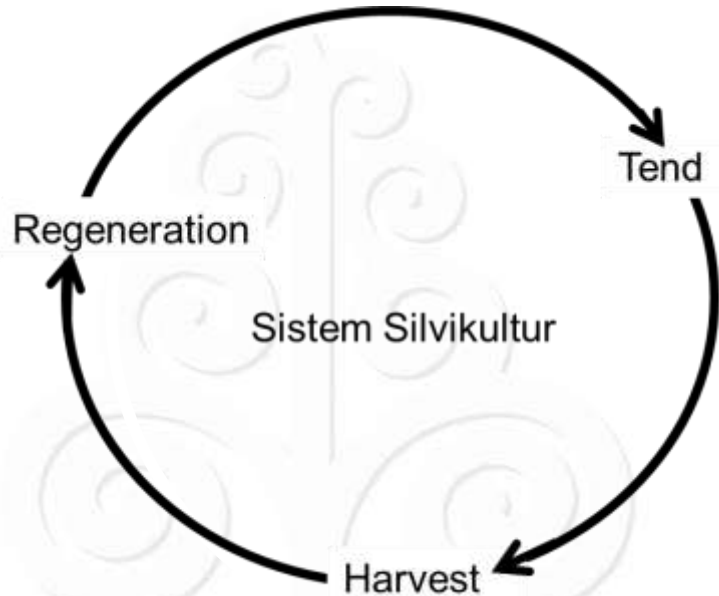
- 1. Pembangunan Hutan Tanaman Industri**
Penanaman di Hutan Tanaman Industri (HTI), dan Pengembangan Hutan Energi
- 2. Sustainable Forest Management:**
RIL (*Reduced Impact Logging*)-C, SILIN, Pemulihan Lingkungan (Restorasi Ekosistem) dan Multi Usaha Kehutanan
- 3. Rehabilitasi Hutan**
Rehabilitasi Hutan dengan rotasi dan non rotasi
- 4. Pengelolaan Lahan Gambut**
Restorasi Gambut dan Perbaikan Tata Air
- 5. Implementasi Strategi Jangka Benah**
Enrichment planting pada kebun sawit monokultur di Kawasan hutan



Sumber: Dirjen PHL 2022



Sistem Silvikultur

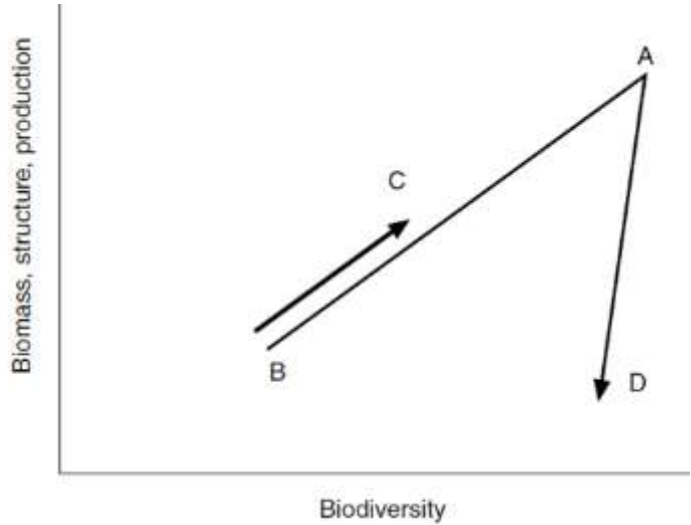


Sustainable Forestry Carbon Cycle



Sumber: <https://www.wfpa.org/>

RESTORASI DAN REHABILITASI LAHAN UNTUK PENINGKATAN CADANGAN KARBON



Keterangan:

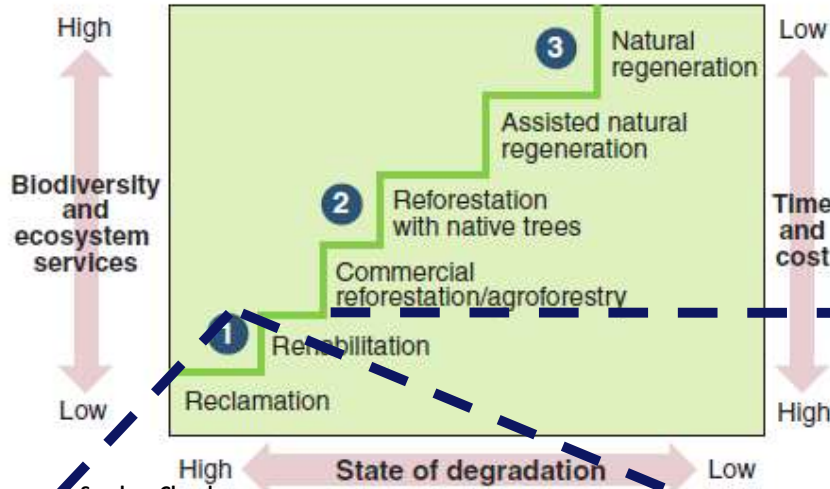
- A: Hutan primer;
- B: Bare Land/Tanah Kosong;
- C: re-growth forest;
- D=hutan alam sekunder

(Lamb and Gilmour 2003)





Strategi Restorasi Dan Rehabilitasi Lahan Berdasarkan Status Lahan Dan Tujuan Pengelolaan Untuk Mencapai FOLU net Sink



Sumber: Chazdon 2008



Lahan Kosong



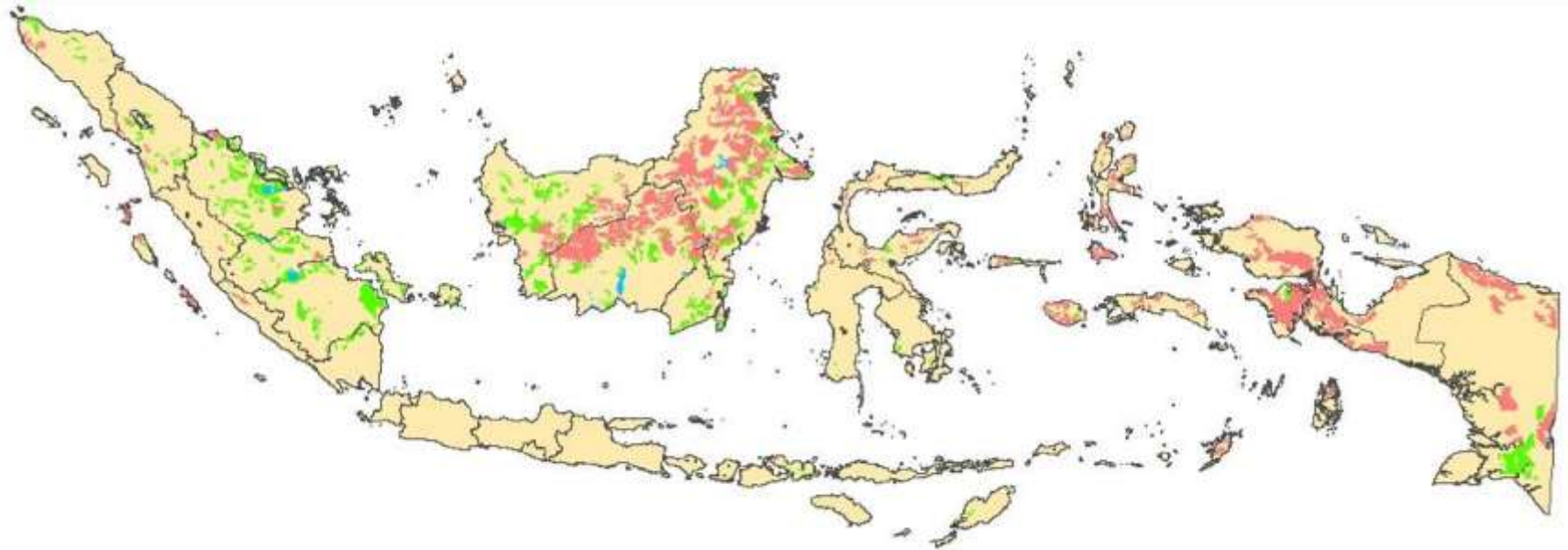
Penanaman dengan jenis intoleran



Penanaman dengan native species



PEMANFAATAN HUTAN PRODUKSI SAAT INI



PBPH HT (HT)
Unit : 294
Luas : 11.213.139,70 Ha

PBPH HA (HA/HPH)
Unit : 257
Luas : 18.753.836 Ha

Restorasi Ekosistem (RE)
Unit : 16
Luas : 622.861 ha

Sumber: Dirjen PHL 2022



PETA PEMBANGUNAN HUTAN TANAMAN



Luas areal HTI adalah 11,26 Juta Ha (298 Unit) yang telah berhasil membangun tanaman HTI seluas ±3 juta ha.

Sumber: Dirjen PHL 2022

Percepatan pembangunan HTI pada real hutan yang telah ditetapkan (pada areal yang terdegradasi)

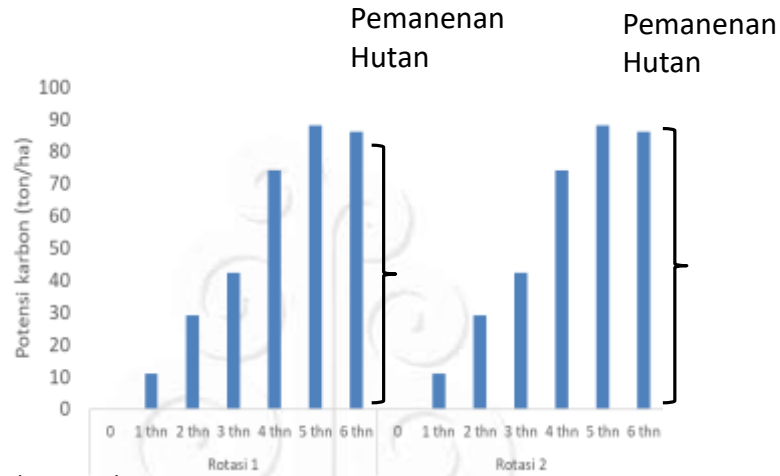
Penggunaan benih unggul untuk mempercepat tutupan lahan dan peningkatan serapan karbon

Peningkatan peluang usaha dan serapan tenaga kerja





ILUSTRASI POTENSI KARBON PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI *Acacia mangium*



(Sumber: Hardjana 2010, grafik dimodifikasi)



Potensi karbon tersimpan umur 1 - 6 tahun berkisar 11,09 - 88,11 ton/ha

Strategi Pengelolaan Hutan Tanaman dalam Manajemen Siklus Carbon

- ❑ Menggunakan materi termuliah yang dapat meningkatkan karbon sequestration
- ❑ Penggunaan pemupukan dan penyiapan lahan yang tepat untuk peningkatan serapan karbon
- ❑ Percepatan penutupan lahan areal hutan tanaman
- ❑ Pengembangan landscape pertanaman mozaik pada hutan tanaman
- ❑ Peningkatan areal konservasi/HCFV pada hutan tanaman

(Sumber: Ameray et al. 2021)

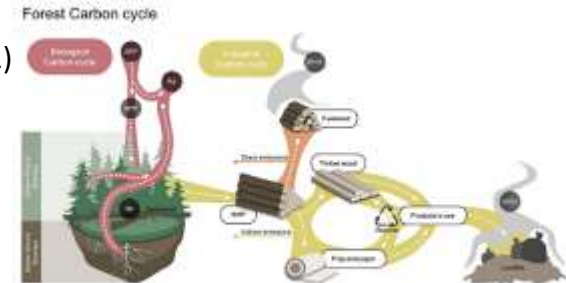



Fig. 1. Forest carbon cycle and biological and industrial components, including gross primary production (GPP), net primary production (NPP), autotrophic respiration (R_a), heterotrophic respiration (R_h) and terrestrial wood products (TWP). HWF greenhouse gases (GHG) emissions depend upon their life cycles and uses. (Dreyer adapted from Fawcett and Singh et al.)



**PERTANAMAN HUTAN TANAMAN
SECARA MOZAIK UNTUK
PENINGKATAN PRODKTIVITAS
HUTAN, SIMPANAN KARBON DAN
PELINDUNGAN *NATIVE SPECIES***

- Pengembangan landscape hutan yang mengkombinasikan antara hutanaman tanaman dan kawasan lindung untuk peningkatan nilai ekosistem hutan
- Pengembangan tanaman-tanaman asli (*native species*) untuk meningkatkan biodiversitas, dan simpanan karbon pada landscape hutan tanaman

ILUSTRASI PENGEMBANGAN SERAPAN KARBON PADA HUTAN TANAMAN JATI



2012

2014

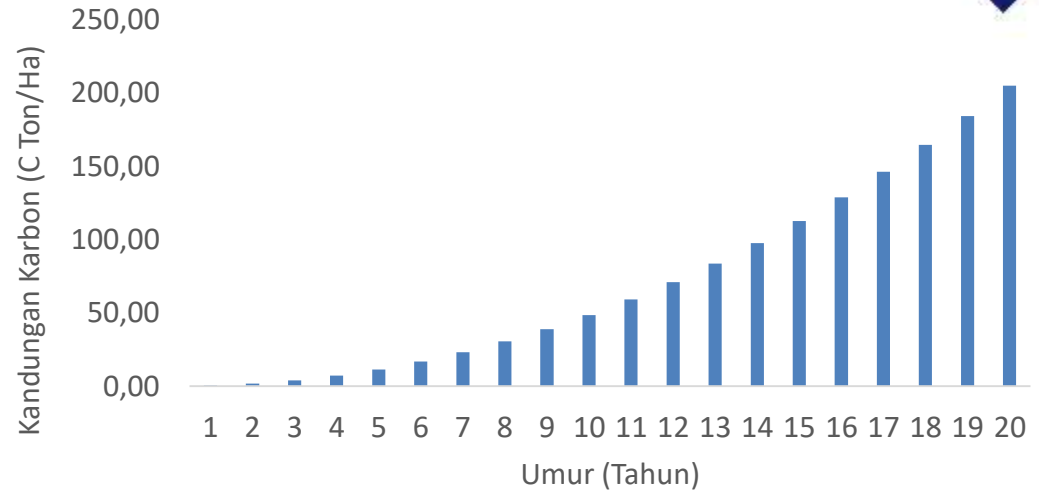
2021

Perkembangan Tanaman jati unggul, sangat cepat dalam menutup *land cover* akan tetapi *current annual increment* (CAI) meningkatkan serapan karbon





Perhitungan Karbon Jati Unggul Umur 20 Tahun



- Penanaman dengan jarak tanam 8x3 m
- Pendugaan cadangan karbon (Basuki dkk 2008) = $0,231 X^{1,0388}$, di mana $X = dbh^2$
- Potensi Karbon Umur 20 tahun = 205,04 Ton C/ha



PENANAMAN PENGKAYAAN DIPTEROCAPS PADA HUTAN ALAM SEKUNDER



Penanaman



Umur 1 tahun



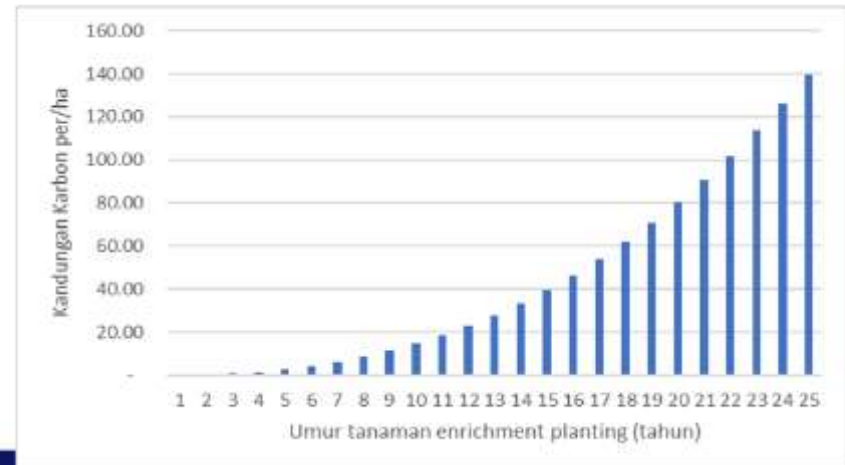
Umur 15 Tahun



ILLUSTRASI ESTIMASI PERHITUNGAN KARBON PADA ENRICHMENT PLANTING PADA HUTAN ALAM SEKUNDER DENGAN JENIS MERANTI



- Total Biomasa (TB) = $0.1319 \cdot \text{DBH}^2 \cdot 4717$
- Kandungan Karbon TB = $0.5 \times \text{Total Biomasa (TB)}$
- Penanaman Pohon meranti per Ha pada Hutan alam 200 pohon/ha
- Potensi penambahan karbon pada umur 20 tahun (dengan riap 1,7 cm/tahun) adalah 139,52 ton/ha





EKOSISTEM GAMBUT SEBAGAI PENYIMPAN KARBON

Sumetra	Kalimantan	Papua	Total (ha)
7.197.850	5.765.961	8.109.922	21.073.733

Terdapat sekitar 20 juta Ha lahan gambut tersebar di Indonesia (Bappenas, 2009), merupakan karbon tersimpan (lebih dari separuh total karbon yang tersimpan pada lahan gambut tropika se-dunia) (Hooijer et al., 2002)

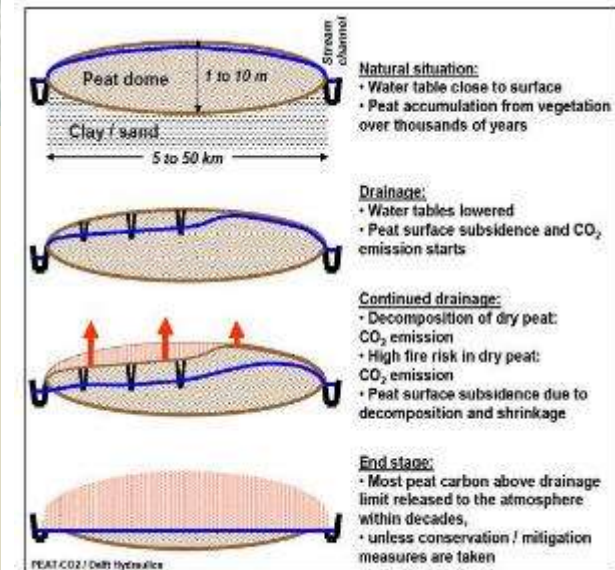
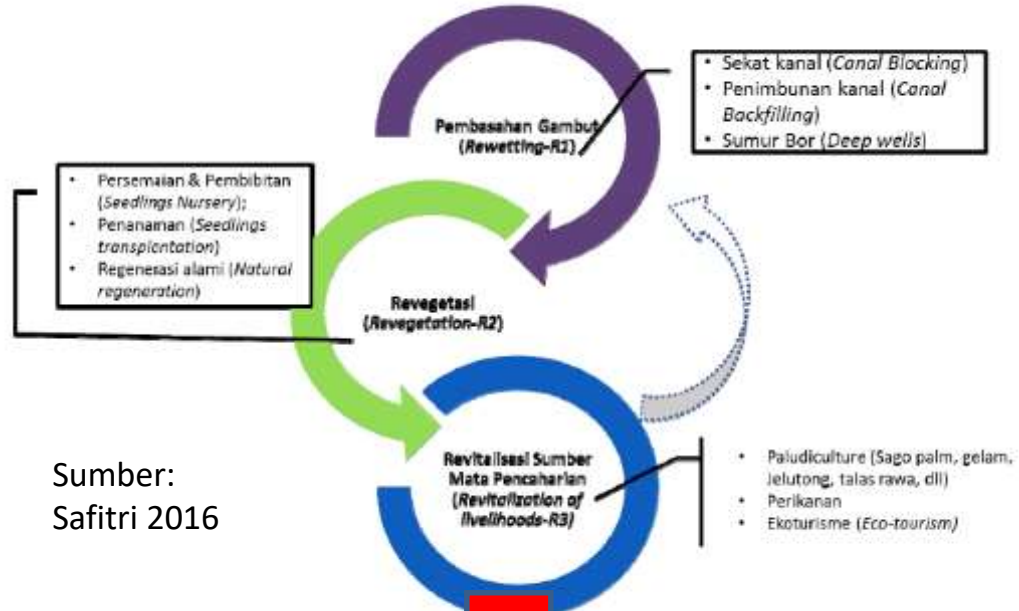


Figure 1. Schematic illustration of CO₂ emissions from drained peatlands.



INTEGRASI 3-R dalam RESTORASI GAMBUT



Untuk mendukung program revegetasi Lahan Gambut





PENGEMBANGAN BIODISEL BERBASIS TANAMAN KEPUH UNTUK KEMANDIRIAN ENERGI DAN KELESTARIAN HUTAN

Indonesia berkomitmen untuk mengurangi emisi sebesar **29%** pada tahun **2030** melalui sektor kehutanan (**17,2%**), energi (**11%**), pertanian (0.32%), industri (0.10%), dan limbah (0.38%).



Tanaman kepuh (*Sterculia foetida*) dapat dikembangkan untuk biodiesel



Biodiesel dari tanaman kepuh dapat berkontribusi untuk penurunan emisi dari sector energi dan lahan, melalui program mitigasi perubahan iklim FoLU (*Forest and other land uses*) NET SINK 2030

Madani
BBN (BAHAN BAKAR NABATI) DALAM PETA JALAN NDC * INDONESIA

Peta Jalan NDC memuat rincian strategi pelaksanaan aksi mitigasi untuk mencapai target penurunan emisi Gas Rumah Kaca dalam NDC.

Sektor hutan & lahan (FoLU) dan energi akan menjadi fokus pengurangan emisi untuk mencapai target NDC 2030.

Target penurunan emisi dari sektor energi pada tahun 2030 adalah 11%

* NDC (Nationally Determined Contribution): dokumen yang memuat komitmen dari aksi iklim sebuah negara yang dikomunikasikan kepada dunia melalui United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

www.madani.kembarogan.id @madani.kembarogan.id @madani.kembarogan.id Madani Kembarogan

Kepuh (Sterculia foetida) sebagai sumber biodiesel

PROSES MANUFAKTUR BIODIESEL

SDG GOALS

13 Climate Action

15 Life on Land

17 Partnerships for Goals

PENGEMBANGAN TANAMAN PANGAN DI BAWAH TEGAKAN JATI



Fase Awal Tanaman Pangan di Bawah Tegakan Hutan

Fase Lanjut Tanaman Pangan di Bawah Tegakan Hutan



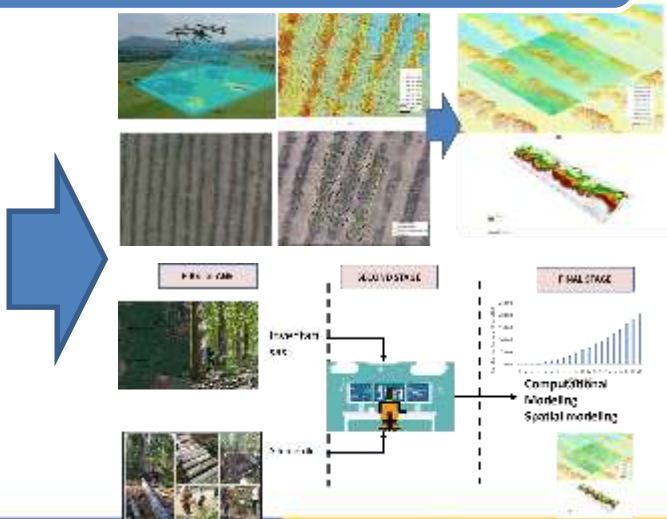
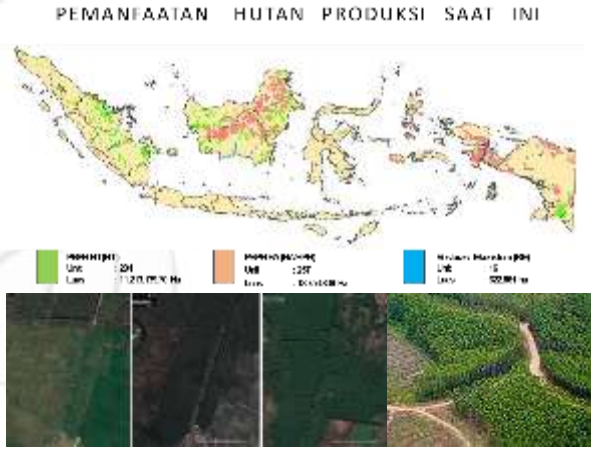
Estimasi biomass merupakan tool penting untuk memahami fungsi ekosistem hutan dan dampak kerusakan terhadap peningkatan produktivitas dan penyimpanan karbon pada tegakan

Simpanan Karbon dalam hutan merupakan salah satu indicator untuk pencapaian dan penurunan emisi Indonesia

Memerlukan teknologi untuk melakukan perhitungan karbon secara cepat, murah dan mempunyai presisi yang tinggi



Monitoring ,
Reporting dan
Verification (MRV)
Pelaksanaan FOLU
Net Sink 2030





Innovation Centre

TERIMA KASIH